

Cartografia do Incremento de Áreas Desmatadas no Acre, Pará, Mato Grosso e Rondônia entre 2018 e 2019



Cartography of the Increase of Deforested Areas in Acre, Pará, Mato Grosso and Rondônia between 2018 and 2019

Bueno Francisco, Alyson

 **Alyson Bueno Francisco** ^[1]
alysonbueno@gmail.com
Universidade Estadual Paulista, Brasil

Revista Presença Geográfica
Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil
ISSN-e: 2446-6646
Periodicidade: Frecuencia continua
vol. 08, núm. 01, 2021
rpgeo@unir.br

Recepção: 03 Setembro 2020
Aprovação: 25 Agosto 2021

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/274/2742357023/>

DOI: <https://doi.org/10.36026/rpgeo.v8i1.560>

Resumo: O desmatamento na Amazônia Legal apresentou acréscimos nos últimos anos com a ocorrência de secas e a falta de atuação dos órgãos ambientais fiscalizadores no governo da direita neoliberal. Desde 1988, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais possui um programa de monitoramento do desmatamento nos municípios da Amazônia Legal (PRODES) e os dados disponibilizados em base digital contribuem na elaboração de mapas temáticos. Os mapas dos estados do Acre, Pará, Mato Grosso e Rondônia, produzidos no aplicativo Philcarto, contribuem para a análise dos municípios que mais desmataram entre 2018 e 2019. A região noroeste de Mato Grosso, sudeste do Pará e os municípios de Porto Velho-RO, Feijó, Rio Branco e Sena Madureira-AC estão entre as áreas mais desmatadas. Apenas nos municípios de Altamira e São Félix do Xingu-PA, foram desmatados 1.120 km² de Floresta Amazônica, entre 2018 e 2019. A área de incremento nos 10 municípios mais que mais desmataram corresponde a mais que o dobro do território do município de São Paulo. O uso das imagens dos satélites LANDSAT, CBERS e IRS contribui na produção de dados espaciais e controle do desmatamento nos municípios mais críticos para maior aplicação das leis ambientais e monitoramento das mudanças climáticas.

Palavras-chave: desmatamento, dados espaciais, cartografia temática.

Abstract: The deforestation in the Legal Amazon has increased in recent years with the occurrence of droughts and the lack of action of environmental agencies in the neoliberal right. Since 1988, the National Institute of Space Research has a program to monitor deforestation in the municipalities of the Legal Amazon (PRODES) and the data made available on a digital basis contribute to the elaboration of thematic maps. The maps of the states of Acre, Pará, Mato Grosso and Rondônia, produced in the Philcarto software, contribute to the analysis of the municipalities that most deforested between 2018 and 2019. The northwest region of Mato Grosso, southeast of Pará and the municipalities of Porto Velho-RO, Feijó, Rio Branco and Sena Madureira-AC are among the most deforested areas. In the municipalities of Altamira and São Félix do Xingu-PA, 1,120 km² of Amazon Forest were deforested between 2018 and 2019. The area increased

in the 10 municipalities that more desmated corresponds to more than double the territory of São Paulo municipality. The use of images from LANDSAT, CBERS and IRS satellites contributes to the production of spatial data and control of deforestation in the most critical municipalities for greater application of environmental laws and monitoring of climate change.

Keywords: deforestation, spatial data, thematic cartography.

Introdução

O desmatamento da Amazônia é um dos maiores problemas ambientais globais, visto que a maior floresta equatorial contribui no equilíbrio dos processos climáticos, biológicos e hidrológicos em diversas regiões. A perda da floresta em aproximadamente 20% de sua área original tem provocado aumento de estiagens no Centro-Sul do Brasil e intensidades dos efeitos do El Niño. A teoria da savanização da Amazônia apresentada por Oyama e Nobre (2003 apud FEARNSIDE, 2006) e a afirmação de biólogos sobre a produção de oxigênio pelas algas oceânicas provocou o negacionismo de políticos e parcelas de pesquisadores diante impactos da ação humana na Floresta Amazônica. De acordo com Conti e Furlan (2005, p. 69)

Em 1988, o satélite Lansat, ao mesmo tempo em que consagrava o resultado do acelerado programa de assentamento rural nos Estados de Mato Grosso e Rondônia, registrava índices alarmantes de desmatamento na Amazônia ocidental [...] um dos ângulos dessa questão é o de que os desmatamentos na Amazônia eliminarão uma fonte de umidade importante para a atmosfera, uma vez que 56% das chuvas locais e regionais dependem da floresta.

A redução da área original da Floresta Amazônica em mais de 30% pode causar impactos irreversíveis ao clima global, pois a floresta produz vapor d'água que interfere diretamente na circulação geral da atmosfera. De acordo com Fearnside (2006, p. 397)

A morte da floresta amazônica contribuiria numa retroalimentação significativa para intensificar o efeito estufa, tanto por liberação de carbono da biomassa da floresta como por liberação de carbono do solo [...] Isto eleva o espectro do "efeito estufa fugitivo", onde o aquecimento global escapa de controle humano e continua aumentando independentemente de quaisquer cortes nas emissões antropogênicas que possam ser alcançadas.

A respeito da fiscalização para combate o desmatamento ilegal na Amazônia, existe uma descentralização desde a Lei Complementar nº 140/2011 (BRASIL, 2012). Schmitt e Scardua (2015) apresentam uma tendência de redução da atuação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) em prol da atuação dos estados, sendo que 85,6% da competência de fiscalização foi das unidades federativas. A lei ambiental brasileira pune os crimes praticados contra a flora, inclusive "explorar economicamente ou degradar floresta, plantada ou nativa, em terras de domínio público ou devolutas, sem autorização do órgão competente" segundo o art. 50-A da lei federal nº 9.605 (BRASIL, 1998), com pena de 2 a 4 anos de reclusão e multa, sendo a pena aumentada em um ano a cada mil hectares.

Desde 1988, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais monitora o desmatamento na Amazônia Legal, sendo a partir de 2003 o INPE passou a adotar o uso de Sistema de Informação Geográfica com a metodologia de interpretação assistida e classificação de imagens orbitais (CÂMARA; VALERIANO; SOARES, 2006). O clima equatorial favorece a existência de grandes nuvens na maior parte do ano na área a ser mapeada, sendo um dos principais empecilhos à metodologia. A cobertura das nuvens e as sombras interferem na interpretação realizada pelo sistema de informação geográfica com a classificação supervisionada. Diante disso, são utilizadas imagens do satélite LANDSAT (desde 2003) entre junho e setembro, considerada a estação seca no sul do Pará e sul do Amazonas, norte de Mato Grosso, oeste de Tocantins e estados do Acre e Rondônia.

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais desenvolveu o próprio sistema de informação geográfica SPRING para realizar os mapeamentos sem dependência de licenças. As imagens de diferentes datas do TM/LANDSAT são georreferenciadas num projeto no sistema de informação geográfica SPRING. O incremento da área desmatada é calculado pela diferença de duas imagens tomadas na estação seca e o intervalo temporal pode variar devida escolha das imagens com menor cobertura de nuvens (CÂMARA; VALERIANO; SOARES, 2006).

O desmatamento da Amazônia foi impulsionado pela abertura das rodovias, tais como a Transamazônica (BR-230) e Cuiabá-Santarém (BR-163), durante o regime militar de 1964-1985 e abertura de assentamentos rurais, como ocorreu em Rondônia na década de 1980. A partir de 2010, algumas áreas da Amazônia foram desmatadas devidos projetos de implantação de hidrelétricas, tais como Belo Monte em Altamira-PA, Jirau e Santo Antônio em Rondônia. No norte do Mato Grosso e sul do Pará, o desmatamento foi promovido pela supressão da floresta no chamado Arco do Desmatamento, sendo algumas reserva indígenas, como o Parque Nacional do Xingu, uma das únicas barreiras para esse avanço. No caso de Mato Grosso, a partir da BR-163 foram abertas estradas ramais MT-208 que liga Guarantã do Norte ao rio Jurena na área da Serra do Escondido, onde se localiza Colniza-MT; e MT-220 que liga Sinop a Juína. No caso do norte de Mato Grosso, o desmatamento na direção de Juína e até o extremo noroeste em Aripuanã é impulsionado pelo avanço da soja na região de Sorriso e Lucas do Rio Verde-MT, cuja soja substitui as áreas anteriormente desmatadas para pecuária extensiva (DOMINGUES; BERMAN; MANFREDINI, 2014).

No sudeste do Pará, a implantação da hidrelétrica de Tucuruí e o Projeto Grande Carajás favoreceu a fixação de populações para fins de reforma agrária e integração nacional. Farias *et al.* (2018) considera o avanço do desmatamento em área de implantação dos assentamentos rurais para fins de reforma agrária, devida ausência de projetos agroecológicos de extração de produtos da floresta e adesão dos assentados à lógica do agronegócio de extração de madeira, para produção de carvão, produção de móveis domésticos ou até exportação de madeira. O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária criou em 2012 o Programa Assentamentos Verdes na tentativa de implantação do Cadastro Ambiental Rural dos assentamentos para implantação das medidas do Novo Código Florestal, com a demarcação das áreas de reserva legal (80% no bioma amazônico) e áreas de preservação permanente. No entanto, segundo os dados

do PRODES, 3 assentamentos dos 31 no município de Novo Repartimento-PA registraram cerca de 80% de suas áreas já desmatadas em 2013 (FARIAS *et al.*, 2018).

A vasta extensão territorial dificulta a fiscalização das atividades de extração ilegal de madeira e os órgãos públicos precisam constituir bases digitais para o monitoramento das frentes de desmatamento. O geoprocessamento das imagens orbitais favorece a coleta dos dados e a formação de bancos de dados a serem utilizados pelos fiscais ambientais.

Atualmente, a fonte e a produção de dados espaciais são fundamentais para impedir o surgimento de discursos de cunho ideológico que negam o acréscimo do desmatamento da Floresta Amazônica.

Procedimentos metodológicos

Os dados das áreas desmatadas entre 2018 e 2019 (incrementos) foram fornecidos da base do Programa de Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES) coordenado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

O PRODES utiliza imagens dos satélites LANDSAT 8, CBERS 4 e IRS-2 com a possibilidade de mapear as áreas desmatadas a partir de 6,25 hectares.

As planilhas dos municípios dos estados do Acre, Pará, Mato Grosso e Rondônia foram organizados no aplicativo Microsoft Excel, sendo cada município possuidor de um código para identificação do polígono (vetor) no processamento dos dados.

No aplicativo Philcarto, produzido pelo geógrafo francês Philippe Wainez, os dados do incremento do desmatamento foram processados com os respectivos códigos municipais. O aplicativo Philcarto não possui base de dados geodésica de datum para georreferenciamento das informações, cujos polígonos vetoriais representam cada município de acordo com um código vinculado na planilha de dados. As escalas das graduações de cores para representar o incremento de desmatamento são processadas em rotina disponível no aplicativo Philcarto. Na geração dos mapas estaduais optou-se por graduação em tons de cinza para destacar o visual das classes dos incrementos de desmatamento.

As bases cartográficas com os municípios dos estados analisados foram processadas no aplicativo Adobe Illustrator versão 13. A edição das convenções dos mapas estaduais foi realizada neste aplicativo. As coordenadas limítrofes dos estados e as escalas foram coletadas no aplicativo Google Earth Pro.

A tabela das maiores áreas desmatadas foi elaborada manualmente conforme a identificação dos dados na planilha de fonte do PRODES.

Resultados e discussão

A figura 1 apresenta os incrementos das áreas desmatadas nos municípios do Acre.

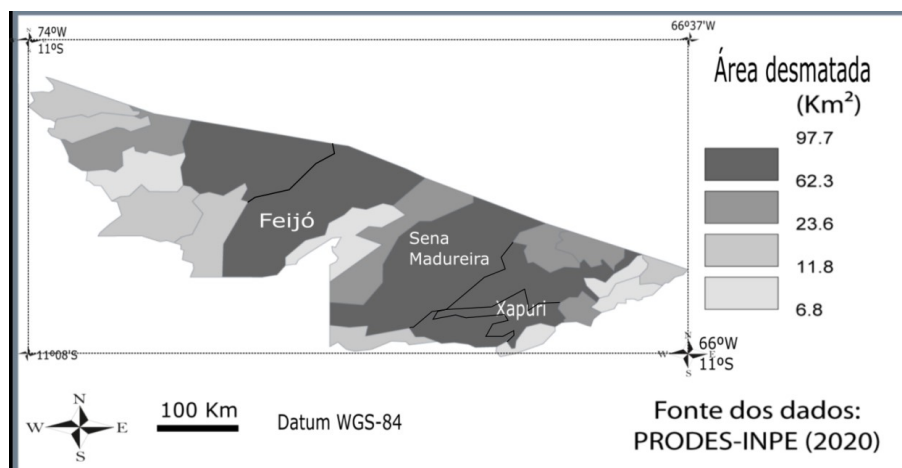


Figura 1

Mapa da área desmatada entre 2018 e 2019 no Estado do Acre

Elaboração: autor (2021)

No Acre, os municípios que mais aumentaram as áreas desmatadas entre 2018 e 2019 foram: Feijó com 97,7 km², Sena Madureira com 83 km², Rio Branco com 82,6 km², Tarauacá com 70 km² e Xapuri com 62,3 km². Nota-se um aumento considerável na região de Sena Madureira na porção central do estado, também denominada de “boca do Acre” (Rio Purus); e o município de Xapuri, conhecido pelo assassinato do líder ambientalista Chico Mendes, em 1989, no contexto histórico-social de disputa agrária entre populações extrativistas (seringueiros, principalmente) e grupos pecuaristas, atraídos pelo valor da terra e pelas aquisições por grilagem. O desmatamento do estado do Acre ocorre principalmente nas margens da BR-364, com concentração num raio de 100 km de Rio Branco-AC. O eixo de desmatamento se estende também pela BR-317 que liga Rio Branco a cidade boliviana de Cobija, tendo Xapuri, cidade de Chico Mendes como epicentro de conflitos agrários e frentes de desmatamento.

A figura 2 apresenta o mapa das áreas desmatadas pelo incremento entre 2018 e 2019 no Estado do Pará.

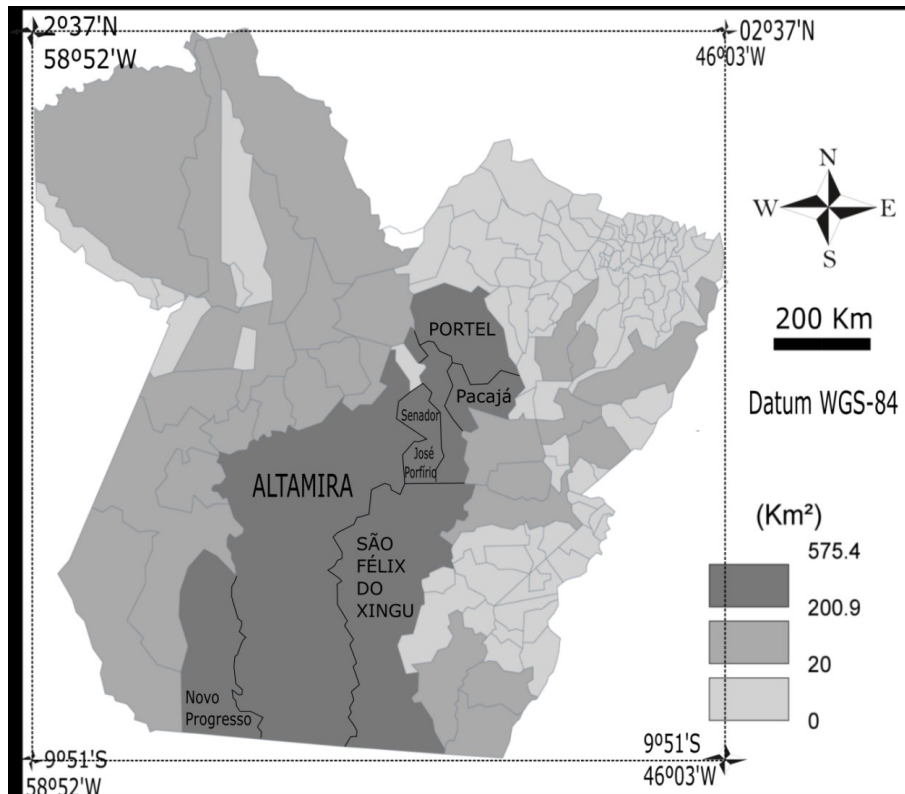


Figura 2

Mapa da área desmatada entre 2018 e 2019 no Estado do Pará

Elaboração: autor (2021)

Os municípios que mais desmataram entre 2018 e 2019 foram: Altamira com 575 km², São Félix do Xingu com 544 km², Senador José Porfírio com 328 km², Pacajá com 312 km², Portel com 254 km², Anapu com 218 km², Novo Progresso com 201 km², Itaituba com 169 km² e Uruará com 154 km².

Altamira é o maior município do país com uma extensão territorial de 159.533 km², sendo a porção ao sul com a abertura de frentes de desmatamento a partir da rodovia BR-163. Outros municípios paraenses são influenciados pelas frentes de desmatamento originárias dos projetos de implantação das hidrelétricas, iniciados em Tucuruí no Rio Tocantins e recentemente com Belo Monte onde se localiza o município de Senador José Porfírio. O desmatamento em São Félix do Xingu está relacionado às ocupações dos arredores da Serra de Carajás pelas populações originárias das atividades de extração mineral.

O mapa da figura 3 apresenta os municípios do Estado de Mato Grosso pelos incrementos de desmatamento entre 2018 e 2019.

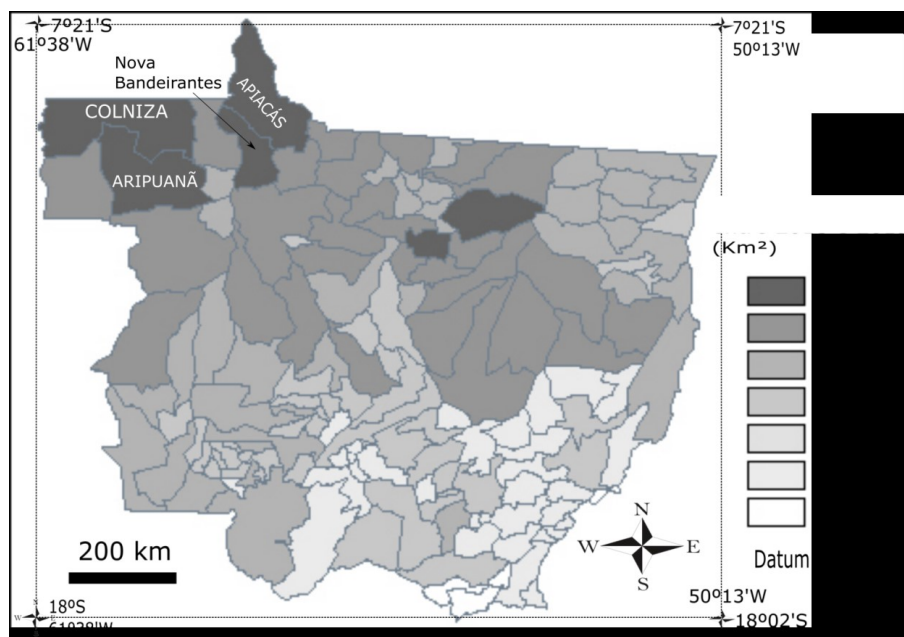


Figura 3

Mapa da área desmatada entre 2018 e 2019 no Estado de Mato Grosso

Elaboração: autor (2021)

Estado de Mato Grosso apresenta a frente de desmatamento na porção norte e noroeste, com destaque para as áreas desmatadas entre 2018 e 2019 em: Colniza com 198 km², Aripuanã com 155 km², Nova Bandeirantes com 124 km², Marcelândia com 96 km², Cláudia com 92 km², Apiacás e Juara ambos com 85 km². São municípios da bacia do Rio Teles Pires com áreas desmatadas para a expansão da pecuária extensiva. O agronegócio da soja possui forte influência no cenário político do estado e o atual governo apresenta dados diferenciados aos do INPE.

Alguns municípios às margens da BR-163, tais como Sinop-MT, apresentam frentes de desmatamento, mas com a presença do Parque Nacional do Xingu como unidade de conservação. Na região do Alto Araguaia, a agropecuária já consolidada nas áreas de Cerrado, apresentam poucas áreas desmatadas.

A figura 4 apresenta o mapa das áreas desflorestadas em Rondônia entre 2018 e 2019.

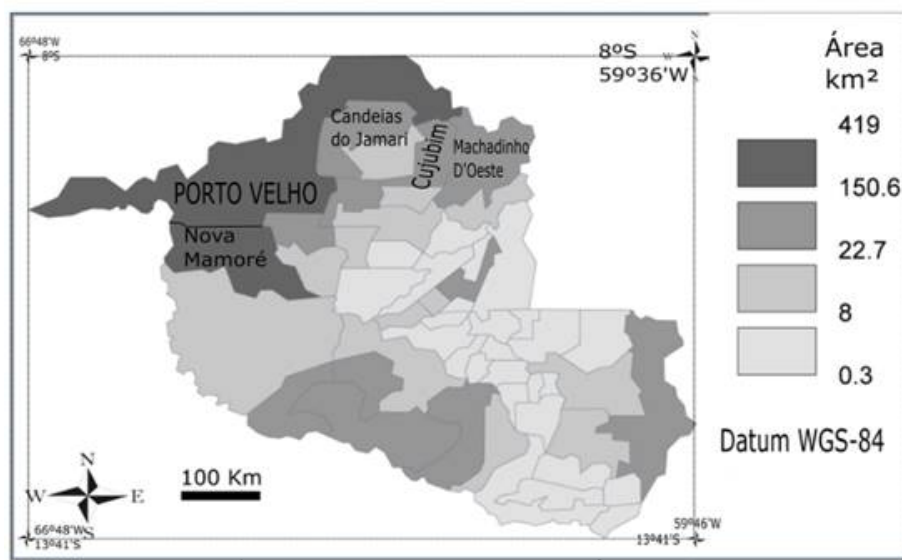


Figura 4

Mapa da área desmatada entre 2018 e 2019 no Estado de Rondônia

Elaboração: autor (2021)

O município de Porto Velho, capital do estado, possui até 2019, 10.618 km² de áreas desmatadas, sendo um incremento de 419 km² (terceiro do país) entre 2018 e 2019. O desmatamento no município da capital rondoniense está relacionado às áreas adjacentes das hidrelétricas de Samuel (rio Jamari) e Jirau (rio Madeira).

Sobre os demais municípios do Estado de Rondônia, temos os seguintes incrementos: Nova Mamoré com 150 km², Cujubim com 115 km², Candeias do Jamari com 106 km² e Machadinho d'Oeste com 80 km².

As regiões de Ariquemes e Ji-Paraná mantiveram números baixos de incremento do desmatamento com áreas agrícolas consolidadas. Em Guajará-Mirim, a existência de unidade de conservação e terras indígenas contribui com a manutenção da floresta.

Em síntese, a tabela 1 apresenta os municípios que mais desmataram entre 2018 e 2019.

Tabela 1

Municípios com as maiores áreas desmatadas na Amazônia (2018-2019)

Município	Área (km ²)
Altamira-PA	575
São Félix do Xingu-PA	544
Porto Velho-RO	419
Senador José Porfírio-PA	328
Pacajá-PA	312
Portel-PA	254
Anapu-PA	218
Novo Progresso-PA	201
Colniza-MT	198
Itaituba-PA	169

Fonte: PRODES-INPE (2020)

A partir dos municípios elencados na tabela 1 é possível fazer um panorama sobre as causas do desmatamento, sendo os municípios paraenses aqueles que mais desmataram, apenas Porto Velho-RO e Colniza-MT pertencentes a outros estados. A área desmatada nos 10 municípios corresponde a 3.218 km², mais que o dobro da área territorial do município de São Paulo.

Altamira é o maior município brasileiro em extensão territorial, possuindo uma área total de 159.533,306 km², sendo esse território maior do que os estados do Ceará e do Distrito Federal. A cidade de Altamira-PA está localizada às margens do rio Xingu, cuja extensão território se estende até a divisa com o estado de Mato Grosso, em linha reta com distância de cerca de 750 km, dificultando a gestão pública municipal nos trabalhos de fiscalização dos desmatamentos ilegais. Existe a unidade de conservação FLONA de Altamira com uma área de 6.890 km², numa área chamada de Terra do Meio, com propriedades rurais em terras devolutas com imensas dimensões sem regularização fundiária. O principal eixo de desmatamento em Altamira ocorre nas margens da rodovia Transamazônica em confluência com a BR-163, entre Itaituba-PA e o distrito de Uruará. Na porção sul do município de Altamira, a fronteira agrícola na divisa do Mato Grosso com o Pará impulsiona o desmatamento nas proximidades da Serra do Cachimbo, no distrito de Castelo do Sonho e divisa com o município de Novo Progresso-PA.

O desmatamento em São Félix do Xingu em muitas bases e levantamentos foi considerado maior do que em Altamira, dependendo dos dados anuais, sendo resultado de uma devastação, no sentido leste para oeste, a partir de Parauapebas-PA, região da Serra dos Carajás. A devastação da Amazônia no município de São Félix do Xingu adentrou as proximidades da Serra do Pardo entre os rios Xingu e Triunfo, alcançando o rio Iriri há 230 km da cidade de São Félix do Xingu, numa possibilidade de ligação com a BR-163 com a abertura de uma estrada.

Rondônia foi o estado amazônico que apresentou de forma nítida a supressão da floresta para a implantação dos projetos de colonização a partir da década de 1980. Neste contexto, o município da capital Porto Velho apresenta dados expressivos do desmatamento nos últimos anos, com a implantação das hidrelétricas de Samuel no rio Jamari e Jirau no rio Madeira. O desmatamento nas margens da BR-364 se estende por várias áreas do extenso município de Porto Velho, incluindo o distrito de Extrema na divisa com o Acre.

A implantação da hidrelétrica de Belo Monte provocou impactos no enchimento do reservatório no rio Xingu e a implantação de uma população rural no município de Senador José Porfírio-PA, com o incremento do desmatamento.

O município de Pacajá-PA está localizado às margens da rodovia Transamazônica (BR-230), cujo desmatamento está associado à fixação da população na área de influência do reservatório de Tucuruí.

O município de Portel-PA está localizado na região de Breves e Castanhal com vínculo das atividades fluviais e, apesar de não possuir ligação com rodovias, apresenta algumas atividades de retirada da floresta para projetos não-agropecuários, tais como produção de essências e mineração.

O desmatamento em Anapu-PA está principalmente relacionado às terras devolutas com a existência de conflitos agrários, sendo marcado pelo assassinato da missionária norte-americana Dorothy Stang, ocorrido em 2005.

O desmatamento em Novo Progresso-PA tem apresentado dados significativos na última década, principalmente após a pavimentação da BR-163, cujas áreas desmatadas possuem relação com a atividade da pecuária extensiva em áreas da Floresta Nacional do Jamanxim.

A devastação da Floresta Amazônica no norte e noroeste do estado de Mato Grosso, nas proximidades de Aripuanã, divisa com Rondônia e Amazonas, atinge o município de Colniza-MT na margem esquerda do rio Juruena além da Serra do Escondido. O desmatamento no extremo noroeste de Mato Grosso está relacionado ao eixo rodoviário a partir de Alta Floresta pela rodovia não-pavimentada MT-208, numa tentativa de ligação viária com o estado de Rondônia já atingindo o rio Roosevelt.

O município de Itaituba-PA está localizado na confluência do rio Tapajós com a rodovia Transamazônica (BR-230), com uma devastação que adentra a divisa do Pará com o estado do Amazonas, cujas práticas de retirada da floresta ocorrem na área do Parque Nacional da Amazônia (Flona Nacional).

Considerações finais

A produção de documentos cartográficos, a partir de bases digitais e criação de bancos de dados em sistemas de informação geográfica, contribuem para indicar as localidades mais afetadas pelo desmatamento da Amazônia.

A representação espacial dos dados pela cartografia temática apresenta um diagnóstico importante para os órgãos fiscalizadores no combate ao desmatamento ilegal, cujos dados gerados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais podem ser processados por profissionais da Geografia. O geógrafo tem a capacidade de produzir documentos cartográficos e gerar relatórios para apresentar os contextos das causas das condições dos incrementos nas taxas de desmatamento.

A tendência de descentralização das decisões governamentais da União em direção aos municípios, sendo as prefeituras da Amazônia Legal carentes de recursos técnicos para a elaboração de bases cartográficas, é um campo de atuação dos profissionais para o desenvolvimento da cartografia municipal a partir de relações com as bases das unidades federativas.

Referências

- BRASIL. Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 9 dez. 2012. Seção 1. Disponível em: <http://www.in.gov.br>.
- BRASIL. Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. *Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências*. Lex. Brasília: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm. Acesso em 28 ago. 2021.
- CÂMARA, G.; VALERIANO, D. M.; SOARES, J. V. *Metodologia para o cálculo da taxa anual do desmatamento na Amazônia Legal*. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2006.

- CONTI, J. B.; FURLAN, S. A. Geoecologia: o clima, os solos e a biota. In: ROSS, J. L. S. (org.) *Geografia do Brasil*. 5.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, p. 67-207, 2005.
- DOMINGUES, M. S.; BERMANN, C.; MANFREDINI, S. A produção da soja no Brasil e sua relação com o desmatamento na Amazônia. *Presença Geográfica*, v.1, n.1. p. 01-16, 2014.
- FARIAS, M. H. C. S.; BELTRÃO, N. E. S.; SANTOS, C. A.; CORDEIRO, Y. E. M. Impactos dos assentamentos rurais no desmatamento da Amazônia. *Mercator*, v. 17, 2018.
- FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. *Acta Amazonica*, n. 3, v. 36, p. 395-400, 2006.
- SCHIMITT, J.; SCARDUA, F. P. A descentralização das competências ambientais e a fiscalização do desmatamento na Amazônia. *Revista de Administração Pública*, v. 49, n. 5, p. 1121-1142, 2015.

Autor notes

- [1] Doutor em Geografia (2017), Mestre em Geografia (2011), Bacharel e Licenciado em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Campus de Presidente Prudente. Licenciado em Filosofia pela Universidade de Franca. Realizou estágio pós-doutoral na Universidade Estadual Paulista com bolsa da CAPES.