



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

ANALISE ESPAÇO-TEMPORAL DA COBERTURA VEGETAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JABOATÃO-PE

Deivid Damião Roque de Souza ^(a), Manuella Vieira Barbosa Neto ^(b), Izabelly Victoria Alves de Oliveira ^(c), Diogo Silva do nascimento ^(d)

^(a) DASS, Licenciatura em Geografia, IFPE, deivid.roque007@gmail.com

^(b) DASS/Licenciatura em Geografia, IFPE, manuellaneto@recife.ifpe.edu.br

^(c) DASS/Licenciatura em Geografia, IFPE, izabellyoliveiraa@outlook.com

^(d) DASS/Licenciatura em Geografia, IFPE, diogosilvanascimento20@gmail.com

Eixo: Geotecnologias e modelagem aplicada a estudos ambientais

Resumo: A supressão da cobertura vegetal tem se configurado como um dos principais vetores para problemas ambientais no Brasil e no mundo. O presente artigo tem como objetivo analisar a evolução da cobertura vegetal da bacia hidrográfica do rio Jaboatão -PE num período de trinta anos. O instrumento metodológico utilizado para compreender o fenômeno estudado foi o Índice de Vegetação da Diferença Normalizada – NDVI. Foi observado o crescimento da vegetação de rala a esparsa e a diminuição da vegetação de esparsa a densa no período observado.

Palavras chave: Cobertura vegetal, Sensoriamento remoto, Bacia hidrográfica.

1. Introdução

A produção e reprodução do espaço geográfico no Brasil e no mundo promovem rápidas mudanças no uso e cobertura das terras e os diferentes usos inadequados do solo têm se configurado como principais vetores para o desequilíbrio ambiental em diferentes sistemas (SILVA et al, 2016). O avanço das áreas urbanas e das atividades agrícolas causaram inúmeras mudanças no ambiente natural que apresentam principalmente em forma de desmatamento da floresta nativa. A perda de cobertura vegetal é um dos principais agentes catalizadores do desequilíbrio ambiental, que se manifesta em forma de enchentes, assoreamento, erosão, entre outros eventos ambientais (BOTELHO e SILVA, 2004).

Atualmente a preocupação com o meio ambiente cria demanda para o desenvolvimento de estudos ambientais que sirvam de subsidio para a compreensão da natureza e planejamento de



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

intervenções no meio ambiente. Dentre as metodologias desenvolvidas nos últimos anos para as pesquisas de cunho ambiental, podemos destacar o Sensoriamento Remoto que proporciona meios eficientes para realizar mapeamentos rápidos, eficientes e de baixo custo (ARAGÃO e ALMEIDA, 2009). Dentre os produtos do sensoriamento remoto Meneses et al. (2012) destacam que o Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) pode ser utilizado para avaliar a condição temporal das condições da vegetação.

A técnica do NDVI tem sido amplamente utilizada por diversos estudos que classificam a cobertura vegetal. Destacando-se os seguintes autores: Aragão e Almeida (2009), Aquino e Oliveira (2012), Demarchi et al. (2011), Rizzi et al. (2001). Haja vista a importância da cobertura vegetal no sistema ambiental, o presente artigo tem por objetivo analisar a sua mudança espaço – temporal na área da bacia hidrográfica do rio Jaboatão em Pernambuco num período de trinta anos.

2. Material e métodos

A bacia hidrográfica do rio Jaboatão abrange os municípios de Cabo de Santo Agostinho, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Recife, São Lourenço da Mata e Vitória de Santo Antão, localizando-se entre as coordenadas 8° 00' e 8° 25' de latitude Sul e 34° 50' e 35° e 25' de longitude oeste. Segundo dados do CRPH (2016) estima-se que 450.000 pessoas vivam na área de drenagem da bacia hidrográfica, tanto em áreas urbanas, quanto em áreas rurais. Assim como, o uso do seu solo é principalmente destinado para ocupação urbana, industrial, áreas cultivadas com cana-de-açúcar, policultivos, áreas de Mata Atlântica e Manguezal.

Com o objetivo de identificar a evolução e a mudança da cobertura vegetal da área em estudo, foi aplicado o Índice de Vegetação da Diferença Normalizada – NDVI, que envolve a diferença e a soma entre as duas bandas do infravermelho próximo e do vermelho. O índice de NDVI varia de -1 a +1, dessa forma, quanto mais a variável se aproxima de 1 mais densa é a vegetação (MENESES et al., 2012). Para isso, foram obtidas gratuitamente junto ao portal Earth Explorer “earthexplorer.usgs.gov” imagens dos satélites Landsat 5 e 8 (tabela 1). As imagens foram disponibilizadas com o devido registro. Para seleção das imagens foram utilizados os critérios de estarem no mesmo período do ano e da menor cobertura possível de nuvens.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

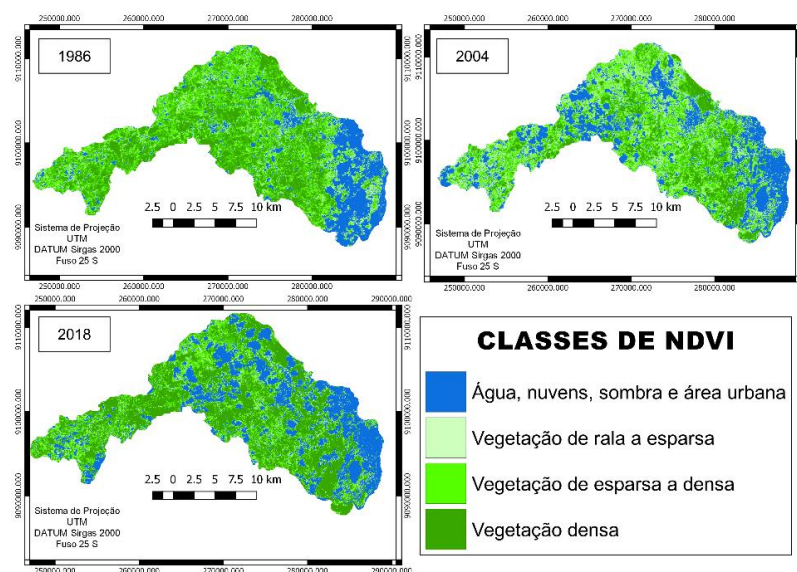
Tabela I - Característica das imagens Landsat utilizadas par a geração do NDVI da bacia hidrográfica do rio Jaboatão - PE

Data	Satélite/Sensor	Resolução Espacial	Bandas
16/06/1986	Landsat 5 / TM	30 Metros	3 e 4
19/07/2004	Landsat 5 / TM	30 Metros	3 e 4
23/05/2018	Landsat 8 / Oli Tirs	30 Metros	4 e 5

Após a aquisição as imagens, essas foram importadas para o software QGIS 2.18.23 onde as bandas utilizadas para gerar o NDVI foram recortadas seguindo o contorno da área em estudo. Para elaboração do NDVI foi utilizada a ferramenta Calculadora de Raster do Qgis, onde foi aplicada a expressão $(NIR - RED) / (NIR + RED)$ que possibilitou o cálculo do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada. Para a obtenção da área de cada classe de NDVI foi utilizada a ferramenta R.REPORT que gera um relatório estatístico de área para cada classe do raster.

3. Resultados e Discussão

Ao executar a metodologia supracitada foram geradas três imagens do NDVI dos anos de 1986, 2004 e 2018, como pode ser observado na figura 1.





XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Figura 1 – Índice de Vegetação da Diferença Normalizada da bacia hidrográfica do rio Jaboatão – PE nos anos de 1986, 2004 e 2018

Ao analisar os resultados obtidos, podemos notar uma diminuição de 15,23% na área de cobertura vegetal de esparsa a densa durante o período de 31 anos, pois no ano de 1986 havia cerca de 45,14% e em 2018 reduziu para 29,91%. Enquanto isso, a área de vegetação densa cresceu 2,65% nesse período de tempo (Tabela II).

Tabela II – Distribuição da densidade da vegetação de acordo com o Índice de Vegetação da Diferença Normalizada dos anos de 1986, 2004 e 2018, da bacia hidrográfica do rio Jaboatão - PE

Densidade da Vegetação	1986 (%)	2004 (%)	2018 (%)
Rala a Esparsa	5,26	17,35	23,07
Esparsa a Densa	45,14	35,74	29,91
Densa	25,6	23,41	22,40
Água, nuvem, sombra e área urbana	24	23,5	24,62

A classe de rala a esparsa aumentou 14,06% de área no período entre 2004 e 2018, esse quadro é preocupante, pois demonstra que houve perda na vegetação (Tabela II). De acordo com Coutinho et al. (2013), a supressão da vegetação apresenta impacto na dinâmica dos processos hidrológicos das bacias hidrográficas, pois interferem diretamente na cobertura e perfil do solo, podendo causar erosão, assoreamento e enchentes. De modo geral, a diminuição da cobertura vegetal pode contribuir para que ocorra desequilíbrio ambiental para a área estudada e a população local pode sofrer com os desdobramentos da perda de vegetação.

4. Considerações finais

O índice de vegetação na área da bacia hidrográfica do rio Jaboatão oscilou durante o período de três décadas. A oscilação se traduz na diminuição de 15,23% da vegetação de esparsa a densa e no crescimento de 14,06% da vegetação de rala a esparsa. A análise aqui explicitada serve como subsídio para outros estudos relacionados ao planejamento ambiental da bacia hidrográfica do rio Jaboatão. Dentre esses estudos podemos citar a análise de vulnerabilidade natural à erosão, riscos associados à



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

processos erosivos, zoneamento do uso da terra, entre outros estudos que visem a compreensão do meio natural e o uso correto dos recursos naturais.

5. Referências Bibliográficas

ARAGÃO, R. de; ALMEIDA, JAP de. **Avaliação espaço temporal do uso do solo na área da bacia do Rio Japarutuba–Sergipe através de imagens LANDSAT**. Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, v. 14, p. 1231-1238, 2009.

AQUINO, C. M. S.; OLIVEIRA, J. G. B. ESTUDO DA DINÂMICA DO ÍNDICE DE VEGETAÇÃO POR DIFERENÇA NORMALIZADA (NDVI) NO NUCLEO DE SÃO RAIMUNDO NONATO-PI. **GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)**, n. 31, p. 157-168, 2012.

BOTELHO, R. G. M.; SILVA, A. S. da. Bacia hidrográfica e qualidade ambiental. **Reflexões sobre a geografia física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 153-192, 2004.

COUTINHO, L. M. et al. Usos da Terra e Áreas de Preservação Permanente (APP) na Bacia do Rio do Prata, Castelo - ES. **Floresta e ambiente**. 20 (4), 2013, 425-434.

CPRH, Agência Estadual de Meio Ambiente. Grupo de pequenos rios litorâneos – GL2. In: **Relatório de monitoramento da qualidade da água de bacias hidrográficas do estado de Pernambuco**. Diretoria de gestão territorial e recursos hídricos, governo de Pernambuco, 2016.

DEMARCHI, J. C.; PIROLI, E. L.; ZIMBACK, C. R. L.. Análise temporal do uso do solo e comparação entre os índices de vegetação NDVI e SAVI no município de Santa Cruz do Rio Pardo–SP usando imagens LANDSAT-5. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, v. 21, 2011.

MENESES, P. R. et al. **Introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto**. Brasília: UnB, p. 01-33, 2012.

RIZZI, R.; FONSECA, E. da. Análise da variação espacial e temporal do NDVI no Estado do Rio Grande do Sul através de imagens AVHRR. **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, v. 10, p. 1735-1737, 2001.

SILVA, D. G. et al. Análise Espaço-Temporal do Uso e Cobertura da Terra no Município de Exu, PE. **Clio Arqueológica**. V.31, n.3, 2016, 193-210.