

ANÁLISE DO DESMATAMENTO NO ESTADO DE RONDÔNIA COM BASE EM DADOS DETER-B E ESTIMATIVA DE DENSIDADE DE KERNEL

Carla Braga Pereira¹, Arlesson Antônio de Almeida Souza², Bárbara Souza Paiva¹, Lidiane Cristina Lima de Araújo³, Vanessa Aparecida de Nascimento Gomes¹, Alfredo Cesar Gonçalves Jimenes¹, Lucas Silva Rocha¹, Alessandra Rodrigues Gomes⁴

¹Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa-FADESP/Universidade Federal do Pará-UFPA/ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE ²Fundação de Ciência, Aplicação e Tecnologia Espaciais - FUNCATE ³Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa-FUNDEP ⁴INPE, Centro Regional da Amazônia (CRA).

carlabpereira10@gmail.com, arlessonantonio@gmail.com, bahpaiva@gmail.com, lidianelimadearauj@gmail.com, vanessagomes.ifch@gmail.com, alfredojimenes99@gmail.com, lucas051994@hotmail.com, alessandra.gomes@cra.inpe.br

RESUMO

A região amazônica insere-se em um contexto de intenso desmatamento, oriundo majoritariamente da especulação de terra ao longo das estradas, aumento exponencial da pecuária, exploração madeireira e implementação da agricultura. Tais ações culminam na remoção da floresta primária, por vezes, de forma ilegal. Visando analisar o desmatamento dentro de um espaço temporal, no intervalo de agosto de 2017 a julho de 2018, optou-se por estudar o estado de Rondônia a partir de polígonos mapeados, por corte raso, provindos do banco de dados do projeto Deter-B. Em posse dessas informações foi possível gerar mapas de estimativa de densidade de *Kernel* para a compreensão da dinâmica dos *hotspots* de desmatamento. Em face do exposto observou-se uma maior concentração de desmatamento na porção noroeste e sudeste do estado de Rondônia, em regiões fronteiriças: a nível internacional, à Bolívia e ao estado de Mato Grosso.

Palavras-chave — Desmatamento, Rondônia, corte raso, Projeto Deter-B, densidade de Kernel.

ABSTRACT

The Amazon region is part of a context of intense deforestation, mainly coming from land speculation along the roads, an exponential increase in livestock production, logging and the implementation of agriculture. Such actions culminate in the removal of primary forest, sometimes illegally. Aiming to analyze these changes in a temporal space, from August 2017 to July 2018, it was decided to study the state of Rondônia from polygons mapped by shallow cut from the database of the Deter-B project. In the possession of this information it was possible to generate Kernel density concentration of deforestation was observed in the northwest and southeast portion of the state of Rondônia, including the border regions, internationally, Bolivia and Mato Grosso state. estimation maps to understand the dynamics of the

vegetation cover change. In the face of the above, a greater concentration of deforestation was observed in the northwest and southeast portion of the state of Rondônia, including the border regions: internationally, Bolivia and Mato Grosso state.

Keywords — Deforestation, Rondônia, Clear cut, Deter-B Project, Kernel density.

1. INTRODUÇÃO

O processo de remoção da floresta primária no estado de Rondônia se intensificou na década de 70, a partir do fluxo migratório populacional impulsionado por políticas públicas desenvolvimentistas e de ocupação territorial [1][2]. Ao longo do tempo o progresso esteve intimamente relacionado a especulação de terra ao longo das estradas, crescimento das cidades, aumento exponencial da pecuária bovina, exploração madeireira e agricultura familiar [3].

Atualmente, a região se destaca pela relevância no cenário do agronegócio nacional, regido, majoritariamente pela pecuária, piscicultura, sojicultura e a cafeicultura. Intensificando assim ainda mais o avanço da frente de desmatamento, na maioria, ausência ou a singela efetivação de políticas públicas direcionadas para ordenamento territorial, preservação e uso sustentável da floresta, propiciando ainda mais os efeitos negativos causados pelas ações antrópicas.

O Projeto DETER-B surgiu para atender demandas sobre as alterações do padrão de áreas desmatadas na Amazônia, uma vez que identifica e mapeia, em tempo quase real, desmatamentos e demais alterações na cobertura florestal com área mínima próxima a 1 ha [4]

Diante do exposto o objetivo do presente artigo é analisar o desmatamento a partir de polígonos mapeados, classe corte raso, pelo projeto DETER-B, no intervalo de agosto de 2017 e julho de 2018, com o intuito de entender a orientação/direção da transformação da cobertura vegetal na área de estudo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

A área de estudo abrange o território do estado de Rondônia (Figura 1), inserido na porção sudoeste da Amazônia Legal, limitado entre os meridianos $66^{\circ} 36' 49''$ e $60^{\circ} 43' 17''$ de longitude oeste e os paralelos $7^{\circ} 58' 33''$ e $13^{\circ} 41' 57''$ de latitude Sul. O estado é recortado pelas principais rodovias federais, denominadas BR-421, 429 e 364, consideradas os principais eixos de ocupação habitacional e desenvolvimento do agronegócio.

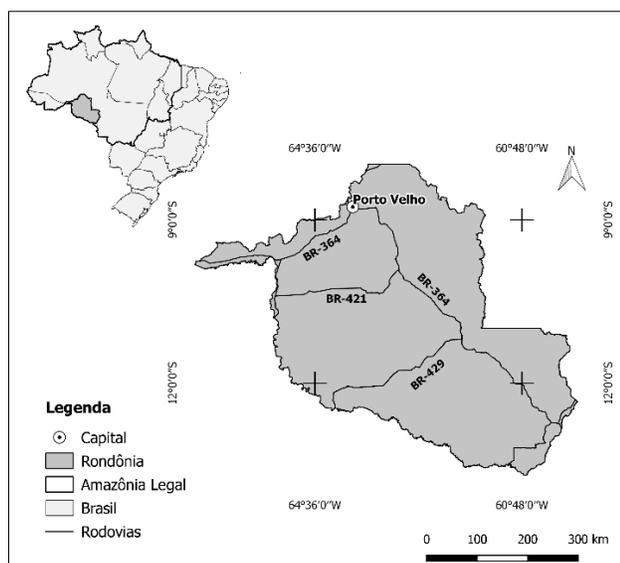


Figura 1: Mapa do estado de Rondônia

2.2 Base de dados

Para a concretização do objetivo foram realizados downloads de dados em formato *shapefiles* referentes aos polígonos de desmatamento (dimensão mínima de 6,25 ha), por corte raso, mapeados pelo projeto DETER-B, adquiridos no portal TerraBrasilis [5], correspondente ao período de agosto de 2017 a junho de 2018.

Os polígonos foram transformados em pontos, e posteriormente foram estimadas as densidades do desmatamento na área de estudo empregando o método de densidade por *Kernel*, técnica de interpolação exploratória que gera uma superfície de densidade para a identificação visual de “áreas quentes”, os “hotspots” [6].

A partir deste método geoestatístico gerou-se 12 mapas temporais (datando de agosto/2017 até junho/2018) com o intuito de espacializar e identificar os *hotspots* de desmatamento na área de estudo.

Utilizou-se dado de estimativa de densidade de *Kernel* do IBAMA, ano 2017, provenientes de dados de

sensoriamento remoto. Coletado por meio do banco de dados do *site* SISCOM/IBAMA [7], tendo por finalidade sobrepor essa informação com os polígonos de desmatamento (2017) proveniente do projeto DETER-B, e assim nortear a direção das áreas prioritárias para fiscalização

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise deste trabalho pode ser demonstrada na espacialização dos *hotspots* de desmatamento, permitindo assim uma melhor forma de visualização e interpretação dos dados ocorrentes no estado de Rondônia, como disposto na Figura 2.

A disposição dos resultados da sobreposição de dados vetoriais de polígonos mapeados de desmatamento, com os mapas de estimativa de densidade de *Kernel* o IBAMA exibindo as maiores concentrações de *hotspots* de desmatamento, estão ilustrados conforme a Figura 3.

Ao analisar os mapas dispostos na Figura 3, nota-se que os *hotspots* de desmatamento foram mais proeminentes ao longo da BR-421 e BR-364, na porção norte/noroeste e na porção sudeste do estado de Rondônia, correspondente a BR-174 e BR-435. Fiori (2012) assinala que as grandes propriedades e o latifúndio foram as atividades mais atuantes ao longo da rodovia que corta a capital Porto Velho [8]. Assim como a expansão humana e a ocupação irregular de terras, também conhecida como grilagem que são estruturas e mecanismos de apropriação indevida dos bens públicos [9].

As maiores concentrações de *hotspots* de desmatamento ocorreram principalmente nos meses de agosto e setembro de 2017 e no período de maio a julho de 2018, considerado o intervalo menos chuvoso, propiciando melhores condições climáticas para a prática do desflorestamento. Por outro lado, observa-se a presença de manchas de desmatamento distribuídas aleatoriamente ao longo da extensão territorial da área em estudo, entretanto em níveis baixo a médio.

Apesar da arbitrariedade presente em relação a espacialização dos *hotspots* de desmatamento no estado de Rondônia, observa-se, principalmente, nos últimos três meses (maio, junho e julho/2018) uma concentração maior na porção à sudoeste, fronteira com o território da Bolívia. Kalamandeen et. al. (2018) citam a intensa expansão agrícola, em Santa Cruz, na Bolívia, como um impulsionador do *hotspot* de desmatamento, este fato está associado a um direcionamento de plantações de soja do Brasil [10] para o referido país.

A sobreposição de dados de polígonos de desmatamento provenientes do DETER-B e o mapa de estimativa de densidade de *Kernel* confeccionado por meio de informações oriundas da base de dados do IBAMA, exhibe a elevada concentração da área de desmatamento na porção norte, e também na região sudoeste na área de estudo.

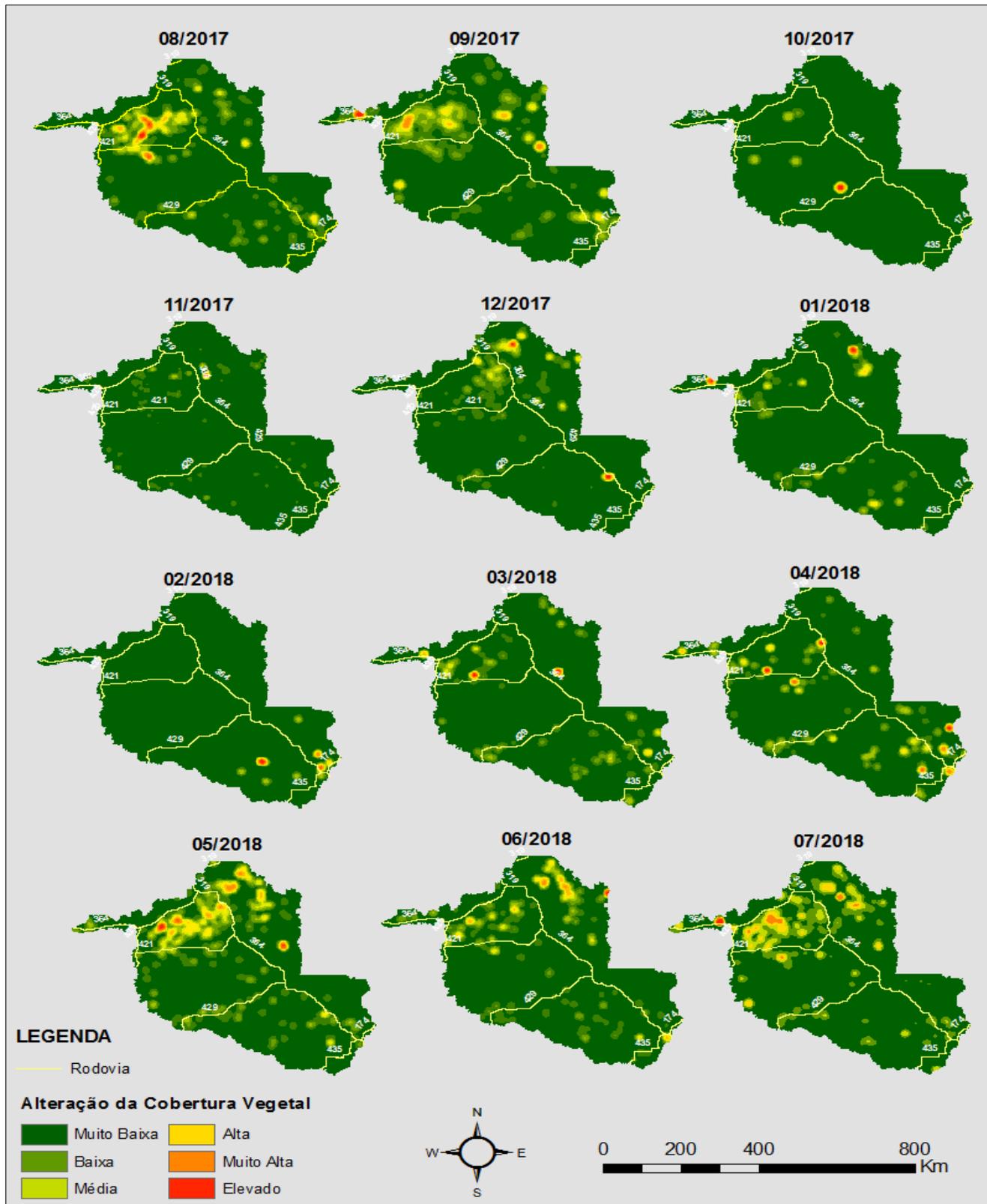


Figura 2: Mapas de estimativa densidade de Kernel, período de agosto de 2017 a julho de 2018, indicando os hotspots de desmatamento no estado de Rondônia, ao longo das principais rodovias federais.

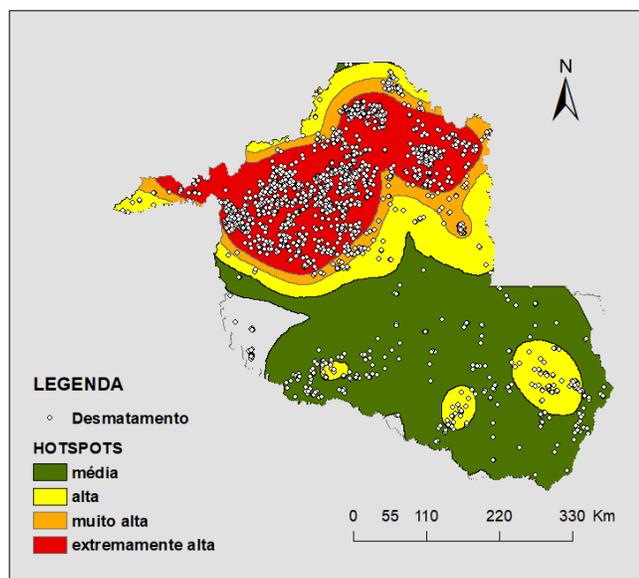


Figura 3: Sobreposição dos polígonos de desmatamento e o mapa de densidade de Kernel do IBAMA (2017), exibindo as maiores concentrações de hotspots na área em estudo.

5. CONCLUSÕES

O estudo do presente artigo permitiu analisar o desmatamento a partir de polígonos mapeados pelo projeto DETER-B, por meio da estimativa por densidade de Kernel, no qual possibilitou visualizar espacialmente a dinâmica dos hotspots de desmatamento ao longo da extensão territorial da área em questão, no período de agosto de 2017 a julho de 2018. Evidenciando que as áreas de maior concentração de desflorestamento localizam-se nas porções noroeste e sudeste, ao longo de alguns dos principais eixos rodoviários do estado.

Adicionalmente, os dados mostram a sobreposição de polígonos mapeados de desmatamento e o mapa de estimativa de densidade de Kernel provenientes do IBAMA, sinalizando as áreas de maiores concentrações de hotspots, auxiliando no estabelecendo de áreas com prioridades de mapeamento e fiscalização.

Por fim, como foi exposto, em porções da área de estudo que faz fronteira com o território da Bolívia há um intenso desflorestamento. Entender se a direção da frente de expansão do desmatamento permeia a nível de Amazônia internacional seria importante para analisar a dinâmica da espacialização da transformação da cobertura florestal. O enfoque desse assunto para futuras pesquisas indicaria maior embasamento de estudos e políticas públicas para as áreas que passam pela intervenção de ações antrópicas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao INPE, FADESP e UFPA pelo suporte institucional e financeiro, e ao IBAMA pelo fornecimento de dados.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Brandao A Jr, Souza C Jr. Desmatamento nos Assentamentos de Reforma Agrária na Amazônia. O Estado da Amazônia. Belém: Imazon; 2006.
- [2] Tourneau FML, Bursztyn M. Assentamentos rurais na Amazonia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. *Ambiente & Sociedade* 2010; 13(1): 111-130.
- [3] Ferreira, V.F. Venticinque, E. Almeida, S. Desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. *Estudos avançados* 19 (53), 2005.
- [4] Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, Centro Regional da Amazônia. Projeto e Pesquisas, DETER-B. Disponível em: <<http://www.inpe.br/cra/projetospesquisas/deterb.php>> Acessado em 16 de setembro de 2018.
- [5] Portal TerraBrasilis. Disponível em <http://terraBrasilis.info/composer/DETER-B>. Acessado em 4 de agosto de 2018.
- [6] SISCOM/IBAMA. Disponível em <http://siscom.ibama.gov.br/geoserver/web>. Acessado em 10 de outubro de 2018.
- [7] Santos, D. A. C.; Santana, J. O.; Cerqueira, E. do C.; Nascimento, D. M. C. Geoprocessamento e análise espacial: utilização do estimador de densidade kernel para identificação de áreas afetadas por deslizamentos de terra na área central da cidade de Salvador, Bahia. Anais do Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto – GEONORDESTE 2017, Salvador/BA – Brasil, 03-06 Outubro 2017.
- [8] Fiori, M. F. BR-364: do desenvolvimento ao desmatamento *Revista Veredas Amazônicas* – jan./jun. – vol ii, nº 01, Iss n: 2237-4043. 2012
- [9] Jesus, A. M. O Uso de Ferramentas da Qualidade na Identificação das Causas do Desmatamento da Amazônia em Alguns Estados Brasileiros/Aline Mathias de Jesus / Pindamonhangaba-SP: FAPI Faculdade de Pindamonhangaba, Numero de folhas f.44: il. 2015.
- [10] Kalamandeen, M.; Gloor, E.; Mitchard, E.; Quincey, D.; ZivG.; Spracklen, D.; Spracklen, B.; Adami, M.; Aragão, L. E. O. C.; Galbraith, D. Pervasive Rise of Small-scale Deforestation in Amazonia. *Scientific Reports* volume 8, Article number: 1600. 2018.