

DEGRADAÇÃO FLORESTAL E MUDANÇAS DE USO E COBERTURA DA TERRA NO TERRITÓRIO SUL DE RORAIMA

Talita Soares Sampaio¹
Maristela Ramalho Xaud²
Leticia Maria Lima³
Elineuma Henrique dos Santos⁴
Haron Abraham Magalhães Xaud⁵

Resumo: Com o intuito de contribuir para análise e compartilhamento local de dados sobre degradação florestal e uso da terra, o projeto TERRAMZ (Conhecimento Compartilhado para Gestão Territorial Local na Amazônia) organiza dados geoespaciais ao longo das séries temporais disponibilizadas pelos programas de monitoramento (PRODES, DEGRAD, DETER e TERRACLASS), com ênfase nos territórios da cidadania trabalhados pelo projeto TERRAMZ (Roraima, Acre, Amazonas, Amapá e Maranhão). Em Roraima, o território trabalhado é o sul do Estado, englobando cinco municípios (Caracará, Rorainópolis, São Luiz, São João da Baliza e Caroebe). O objetivo do presente trabalho foi analisar os dados de degradação florestal e do uso e cobertura da terra e suas respectivas trajetórias. Analisando os municípios nos sistemas de informações (PRODES, DEGRAD e DETER) é possível ver que o município de Caracará é o que apresenta as maiores áreas desmatadas, como no ano de 2016 onde ele apresenta um alcance de desmatamento de quase 1000 km². Em relação aos dados TERRACLASS, Caracará também se destaca por ter predomínio de pastagens herbáceas em relação a pastagens arbustivas. Todos os municípios tiveram aumento significativa de áreas de vegetação secundária no período dos levantamentos TERRACLASS.

Palavras chave: desmatamento, meio ambiente, TerraClass.

Abstract: In order to contribute to the analysis and local sharing of data on forest degradation and land use, the TERRAMZ (Shared Knowledge for Local Territorial Management in the Amazon) project organizes geospatial data along the time series made available by monitoring programs (PRODES, DEGRAD, DETER and TERRACLASS), with emphasis on the citizenship territories worked by the TERRAMZ project (Roraima, Acre, Amazonas, Amapá and Maranhão). In Roraima, the territory worked is the south of the state, encompassing five municipalities (Caracará, Rorainópolis, São Luiz, São João da Baliza and Caroebe). The objective of this work was to analyze data on forest degradation and land use and land cover and their respective trajectories. Analyzing the municipalities in the information systems (PRODES, DEGRAD and DETER) it is possible to see that the municipality of Caracará is the one with the largest deforested areas, as in 2016, where it has a deforestation range of almost 1000 km². Regarding TERRACLASS data, Caracará also stands out for having a predominance of herbaceous pastures in relation to shrub pastures. All municipalities had a significant increase in areas of secondary vegetation in the period of the TERRACLASS surveys

Keywords: deforestation, environment, TerraClass.

¹ Acadêmica da Universidade Federal de Roraima, tali20soares@gmail.com.

² Pesquisadora da Embrapa Roraima, maristela.xaud@embrapa.br.

³ Acadêmica do Curso de Geologia da Universidade Federal de Roraima, marialeticia685@gmail.com.

⁴ Analsita do Projeto TERRAMZ, elineumah@gmail.com.

⁵ Pesquisador da Embrapa Roraima e coordenador do Projeto TERRAMZ, haron.xaud@embrapa.br.



1 INTRODUÇÃO

Informações geoespaciais são necessárias em atividades de planejamento, gestão de recursos, tomada de decisão e na elaboração de políticas públicas. A disseminação da geoinformação tem importância estratégica para inúmeros setores, inclusive para o ordenamento territorial, o fortalecimento da agricultura e a transferência de conhecimentos gerados pela pesquisa à sociedade.

O Projeto TERRAMZ (Conhecimento Compartilhado para Gestão Territorial Local na Amazônia), executado pela Embrapa Roraima em parceria com outras Unidades da Embrapa na Amazônia, com recursos do Fundo Amazônia (BNDES), vem contribuindo com a organização, análise e o compartilhamento de dados geoespaciais disponíveis em áreas-piloto prioritárias na Amazônia.

Em Roraima, o território trabalhado é o sul do Estado, englobando cinco municípios (Caracaraí, Rorainópolis, São Luiz, São João da Baliza e Caroebe), em uma área de 99.325,70 km². A população total do território é de 64.310 habitantes, dos quais 48% vivem na área rural. Possui 5.055 agricultores familiares, 8.792 famílias assentadas e 5 terras indígenas. Seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio é 0,69 (IBGE, 2010).

O objetivo do presente trabalho foi analisar os dados de degradação florestal e do uso e cobertura da terra e suas respectivas trajetórias, ao longo das séries temporais disponibilizadas pelos programas de monitoramento da cobertura vegetal (PRODES, DEGRAD, DETER e TERRACLASS), com ênfase no sul do Estado de Roraima.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

Em ambiente de informação geográfica (SIG), houve alimentação do banco de dados geográficos (BDG) do projeto TERRAMZ, com a inserção de levantamentos PRODES, DEGRAD, DETER e TERRACLASS para os municípios prioritários do Projeto, obtidos a partir de download do site do INPE e/ou EMBRAPA.

Desta forma, foram realizadas as seguintes etapas:

- Organizar os conjuntos de dados do PRODES referentes aos municípios da região sul do estado de Roraima e demais territórios trabalhados (período de 2000 a 2019).



- Organizar os conjuntos de dados do DEGRAD referentes aos municípios da região sul do estado de Roraima e demais territórios trabalhados (período de 2007 a 2016).
- Organizar os conjuntos de dados do DETER referentes aos municípios da região sul do estado de Roraima e demais territórios trabalhados (período de 2016 a 2019).
- Realizar análises com enfoque nos municípios do território trabalhado em Roraima (sul do Estado).
- Consultas sobre as trajetórias de uso e cobertura da terra dos municípios prioritários através do WebGis TERRACLASS (Embrapa, 2020), sendo os dados organizados e sistematizados de forma a subsidiar as Oficinas participativas e/ou reuniões com os atores locais nos territórios.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 PRODES

Para conhecer a dimensão e o avanço do desmatamento na Amazônia, as técnicas de sensoriamento remoto têm sido utilizadas de forma bastante eficiente para quantificar precisamente as áreas de floresta desmatadas. “O projeto PRODES realiza o monitoramento por satélites do desmatamento por corte raso na Amazônia Legal e produz, desde 1988, as taxas anuais de desmatamento na região, que são usadas pelo governo brasileiro para o estabelecimento de políticas públicas” (INPE, 2021).

O PRODES utiliza imagens de satélites da classe LANDSAT (20 a 30 metros de resolução espacial e taxa de revisita de 16 dias) numa combinação que busca minimizar o problema da cobertura de nuvens e garantir critérios de interoperabilidade. As imagens do satélite americano LANDSAT-5/TM foram, historicamente, as mais utilizadas pelo projeto, mas as imagens do sensor CCD a bordo do CBERS-2/2B, satélites do programa sino-brasileiro de sensoriamento remoto, foram bastante usadas. (INPE, 2021)

As análises feitas pelo PRODES são consideradas confiáveis e a taxa anual de desmatamento tem sido utilizada como indicador para a proposição de políticas públicas e para a avaliação da efetividade de suas implementações. Os dados espaciais do PRODES são utilizados por exemplo em: certificação de cadeias produtivas do agronegócio como a Moratória da Soja e o Termo de Ajustamento de Conduta da Pecuária-TAC da Carne, etc.



3.2 DEGRAD

O DEGRAD (Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Brasileira) foi um sistema desenvolvido pelo INPE, com a finalidade de mapear áreas em processo de desmatamento onde a cobertura florestal não foi totalmente removida (INPE, 2008). Este sistema utilizava imagens dos satélites LANDSAT e CBERS, a área mínima mapeada é de 6,25 hectares, semelhante ao PRODES.

Para o mapeamento DEGRAD, o INPE desenvolveu técnicas específicas para o processamento das imagens, que consistia em preparar as imagens de satélite, aplicando realces de contraste de modo a destacar as evidências da degradação, sendo as áreas degradadas então mapeadas individualmente. O DEGRAD mapeou a degradação florestal na Amazônia no período de 2007 a 2016, com base no mesmo conjunto de aproximadamente 220 imagens LANDSAT processadas para o PRODES destes anos e foi substituído pelo DETER-B.

3.3 DETER

O DETER é um projeto executado pelo INPE por solicitação do IBAMA, onde é feito um levantamento rápido de alertas de evidências de alteração da cobertura florestal na Amazônia.

O DETER foi desenvolvido como um sistema de alerta para dar suporte à fiscalização e controle de desmatamento e da degradação florestal realizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e demais órgãos ligados a esta temática (INPE, 2008).

A identificação dos padrões de alteração da cobertura florestal são feitas através de interpretação visual, com base em cinco elementos principais (cor, tonalidade, textura, forma e contexto), ainda assim o DETER captura somente parte das alterações ocorridas, devido às restrições em função de cobertura de nuvens.

3.4 TERRACLASS

O TERRACLASS, desenvolvido e executado pelo Centro Regional da Amazônia (CRA) do INPE, em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), é responsável por qualificar o desflorestamento na Amazônia Legal, fornecendo assim as informações necessárias para melhor entendimento das formas de cobertura e uso da terra. Foram realizados ao todo cinco levantamentos para os anos de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014.



Os dados mapeados pelo TERRACLASS são de áreas de desmatamento identificadas e publicadas pelo Projeto PRODES. Utiliza-se também de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento para produção de mapas. Desta forma, o projeto visa não somente a análise de dados, mas também investigar os motivos e apontar as possíveis causas do desmatamento na Amazônia.

4 ANÁLISE E RESULTADOS

Os levantamentos de dados sobre desmatamento realizados nos municípios do Sul do Estado de Roraima (dados PRODES) nos permitem monitorar as taxas de desmatamento de cada município por km² que apresentam variações significativas dentre os anos de 2000 a 2019 (com base nos gráficos obtidos pelo projeto TERRAMZ). Na análise dessas variações, observa-se que os anos iniciais da série temporal (2000 e 2001), há grande probabilidade de interferência de acúmulo histórico das áreas desmatadas (anteriores a 2000), uma vez que houve mudança da análise analógica para a digital, dentro da metodologia PRODES.

Com os dados mais recentes (de 2008 a 2019), foi possível observar que a média anual de desmatamento em cada município era de mais ou menos 100 km², durante o período de 2008 a 2018, mas no ano de 2019 observa-se um aumento expressivo nos dados, alcançando quase 250 km² de área desmatada, principalmente nos municípios de Caracaraí e Rorainópolis, conforme mostra a Figura 1.

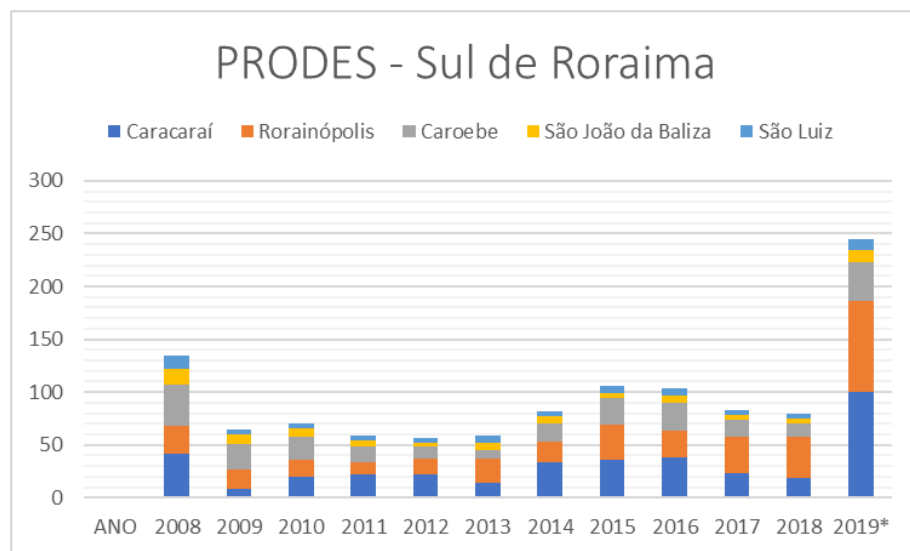


Figura 1 – Gráfico PRODES – Sul de Roraima.
Fonte: Elaborado pelos autores (2020)



Nos dados do sistema DEGRAD, observa-se que o avanço de área desmatada por km² durante o período de 2007 a 2015, foi pouco se comparado aos demais anos, mas ainda assim é possível ver que o município de Caracaraí concentra grande parte de áreas onde houve degradação florestal, principalmente em 2016, onde há uma elevação maior (de aproximadamente 900 km²). No município de Rorainópolis, também é possível ver esse aumento, que chega a ser quase 700 km² de área desmatada (Figura 2). De acordo com o BDG do Projeto TERRAMZ, esse aumento significativo está associado a cicatrizes de queimadas, em função dos efeitos da seca severa que houve em 2015/2016, em decorrência da influência do fenômeno climático El Niño (Barni et al., 2017)

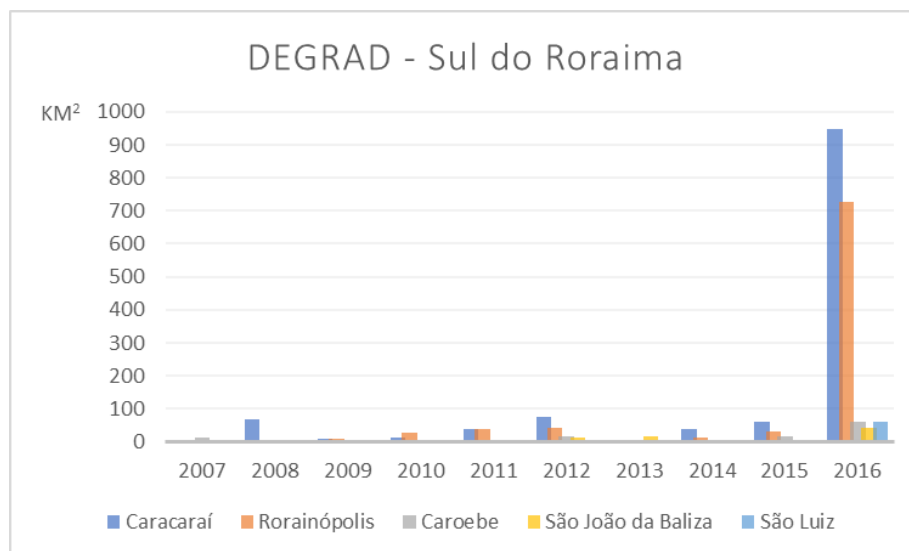


Figura 2 – Gráfico DEGRAD – Sul de Roraima.
Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Na Figura 3 observa-se dados obtidos via sistema DETER, nele é possível ver que a taxa de desmatamento e degradação tem seu ápice em 2016, principalmente no município de Caracaraí (com quase 1000 km²), como também vimos nos dados DEGRAD. Nos anos seguintes, observa-se que os valores voltam ao patamar da normalidade, sendo que em 2019, Rorainópolis e Caracaraí apresentam elevadas taxas, dessa vez sem associação a evento climático, mas a um possível afrouxamento das ações de fiscalização.



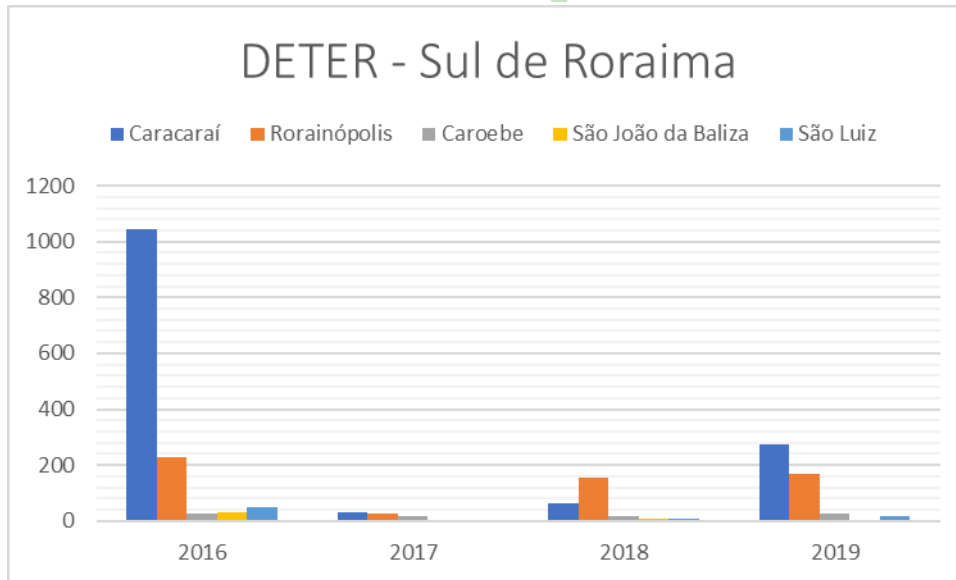


Figura 2 – Gráfico DEGRAD – Sul de Roraima.
Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Analisando os municípios nos sistemas de informações (PRODES, DEGRAD e DETER) é possível ver que o município de Caracará é o que apresenta as maiores áreas desmatadas, como no ano de 2016 onde ele apresenta um alcance de desmatamento de quase 1000 km².

A Figura 4 apresenta os dados TERRACLASS para o território estudado em seus 5 levantamentos (2004, 2008, 2010, 2012 e 2014), de acordo com os gráficos de evolução disponibilizados na plataforma WebGis Terraiclass. Observa-se em todos os municípios do sul de Roraima, que as áreas desmatadas do PRODES tem uma tendência predominante para se transformarem em pastagens e vegetação secundária (capoeira), em comparação com os outros tipos de uso da terra (agricultura, área urbana, mineração, entre outros).

O aumento de áreas na classe vegetação secundária é crescente em todos os municípios estudados, ao longo da série histórica, o que pode significar processo acentuado de desmatamento (corte raso) e posterior abandono de áreas na região de estudo, em níveis acima da média na Amazônia (Almeida et al, 2010)

Quanto às áreas de pastagens, todos os municípios apresentam uma queda brusca na área da pastagem arbustiva, o que outros autores denominam de pasto sujo, durante o ano de 2012, sendo os municípios de Caracará e Rorainópolis os que exibem as principais diferenças de áreas entre as pastagens nesse ano (Freitas et al, 2020). Verificou-se que em Caracará ocorre predomínio de pastagens herbáceas (pasto limpo) ao longo dos anos estudados, o que pode indicar um manejo adequado da atividade pecuária. Já o predomínio das áreas de pastagem



arbustiva indicam pastagem com a presença de invasoras, representando falta de manutenção do pasto, ou um estágio inicial de uma pastagem ao ser abandonada. A partir do ano de 2012 prevalece o pasto limpo em quase todos os municípios, o que pode indicar uma implantação de pastagem plantada para o suporte da pecuária (ANTUNES et al., 2019, SHINZATO, et al., 2000, OLIVEIRA et al., 2015).

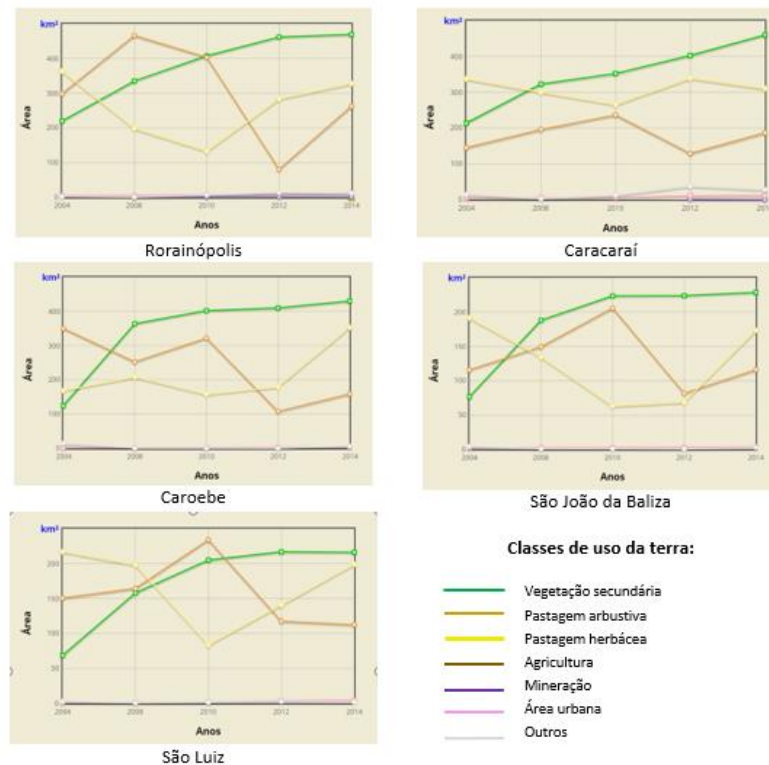


Figura 4 – Gráfico TERRACLASS – Sul de Roraima.
Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

5 CONSIDERAÇÕES

O desenvolvimento deste trabalho pretendeu estabelecer uma metodologia consistente para compartilhamento local de conhecimento dos dados disponíveis de degradação florestal e de uso e cobertura da terra e suas respectivas trajetórias. Essa metodologia é de grande importância para execução das próximas etapas do projeto TERRAMZ.

No território estudado, foi possível observar que o município de Caracaraí é o que apresenta as maiores áreas desmatadas, como no ano de 2016 onde ele apresenta um alcance de desmatamento de quase 1000 km². Em relação aos dados TERRACLASS, Caracaraí também se destaca por ter predomínio de pastagens herbáceas em relação a pastagens arbustivas. Todos



os municípios tiveram aumento significativa de áreas de vegetação secundária no período dos levantamentos TERRACLASS.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. A. et al. Estimativa de área de vegetação secundária na Amazônia Legal Brasileira. ACTA Amazonica. VOL. 40(2) 2010: 289 – 302, 2010.

ANTUNES, J. F. G. et al. Análise das mudanças do uso e cobertura da terra no estado de mato grosso por meio do geoportall terraclass. Anais do XIX Simpósio Brasileiro do Sensoriamento Remoto. INPE, Santos-SP, 2019.

BARNI, P.E.; SILVA, E. B. R.; SILVA, C.F. Incêndios florestais de sub-bosque na zona de florestas 596 úmidas do sul de Roraima: área atingida e biomassa morta. In: Anais do Simpósio Brasileiro de 597 Sensoriamento Remoto, 2017. Anais eletrônicos... Campinas, GALOÁ, 2017. pp. 6280-6287. 2017.

EMBRAPA, 2020. **WebGis TERRACLASS**. Disponível em <<https://www.terraclass.gov.br/webgis-aml/>> Acesso em: 23/10/2021. Campinas, 2021

FREITAS, L.M.L et al. Dinâmica das mudanças de uso e cobertura da terra (2004-2014) no sul de Roraima – Brasil. In: Anais da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no estado de Roraima. Universidade Estadual de Roraima (UERR), Boa Vista, RR, 2020.

INPE. **PRODES- Amazônia**. Disponível em<<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>> Acesso em: 23/10/2021. São Paulo, 2021.

INPE. **DEGRAD**. Disponível em<<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/degrad>> Acesso em: 23/10/2021. São Paulo, 2008.

INPE. **DETER**. Disponível em<<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/deter/deter>> Acesso em: 23/10/2021. São Paulo, 2008.

OLIVEIRA, R. R. S. et al. Dinâmica de uso e cobertura da terra das regiões de integração do araguaia e tapajós/pa, para os anos de 2008 e 2010. Revista Brasileira de Cartografia (2016), No 68/7: 1411-1424. Belém- PA, 2015.

SHINZATO, E. et al. Projeto Porto Seguro-Santa Cruz Cabralia : Levantamento de reconhecimento de solos, capacidade de uso das terras e uso do solo e cobertura vegetal. Salvador : CPRM/SA, 2000.

