

Edição Especial

Instituto de Estudos Sócio-Ambientais



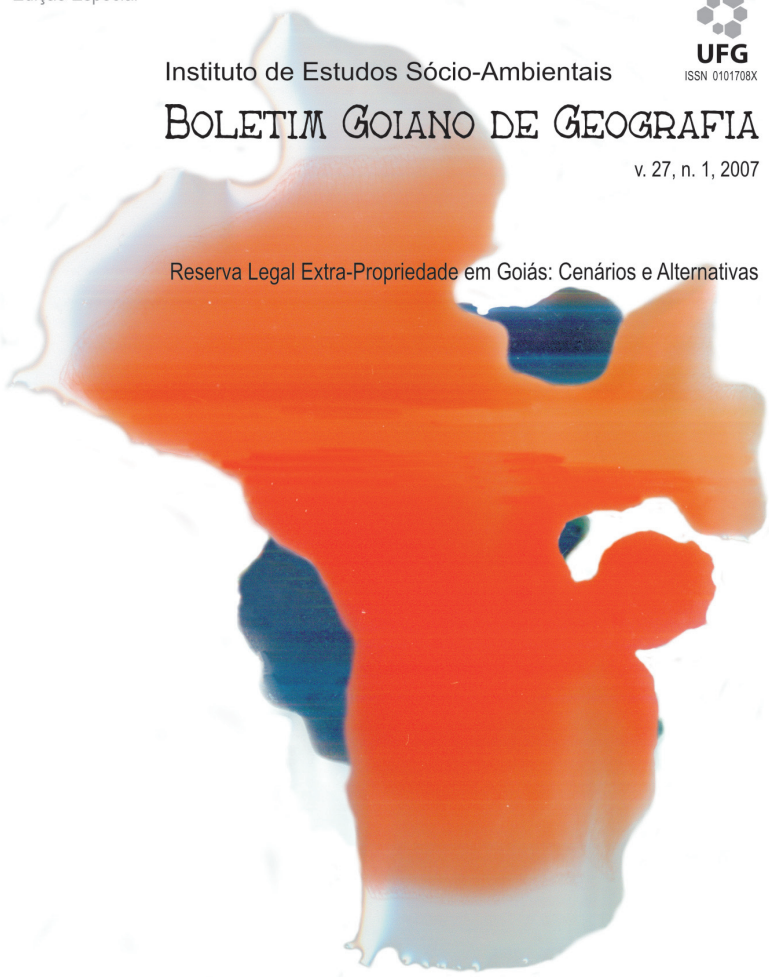
UFG

ISSN 0101708X

# BOLETIM GOIANO DE GEOGRAFIA

v. 27, n. 1, 2007

Reserva Legal Extra-Propriedade em Goiás: Cenários e Alternativas



# Artigos

# PREÇO DA TERRA EM GOIÁS: PRESSUPOSTOS E MODELOS

## LAND PRICE IN GOIÁS: ASSUMPTIONS AND MODELS

**Nilson Clementino Ferreira** - UFG/CEFET-GO

ncferreira@uol.com.br

**Fausto Miziara** - UFG

fausto@fchf.ufg.br

**Noely Vicente Ribeiro** - UFG

noely.ribeiro@iesa.ufg.br

### Resumo

Um tema tradicionalmente abordado pela economia refere-se aos critérios para definição do preço de terras agrícolas. No caso específico de Goiás, a discussão sobre o preço da terra assume particular importância, uma vez que é um dos fatores responsáveis pela expansão da Fronteira Agrícola, iniciada em meados da década de 1970. Tendo por base um modelo teórico-metodológico que explica a formação do preço da terra agrícola em Goiás, este trabalho analisa, a partir de métodos de Geostatística aplicados aos vários tipos de ocupação, os padrões de distribuição espacial do preço da terra. Esta espacialização indicou elevada participação da variável "Localização" na definição do preço da terra, particularmente considerando-se a distância em relação aos principais mercados consumidores (ex. Goiânia) e agro-industriais (ex. Rio Verde) do Estado.

**Palavras-chave:** preço da terra, fronteira agrícola, formação de preços.

### Abstract

A very important aspect considered in the economic sciences concerns the price of land utilized in agriculture and cattle ranching. In the case of Goiás, the discussion on land price assumes an even greater importance, as it was one of the key factors behind the agriculture frontier (in which Goiás played a major role) dating back to the 1970's. Based on a theoretical-methodological model, which explains rural price formation in Goiás, in this work we analyze, through a geostatistical approach, the land price spatial distribution patterns. Our results indicate the dominant role the variable "Location" plays regarding price composition. This is particularly the case regarding the distance to the main consumption markets (e.g. Goiânia) and agri-industrial regions (e.g. Rio Verde) in the State.

**Key-words:** land price, agricultural frontier, land price formation.

## Introdução

Um tema tradicionalmente abordado pela economia refere-se aos critérios para definição do preço de terras agrícolas. Para os economistas clássicos, desde os fisiocratas, esse tema era particularmente relevante por estar relacionado ao principal meio de produção de uma economia agrária. No século XIX, por influência do pensamento malthusiano e pela peculiaridade da “Lei do Trigo” na Inglaterra, esse tema ocupou os dois principais economistas do período: David Ricardo e Karl Marx.

Mesmo contemporaneamente, o debate assume especial relevância, visto que os preços de mercado da terra rural são utilizados como referência em qualquer decisão sobre este recurso natural. Por exemplo, orientam os agentes econômicos particulares do mercado de terras em negócios de compra e venda; são utilizados pelas instituições financeiras como um parâmetro para determinar a hipoteca da terra; e são referências para o governo em seus programas sociais, econômicos, fiscais e ambientais. Neste sentido, os preços de mercado da terra surgem como uma variável relevante para compreender o uso que os agentes econômicos dão a este recurso e também aparecem como um importante sinal a ser considerado pelos formuladores de políticas. A terra pode ser utilizada como fator produtivo na produção de bens agropecuários ou como ativos de reserva de valor. O preço da terra está determinado pelas expectativas de rendas produtivas e especulativas que resultam da sua propriedade, influenciadas por: dinâmica entre a oferta e demanda; rendas derivadas da utilização produtiva da terra; infra-estrutura de produção e comercialização; grau de fragmentação da cobertura vegetal nativa; variáveis demográficas; inflação; tributos; custos de transação e o ambiente sócio-econômico e político em que as transações com terras tomam lugar (PLATA, 2001).

No caso específico de Goiás, a discussão sobre o preço da terra assume particular importância, uma vez que é um dos fatores responsáveis pela expansão da Fronteira Agrícola, iniciada em meados da década de 1970 (REZENDE, 2002). Esta discussão, portanto, é de grande relevância para a conservação da biodiversidade em Goiás, pois as ações decorrentes de políticas de conservação devem tomar o preço das terras rurais como importante variável no cálculo dos custos para a implantação de unidades de conservação.

## Expansão da fronteira e preço da terra

Vários economistas contribuíram com suas formulações teóricas para explicar como se determina a renda advinda da terra. Uma importante formulação considera que a renda advinda da terra é derivada da fertilidade natural do solo e da distância do centro consumidor (RICARDO, 1996). Marx (1984) avança ao considerar também a influência do emprego de tecnologia no solo, o que pode alterar suas condições naturais de fertilidade.

No caso do Cerrado brasileiro, em especial do Centro-Oeste, a formação do preço da terra rural foi particularmente influenciada pela articulação do binômio *condições naturais e tecnologia*. A solução tecnológica de corrigir a acidez do solo e melhorar a fertilidade natural tornou-se uma verdadeira *construção de solo*, onde “de recurso natural herdado, os solos do Cerrado transformaram-se em *capital* artificialmente produzido” (CUNHA, 1994 *apud* REZENDE, 2002). É necessário considerar também a produção de novas variedades de sementes e as melhorias genéticas.

Na elaboração de um modelo teórico para o mercado de terra rural, Rezende (2002) qualificou a terra em três tipos: de primeira, de segunda e terra virgem. E o aspecto mais importante deste modelo é levar em consideração a possibilidade de conversão das terras virgens e de segunda em terras de primeira, a partir da aplicação de tecnologias (calagem e adubação do solo). Assim, Rezende critica os modelos tradicionais que partem do pressuposto da existência de uma quantidade limitada de terras em qualidade suficiente para serem incorporadas imediatamente ao processo produtivo. Como nos lembra o autor, a aplicação de tecnologia pode permitir que terras antes consideradas inaptas sejam “corrigidas”. Assim, além do estoque de terras de boa qualidade, devemos levar em consideração a oferta de terras de pior qualidade, que sejam passíveis de incorporação ao processo produtivo por meio de tecnologia.

Outro modelo teórico que ajuda a compreender a formação do preço da terra em situação de fronteiras é proposto por Miziara (2006). O modelo proposto visa unificar os três momentos tradicionalmente identificados com a expansão das fronteiras: Frente de Expansão, Frente Pioneira e Fronteira Agrícola. Segundo esse modelo, o agente econômico “capitalista” busca sempre maximizar o lucro ao fazer investimentos. O produtor rural também quando deseja expandir sua produção faz cálculos racionais que lhe garanta o maior retorno possível de seus investimentos e, conseqüentemente, o maior lucro. Para perceber as opções dos agentes econômicos, Miziara

(2006) lança mão da teoria da Renda Fundiária, conforme apresentada por Marx. Apesar de ter sido relegada a um plano secundário nas modernas análises sobre formação de preço da terra agrícola, a Teoria da Renda Fundiária ainda desperta interesse por parte dos investigadores: Evans (1999a, 1999b), Jones (1978), Bryan (1990).

Marx inicia sua análise da Renda Fundiária pela renda diferencial, por reconhecer que o meio de produção “terra” não é homogêneo, o que determinaria resultados diferenciados aos capitais investidos. O primeiro tipo estudado – a renda diferencial I – é justamente a manifestação de resultados distintos para aplicações uniformes de capital. Isso é causado por inúmeros fatores: fertilidade e localização; distribuição de impostos; desenvolvimento diferenciado da agricultura e desigualdade na distribuição de capitais. A localização das terras não é apenas uma medida física de distância dos mercados consumidores, uma vez que elementos de infra-estrutura, como o desenvolvimento dos meios de transporte, ocupam aqui lugar preponderante.

O outro caso analisado – a renda diferencial II – diz respeito ao fato de que massas de capital de igual grandeza, aplicados sucessivamente na mesma parcela de terra, produzem resultados diferentes:

Na renda diferencial na forma II se acrescentam, à diversidade de fertilidade, as diferenças na distribuição do capital entre os arrendatários (...). Assim também, em cada ramo de negócios, forma-se um nível médio normal de capital, acima desse mínimo, de que a massa de produtores precisa dispor e efetivamente dispõe. O capital que estiver acima disso, pode produzir sobrelucro; o que estiver abaixo, não produz o lucro médio. (MARX, 1984, p. 167)

A partir desses conceitos formulados por Marx, o modelo proposto por Miziara (2006) considera que a decisão de investimento por parte do capitalista está condicionada às oportunidades de lucro advindas das duas situações: a) explorar as diferentes características “naturais” do solo, e b) explorar a intensificação no uso do solo já cultivado. A primeira opção relaciona-se à renda diferencial I e a segunda à renda diferencial II.

Um aspecto importante a ressaltar é que, para efeitos do modelo proposto, não existe diferença entre a idéia de uma renda periódica (por exemplo, arrendamento com pagamento anual ou mensal) e o montante necessário para adquirir a terra. Isso porque, seguindo o raciocínio de Marx, o volume de capital necessário para a aquisição da terra seria a renda capitalizada.

Partindo do pressuposto que o preço da terra reflete sua capacidade de gerar lucros excedentes, consideramos que o mesmo seja fortemente condicionado pelas seguintes variáveis: Localização (que incorpora tanto a distância em relação aos mercados consumidores quanto a infra-estrutura existente), Fertilidade e Topografia.

### Desenvolvimento metodológico

O preço da terra rural pode ser considerado como uma variável regionalizada (Olea, 1975 e 1977), pois apresenta as seguintes características:

- *Localização*: uma variável regionalizada é numericamente definida por um valor, o qual está associado a uma amostra de tamanho, forma e orientação específicos. Essas características geométricas da amostra são denominadas *suporte geométrico*. Quando o suporte geométrico tende a zero, tem-se um ponto ou amostra pontual e o suporte geométrico é imaterial. No caso do preço da terra rural, a amostragem é pontual, considerando a localização da sede municipal.

- *Anisotropia*: algumas variáveis regionalizadas são anisotrópicas, isto é, apresentam variações graduais numa direção, e rápidas ou irregulares em outra. No caso do preço da terra, a anisotropia ocorre devido a fertilidade natural do solo, nível de utilização do solo e adoção tecnológica de produção em locais específicos.

- *Continuidade*: dependendo do fenômeno observado, a variação espacial de uma variável regionalizada pode ser grande ou pequena. Apesar da complexidade das flutuações, uma continuidade média geralmente está presente.

Partindo-se do pressuposto de que a variabilidade espacial ocorre quando “pontos próximos tendem a valores mais semelhantes que pontos distantes”, foram utilizados neste trabalho os métodos desenvolvidos na geoestatística (KRIGE, 1951; MATHERON, 1963 e 1971), com vistas a se elaborar o mapeamento contínuo do preço da terra no Estado de Goiás.

Foram utilizados para o Estado de Goiás valores de terra<sup>1</sup> com pastagem de baixa produção em 211 municípios, valores de terra com pastagem de alta produção em 220 municípios, valores de terra com agricultura de

baixa produção em 158 municípios, valores de terra com agricultura de alta produção em 161 municípios e, finalmente, valores de terra coberta de vegetação nativa em 198 municípios. De posse de todos os valores de terras, geograficamente referenciados pelas sedes dos respectivos municípios, deu-se início ao processo de estimação de mapas contínuos de preços de terras para as características de uso do solo anteriormente citadas, em toda a área geográfica do Estado de Goiás.

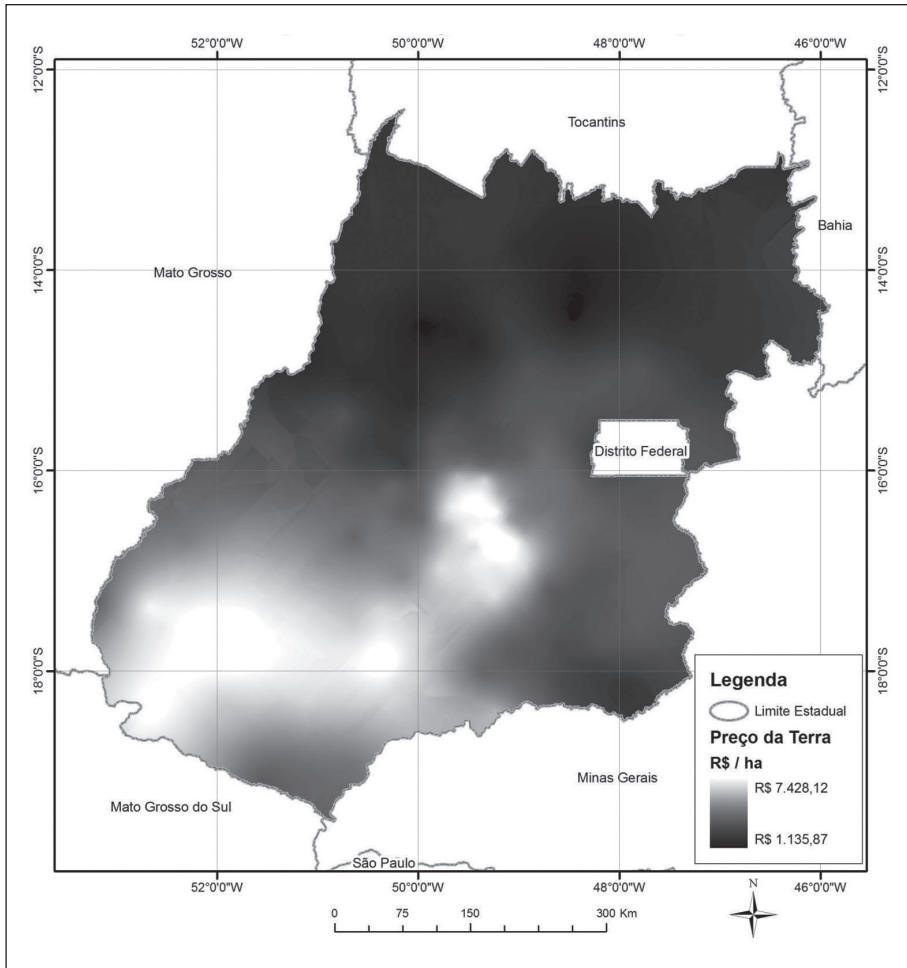
### **Resultados e discussões**

Após a utilização das amostras de preço da terra, juntamente com técnicas de geoestatística, foram obtidos cinco mapas contínuos do preço da terra no Estado de Goiás, armazenados em estrutura matricial. Nesses mapas, o preço da terra é representado como sendo uma variável contínua, porém anisotrópica, pois o preço da terra apresenta diferentes variações por todo o Estado, em função de sua localização, características naturais de solo e topografia, além de diferentes intensidades de utilização do solo e adoção de tecnologias na produção agrícola e pecuária.

Foram produzidos mapas contínuos para o preço de terras de pastagens de alta produção, pastagens de baixa produção, agricultura de alta produção, agricultura de baixa produção e áreas cobertas por remanescentes de vegetação nativa. Cada um dos mapas apresenta o valor do preço da terra em reais (R\$) por hectare.

No caso do preço da terra com agricultura de baixa produção, a Figura 1 ilustra uma variação de preço entre R\$ 1.135,87, e R\$ 7.428,12 sendo que as regiões mais valiosas estão na região da capital do Estado e também no sul do Estado. Por outro lado, o norte de Goiás apresenta as terras com menores preços.

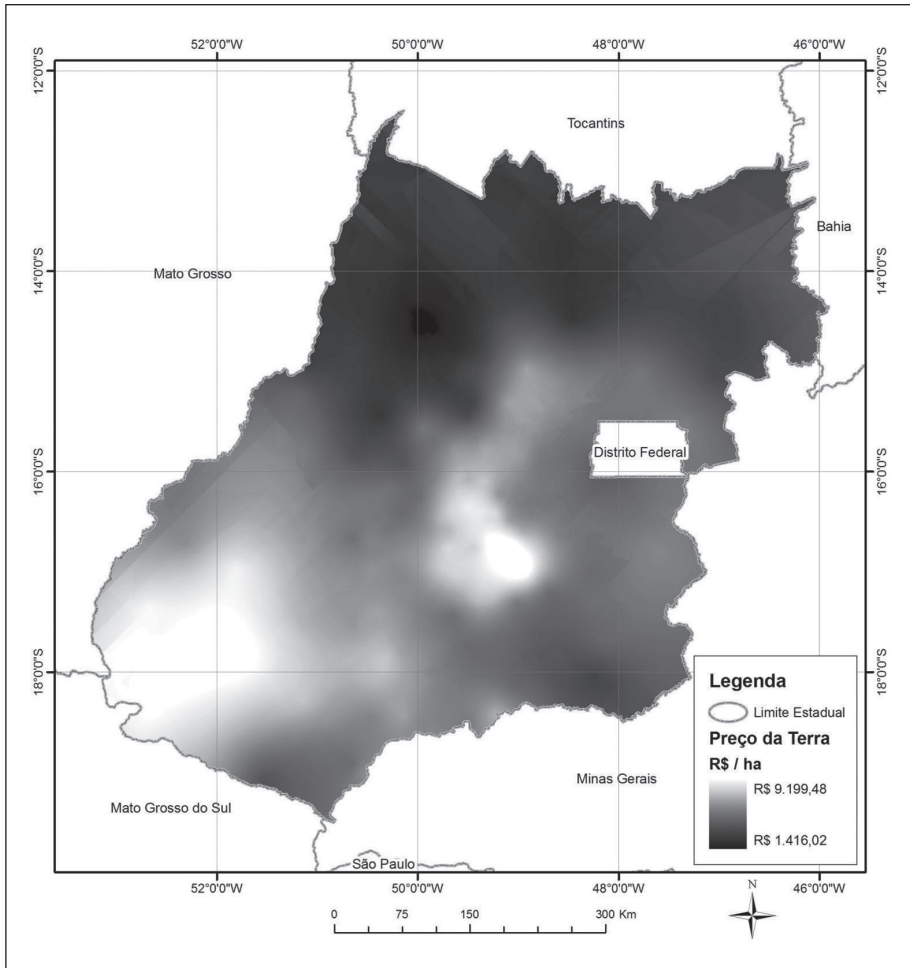
Figura 1: Variação espacial do preço da terra com agricultura de baixa produção no Estado de Goiás.



O preço de terras com agricultura de alta produção, ilustrado na Figura 2, também segue o mesmo padrão espacial daquele para agricultura de baixa produção. No entanto, evidentemente, os preços dessas terras são maiores que os apresentados para agricultura de baixa produção, variando de R\$1.416,02 a R\$ 9.199,48.

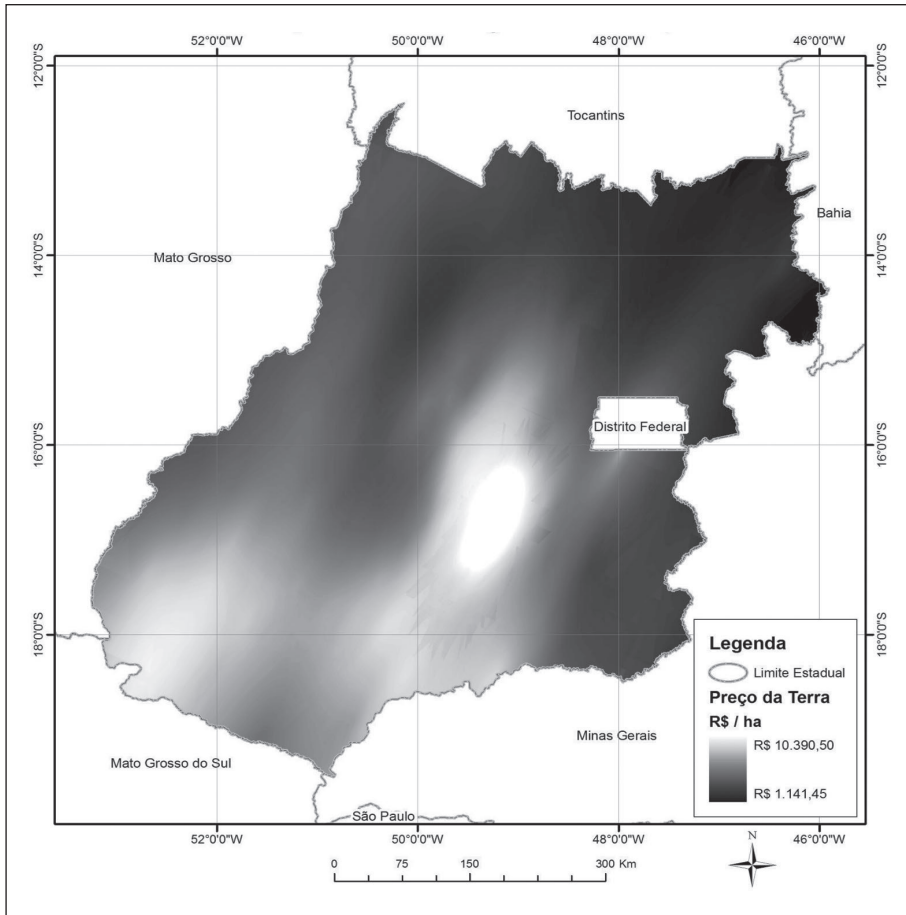


Figura 2: Variação espacial do preço da terra com agricultura de alta produção no Estado de Goiás.



O preço da terra com pastagem de alta produção apresenta um padrão de distribuição espacial um pouco diferente da agricultura, concentrando as terras com maiores valores na região da capital do Estado. A região sul do Estado ainda apresenta valores altos, mas não com o destaque observado em relação ao preço das terras para agricultura.

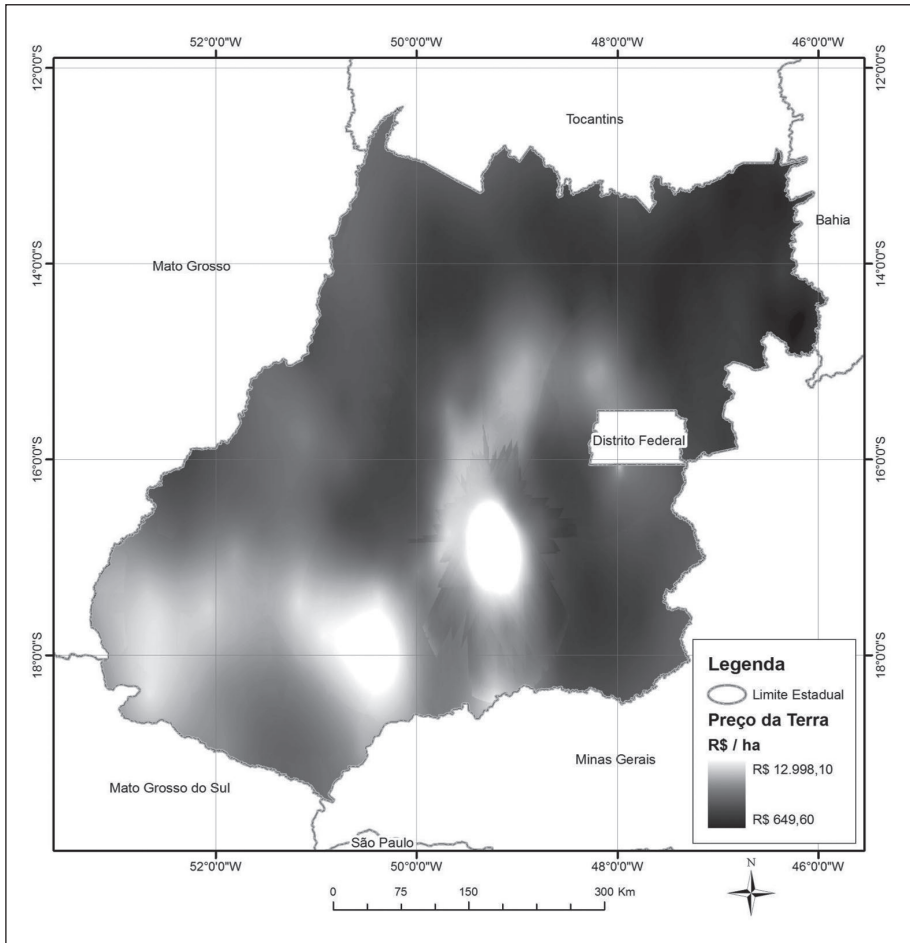
Figura 3: Variação espacial do preço da terra com pastagem de alta produção no Estado de Goiás.



O mapeamento do preço da terra de pastagem de baixa produção, ilustrado na Figura 4, apresenta duas regiões com valores mais elevados. Uma é a própria região da capital do Estado, enquanto a região sudeste também apresenta picos de preço. Como em todos os outros mapeamentos de preço da terra, a região norte do estado apresenta os menores preços de terra para todas as situações de produção. Este fato pode ser explicado pelo relevo da região, que dificulta a mecanização (FERREIRA et al., 2007), além de um sistema viário menos denso, menor densidade populacional e o baixo desenvol-

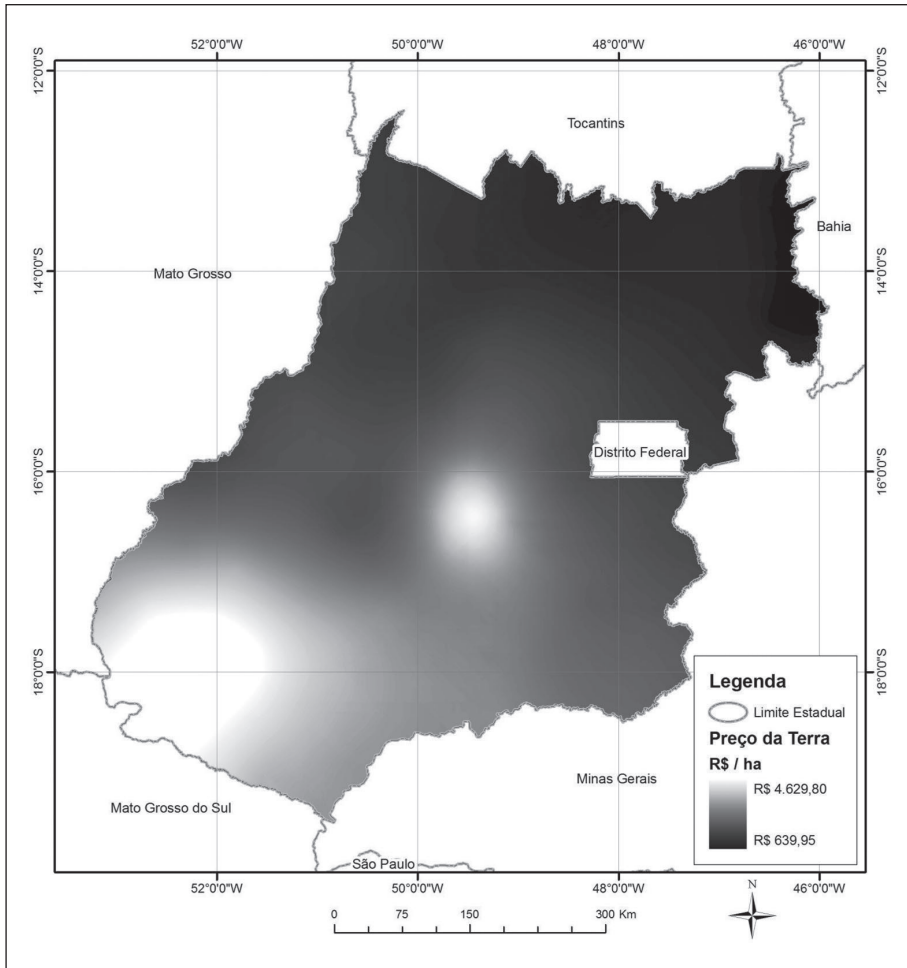
vimento industrial. Em fato, é na região norte do Estado que são encontradas as maiores áreas cobertas com vegetação remanescente.

Figura 4: Variação espacial no preço da terra com pastagem de baixa produção no Estado de Goiás.



No caso de terras ainda ocupadas por vegetação remanescente, as regiões em torno de Goiânia e do sul do Estado apresentam os maiores custos para aquisição, conforme se pode observar na Figura 5, devido às proximidades da capital e também dos núcleos agro-industriais do Estado.

Figura 5: Variação espacial no preço da terra com pastagem de baixa produção no Estado de Goiás.



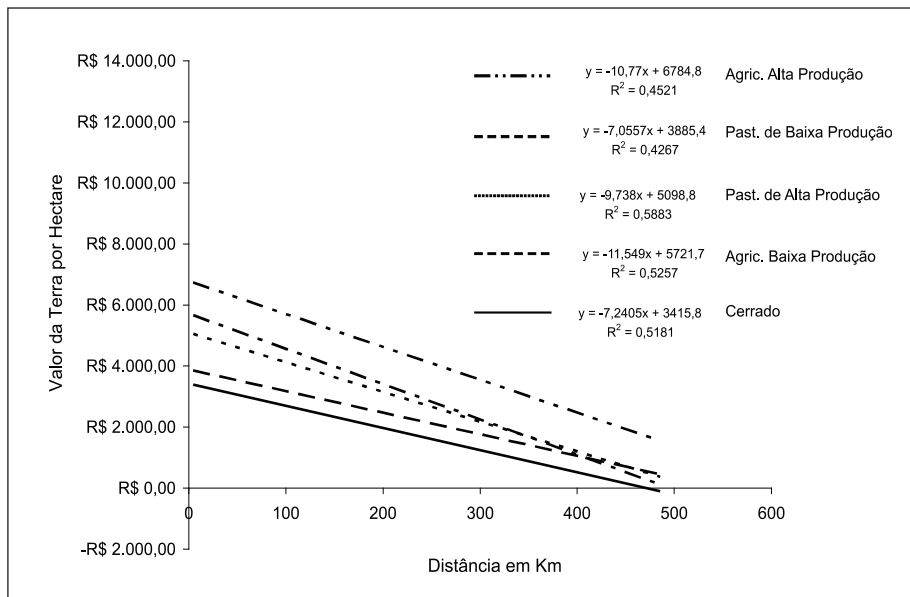
## Considerações finais

O mapeamento do preço das terras em Goiás evidencia enormes diferenças em função do tipo de conversão e formas de uso preponderante, isto é, conversões da cobertura vegetal para pastagem ou agricultura e a

ocorrência de vegetação nativa remanescente. Enquanto o preço das terras com pastagem ou agricultura possui preços máximos variando de R\$ 7.400,00 a R\$ 12.900,00 por hectare, o preço máximo de terras com vegetação remanescente é de cerca de R\$ 4.630,00, ou seja, com valor de 36% a 64% a menos que as áreas transformadas para fins agrícolas e criação de rebanhos. Isso indica que a antropização privilegia as áreas com melhores condições de geração de renda, uma vez que o preço expressa justamente essa capacidade. Assim, as áreas ainda não antropizadas são aquelas com piores condições produtivas.

Outro fator importante observado neste trabalho diz respeito à regionalização do preço da terra; isto é, preços mais elevados tendem a ocorrer próximos à capital e na região sudoeste, mais especificamente em torno do município de Rio Verde, considerado como pólo agro-industrial do Estado. A relação entre preço da terra e localização, principalmente em torno dos municípios de Goiânia e Rio Verde, é mostrada na Figura 6, a qual também indica que, quanto mais distante desses municípios, menor é o preço da terra, qualquer que seja o nível de utilização da mesma.

Figura 6: Variação do Preço da Terra em função da Distância dos Municípios de Goiânia e Rio Verde.



A topografia do terreno (em particular, as declividades e formas suas) favoreceu bastante a implantação da agricultura mecanizada na região sul do Estado (FERREIRA, et al., 2007), que com a aplicação de tecnologia (calagem do solo, desenvolvimento de sementes e aquisição de maquinário), viabilizou a implantação de agricultura naquela região (REZENDE, 2002; MIZIARA, 2006).

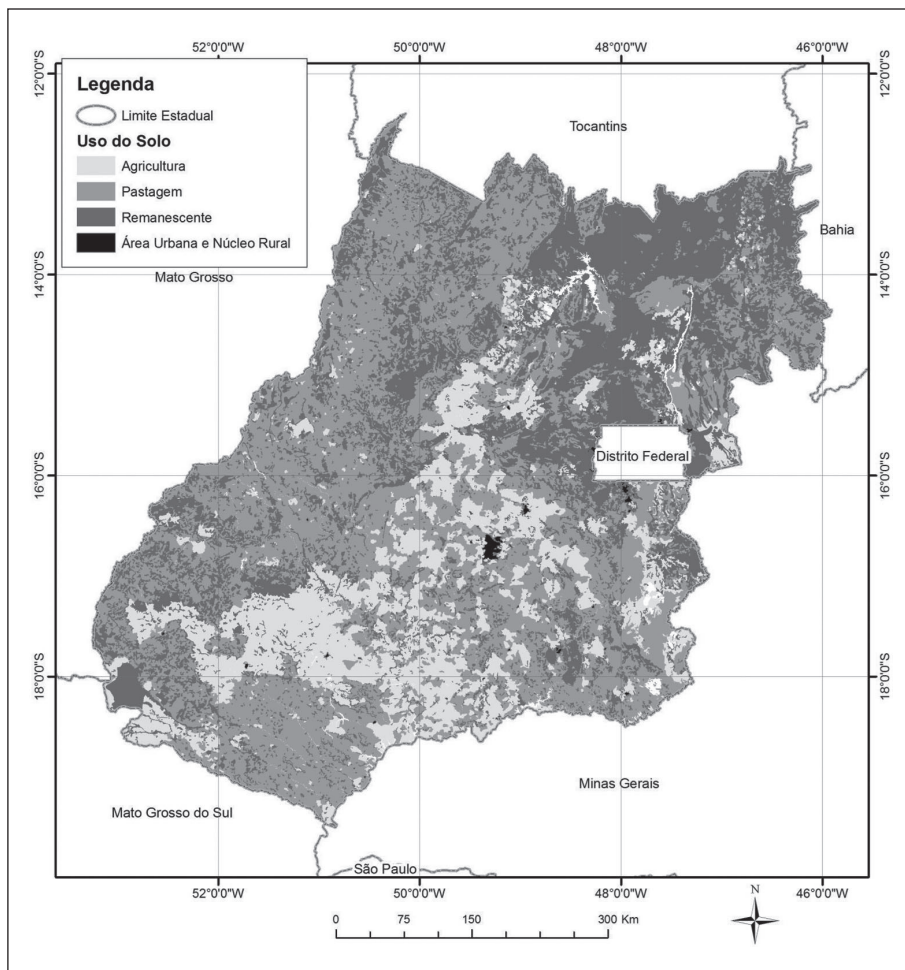
O alto valor dos preços de terras na região próxima à capital do estado pode ser explicado principalmente pela proximidade com aquele grande centro consumidor.

Na região nordeste do Estado de Goiás estão as terras de menores preços e contendo os maiores remanescentes de vegetação nativa, conforme pode ser observado na Figura 7. Esta característica ocorre principalmente devido à topografia daquela região (FERREIRA et al., 2007), que dificulta a implantação de rodovias e a mecanização da agricultura. Por outro lado, o baixo preço das terras na região nordeste do estado pode viabilizar a implantação de projetos de conservação ambiental, através da aquisição de terras para formação de áreas de reserva legal extra-propriedade, implantação de unidades de conservação de proteção integral, ou ainda implantação de unidades de conservação de uso sustentável, envolvendo a população local com baixa renda (NOVAES, et al., 2006).

A gestão territorial da região nordeste do Estado de Goiás necessita ser cuidadosa e urgentemente estudada, pois aquela região contém os últimos remanescentes de cerrado, os quais integram o corredor ecológico Paranã-Pireneus, refúgio importante de espécies do Cerrado. Da mesma forma, a população desta região tem demonstrado ser possível utilizar a terra sem causar maiores impactos aos recursos naturais e à biodiversidade local. No entanto, ações tomadas por outros setores da sociedade, que não compreendem a importância, fragilidade e as potencialidades daquela região, podem causar grandes prejuízos ambientais, sociais, institucionais e econômicos, em nível local, regional e nacional.

O modelo aqui proposto, para explicar a formação do preço da terra, permite a incorporação da intervenção estatal em sua análise. Considera-se que o Estado pode atuar modificando as características “naturais” do espaço – a construção de uma estrada, por exemplo – ou as expectativas de lucro – por meio de uma política de tributação diferenciada. Dessa forma, a intervenção estatal que busque, a preservação ambiental deve considerar, necessariamente, as dimensões econômica e social.

Figura 7: Principais formas de uso e ocupação do solo no Estado de Goiás.



## Notas

- <sup>1</sup> Todos os valores de terras utilizados neste trabalho referem-se ao ano de 2004, tendo sido obtidos junto à Secretaria da Fazenda do Estado de Goiás.

## Referências

- BRANDÃO, A. S. P. *Mercado da terra e estrutura fundiária*. 2. ed. Rio de Janeiro: IPEA, 1992.
- BRYAN, D. Natural and Improved Land in Marx's Theory of Rent. *Land Economics*, Vol 66, No. 2, May, 1990.
- EVANS, A. W. On Minimum Rents: Part 1, Marx and Absolute Rent. *Urban Studies*, Vol. 36, No. 12, 2111-2120, 1999a.
- EVANS, A. W. On Minimum Rents: Part 2, A Modern Interpretation. *Urban Studies*, Vol. 36, No. 13, 2305-2315, 1999b.
- FERREIRA, M. E., FERREIRA, L. G., LATRUBESSE, E. M. Current land use and conversion trends in the savanna environments of central Brazil: a preliminary assessment from a landscape perspective. *Environmental Conservation Journal*, 2007. (Submitted).
- GRAZIANO S. J. *A nova dinâmica da agricultura brasileira*. Campinas, SP: UNICAMP, 1996.
- JONES, D. *Rent in An Equilibrium Model of Land Use*. Annals of the Association of American Geographers. Vol 68, No. 2, June 1978.
- KRIGE, D. G. *A statistical approach to some basic mine evaluation problems on the Witwatersrand*. Johannesburg Chemistry Metallurgy Mining Society South African, 52 (6): 119-139, 1951.
- MATHERON, G. *The theory of regionalized variables and its applications*. Paris, Les Cahiers du Centre de Morphologie Mathématique de Fontainebleu, 1971.
- MATHERON, G. Principles of geostatistics. *Economic Geology*, 58 (8): 1246-1266, Dec. 1963.
- MARX, K. O capital. *Crítica da economia política*. São Paulo: Abril, 1984.
- MIZIARA, F. Expansão de Fronteiras e Ocupação do Espaço no Cerrado: o caso de Goiás. In: GUIMARÃES, L. D.; SILVA, M. A. D. da; ANACLETO, T. C. (Org.). *Natureza viva Cerrado*. Goiânia: Ed. da UCG, 2006.
- OLEA, R. A. Optimum mapping techniques using regionalized variable theory. Kansas, *Kansas Geological Survey*, 1975. (Series on Spatial Analysis, 2).
- OLEA, R. A. Measuring spatial dependence with semivariograms. Kansas, *Kansas Geological Survey*, 1977. (Series on Spatial Analysis 3).
- PLATA, L. E. A. *Mercados de terras no Brasil: gênese, determinação de seus preços e políticas*. Campinas, SP: IE/UNICAMP. (Tese de doutorado)
- REZENDE, G. C. *Ocupação agrícola e estrutura agrária no cerrado: o papel do preço da terra, dos recursos naturais e da tecnologia*. IPEA. Rio de Janeiro, 2002.
- RICARDO, D. *Princípios de economia política e tributação*. São Paulo: Nova Cultural, 1996 (Os economistas).

---

NILSON CLEMENTINO FERREIRA – Engenheiro Cartógrafo (UNESP/1990), Mestre em Engenharia (EPUSP/1997) e Doutor em Ciências Ambientais (UFG/2006).

FAUSTO MIZIARA – Sociólogo (UnB/1986), Mestre em Sociologia (UnB/1989) e Doutor em Sociologia (UnB/1995).

NOELY VICENTE RIBEIRO – Engenheira Cartógrafa (UNESP/1997), Especialista em Geoprocessamento (UnB/2000) e Mestranda em Geografia (UFG).

---