

DINÂMICA DA EXPANSÃO DE ESTRADAS E DESMATAMENTO NO MUNICÍPIO DE CRUZEIRO DO SUL, ACRE - BRASIL

Eric de Souza Nascimento¹, Marllus Rafael Negreiros de Almeida¹, Geane da Conceição Souza¹,
Sonaira Souza da Silva¹

¹Universidade Federal do Acre, [ericsz.nas@gmail.com; rafaelkdb@ms.com; souzageanebio@gmail.com; sonairasilva@gmail.com]

RESUMO

Diversos estudos mostram uma relação direta entre estradas e o desmatamento. O objetivo deste trabalho foi avaliar a correlação entre expansão de estradas e desmatamento no município de Cruzeiro do Sul, Acre. Foi utilizado imagens Landsat 5, 7 e 8 para verificação anual do surgimento de vias no período de 1984 à 2017. Os dados de desmatamento foram acessados do Projeto PRODES/INPE. Os resultados mostram um aumento progressivo do surgimento de novos ramais, bem como um aumento progressivo de desmatamento no município. Nos buffers dos ramais, a taxa de desmatamento foi superior a taxa anual em todos os anos, o que sugere a existência da degradação florestal antes da criação dessas vias.

Palavras-chave — Amazônia, degradação, desflorestamento, ramais, vias.

ABSTRACT

There are several people who make the difference between outflows and deforestation. The objective of this work was to evaluate between expansion and deforestation in the municipality of Cruzeiro do Sul, Acre. Images 5, 7 and 8 were used for the year 2003 in 2017. The deforestation data were accessed by PRODES / INPE Project. The results show an increase in the progress of new branches, as well as a progressive increase in deforestation in the municipality. In the buffers of the extensions, a deforestation rate was higher than an annual rate in all years, which means a prevalence of forest degradation before the recordings of those tracks.

Key words — Amazon, degradation, deforestation, ramais, roads.

1. INTRODUÇÃO

Historicamente, as estradas são fatores fundamentais para o desenvolvimento social humano [1]. Tais vias viabilizam o mecanismo de controle e ocupação da terra, influenciando relações econômicas, políticas, sociais e ecológicas de determinadas regiões, possibilitando comunicações com

demais lugares anteriormente isolados, sendo tangivelmente um fator primordial do progresso [2].

Na Amazônia brasileira, assim como em outros locais, as vias de acesso são de fundamental importância para o contexto local, favorecendo o bem-estar da população e acesso aos grandes centros urbanos. Entretanto, grande parte da degradação florestal amazônica está intimamente ligada a vias de acesso, em especial as estradas vicinais, que segundo Pfaff et al., [2], estão definindo uma nova dinâmica na ocupação da terra, agravando os processos de degradação que existem desde abertura de estradas governamentais na década de 1970 pelo Governo Federal.

O surgimento de novas estradas amazônicas, geralmente é realizado por agentes privados, tais como posseiros, grileiros e fazendeiros, sem controle governamental ou mecanismos que viabilizem um diagnóstico sobre o impacto destas ações no contexto ambiental e na dinâmica do desmatamento amazônico [2]. O desenvolvimento de estradas facilita acesso rápido da população amazônica aos centros urbanos, viabilizando melhores condições de acesso à saúde, educação e escoamento de produtos. Entretanto, esse desenvolvimento está intimamente associado a práticas que culminam na depredação da floresta amazônica. A exemplo disso, destaca-se na região da BR-319, BR-163 e BR-230, onde em alguns trechos, existe boa condição de vida para a população e em outros trechos existe grande pobreza, miséria e esquecimento por parte do poder público [3, 4, 5, 6].

Diversos estudos direcionam para uma relação entre as estradas oficiais e o desmatamento da Amazônia [7, 8, 6, 5]. Porém, ainda é pouco conhecido o impacto das estradas vicinais no estado do Acre. A busca constante do equilíbrio ecológico-social-econômico é necessária para minimizar os impactos ambientais causados, sem comprometimento do desenvolvimento regional

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar os padrões de expansão dos ramais no município de Cruzeiro do Sul-Acre, no período de 1984 à 2018, bem como seus impactos em relação a redução da cobertura florestal.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo está geograficamente localizada na região Noroeste do estado do Acre (Figura 1). Os limites do município são formados por fronteiras internacionais com Peru (a Oeste), estadual com o Amazonas (Norte) e municipais com Porto Walter (ao Sul); Tarauacá (a Leste),

Mâncio Lima e Rodrigues Alves (a Oeste). Com área total de 8.779 km² [9], e aproximadamente 87.673 habitantes [10], possui densidade demográfica de 8,9 hab/km² [11]. Compreende parte da bacia hidrográfica do Rio Juruá. As vegetações predominantes são: floresta ombrófila aberta e floresta ombrófila densa.

Para o mapeamento das estradas, utilizamos imagens de satélites Landsat 5 (1984 a 2011), 7 (2012) sensor TM e 8 sensor OLI (2013 a 2017), com resolução espacial de 30 metros. As imagens foram obtidas na plataforma Google Earth Engine no período de julho a setembro, devido a menor quantidade de nuvens.

Foi utilizado como base o mapeamento dos ramais realizado pelo Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Acre para o ano de 2006 e pelo Cadastro Ambiental Rural (CAR) para 2014. Como base nestes dados, utilizamos imagens de satélite anuais para definir o ano de abertura/criação dos ramais. Para o período de 2015 a 2017, os novos ramais foram digitalizados e inseridos a base de dados.

Para análise da correlação do desmatamento com os ramais, utilizamos dados do PRODES (Sistema de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPE) para o período de 2000 a 2017. Não existem dados, sejam publicações científicas ou governamentais, sobre o desmatamento anterior ao 2000 para a região. Para avaliar a influência dos ramais no avanço do desmatamento, foi utilizado um buffer de 1 km no entorno dos ramais.

Para a análise dos dados utilizamos o software Quantum Gis (QGIS) na versão 3.0, e na análise estatística utilizamos o software R Studio. Ambos os softwares são livres.

3. RESULTADOS

No âmbito desta pesquisa verificamos que o município de Cruzeiro do Sul tem 1.062 km de ramais. A taxa média de crescimento dos ramais em Cruzeiro do Sul foi de 7,5 % ao ano, correspondendo a 18 km/ano. Nos 34 anos de avaliação, o período entre 1984 a 1985 foi destaque com a maior expansão, equivalente a 146 km. O menor crescimento anual de ramais foi entre o ano de 2001 a 2002, com 9 km.

No ano de 1984, Cruzeiro do Sul tinha 239 km de ramais, com média de 5,5 km por via. As rodovias e estradas concentravam 20 km de comprimento e os ramais tinham 76 km de comprimento. Para o ano de 1985, o somatório de novas vias foi de 127,9 km (acumulado de 385 km). Em 1986, tivemos um total de 49 km de novas ramais mapeados (acumulado de 435 km).

Para o ano de 1987, foram construídos 11 trechos, tendo os novos ramais um comprimento de 28,4 km (acumulado de 463 km). Em 1988, não encontramos imagens com qualidade

suficiente para o mapeamento devido à alta presença de nuvens. Para o ano de 1989 o comprimento de novos ramais foi de 31,8 km (acumulado de 495 km). Nos anos de 1990 e 1991, não fizemos verificação do surgimento de vias. Porém, para o ano de 1992, observamos 17 novos trechos com um total de 13,9 km (acumulado de 509 km).

A partir do ano 2000, nossas verificações foram comparadas a área desmatada do município, utilizando dados do projeto PRODES/INPE. Em 2000 tivemos 27 trechos mapeados, um total de 43 km (acumulado de 552 km). O desmatamento para o ano foi de 10.918 ha (acumulado de 51.183 ha), sendo a área total de desmatamento verificada dentro do buffer para os novos trechos foi de 4.673 ha (representando 43% do desmatamento total).

No ano de 2001, mapeamos 25 trechos, com comprimento total de 33,8 km (acumulado de 586 km). O desmatamento para o ano foi de 1.473 ha (acum. de 52.656 ha), sendo a área total de desmatamento verificada dentro do buffer dos novos trechos, foi de 7.771 ha. Para o ano de 2002, foram mapeados 11 trechos, com comprimento total de 8,8 km (acum. de 595 km), 26% comparado ao crescimento do ano anterior. O desmatamento para o ano foi de 1.507 ha (acum. de 54.163 ha), sendo a área total de desmatamento verificado dentro dos buffers nos novos trechos de 1.951 ha.

Para o ano de 2003, não avaliamos o crescimento das vias. Para o ano de 2004, foram mapeados 25 trechos, com comprimento de 50,7 km (acum. de 645 km). O desmatamento para o ano foi de 4.427 ha (acum. de 60.187 ha), sendo a área total de desmatamento verificado dentro dos buffers nos novos trechos de 4.442 ha. No ano de 2005, não avaliamos o crescimento das vias. Para o ano de 2006, mapeamos 34 trechos, com comprimento total de 52 km (acum. de 697 km). O desmatamento para o ano foi de 240 ha (acum. de 62.680 ha), sendo a área total de desmatamento verificado dentro dos buffers nos novos trechos de 6.346 ha. Em 2007, mapeamos 16 trechos com comprimento total de 19 km (acum. de 716). O desmatamento acumulado para o ano foi de 91.358 ha, sendo a área total de desmatamento verificado dentro dos buffers nos novos trechos de 5.188 ha.

Para o ano de 2008, mapeamos 27 trechos com comprimento total de 42,5 km (acum. de 759 km). O desmatamento para o ano foi de 1.026 ha (acum. de 92.385), sendo o total de área desmatada verificado dentro dos buffers nos novos trechos de 10.371 ha. Para 2009, mapeamos 10 trechos com comprimento total de 10,2 km (acum. de 769 km). O desmatamento para o ano foi de 377 ha (acum. de 92.763 ha), sendo o total de desmatamento verificado dentro dos buffers nos novos trechos de 3.148 ha. No ano de 2010, não fizemos o monitoramento do crescimento de ramais. Para 2011, mapeamos 21 trechos que corresponderam a 23 km totais (acum. de 792 km). O desmatamento para o ano foi de 1.226 ha (acum. de 96.182 ha), sendo o total de desmatamento verificado dentro dos buffers nos novos trechos de 6.162 ha.

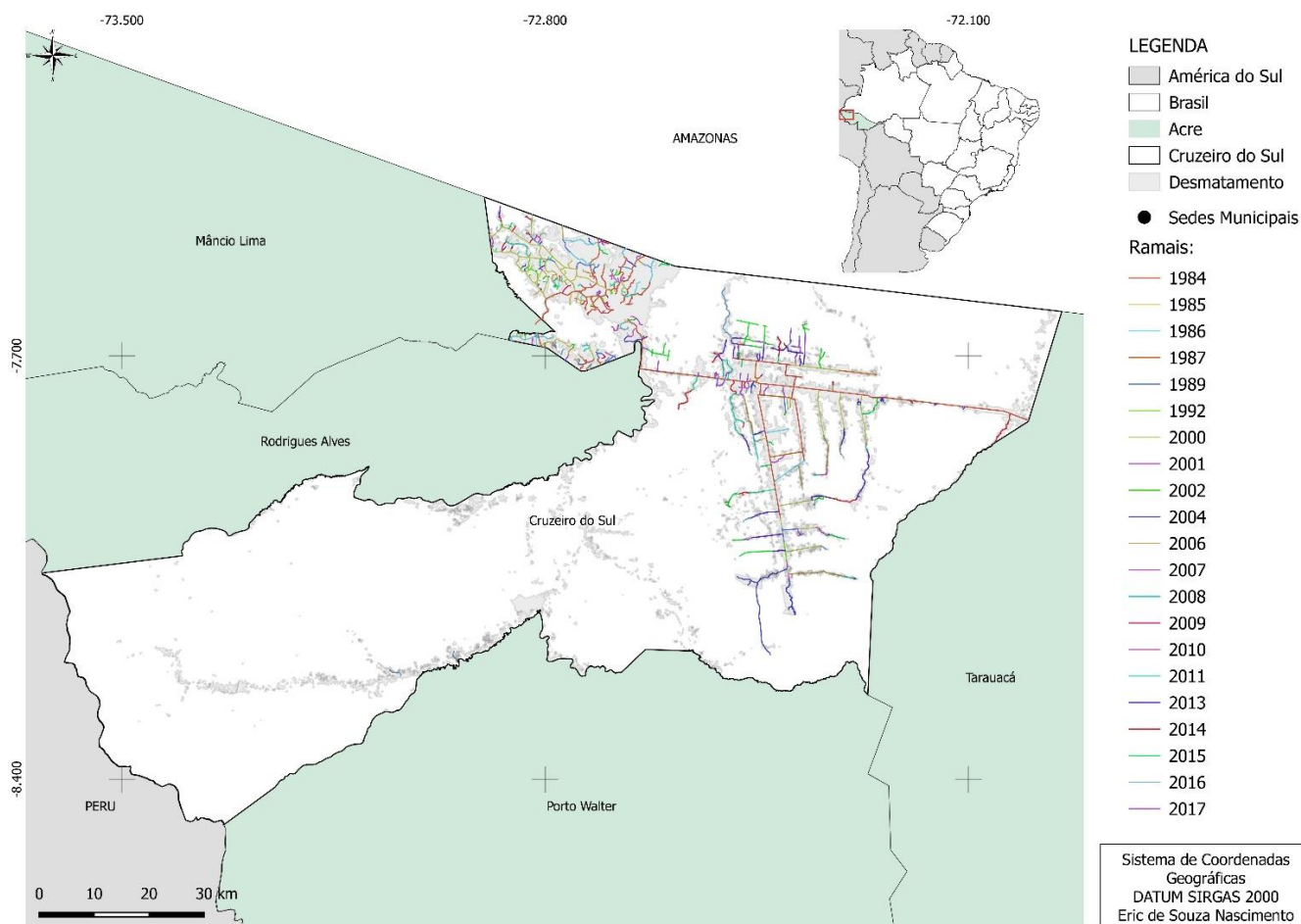


Figura 1. Estradas anuais e desmatamento acumulado de Cruzeiro do Sul, Acre.

Para o ano de 2012, não fizemos o monitoramento do crescimento de ramais. Para 2013, mapeamos 44 trechos com total de 77,3 km (acum. de 870 km). O desmatamento para o ano foi de 544 ha (acum. de 97.672 ha), sendo o total de desmatamento verificado dentro dos buffers nos novos trechos de 11.580 ha. Para o ano de 2014, mapeamos 26 trechos com total de 42 km (acum. de 912 km). O desmatamento para o ano foi de 933 ha (acum. de 98.605 ha), sendo o total de desmatamento verificado dentro dos buffers nos novos trechos de 6.592 ha. Em 2015, mapeamos 22 trechos com total de 24,5 km (acum. de 936 km). O desmatamento para o ano foi de 324,5 ha (acum. de 98.930 ha), sendo o total de desmatamento verificado dentro dos buffers nos novos trechos de 6.095 ha.

Para o ano de 2016, mapeamos 46 trechos com 41,7 km (acum. de 978 km). O desmatamento para o ano foi de 910 ha (acum. de 99.840 ha), sendo o total de desmatamento verificado dentro dos buffers nos novos trechos de 12.595 ha. Por fim, no último ano, mapeamos 26 trechos com 32,3 km (acum. de 1.010 km). O desmatamento para 2017 foi de 931,5 ha (acum. de 100.772 ha), sendo o total de desmatamento

verificado dentro dos buffers nos novos trechos de 5.865 ha (Figura 1).

4. DISCUSSÃO

No estudo, observamos que do ano de 2006 para 2007 houve um aumento do desmatamento de 62.680 ha para 91.358 ha, fato que se explica devido ao aumento do território acreano por meio da linha Cunha Gomes, que impactou também no aumento territorial de Cruzeiro do Sul. Porém, tal impacto não foi observado no comprimento dos ramais do município, pois a área expandida não tem ainda intervenção antrópica.

Em todos os anos, o total de desmatamento ao longo das vias, foi muito superior ao total de desmatamento anual. Tal fato corrobora com a ideia de que já existia desmatamento nessas áreas e que as vias foram criadas possivelmente para suprir as condições de uso da terra das pessoas residentes nestes locais, e não necessariamente para a abertura de novas áreas inexploradas de floresta.

O conceito de relação entre desmatamento e expansão de ramais tem concordância com os dados apresentados, com um aumento proporcional para ambos (Figura 2). Sendo assim, tal característica se assemelha aos padrões na

Amazônia em geral, onde as estradas criadas são clandestinas, e não tem ligação com o poder público e sim com agentes privados, onde dependendo da quantidade e demanda de recursos, o agente procura novas áreas para extraí-los.

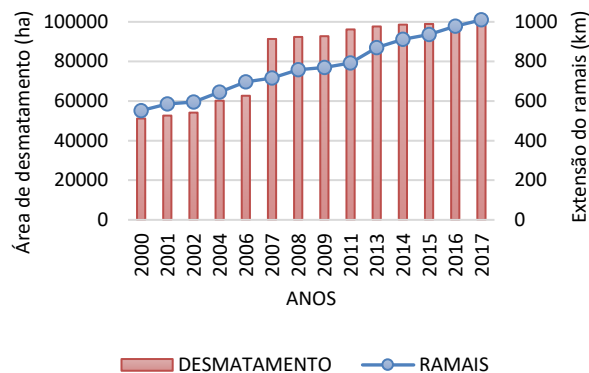


Figura 2. Expansão anual de ramais e desmatamento em Cruzeiro do Sul, Acre.

5. CONCLUSÕES

A verificação do surgimento de estradas na Amazônia torna-se de fundamental importância para a compreensão da degradação da floresta. Neste estudo, verificamos uma estreita relação entre estradas e desmatamento, com o aumento progressivo para ambos com o passar dos anos. Deste modo, podemos correlacionar estes dados com impactos ecológicos negativos. Entretanto, do ponto de vista socioeconômicos para o município, existem fatores positivos que devem ser considerados, pois o surgimento de ramais viabiliza o transporte de pessoas e mercadorias.

Com base na correlação existente entre a perda de vegetação e crescimento de ramais, amplamente observado na literatura e também vista neste trabalho, podemos dizer que existe um efeito aditivo entre ambos. Sendo assim com o surgimento de um, pode-se determinar em um tempo futuro o aparecimento de outro, proporcionando possivelmente maior amplitude para ambos.

A delimitação de uma distância fixa para o conhecimento sobre a influência de estradas é de fundamental importância para conhecer seus impactos negativo direto. Porém, demais

estudos são necessários para melhor compreensão de até onde as estradas vicinais influenciam no desmatamento de determinada área por ela atravessada, sendo buffers de distância variada a melhor maneira de verificação deste fato.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Maciel, J. C.; Santos, M. S. Diagnóstico ambiental de estradas vicinais na Amazônia. **Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte**, 2007.
- [2] Pfaff, A. et al. Impactos de Estradas na Amazônia Brasileira. **Amazonia and Global Change Geophysical Monograph**, p. 23, 2009.
- [3] Fearnside, P. M. Brazil's Cuiabá- Santarém (BR-163) Highway: The environmental cost of paving a soybean corridor through the Amazon. **Environmental Management**, v. 39, n. 5, p. 601–614, 2007.
- [4] Fearnside, P. M.; Graça, P. M. L. A. Br-319 : a rodovia Manaus-Porto Velho e o impacto potencial de conectar o arco de desmatamento à Amazônia central. **Novos cadernos NAEA**, v. 12, n. 1, p. 19–50, 2009.
- [5] Ferreira, L. V.; Venticinque, E.; Almeida, S. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 157–166, abr. 2005.
- [6] Soares-filho, B. et al. Simulating the response of land-cover changes to road paving and governance along a major Amazon highway: The Santarém-Cuiabá corridor. **Global Change Biology**, v. 10, n. 5, p. 745–764, 2004.
- [7] Chomitz, K. M.; Thomas, T.S. Geographic patterns of land use and land intensity in the Brazilian Amazon. World Bank Policy Research Working Paper, n. 2687, Washington D.C., 2001
- [8] Nepstad, D. et al. Road paving, fire regime feedbacks, future of Amazon forests. **Forest Ecology and Management**, v. 5524, p. 1–13, 2001.
- [9] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Área territorial brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.
- [10] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.
- [11] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010, Área territorial brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.