

DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA TERRA EM GOIÁS A PARTIR DO USO DE GEOESTATÍSTICA

Fábio Campos MACEDO¹; Laerte Guimarães FERREIRA²; Nilson Clementino FERREIRA³

¹ Doutorando em Geografia – IESA/UFG; Professor – IFG (fcm.macedo@gmail.com)

² Professor Orientador – IESA/UFG (lapig.ufg@gmail.com)

³ Professor Co-Orientador – IESA/UFG (ncferreira@uol.com.br)

Órgão Financiador: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG

Palavras-Chave: Cerrado, Preço da Terra, Geoestatística

1. Introdução

Esse artigo tem como objetivo apresentar a determinação do Preço da Terra no Estado de Goiás a partir do uso da Geoestatística, que de acordo com Camargo *et al in* Druck *et al*(2004), trata-se de uma abordagem probabilística de modelagem, que engloba um conjunto de métodos estatísticos para a análise e mapeamento de dados distribuídos no espaço.

2. Área de Estudo

Como área de Estudo, tem-se o Estado de Goiás, localizado na Região Centro-Oeste de Brasil, com 97% de seu território contido no Bioma Cerrado do Brasil, e 3% contido no Bioma Mata Atlântica, segundo IBGE (2004). A análise do preço da terra foi direcionada em função das Meso-Regiões do Estado de Goiás.

Segundo Sano *et al* (2008b) *apud* Ribeiro *et al*(2008), Goiás apresenta, dentro de seu território, 49% de pastagens, 18% de agricultura, e 32% de área remanescente de vegetação nativa.

De acordo com IBGE (2005), a declividade no Brasil é definida em categorias: terreno plano (0 a 3%), suave ondulado (3 a 8%), ondulado (8 a 20%), forte ondulado (20 a 45%), montanhoso (45 a 75%) e escarpado (acima de 75% de declividade). Em Goiás, 32,4% de seu território se encontra em relevo plano, 42,8% do relevo é suave ondulado, 19,4% do relevo é ondulado, apenas 5% apresenta terreno forte ondulado e 0,4% de terreno montanhoso. Na Meso-Região Sul do Estado, a variação de altitude é menor e apresenta menores patamares de declividade, favorecendo a produção agrícola mecanizada.

3. Material

A elaboração desse trabalho demandou a organização de uma base de dados com referência geográfica, que posteriormente foi utilizada nas análises dentro da

proposta metodológica. A base de dados foi organizada utilizando-se dados obtidos a partir das seguintes fontes: Agriannual 2009, SIEG (<http://www.sieg.go.gov.br/>), IBGE (<http://www.ibge.gov.br>) e EMBRAPA (<http://www.relevobr.cnpem.embrapa.br/>).

3.1 Agriannual 2009

O Valor do Preço da Terra, no Agriannual 2009 (Anuário da Agricultura Brasileira), está definido em cinco categorias, sendo elas: Terra Agrícola de Alta Produtividade, Terra Agrícola de Baixa Produtividade, Pastagem Formada de Alto Suporte, Pastagem Formada de Baixo Suporte e Cerrado.

Com o intuito de se obter uma avaliação mais homogênea acerca das variáveis de estudo, optou-se em fazer uma coleta de dados mais ampla, incluindo os Estados que fazem divisa com Goiás: Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Bahia. Isto foi necessário também devido o interpolador proposto no estudo de variação dos preços (*krigagem*) solicitar um número mínimo de pontos amostrais, o que nem sempre foi possível com os dados contidos no Anuário da Agricultura Brasileira no Estado de Goiás.

3.2 Base Cartográfica

Foram utilizados dados publicados e disponibilizados gratuitamente na Internet pelo SIEG (Sistema Estadual de Estatística de Informações Geográficas de Goiás), IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).

4. Metodologia

Foi utilizada a ferramenta de geoestatística – *krigagem*, que de acordo com Camargo *et al in* Druck *et al*(2004), uma superfície é estimada a partir da interpolação das amostras mais próximas, utilizando um estimador estatístico. Esses estimadores apresentam propriedades de não serem tendenciosos e de procurar minimizar os erros inferenciais. Para a verificação da relação entre os dados amostrais, utiliza-se o conceito de Variograma ou Semi-variograma, onde se avalia a relação entre as amostras a partir de um gráfico de semi-variância. O variograma é gerado a partir da variância entre pares de amostras e as distâncias separando tais amostras.

Para as Terras Agrícolas de Alta Produtividade, no ano 2008, tem-se o maior valor por hectare de R\$ 14.200,00, na cidade de Varginha (Minas Gerais), e o menor valor por hectare de 1.345,00, na cidade de Jequitinhonha (Minas Gerais).

As áreas com Pastagens de Alto Suporte, no ano de 2008, apresentaram os maiores valores por hectare de R\$ 7.500,00, na cidade de Naviraí, no Estado de Mato Grosso do Sul, e os menores valores por hectare de R\$ 1.542,00, nas cidades de Palma e Gurupi (Tocantins) e R\$ 1.240,00, em Jequitinhonha (Minas Gerais).

As áreas de Cerrado, no ano de 2008, apresentaram o maior valor por hectare de R\$ 3.587,00, na cidade de Luís Eduardo Magalhães (BA), e os menores valores por hectare de R\$ 331,00, na cidade de Cuiabá (MT) e R\$ 125,00, na cidade de Montes Claros (MG).

6. Resultados e Discussões

Após a definição dos valores de terras nas categorias citadas anteriormente, foram gerados os produtos de preços, por interpolação das amostras e posteriormente, executou-se um recorte dos produtos para o Estado de Goiás, alvo deste artigo. A Figura 2 apresenta os modelos temáticos de preço da terra para Agricultura de Alta e Baixa Produtividade.

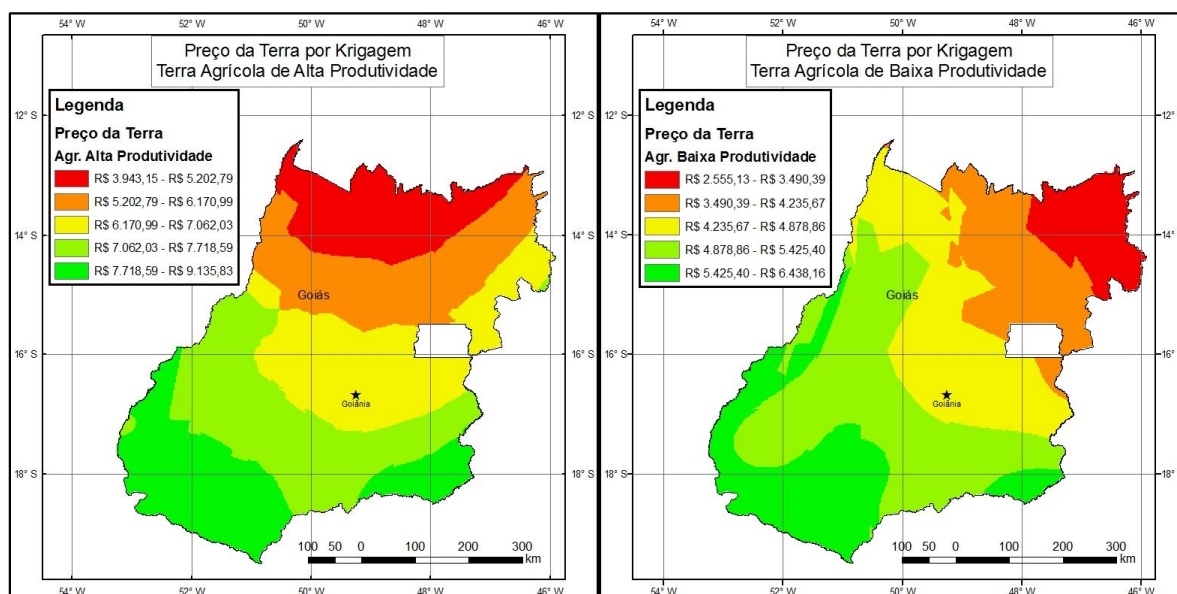


Figura 2 – Interpolação por *Krigagem* de preço da terra de Agricultura de Alta e Baixa Produtividade no Estado de Goiás

A mesma análise foi definida para o preço da terra em áreas de Pastagem Formada por Alto e Baixo Suporte, como é apresentado na Figura 3.

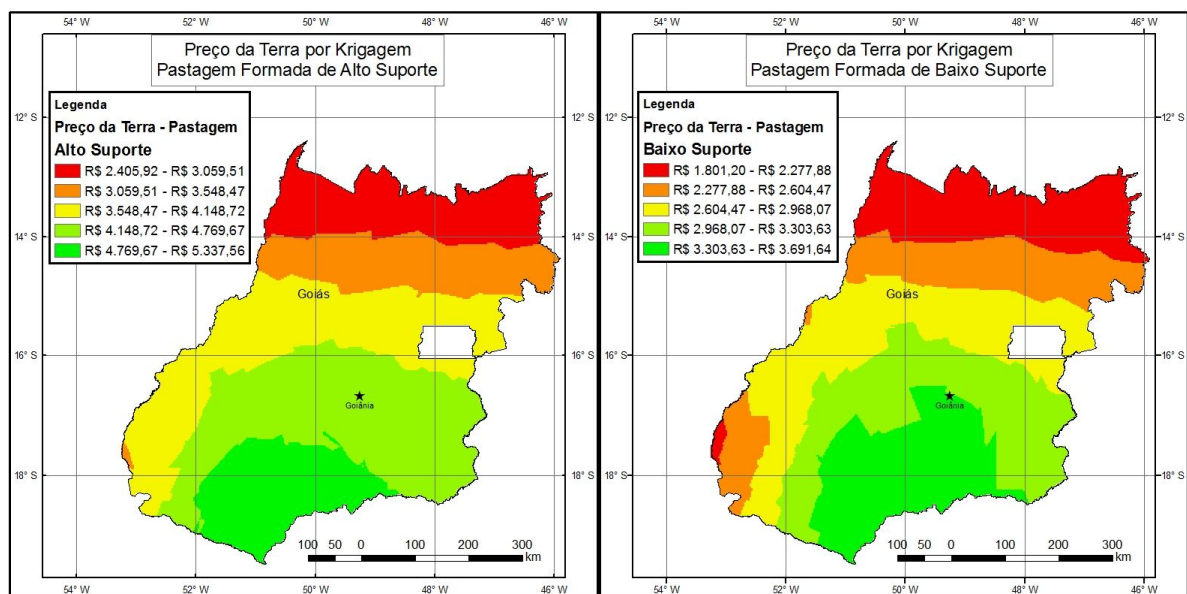


Figura 3 – Interpolação por *Krigagem* de preço da terra de Pastagem Formada de Alto e Baixo Suporte no Estado de Goiás

Após a interpolação por *krigagem*, foi possível apresentar o produto relativo ao preço da terra para o Cerrado (matas nativas) dentro do Estado de Goiás, como é mostrado na Figura 4.

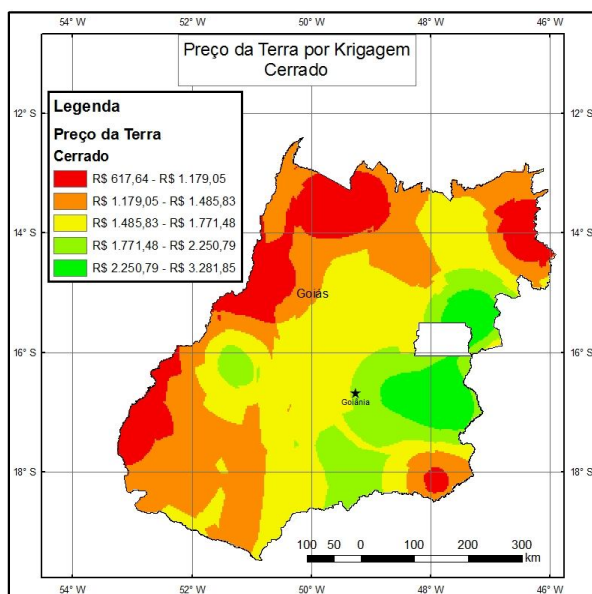


Figura 4 – Interpolação por *Krigagem* do preço da terra de Cerrado no Estado de Goiás

7. Conclusões

A partir das análises realizadas e discutidas, é possível concluir que os valores de preço da terra para Agricultura de Alta e Baixa Produtividade e Pastagem de Alto e Baixo Suporte apresentam maiores valores na Meso-Região Sul do Estado, e por outro lado, os maiores valores para Cerrado estão concentrados na Meso-Região Leste do Estado de Goiás.

Os preços de terras em áreas de Agricultura para a Meso-Região Sul tendem a ter maiores valores, pois tem aptidão para produção agrícola e pecuária, com área remanescente de cerrado reduzida, e com isto, pouco valor agregado para vegetação nativa. Por outro lado, a Meso-Região Leste apresenta maiores valores para Cerrado (mata nativa), pois o relevo é mais acidentado, e com isto, a produção agrícola não é favorável, e sendo assim, a área de remanescente de vegetação é maior.

O uso de geoestatística apresentou resultados satisfatórios e coerentes com relação aos preços da terra interpolados, a partir da base amostral disponível e apresentando valores compatíveis para cada Meso-Região de Goiás.

Uma dificuldade na análise do Preço da Terra, a partir do uso do Agriannual 2009, está relacionada ao fato do mesmo estabelecer vários tipos de conceitos de preço da terra próximos ao proposto neste artigo, ou seja, preço da terra para: terra agrícola para produtividade de grãos, cerrado agrícola, cerradão, cerrado pecuário, pastagem formada, entre outros, e com isto, definir quais são os valores amostrais mais coerentes a serem utilizados posteriormente na interpolação para os demais municípios de Goiás.

8. Referências

DRUCK, S.; CARVALHO, M. S.; CÂMERA, G.; MONTEIRO, A. V. M. (eds) **Análise Espacial de Dados Geográficos**. EMBRAPA, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual Técnico de Pedologia**, Manuais Técnicos de Geociências, n. 4. Rio de Janeiro: IBGE, 2005

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de Biomas do Brasil – Primeira Aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

INSTITUTO IFNP. **Agriannual 2009: Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo, 2009.

RIBEIRO, N.; FERREIRA, L. G.; FERREIRA, N. C. Expansão Sucrialcooleira no Estado De Goiás: Uma Análise Exploratória A Partir de Dados Sócio-Econômicos e Cartográficos. **Revista Geografia**, Rio Claro, SP, v.35, n. 2, p. 331-344, mai/ago 2010.