

Caracterização Geoambiental associada a processos de desertificação no município de Jeremoabo/Bahia.

Davi Cerqueira Grilo ¹
Washington Jesus Sant'anna da Franca-Rocha ¹
Raquel de Matos Cardoso do Vale ¹

¹ Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS
BR 116, Km 3, 44431-460, Feira de Santana- BA, Brasil
dcgrilo@gmail.com
{wrocha, vale}@uefs.br

Abstract. The process of desertification is linked directly to human interaction with the natural factors, causing low productivity in the soil and reduction of live agents. Thus, this work aims to identify areas in the city of Jeremoabo, inter-linking the physical, biological and man-made elements with a view, within the geographic studies, generate data that would allow subsidies to promote public policies to combat desertification. Jeremoabo deserves special attention because it is a vulnerable area, since it is set in a region that has been characterized by environmental conditions conducive to desertification. The acquisition of the results was through the bibliographic database of maps and published by official bodies, the field works and digital processing, supported by the programs of Geographic Information System. Thus, from the topographical analysis of the subdivision using the applications of Geoprocessing, it was possible the identification of most degraded areas, which have a high degree of environmental vulnerability and high risk of desertification. From the hypsometric classification and the geomorphological and geological information the area could be split into three topographical compartments that combined with the NDVI low classes identifying the areas where degradation are high. The topographic compartment containing Vaza Barris river presented the greater susceptibility due to high human intervention. Thus, through the Geoprocessing can make the processing of data in an integrated manner, resulting in consistent information of great relevance, helping in studies of degraded areas.

Palavras-chave: desertification, image processing,, semi-arid, desertificação, processamento de imagens,. semi-árido

1. Introdução

Diante da complexidade do espaço geográfico é cada vez maior a necessidade de estudos pautados na abordagem sistêmica que busquem compreendê-lo dentro de um contexto integrador e das diversas formas de produção realizado pelo homem.

Segundo Santos (2004), para análise e organização espacial é necessário o conhecimento do espaço em sua totalidade, considerando de forma integradora os elementos que o compõe. Para Ross (2006), a análise sistêmica do espaço geográfico refere-se à perspectiva holística, fruto de uma integração de dados que permite alcançar a visão socioambiental de um lugar.

Compartimentar geoambientes significa delimitar áreas com certo grau de homogeneidade quando considerado determinado padrão estabelecido e estruturar unidades com características comuns. Neste contexto, dentro da Teoria Geossistêmica, baseado em Christofolletti (1999), o presente trabalho objetiva caracterizar as áreas da região de Jeremoabo, inter-relacionando os elementos físicos, biológicos e antrópicos tendo em vista, no âmbito dos estudos geográficos, gerar dados que possibilitem promover subsídios à políticas públicas de combate a desertificação.

Assim para o entendimento e análise dos dados as aplicações de geoprocessamento são importantes, uma vez que dispõem de funções que auxiliam nos estudos espaciais. Dessa forma, assume papel relevante como uma ferramenta de análise, pois, auxilia no tratamento integrado de dados e informações na perspectiva da totalidade espacial, como afirma Christofolletti (1999).

Integrante do Projeto Mandacaru quando fulora na seca... : Estudo Multidisciplinar sobre processos de desertificação, estratégias adaptativas e empoderamento das comunidades que habitam nos sertões do Estado da Bahia, a pesquisa abrange a área do município de

Jeremoabo que possui características ambientais marcadas por temperaturas altas com média anual de 24° C e índices pluviométricos baixos com média anual de 654 mm. O risco de degradação por erosão do solo causado pelas chuvas torrenciais e por possuir uma cobertura vegetal típica de caatinga, mais suscetível a erosão, constitui uma situação de vulnerabilidade ambiental agravada por fatores antropogênicos.

Em vista disso, Jeremoabo merece especial atenção por se tratar de uma área vulnerável aos processos erosivos e à desertificação. Situado na região nordeste do Estado da Bahia, o município está incluído no Bioma Caatinga. Este fica distante de Salvador 371 km, possuindo uma extensão territorial de 4.788 Km², além de fazer fronteira com os seguintes municípios: Paulo Afonso, Rodelas, Macureré, Canudos, Novo Triunfo, Sítio do Quinto, Coronel João Sá, Pedro Alexandre e Santa Brígida, como aponta a Figura 1.

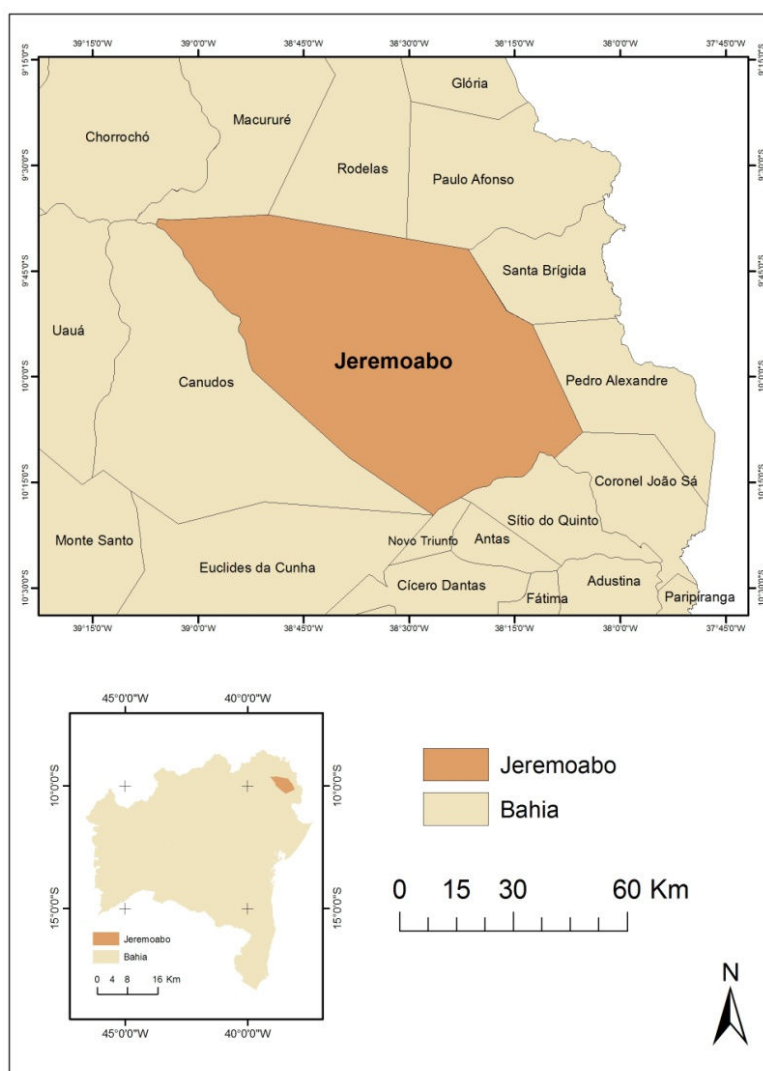


Figura 1 – Localização da área de estudo

2. Metodologia de Trabalho

O desenvolvimento da pesquisa compreende três etapas: levantamento bibliográfico e de dados em mapas publicados por órgãos oficiais, trabalhos de campo e o processamento digital.

O levantamento bibliográfico foi pautado nas temáticas de Análise Ambiental, Desertificação, Processamento Digital de Imagens, Sistema de Informação Geográfica e

Sensoriamento Remoto, além da coleta de dados e informações sobre o semi-árido e, sobretudo da região de Jeremoabo.

Os materiais usados para o desenvolvimento da pesquisa foram: MDT (Modelo Digital do Terreno) STRM/NASA com resolução de 90m; cenas 215/67 (07/12/2006) e 216/67 (05/04/2007) do satélite LANDSAT 7 ETM+ e *softwares* (*Envi 4.4, Arcgis 9.2 e Idrisi Kilimajaro*).

Através do MDT foram elaborados mapa hipsométrico. Com o auxílio de mapas vetoriais, foram construídos mapas de geologia, geomorfologia que serviram de parâmetros para formação compartimentação topográfica. Na imagem foi realizado o mosaico das cenas adquiridas utilizando o método baseado em pixels, bem como o seu georreferenciamento através do método imagem para imagem. Foi calculado NDVI (Índice de Vegetação da Diferença Normalizada), que variam nos intervalos de -1 a 1, para observação do comportamento espectral da vegetação dispostos na imagem LANDSAT 7 ETM+. Segundo Moreira (2005) as imagens de NDVI são muito práticas para se realizar acompanhamentos da intervenção antrópica, seja de desmatamento, seja de áreas agrícolas.

O índice pode ser obtido pela Expressão 1:

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED) \quad (1)$$

Onde:

NIR: energia refletida na região do infravermelho próximo;

RED: energia refletida na região do vermelho do espectro eletromagnético.

Na etapa de campo, por meio de tabelas, foi realizada a descrição dos elementos da paisagem, tais como, geomorfologia, solo, cobertura vegetal, uso do solo e hidrografia, que auxiliarão na interpretação e validação da imagem, bem como na análise dos produtos provenientes do MDT.

A metodologia seguida é apresentada na Figura 2.

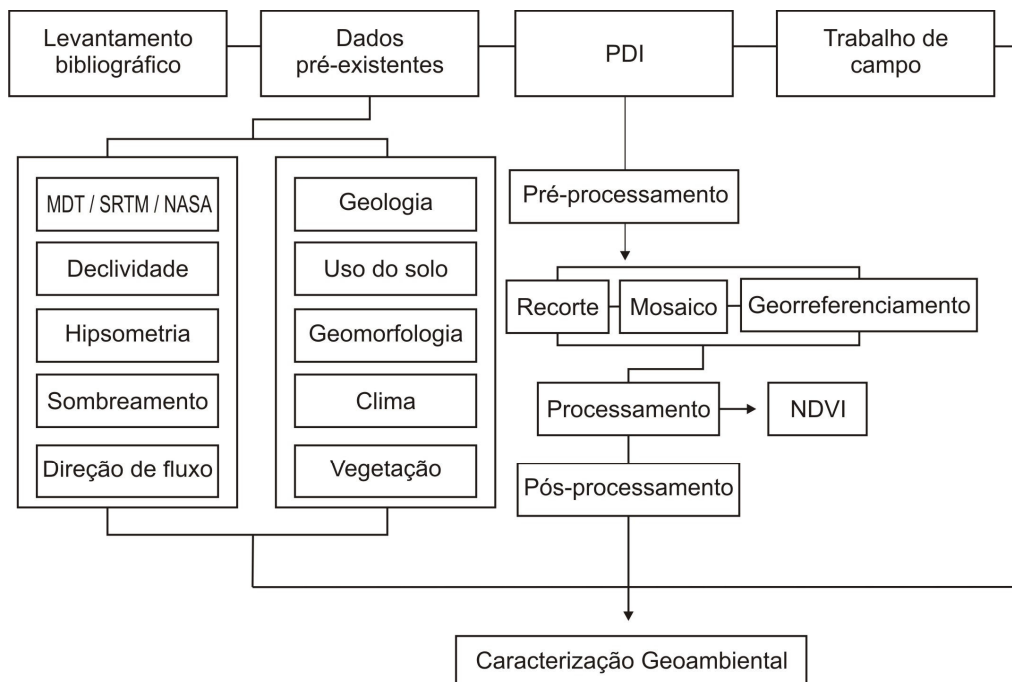


Figura 2: Fluxograma metodológico

3. Resultados e discussões

A discussão em torno do processo de desertificação está diretamente ligada à ação humana sobre o meio, que, segundo Oliveira-Galvão e Saito (2005), dependem basicamente da fragilidade natural frente às atividades de uso e ocupação do solo e da conseqüente suscetibilidade aos processos de degradação, sendo que a fragilidade encontra-se fundamentalmente marcada pelas características climáticas e edáficas locais e do inadequado uso do solo, em sistemas naturalmente secos, configurando o principal desencadeador dos processos de degradação que compõem a desertificação.

Para fins de análises espaciais foi utilizado o MDT para extrair a hipsometria, que destaca as diferenças altimétricas. Contatou-se que a área possui uma amplitude de 571 metros em sua altitude, variando de 195 a 766m. A partir da análise do MDT, foi feito um arranjo de três classes, no qual correspondia a área de origem, transporte e deposição de sedimentos.

A hipsometria varia de 195 a 403m, na parte mais baixa, correspondendo principalmente à área de vale do Vaza Barris; a mais intermediária, variando de 403 a 550m; e a área mais alta que abrange o intervalo de 550 a 766m, como mostra a Figura 3.

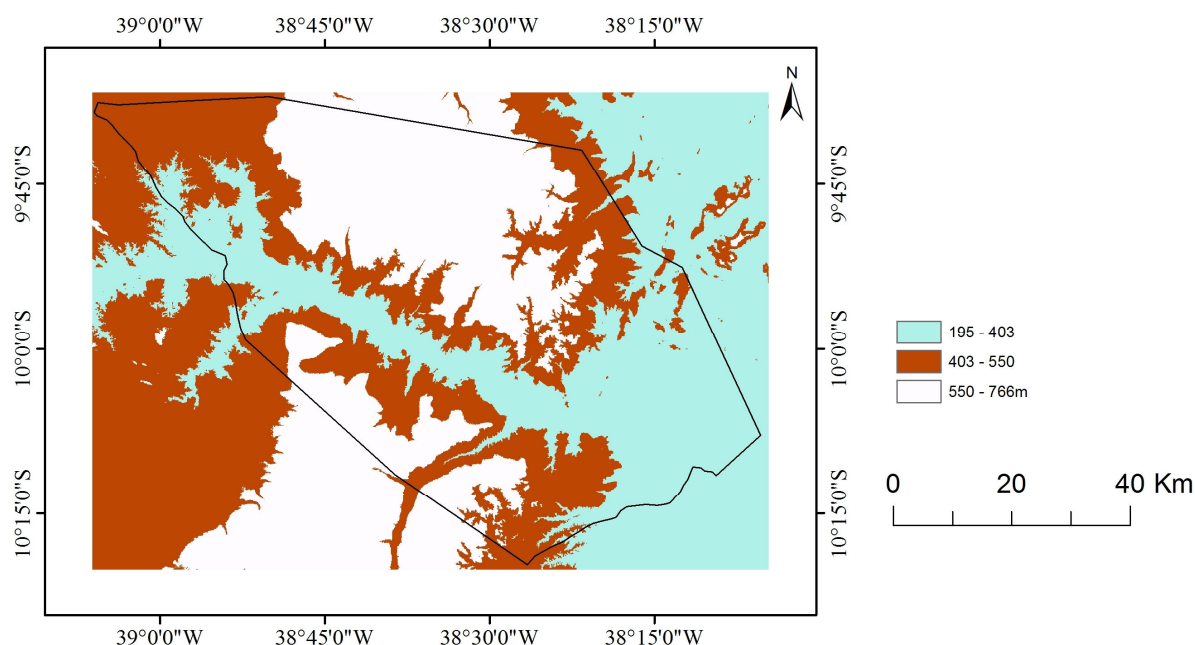


Figura 3 – Hipsometria da região

Segundo Rodrigues (2001), a análise dos geoambientes está vinculada a abordagem morfodinâmica que possibilita a delimitação espacial de unidades cujos processos atuais podem ser considerados semelhantes. Por isso é possível classificar essas unidades quanto a suas formas e processos; singularidade e degradação ambiental; fragilidade e vulnerabilidade e influências antrópicas.

Com base nos traçados dos intervalos hipsométricos e com a caracterização das áreas tomando como referência os dados vetoriais da geologia e da geomorfologia da região, foram separados três compartimentos topográficos, que servem de base para delimitação dos Geoambientes:

- a) A compartimentação 1, caracteriza-se por ser um ambiente desenvolvido sobre rochas sedimentares como arenitos, siltitos, folhelhos e conglomerados. É onde se situa as maiores altitudes (entre 550m a 766m) e no que se refere à geomorfologia, corresponde à área de tabuleiros. Nessa compartimentação de altitudes maiores (entre

550m e 766m) a vegetação encontra-se mais concentrada como é mostrado pelo NDVI com intervalos variando de 0,5 a 1 e com pontos de afloramentos de rocha.

- b) Na compartimentação 2, ocorre o predomínio de processos erosivos (ravinas, voçorocas, desmoronamentos de terraços) ocasionados, principalmente, por chuvas torrenciais ocasionais. Nesse os vales são mais entalhados e profundos. Trata-se de uma área de transporte de sedimentos caracterizada por ter as maiores declividades do município, com uma altimetria que varia de 403m a 550m. Os índices de vegetação variam de 0,25 a 0,5, indicando uma menor concentração vegetal. Essa compartimentação possui em sua maioria rochas do tipo sedimentar (arenitos, siltitos, folhelhos e conglomerados), com pouca incidência de rochas metamórficas (anfíbólito, ardósia, filito, metacalcário, quartizito) e ígneas (granito, granodiorito e migmatito).
- c) Caracterizada por ser um local de deposição de sedimentos e de baixos índices de vegetação (-0,06 a -1), a compartimentação topográfica 3 corresponde aos vales, cuja morfologia, de forma geral, é plana, cortada pelo Rio Vaza Barris, principal rio do município. Apresenta indicadores erosivos como banco de areia em rios e córregos, devido as queimadas e a extração da vegetação nativa. Nessa, predomina rochas do tipo sedimentar (argilitos, arenitos, siltitos, folhelhos e conglomerados) com pouca ocorrência de metamórfica (anfíbólito, ardósia, filito, metacalcário, quartizito). Além disso, apresenta pouca cobertura da vegetação deixando o solo mais exposto, devido à utilização mais acentuada para fins de cultivo e criação de animais. A altitude varia de 195m a 403m.

Visualiza-se na Figura 4 os compartimentos topográficos descritos acima.

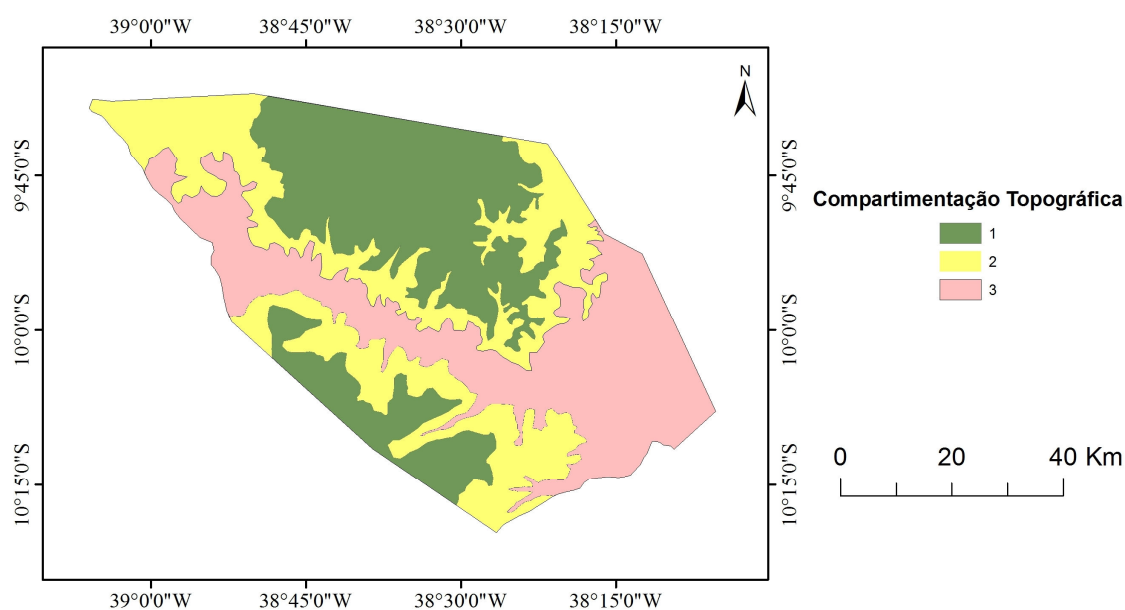


Figura 4 – Compartimentações topográficas do município de Jeremoabo

Comparando ao padrão fornecido pelo NDVI, juntamente com o trabalho de campo, pode se observar que nos locais mais próximos ao rio Vaza-Barris há pouca incidência da vegetação, evidenciado por valores NDVI de -0,06 a -1. Isso se deve ao tipo de solo, caracterizado como neossolo quartzarênico e litólico, e da interferência antrópica (queimadas, desmatamentos, bem como o cultivo e a criação de animais de maneira inadequados), que influenciam no comportamento espectral da imagem.

Nas porções centro-norte e centro-sul o índice de vegetação variou de 0,5 a 1, apontando uma maior concentração da cobertura vegetal, como mostra a Figura 5.

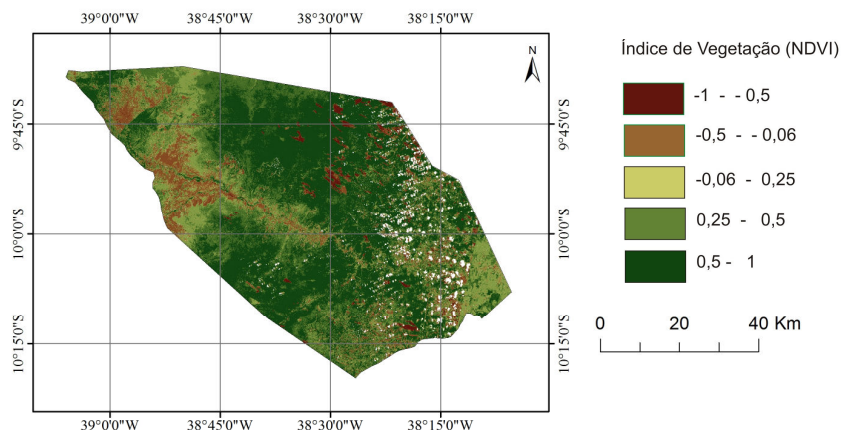


Figura 5 - Índice de Vegetação (NDVI)

4. Conclusões

Por meio do cruzamento dos dados do NDVI com os compartimentos topográficos, pode-se concluir que a compartimento 3 possui características que lhe conferem uma maior suscetibilidade a desertificação, uma vez que a intervenção humana nessa área é mais acentuada, expondo o solo a ações de agentes erosivos.

As aplicações do Geoprocessamento foram fundamentais para realizar a compartimentação topográfica que servem de critério para delimitações geoambientais, bem como para análise de áreas degradadas e, sobretudo em regiões que possuem um grau de vulnerabilidade ambiental alto e que apresentam avançado nível de desertificação. A partir do enfoque na análise geoambiental buscou-se contribuir com discussões em torno dos estudos integrados entre a sociedade e a natureza para o tratamento deste fenômeno.

Assim, essas ferramentas possibilitaram o tratamento de dados de forma integrada resultando em informações consistentes de grande relevância para os estudos geográficos.

5. Agradecimentos

Agradeço a todos aqueles que incentivaram no processo da pesquisa, de modo especial a UEFS, por meio do programa de bolsas de iniciação científica (PROBIC), aos amigos da área de Geociências, a Professora Raquel do Vale e ao meu orientador, professor Washington Rocha, que sempre esteve presente na construção da pesquisa.

6. Referências Bibliográficas

- Christofolletti, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. 1 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999, 236p.
- Oliveira-Galvão, A. L. C. de.; Saito, C. H. **Mapeamentos sobre desertificação no Brasil: uma análise comparativa**, Brasília: Brasil florestal, 2005.
- MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 3. ed. atual. ampl Viçosa: Ed. UFV, 2005, 320 p.
- Rodrigues, C. **A teoria geossistêmica e suas contribuições aos seus estudos geográficos e ambientais**. Revista do Departamento de Geografia, n.14, 2001, p.69-77.
- Ross, J. **Ecogeografia: subsídios para planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006, 208p.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental**: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184p

BAHIA. Superintendência de Recursos Hídricos (SRH). CD-ROM SIG Bahia, 2003.

National Aeronautics and Space Administration (NASA). Disponível em <<http://seamless.usgs.gov>>. Acesso em 01 de junho de 2008.