

## DETERMINAÇÃO E COMPARAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL NA ÁREA DA RESERVA EXTRATIVISTA SÃO JOÃO DA PONTA ATRAVÉS DE ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DA DIFERENÇA NORMALIZADA ENTRE OS ANOS DE 1990 E 2019

Juliana Belmiro Gonçalves<sup>1</sup>

Júlio Pereira Ribeiro Jr<sup>2</sup>

Fabiano de Almeida Coelho<sup>3</sup>

### Ações antrópicas sobre o meio ambiente

#### *Resumo*

Este trabalho apresenta um estudo na área da Reserva Extrativista de São João da Ponta, objetivando realizar análise do índice de vegetação da diferença normalizada – NDVI aplicado à área entre os anos de 1990 e 2019. A metodologia envolveu visita de campo, as bases vetoriais utilizadas foram do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), além de imagens dos satélites Landsat-5 e Landsat-8, sensores TM e OLI. Para as análises de cobertura do solo, utilizou-se a ferramenta Reclassify para determinar as classes: Vegetação, Solo Antropizado e Cursos D'água. Ao considerar as classes amostradas, há a percepção visual comprovada pelos resultados das respostas espectrais, presentes na legenda da imagem para cada ano, de que a partir de 2008 houve uma diminuição de áreas antropizadas e o aumento de áreas ocupadas por vegetação. Concluiu-se que a implantação de uma reserva extrativista na área foi importante para os padrões de mudança na cobertura vegetal ao longo dos anos, assim como tornou mais ativa a participação da população na conservação dos recursos locais.

Palavras-chave: NDVI, cobertura do solo, sensoriamento remoto.

## INTRODUÇÃO

A necessidade de proteger os recursos florestais das ameaças da grilagem e da exploração predatória da madeira foram um dos aspectos para a criação de um movimento de seringueiros na região de Xapuri, no estado do Acre, na década de 70. Com base nesse contexto, surgem as reservas extrativistas (RESEX) com o objetivo de garantir a sobrevivência das comunidades tradicionais extrativistas pelo direito à terra e ao acesso dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros (CARDOZO et al, 2019).

A partir do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), à RESEX foi dado

<sup>1</sup> Discente. Me. Universidade Federal do Pará – Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais, julianabelmiro18@gmail.com.

<sup>2</sup> Discente. Me. Universidade Federal do Pará – Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais, juliopereira1942@hotmail.com.

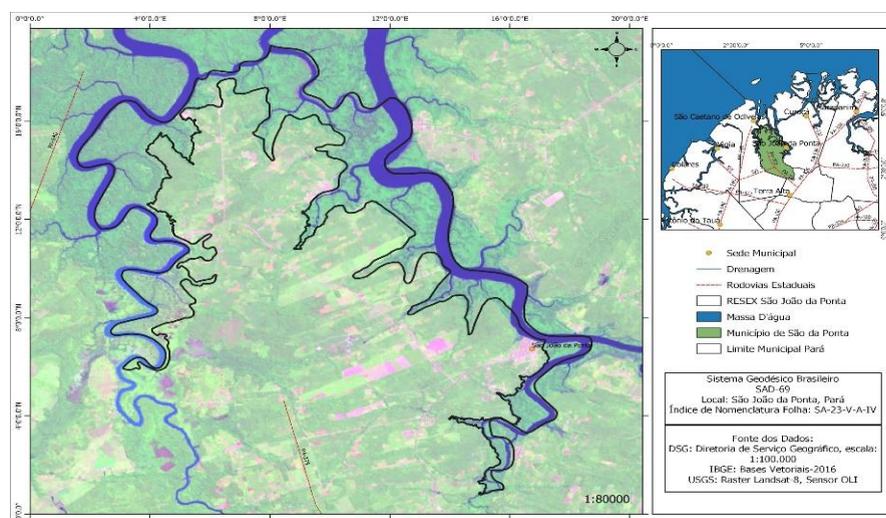
<sup>3</sup> Discente. Me. Universidade Federal do Pará – Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais, fabianocoelho2013@gmail.com.

o título de unidade de conservação (UC) de uso sustentável, tendo como objetivo compatibilizar a conservação da fauna e flora aliado ao uso dos recursos naturais de maneira sustentável, dentre esta a reserva extrativista marinha é uma subcategoria específica de unidade de conservação de uso sustentável, sendo criada, preferencialmente, em zonas costeiras para atender as populações tradicionais e recursos naturais do litoral.

Sendo assim, torna-se essencial o estudo de áreas protegidas em relação às mudanças de uso e cobertura do solo, já que, os tipos de área acima citadas possuem importante cobertura vegetal, devendo ser preservada e monitorada. Objetiva-se com esse trabalho realizar análises temporais do índice de vegetação da diferença normalizada - NDVI em uma RESEX marinha situada na região nordeste do estado do Pará.

## METODOLOGIA

Inicialmente foi realizado, em setembro de 2019, estudo de campo no município de São João da Ponta, a fim de reconhecer a área da Reserva Extrativista de São João da Ponta (área e objeto de estudo) (Figura 1). Os anos de estudos foram escolhidos com base na comparação de como a RESEX se caracterizava, em relação à cobertura vegetal, antes (1990) e após (2008 e 2019) a sua criação em 2002, por meio do Dec s/nº de 13 de dezembro de 2002.



**Figura 1** - Localização da Reserva Extrativista São João da Ponta em relação ao estado do Pará. Fonte: IBGE-2016, DNIT, ANA, USGS e DSG.

As bases de dados vetoriais utilizadas para delimitação da área de estudo foram do

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), orientadas no sistema de coordenadas geodésicas Datum SAD 69. As análises da área de estudo (NDVI e cobertura do solo) foram realizadas nas imagens dos satélites Landsat-5 (NDVI - 1990 e 2008) e Landsat-8 (NDVI - 2019) sensores TM e OLI, respectivamente ambos com órbita no ponto 223-62.

O índice de vegetação da diferença normalizada (NDVI - *Normalized Difference Vegetation Index*) é obtido com o uso da equação 1. Zanzarini et al. (2013) descreve a equação para se obter o NDVI, sendo dada pela diferença entre as bandas do Infravermelho Próximo e do Vermelho, normalizada pela soma das mesmas bandas.

$$\text{NDVI} = (\text{IVP} - \text{V}) / (\text{IVP} + \text{V}) \quad \text{equação (1)}$$

Onde:

IVP = reflectância da faixa do infravermelho próximo (0,725 a 1,10  $\mu\text{m}$ );

V = reflectância da faixa de visível (0,4 a 0,7  $\mu\text{m}$ ).

Para as análises de cobertura do solo, utilizou-se a ferramenta *Reclassify* para determinar as classes: Vegetação, Solo Antropizado e Cursos D'água, posteriormente, na ferramenta *raster* para vetor (poligonizar) presente na barra de ferramentas do software QGIS 3.4.2, realizou-se a conversão das classes para vetor (formato para armazenamento de dados) e posteriormente exportadas separadamente no formato de arquivo *shapefile*, para que assim, possam ser realizados os cálculos das áreas em  $\text{Km}^2$ .

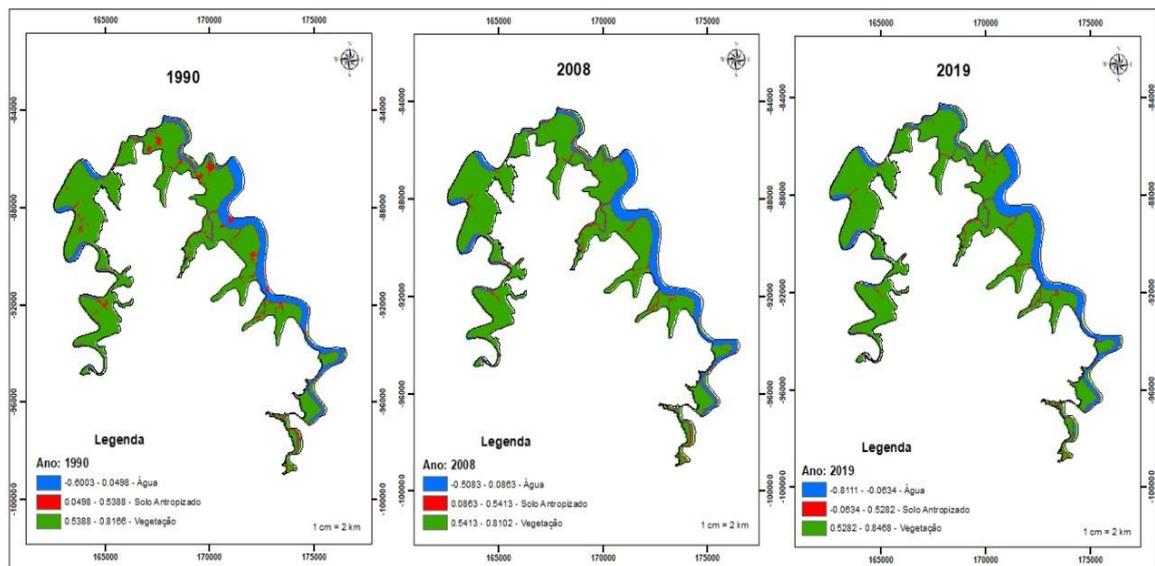
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depoimentos e análises documentais corroboram que a Associação dos Usuários da RESEX Marinha de São João da Ponta - Mocajum foi criada para desenvolver a capacidade de gestão da área, juntamente com o ICMBIO, e, assim, garantir o modo de vida dos extrativistas e, para fortalecer a cogestão, foi estabelecido o Conselho de Deliberativo da Reserva Extrativista de São João da Ponta, por meio da Portaria No- 11, de 5 de fevereiro de 2007.

Relatos ouvidos na visita de campo dão conta de que, a partir da criação da UC, a comunidade beneficiada passou a cuidar com mais afinco do território que lhes dá sustento, pois a necessidade de manutenção dos serviços ecossistêmicos auxilia na preservação dos recursos para a geração futura, entretanto, existe a dificuldade de repassar o ofício para os

mais jovens da comunidade, ofício este que se caracteriza com a captura de peixes, caranguejos, turus, ostras, siris e camarões.

A figura 2 expõe a diferença das composições dos valores de NDVI ao longo dos anos estudados. Ao considerar as 3 classes amostradas, há a percepção visual comprovada pelos resultados das respostas espectrais, presentes nas legendas para cada ano, de que a partir de 2008 houve uma diminuição de áreas antropizadas e o aumento de áreas ocupadas por vegetação, isso pode ser relacionado com a criação da RESEX, em 2002.



**Figura 2** - Distribuição espacial e temporal do NDVI para os anos 1990, 2008 e 2019 na RESEX Marinha de São João da Ponta. Fonte: IBGE/ICMBio. Elaboração: Autores, 2019.

De acordo com os resultados expostos (Figura 2 e Tabela 1) o solo antropizado ocupa em média 6% da área total estudada, excluindo áreas cobertas com água, já que a variação de maré pode influenciar no diagnóstico final, em 1990 o total de solo antropizado ocupou 7,52%, já em 2008 este índice era de aproximadamente 5,8%, e em 2019 houve um decréscimo para 4,88%, o incremento entre essas duas últimas análises se deu em 0,92%, com relação a área total.

**Tabela 1** - Áreas ocupadas com as coberturas estudadas e o incremento temporal

Ano de referência	Vegetação (ha)	Incremento %	Solo Antropizado (ha)	Incremento %	Água (ha)	Incremento %	Área total estudada (ha)
1990	2.541,92	-	256,40	-	613,17	-	3.411,49
2008	2.601,75	2,35	192,90	-24,77	616,89	0,61	3.411,49
2019	2.609,02	0,28	166,78	-13,54	635,66	3,04	3.411,49

O padrão encontrado para o incremento temporal da cobertura do solo relacionadas na Reserva Extrativista estudada pode ser considerado positivo, diferente de reservas como a do Alto Juruá no Amazonas (PANTOJA et al, 2009), onde após o período da borracha o que predominou dentre a população usuária da RESEX foi a criação de gado.

Cavalcanti et al (2008) ressalta que a regulamentação ambiental de áreas dentro do bioma amazônico e seu uso exclusivo dado à populações tradicionais, além de proteger o meio de vida destes, assim como Toledo (2001) salientou, preserva os recursos naturais da exploração ostensiva e detém o desmatamento dentro de áreas importantes do bioma.

## CONCLUSÕES

A mudança da cobertura vegetal se torna significativa quando há a diminuição da retirada de vegetação ao longo dos anos, apesar de essa ação não ocupar nem 10% da área em 1990. Nota-se, a partir dos depoimentos, que a criação da unidade de conservação para preservar territórios é de extrema importância, e que as tomadas de decisão coletiva levam em conta os diversos atores sociais dentro da comunidade e usuários da RESEX.

## REFERÊNCIAS

1. BRASIL. (2007). Ministério do Meio Ambiente. **Portaria No- 11, de 5 de fevereiro de 2007**. Dispõe da criação do Conselho Deliberativo da Reserva Extrativista de São João da Ponta. Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 06 de fevereiro de 2007. Seção 1. p. 45
2. CARDOZO, L. S., ALARCON, D. T., CAMPIOLO, S., & SCHIAVETTI, A. . Governança ambiental e percepção sobre processos participativos na Reserva Extrativista de Canavieiras, Bahia, Brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 50, p. 170 – 191, Abril de 2019. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v50i0.58825>
3. PANTOJA, Mariana Ciavatta; COSTA, Eliza Lozano; POSTIGO, Augusto. A presença do gado em reservas extrativistas: algumas reflexões. *Revista Pós Ciências Sociais* v.6, n.12, 16 p., 2009. Disponível em: <<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rpcsoc/article/view/60>> Acesso em: 15/05/2020.
4. TOLEDO, Victor M. Indigenous Peoples, Biodiversity and. In: Levin, S. et al., (eds.) *Encyclopedia of Biodiversity*. Academic Press (2001). pp. 451 - 463. DOI: <https://doi.org/10.1016/B0-12-226865-2/00157-7>
5. ZANZARINI, F. V.; Correlação espacial do índice de vegetação (NDVI) de imagem Landsat/ETM+ com atributos do solo. *Rev. bras. eng. agríc. ambient.*, Campina Grande, v. 17, n. 6, p. 608-614, Jun. 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662013000600006>.