

## **Análise espaço-temporal da relação entre o avanço da atividade econômica, desflorestamento e saúde pública na Amazônia Legal.**

SUZAN VIVIANE NUNES E SILVA<sup>1</sup>; NÁDIA CAMPOS PEREIRA BRUHN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – suzanvns@gmail.com 1

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – nadiacbruhn@gmail.com 2

### **1. INTRODUÇÃO**

A saúde não pode ser dissociada do bem-estar, das mudanças sócio-ambientais e dos impactos no meio ambiente (FREITAS e GIATTI, 2009). Os ecossistemas fornecem uma variedade de serviços para a sociedade, porém, ao contrário do comércio, os ecossistemas não visam atender às necessidades humanas. Torna-se então responsabilidade da sociedade adaptar sua organização ao funcionamento do ambiente (SALLES, 2011). Assim, há um grande desafio para a saúde pública que é o de estruturar indicadores que permitam antecipar possíveis consequências do desenvolvimento econômico vigente (GALLO et al, 2012).

Portanto, surge a necessidade de realizar pesquisas empíricas para avaliar os efeitos de mudanças nos ecossistemas, identificando *trade-offs* entre o modelo produtivo, proteção ambiental e saúde (PIENKOWSKI et al., 2017). A relação entre áreas produtivas, áreas de conservação e indicadores de saúde ainda não são bem compreendidas e investir na compreensão dessa associação pode gerar benefícios que se estendam à toda sociedade.

Com isso, neste trabalho, investigamos as relações entre as variáveis de produção, desflorestamento e a ocorrência de doenças transmitidas por vetores (DTV), a fim de responder o questionamento: Qual é a relação espaço-temporal entre intensidade da atividade econômica, desflorestamento em áreas de conservação e indicadores de saúde pública na Amazônia Legal?

### **2. METODOLOGIA**

Com base na ideia de que a informação geográfica não coexiste de forma independente (NUNES, 2013), realizamos a análise exploratória de dados espaciais em nível municipal para os anos de 2008 e 2017, a fim de identificar as características predominantes para os dados de produção (agrícola e bovina), desflorestamento e saúde na região da Amazônia Legal.

Para tanto, utilizamos o software GeoDa, e o Índice de Moran Local para gerarmos os resultados baseado na localização e nos valores dos elementos, a fim de melhor visualizar as característica de regiões próximas.

Esses resultados analisaram a informação dos municípios que fazem parte da Amazônia Legal, que são Acre (AC), Amazonas (AM), Roraima (RR), Rondônia (RO), Pará (PA), Amapá (AP), Tocantins (TO), Maranhão (MA) e Mato Grosso (MT).

A Tabela 1, permite a visualização das características das variáveis em estudo, nela apresentamos as variáveis observadas, sua respectiva descrição, fonte de extração dos dados e o número de observações, representando a quantidade de municípios que continham informações disponíveis.

Tabela 1. Variáveis usadas na análise de relacionamento espacial

Variável	Descrição	Unidade	Fonte	Observações
Produção agrícola	Área plantada ou destinada à colheita	Hectares	IBGE	808
Produção pecuária	Produção bovina	Cabeças	IBGE	808
Desflorestamento	Incremento anual da área desmatada	km <sup>2</sup>	PRODES	760
Saúde	Internações hospitalares	Unidade	DATASUS	602

Fonte: elaboração própria (2020).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

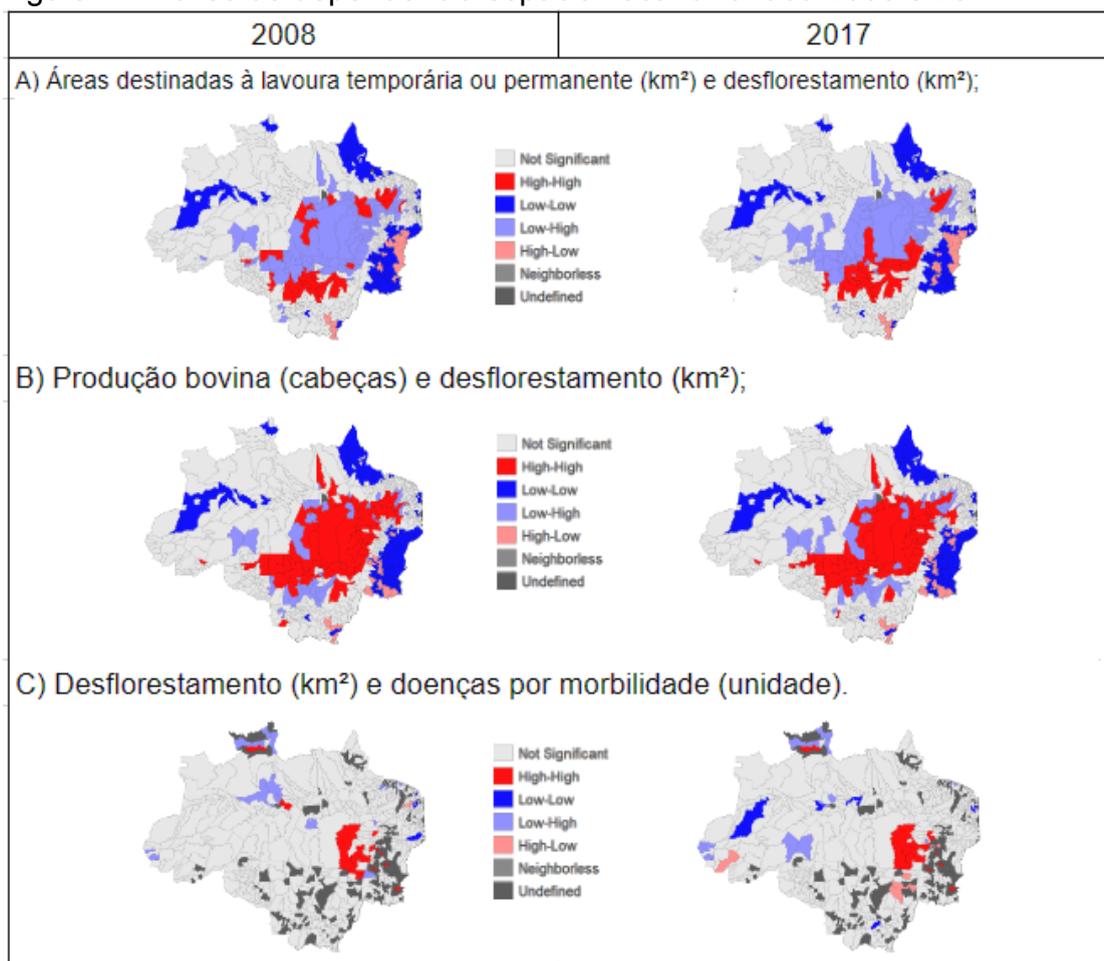
Esta Seção apresenta os resultados obtidos por meio da análise exploratória de dados espaciais bivariados em nível municipal, para os anos de 2008 e 2017 para fins de comparação.

Com base na Figura 1, observamos em (A), a apresentação de figuras de LISA *Map* bivariado. Dessa forma, interpreta-se que as regiões *high-high*, apresentaram altos valores de áreas destinadas à lavouras, ao passo que tendem a estar circundados por valores altos de desflorestamento, esse fenômeno é observado principalmente em áreas próximas ao norte do Mato Grosso. Enquanto que as regiões *low-high* demonstram uma dissimilaridade de valores, por ter baixos valores de áreas destinadas à lavouras, mas altos valores de desflorestamento.

Em (B), há o destaque para uma grande extensão de territórios do estado do Pará e parte do Mato Grosso que apresentam altos valores de produção bovina, envoltos de regiões com altos valores de desflorestamento. E, tanto na associação desflorestamento/produção bovina, quanto na associação desflorestamento/áreas destinadas à produção, parte dos estados Amapá, Amazonas, Tocantins, Maranhão e Roraima apresentam baixos valores em regiões próximas.

Por fim, em (C), destaca-se algumas lacunas em cinza escuro devido à falta de informação de alguns municípios. Verifica-se que os municípios de Santa Maria das Barreiras, Cumaru do Norte e São Félix do Xingu, apresentarem associação espacial *high-high* em (C) e (B).

Figura 1. Análise de dependência espacial local bivariada 2008 e 2017.



Fonte: Elaboração própria utilizando *software* GeoDa 1.14.

#### 4. CONCLUSÕES

De modo geral, os resultados mostram que há um certo padrão de associação espacial. Dentre as regiões com associação espacial *high-high* destacam-se a região norte do Mato Grosso e o estado do Pará, sendo que os municípios Cumuru do Norte, São Félix do Xingu e Santa Maria das Barreiras estão presentes nas associações significativas entre produção bovina, desflorestamento e doenças transmitidas por vetores, apresentando altos valores com regiões vizinhas de altos valores, podendo indicar que não há aleatoriedade na distribuição dos dados. Enquanto que parte do Amazonas, Amapá, Tocantins, Maranhão e Roraima concentram uma associação espacial do tipo *low-low* nas variáveis representativas de produção e desflorestamento. Esse resultado pode indicar que há uma relação de causa e efeito entre produção agropecuária e desflorestamento.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREITAS, Carlos Machado de; GIATTI, Leandro Luiz. Indicadores de sustentabilidade ambiental e de saúde na Amazônia Legal, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 6, p. 1251-1266. June, 2009. [dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2009000600008](https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000600008).

GALLO, Edmundo et al . Saúde e economia verde: desafios para o desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 17, n. 6, p. 1457-1468. June, 2012. [dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000600010](https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600010).

NUNES, Fabrizia Gioppo. Análise exploratória espacial de indicadores de desenvolvimento socioambiental das regiões de planejamento do norte e nordeste goiano. **Ateliê Geográfico**, v.7, n.1, p. 237-259, 2013. [doi.org/10.5216/ag.v7i1.19809](https://doi.org/10.5216/ag.v7i1.19809).

PIENKOWSKI, Thomas et al . Empirical evidence of the public health benefits of tropical forest conservation in Cambodia: a generalised linear mixed-effects model analysis. **The Lancet Planetary Health**. August, 2017. [doi.org/10.1016/S2542-5196\(17\)30081-5](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30081-5)

SALLES, Jean-Michel. Valuing biodiversity and ecosystem services: Why put economic values on Nature? **Comptes Rendus Biologies**, v. 334, issue 5-6, p. 460-482. May, 2011. [doi.org/10.1016/j.crv.2011.03.008](https://doi.org/10.1016/j.crv.2011.03.008)