

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NA REGIÃO SEMIÁRIDA UTILIZANDO IMAGENS MULTIESPECTRAL E NDVI

JORGE LUÍS GÓIS GONÇALVES¹, PAULO ROBERTO MEGNA FRANCISCO²,
JOÃO MIGUEL MORAES NETO³

¹ Geógrafo, Dr. Prof. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, IFPB, Campina Grande – PB, Fone: (083) 2102-6200, jlgoncalves@yahoo.com.br

² Doutorando pelo PPGEA, UFCG, Campina Grande-PB. Fone: (83) 2101-1055, paulomegna@ig.com.br

³ Eng. Agrônomo, Dr. Prof. Depto. Eng. Agrícola, CTRN/UFCG, Campina Grande-PB. Fone: (83) 2101-1055, joaomiguels@yahoo.com.br

Apresentado no
XLII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2013
04 a 08 de Agosto de 2013 - Fortaleza - CE, Brasil

RESUMO: Na região semiárida os problemas econômicos e sociais são recorrentes com danos ambientais de grande impacto, degradando e causando grandes perdas econômicas, principalmente para o ambiente. Considerando a vegetação um indicador de parâmetro qualidade ambiental, este trabalho através do uso de geotecnologias objetivou identificar áreas degradadas no município de Soledade, PB. Utilizando imagens do satélite LANDSAT 5-TM para gerar o NDVI no ERDAS e o SPRING para a classificação da vegetação e elaboração do mapa de degradação. Concluiu-se que ao utilizar imagens de média resolução espacial e multitemporal foi possível classificar e separar a caatinga; Através do NDVI foi possível identificar a região degradada; Houve uma recuperação de vegetação com um aumento na classe esparsa de 20,53%, de transição densa 33,46%, na rala e solo exposto 58,9% e 1,68%, respectivamente. Verificou-se que houve uma recuperação da vegetação na área em 76,06%.

PALAVRAS-CHAVE: semiárido, índices de vegetação, desertificação.

IDENTIFICATION OF DEGRADED AREAS IN THE SEMIARID REGION USING PICTURES AND MULTISPECTRAL NDVI

ABSTRACT: In semiarid region the economic and social problems are recurring with high-impact environmental damage, degrading and causing huge economic losses, especially for the environment. Considering the vegetation an indicator of environmental quality parameter, this work through the use of geotechnology aimed to identify degraded areas in the municipality of Soledad, PB. Using satellite images LANDSAT 5-TM to generate the NDVI in ERDAS and SPRING for vegetation classification and preparation of the statement of degradation. It was concluded that the use of medium spatial resolution images and multitemporal was possible to classify and separate the caatinga; Through the NDVI was possible to identify the degraded region; There was a recovery of vegetation with an increase in class sparse 20.53% transition 33.46% dense, thin and bare soil in 58.9% and 1.68%, respectively. It was found that there was a recovery of the vegetation in the area 76.06%.

KEYWORDS: semiarid, vegetation index, desertification.

INTRODUÇÃO: A utilização de produtos e técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento nas análises ambientais que envolvem os processos de degradação da vegetação natural têm se tornado uma prática frequente, e contribuem de modo expressivo com rapidez, eficiência e confiabilidade (ROSENDO, 2005). De acordo com SÁ (2008), a contribuição do NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) é satisfatória na avaliação da cobertura vegetal, podendo ser utilizado no monitoramento ambiental. Na região semiárida os problemas econômicos e sociais são recorrentes,

com danos ambientais impactantes e degradantes, causando enormes prejuízos econômicos aos municípios e principalmente ao meio ambiente (MMA, 2007). Grande parte dos problemas de degradação ambiental, das terras nordestinas, segundo MANTOVANI ET AL. (1989), relaciona-se com a ausência de uma cultura de ocupação de espaços, desrespeitando as riquezas e diversidades características dos diversos ecossistemas. Considerando a vegetação, um parâmetro indicador da qualidade ambiental, este trabalho pretende através do uso de imagens multitemporal e do NDVI identificar áreas degradadas do município de Soledade.

MATERIAL E MÉTODOS: O município de Soledade, localizado no Estado da Paraíba, apresenta uma área de 560,06 km². Seu posicionamento encontra-se entre os paralelos 6^o95' e 7^o21' de latitude sul e entre os meridianos de 36^o22' e 36^o48' de longitude oeste (Figura 1). Está inserido na Agreste Paraibano, no Planalto da Borborema sendo banhado pelo Rio Soledade que é temporário, permanecendo com o leito seco a maior parte do ano.

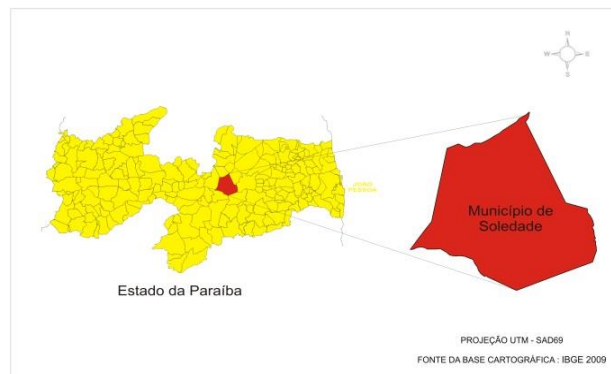


FIGURA 1. Mapa de localização da área de estudo. Fonte: Adaptado de IBGE (2009).

De acordo com a classificação de Köppen o clima da área de estudo é considerado do tipo Bsh - Semiárido quente, com precipitação predominantemente, abaixo de 600 mm ano⁻¹ (FRANCISCO, 2010). No município a vegetação é do tipo caatinga hiperxerófila e conforme PARAÍBA (2006) e a Reclassificação dos perfis realizada por CAMPOS & QUEIROZ (2006) ocorrem basicamente os Luvisolos Crômicos órticos típicos, o Planossolo Nátrico órtico típico, os Neossolos Quartzarênicos órtico típico e os Neossolos Litólicos Eutróficos. No desenvolvimento deste trabalho, o Google Earth online foi utilizado para pré-selecionar os alvos terrestres representativos dos diferentes tipos de vegetação e as áreas pré-selecionadas foram visitadas para descrever e avaliar a vegetação. Foram adquiridas imagens das bandas 5, 4 e 3 do satélite LANDSAT 5-TM, da órbita 215 ponto 65 através do INPE, das passagens de 25/11/1996 e 28/10/2009. Após foi criada uma base de dados no SPRING 5.2 com Projeção/Datum UTM/SAD-69, e importando á base de dados e realizado registro e o recorte. Para o cálculo da reflectância e geração da imagem índice de NDVI, utilizou-se do programa ERDAS Imagine 8.5 conforme SILVA ET AL. (2005). Utilizando o LEGAL (Linguagem Espacial Geográfica Algébrica) do SPRING foi elaborada a classificação das imagens em mapas temáticos de vegetação e uso da terra e de degradação utilizando os dados da Tabela 1. Foi utilizada a metodologia proposta por Chagas et al. (2008), que relaciona os valores de reflectância do NDVI com a densidade da vegetação.

TABELA 1. Classes de vegetação e a correspondência com a degradação e seus respectivos valores de reflectância da imagem-índice de NDVI

Classes de vegetação e uso da terra	Classes de degradação	Valores de reflectância
Vegetação densa	Muito baixa	> 0,35
Vegetação de transição	Baixa	0,30 a 0,35
Vegetação esparsa	Moderada	0,25 a 0,30
Vegetação rala	Moderada grave	0,10 a 0,25
Solo exposto	Grave	0,0 a 0,10

Fonte: Adaptado de CHAGAS ET AL. (2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: No mapa de vegetação do ano de 1996 (Figura 2), observa-se que a classe solo exposto apresenta uma área de 13,93 km², representando 2,48% da área total. A classe de vegetação rala apresenta 374,72 km² com 66,81%, a classe esparsa com 102,92 km² representando 18,36%, a classe transição com 41,15 km² equivalendo a 7,34%, e a classe densa com 27,99 km² representando 4,99% da área total de 560,8 km².

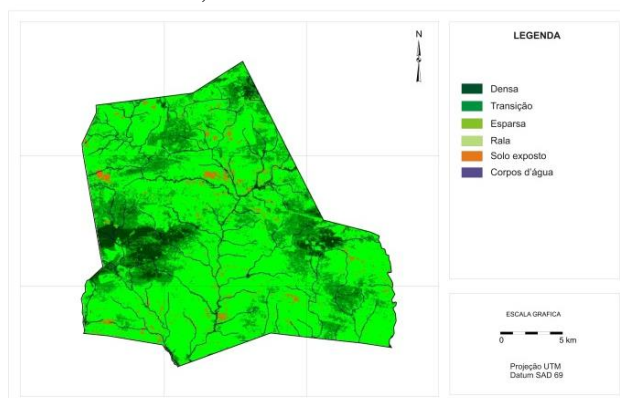


FIGURA 2. Mapa de vegetação de 1996.

No mapa de vegetação de 2009 (Figura 3), observa-se que a classe de solo exposto apresenta uma área de 4,34 km² representando 0,8% da área total. A classe de vegetação rala apresenta 44,29 km² com 7,91%, a classe esparsa com 217,84 km² representando 38,89%, a classe transição com 228,79 km² equivalendo a 40,8% e a classe densa com 61,88 km² representando 11,05% da área total.

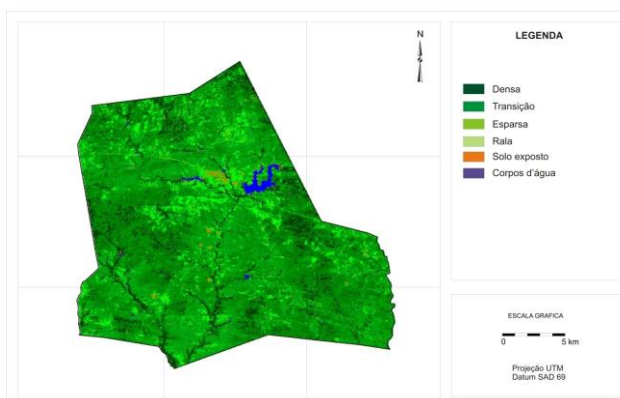


FIGURA 3. Mapa de vegetação de 2009.

Na tabela 2 pode-se observar a distribuição das classes de vegetação. Comparando-se as áreas do ano de 1996 entre 2009, observa-se um aumento na classe esparsa de 20,53% da área total, na classe de transição de 33,46% e na classe de vegetação densa de 6,06%. Nas classes de vegetação rala e solo exposto houve uma diminuição das áreas de 58,9% e 1,68% respectivamente.

TABELA 2. Classes e áreas de vegetação época seca

Classes de Vegetação	1996 (km ²)	%	2009 (km ²)	%	1996 x 2009	%
Densa	27,99	4,99	61,88	11,05	+33,89	+6,06
Transição	41,15	7,33	228,79	40,8	+187,64	+33,46
Esparsa	102,9	18,3	217,84	38,89	+114,92	+20,53
Rala	374,7	66,9	44,29	7,91	-330,43	-58,9
Solo Exposto	13,93	2,48	4,34	0,8	-9,59	-1,68
Água	0,09	0,01	3,66	0,55	+3,57	+0,53
Área Total	560,8	100	560,8	100	0	0

Ao compararmos na Tabela 2, que representa os valores das diferentes classes de vegetação na época seca no período compreendido entre os anos de 1996 e 2009 (Figuras 2 e 3), podemos observar que ocorreram acréscimos na vegetação densa de 6,06% representando 33,89 km², na vegetação de transição de 33,46% com 187,64 km² e na vegetação esparsa de 20,53% representando 114,92 km². Já na vegetação rala, a área de cobertura desta classe de vegetação e o solo exposto reduziram em 58,9% com 330,43 km² e 1,68% com 9,59 km² respectivamente. Observa-se no mapa de degradação (Figura 4), que a classe grave representa uma área de 4,34 km² equivalendo a 0,8% da área total, a classe de vegetação moderada grave apresenta 44,29 km² com 7,91%, a classe moderada com 217,84 km² representando 38,89%, a classe baixa com 228,79 km² equivalendo a 40,8%, e a classe muito baixa com 61,88 km² representando a 11,05% da área total.

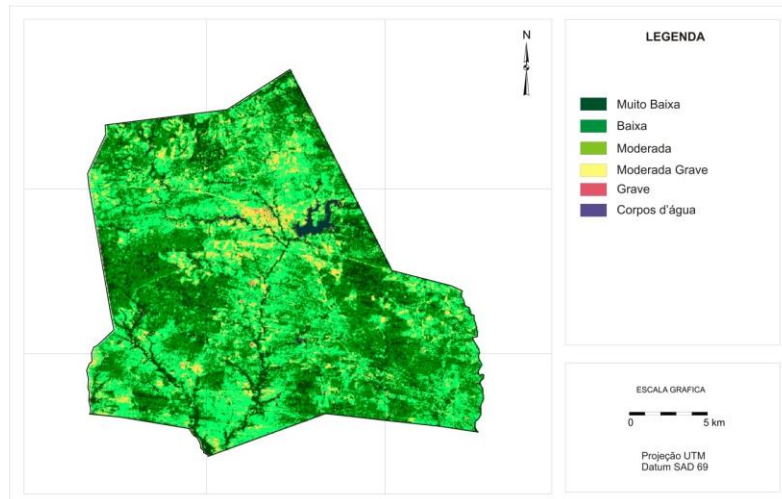


FIGURA 4. Mapa de degradação.

CONCLUSÕES: Através do uso de imagens multiespectral de média resolução espacial e o programa SPRING, foi possível classificar e separar a vegetação de caatinga. Com a utilização NDVI foi possível identificar áreas degradadas da região semiárida. Na avaliação da degradação pode-se constatar que houve uma recuperação da vegetação em 76,06% da área.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, M. C. C.; QUEIROZ, S. B. Reclassificação dos perfis descritos no Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do estado da Paraíba. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.6, n.1, 2006.
- FRANCISCO, P. R. M. **Classificação e mapeamento das terras para mecanização do Estado da Paraíba utilizando sistemas de informações geográficas**. 122f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água). Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2010.
- MANTOVANI, W., ROSSI, L. ROMANIUC NETO, S. **Estudo fitossociológico de áreas de mata ciliar em Mogi-Guaçu, SP, Brasil**. Simpósio sobre Mata Ciliar. Campinas: Fundação Cargill, São Paulo, 1989 p.235-267.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Mapa das áreas susceptíveis a desertificação no Brasil**. Secretaria de Recursos Hídricos. Universidade Federal da Paraíba. Brasília, 2007.
- PARAÍBA. Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente. Agência Executiva de Gestão de Águas do Estado da Paraíba, AESA. **PERH-PB: Plano Estadual de Recursos Hídricos: Resumo Executivo & Atlas**. Brasília, DF, 2006. 112p.
- ROSENDO, J. S. **Índices de vegetação e monitoramento do uso do solo e cobertura vegetal na bacia do rio Araguari-MG, utilizando dados do sensor MODIS**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Uberlândia, MG, 2005.
- SÁ, I. I. S.; GALVÍNCIO, J. D.; MOURA, M. S. B. de; SÁ, I. B. Uso do índice de vegetação da diferença normalizada (IVDN) para caracterização a cobertura vegetal da região do Araripe Pernambucano. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.1. p.28-38, 2008.