

Determinantes do desmatamento no Estado de Roraima: estudo de caso a partir de um modelo econométrico

BARNI^{1*}, Paulo Eduardo, BARBOSA², Reinaldo Imbrozio, MANZI³, Antônio Ocimar & ⁴RIBEIRO, João Gabriel

¹Universidade Estadual de Roraima(UERR), Rodovia BR 174, Campus Rorainópolis, Roraima-Brasil

*paulinpa2007@gmail.com

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Rua Coronel Pinto 315, 69301-150 Boa Vista, Roraima-Brasil

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Av. André Araújo 2936, 69060-000 Manaus, Amazonas-Brasil

⁴Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT), Sinóp, Mato Grosso-Brasil

Palavras Chave: modelo socioeconômico, defasagem espacial, mudança de uso e cobertura da terra, variáveis socioeconômicas.

Introdução

Atualmente a modelagem explícita do desmatamento, expressa em mapas através Sistemas Informações Geográficas-SIG, é uma poderosa ferramenta para o entendimento dos processos ligados ao desflorestamento da Amazônia. Porém, nessa abordagem, é assumida uma demasiada simplificação dos processos envolvidos no desmatamento ao se utilizarem apenas variáveis biofísicas e de distância. Uma alternativa a essa simplificação é o uso de modelos econométricos (matemáticos) ajustados a partir de indicadores socioeconômicos (Soares-Filho et al. 2008). O objetivo do estudo foi construir e ajustar um modelo econométrico com dependência espacial (Anselin 2004) para explicar o desmatamento acumulado nos municípios do Estado de Roraima até o ano de 2005. Nossa hipótese sugere que o desmatamento em Roraima pode ser explicado a partir da identificação de poucas variáveis socioeconômicas no nível municipal.

coeficiente de determinação (R^2) do modelo foi de 0,92; a reta de regressão explicou 92% da variação total do desmatamento na área de estudo no período da análise. Os resultados sugerem que a capitalização dos municípios influenciou na decisão dos agricultores e fazendeiros em desmatar mais e sugere que os proprietários canalizaram recursos financeiros para investir na ampliação das áreas de produção. No caso da distância das células às estradas asfaltadas o resultado foi coerente, pois a maior área desmatada acumulada em Roraima se encontra justamente mais próxima das estradas principais. No caso da relação negativa da densidade de população rural nas células e o desmatamento acumulado sugere que grande parte do desmatamento ocorreu em municípios com baixa população rural. É o caso, por exemplo, do município de Mucajaí, onde 38,6% da população vive no campo, mas apresentou o maior desmatamento acumulado até 2005 (1.391 km²) entre os municípios da área de estudo.

Material e Métodos

Os dados de desmatamento do PRODES foram utilizados para verificar o desmatamento acumulado na área de estudo até 2005 e posterior cruzamento com as variáveis socioeconômicas, com o intuito de ajustar o modelo econométrico. Para a coleta das informações no nível local, a área de estudo foi subdividida por uma grade de células de 4 x 4 km (16 km²). Em seguida a grade foi cruzada com o mapa de municípios de Roraima. As células resultantes iguais a 16 km² foram intersectadas com o mapa de desmatamento acumulado de Roraima até 2005, sendo eliminadas as células que não apresentaram desmatamento no intervalo de tempo. Para esses passos utilizou-se o software ArcGis 9.3. As variáveis socioeconômicas candidatas foram espacializadas na grade de células a partir da normalização de seus valores em função (i) da área desmatada (km²) dentro de cada célula e (ii) da razão entre o somatório do desmatamento dentro das células e o desmatamento total dentro de cada município. O modelo ajustado a partir do desenvolvimento de modelos lineares clássicos de regressão com controle de *outliers*, identificados através da análise dos resíduos, serviu de base para a execução da análise de regressão clássica pelo método dos mínimos quadrados (OLS) e análise de regressão com defasagem espacial, implementados no software GeoDa® 1.4.6. (Anselin 2004).

Conclusões

O modelo ajustado conseguiu capturar quase toda a variação nos dados de desmatamento acumulado em Roraima até 2005. Os resultados sugerem que modelos econométricos com defasagem espacial podem ser utilizados para prever o desmatamento futuro nos municípios do Estado de Roraima.

Agradecimentos

A Universidade Estadual de Roraima (UERR), ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA-Roraima), Instituto Nacional de Ciência & Tecnologia dos Serviços Ambientais (CNPq – INCT/SERVAMB) e o Programa de Pós-Graduação em Clima e Ambiente (CLIAMB), pelo apoio logístico e institucional.

ANSELIN, L. **GeoDaTM 0.9.5-i Release Notes**. Disponível em <http://time.dufe.edu.cn/wencong/anselin/anselin_externalities.pdf>. Acesso: 23/05/2013. Spatial Analysis Laboratory Department of Agricultural and Consumer Economics University of Illinois, Urbana-Champaign Urbana, IL 61801. 2004.

SOARES-FILHO, B. S.; GARCIA, R. A.; RODRIGUES, H.; MORO, S.; NEPSTAD, D. **Nexos entre as dimensões socioeconômicas e o desmatamento: A caminho de um modelo integrado**. In: BATISTELLA, Mateus; ALVES, Diogenes; MORAN, Emilio. (Org.). *Amazônia. Natureza e Sociedade em Transformação*. São Paulo, v. 1. 2008.

Resultados e Discussão

O modelo com dependência espacial foi ajustado com cinco variáveis explicativas: (1) número de cabeças de

gado, (2) crescimento do Produto Interno Bruto Municipal – PIBM, (3) população rural, (4) distância das estradas asfaltadas, (5) área de agricultura e intercepto. O