

ESTUDO DA DEGRADAÇÃO DAS TERRAS DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA- PARAÍBA¹

Ridelson Farias de Sousa²; Marx Prestes Barbosa³; Cícero Pereira Cordão Terceiro Neto⁴;
João Miguel de Morais Neto⁵; Severino Pereira de Sousa Júnior⁶

RESUMO

A área de estudo compreende o limite territorial do município de Boa Vista, situado na microrregião homogênea Cariris Velhos, região semi-árida do Estado de Paraíba. O estudo objetivou elaborar mapas temáticos que retratem a expansão espaço-temporal da degradação das terras do município de Boa Vista para o período de 1987 a 2004, através da análise de imagens TM/Landsat-5 e de dados de trabalho de campo. O processamento digital das imagens Landsat foi realizado no SPRING, v.4.2 (CÂMARA et al., 1998). Os resultados mostraram que a área apresentou níveis de degradação variando de muito baixo a muito grave. Os níveis de degradação muito baixo, baixo e moderado tiveram suas áreas de ocorrência diminuídas de 4,72%; 9,64% e 0,98%, respectivamente durante o período de 1987 a 2004. De modo oposto, as áreas de degradação moderado grave, grave e muito grave aumentaram no período, com incrementos de 2,90%; 6,66% e 5,72%, respectivamente. No município a degradação é resultante da não utilização de práticas de conservação dos solos agrícolas pelos agricultores; da falta de uma infra-estrutura para a mitigação dos efeitos da seca e a falta de políticas públicas adequadas para uma vida sustentável com o clima semi-árido.

Palavras-chave: semi-árido, degradação, desenvolvimento sustentável.

STUDY OF THE LAND DEGRADATION IN THE MUNICIPALITY OF BOA VISTA-PARAÍBA

ABSTRACT

The study area covers all the territory of the municipality of Boa Vista, located in the Microrregião Homogênea dos Cariris Velhos, semi-arid region of the State of Paraíba. The main objective of this study was to elaborate space-temporal thematic maps of the land degradation expansion in the municipality of Boa Vista for the period 1987/2004, based on TM/Landsat-5 image analysis and field work data. The Landsat images digital processing was carried on the SPRING, v.4.2 (CÂMARA et al., 1998). The results had shown that in the study area are presented degradation levels varying from low to the very serious. The degradation levels very low, low and moderate had their occurrence diminished in 4.72%, 9.64% and 0.98%, respectively during the period since 1987 to 2004. In opposing way, the areas of moderate serious, serious and very serious degradation levels had increased in the period, with increments of 2.90%; 6.66% and 5.72%, respectively. In the municipality the land degradation is resultant of a lack of conservation practical in the use of agricultural soils by the farmers, of a lack of an infrastructure for mitigating the drought effects and of a lack of public polices for a sustainable life in the semi-arid region.

Keywords: semi-arid, degradation, sustainable development.

Trabalho recebido em 16/04/2007 e aceito para publicação em 04/07/2007.

¹ Parte do trabalho de tese apresentado pelo primeiro autor ao curso de doutorado em Engenharia Agrícola para a obtenção do título de Doutor.

² Doutor em Engenharia Agrícola (UFCEG/2007) Av. Aprígio Veloso, 882. 58109-970. Campina Grande – PB. E-mail: ridelsonfarias@yahoo.com.br. Telefone: (83) 9994-3282

³ Professor Doutor da UAEAg/UFCEG, Campina Grande – PB. E-mail: marx@deag.ufcg.edu.br;

⁴ Doutorando em Engenharia Agrícola (UFCEG), Campina Grande – PB. E-mail: cicercordao@yahoo.com.br

⁵ Professor Doutor da UAEAg/UFCEG, Campina Grande – PB. E-mail: morais@deag.ufcg.edu.br

⁶ Doutor em Engenharia Agrícola (UFCEG/2007), Campina Grande – PB. E-mail: severoita@bol.com.br

1. INTRODUÇÃO

No município de Boa Vista, situado na microrregião homogênea dos Cariris Velhos, semi-árido paraibano, a concentração da posse da terra é figura marcante e ao longo dos anos tanto os latifúndios como os minifúndios vêm sofrendo um processo de degradação de suas terras, o que afeta toda a população e aumenta sua vulnerabilidade. Nesse estudo, a vulnerabilidade é definida como algo inerente a uma população determinada, e varia de acordo com suas possibilidades culturais, sociais e econômicas. Assim, aqueles que possuem menos recursos serão os que mais dificilmente se adaptarão e, portanto são os mais vulneráveis, pois a capacidade de adaptação é dada pela “riqueza, tecnologia, educação, informação, habilidades, infra-estrutura, acesso a recursos e capacidade de gestão” (IPCC, 2001).

O uso inadequado dos recursos naturais contribui para a degradação do bioma caatinga, sendo freqüente o aparecimento de áreas desertificadas, e a conseqüente deterioração da qualidade de vida da população. Chagas (1999) adverte que a ocupação do espaço agrícola vem sendo realizada sem que se disponha de um instrumento básico que oriente as atividades de planejamento e uso de seus recursos naturais. Isso intensifica o

problema nas áreas vulneráveis e de risco a desertificação, onde as atividades agropecuárias, a exemplo das queimadas para a formação de pastagens, o plantio de culturas de autoconsumo em encostas de serras e a pecuária bovina extensiva, fortemente influenciada pelo sistema de desenvolvimento imposto desde a época da colonização, comprometeram negativamente a sustentabilidade dos recursos naturais. Outrossim, os baixos regimes pluviométricos comprometem a sustentabilidade da agricultura de sequeiro e da exploração dos rebanhos, que sofrem duras perdas nos períodos mais críticos, pois ao longo dos anos não se construiu uma infra-estrutura para a convivência com o semi-árido e nem foram criadas políticas públicas para o desenvolvimento sustentável com a diminuição dos riscos.

A falta de água, principalmente devido à distribuição irregular das chuvas no semi-árido, não é o fator causador da degradação das terras, pois o problema está na forma como o solo é utilizado, sendo intensificado por falta de uma infra-estrutura hídrica capaz de disponibilizar permanentemente água para as diversas atividades.

O processo da desertificação é definido pela CCD (1994) como sendo "a degradação das terras nas regiões áridas, semi-áridas e sub-úmidas secas resultante

de fatores diversos, tais como as variações climáticas e as atividades humanas", sendo que, por degradação da terra se entende "a redução ou a perda da produtividade biológica ou econômica das terras agrícolas de sequeiro, das terras de cultivo irrigado, dos pastos, das florestas e dos bosques em zonas áridas, semi-áridas e subúmidas secas, pelos sistemas de utilização da terra ou por um processo ou uma combinação de processos, incluídos os resultantes de atividades humanas e padrões de povoamento, tais como: a erosão do solo causada pelo vento ou pela água; a deterioração das propriedades físicas, químicas e biológicas ou das propriedades econômicas do solo; e, a perda duradoura da vegetação natural".

A degradação, principalmente nos níveis mais graves, provoca impactos sociais, econômicos, culturais, políticos e ambientais, que se relacionam entre si e que ao longo dos anos vêm se intensificando, o que tem reduzido a cobertura vegetal, a perda da fauna silvestre e produzido severas perdas econômicas. Para que os riscos de degradação das terras sejam reduzidos é necessário utilizar técnicas que identifiquem as atividades mais rentáveis para a região e que possibilitem uma convivência harmoniosa com o ambiente, e que sejam ecologicamente favoráveis para exploração agrícola e pecuária,

economicamente viáveis e ambientalmente sustentáveis.

As geotecnologias, que utilizam técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento de informações geográficas, têm influência de maneira crescente na análise de recursos naturais, apresentando um enorme potencial, principalmente se baseadas em tecnologias de custo relativamente baixo, em que o conhecimento é adquirido localmente (CÂMARA e MEDEIROS, 1998). Essa ferramenta é importante no estudo da degradação das terras para que o espaço rural seja organizado seguindo padrões ecológicos e ambientais corretos.

Este trabalho objetivou elaborar mapas temáticos que retratem a evolução espaço-temporal da degradação das terras do município de Boa Vista para os anos de 1987 e 2004, através da análise de imagens orbitais obtidas em diferentes passagens do satélite Landsat-5.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O município de Boa Vista totaliza uma área de 446,30 km², localizada entre as coordenadas 7°09'03,7" e 7°22'19,7" de latitude Sul e 36°05'25,6" e 36°22'22,8" de longitude Oeste, Estado da Paraíba.

Segundo a classificação de Köpen o clima da área é do tipo Bsh' – semi-árido quente, com precipitações pluviométricas

médias anuais baixas (em torno de 400 mm) e uma estação seca que pode atingir 11 meses. O que caracteriza o clima da região é a grande irregularidade de seu regime pluviométrico, havendo anos de período chuvoso quase ausente. A temperatura média anual gira em torno de 24,5 °C. A altimetria da área está em torno de 450 metros.

A vegetação é do tipo caatinga hiperxerófila. De acordo com o reconhecimento de campo realizado na área, as espécies mais encontradas são: marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell. Arg.), jurema preta (*Mimosa tenuiflora* Willd. Poiret.), pereiro (*Aspidosperma pyrifolium* Mart.), e catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul). Outras espécies nativas da região apresentam-se com poucos exemplares, como o angico (*Anadenanthera columbrina* Vell. Brenan) e a aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão). Já os cactos são bastante diversificados.

De acordo com Brasil (1972), EMBRAPA (1999) e trabalho de campo, são os seguintes os solos encontrados na área: luvisolo crômico órtico vértico, planossolo nátrico sálico típico, neossolo litólico eutrófico, afloramentos de rochas e algumas manchas de neossolo flúvico eutrófico.

Os recursos hídricos estão representados por rios intermitentes e por açudes que não permitem o abastecimento das populações, nem a manutenção de uma atividade agrícola e pecuária de modo permanente.

Para o estudo, pesquisaram-se dados referentes ao clima, à pluviometria, à vegetação, aos solos, aos recursos hídricos, entre outros.

Como suporte ao trabalho utilizou-se GPS Garmin-Geko 101, o SPRING versão 4.2 (CÂMARA *et al.*, 1998) e imagens orbitais multiespectrais TM/Landsat-5 (todas as bandas) datadas de 9 de maio de 1987 (período chuvoso) e 17 de dezembro de 2004 (período seco), referentes à órbita 215, ponto 65, que foram analisadas com base no processamento digital de imagens. O trabalho de campo serviu para validar os dados obtidos na fotointerpretação e para fazer uma descrição detalhada da paisagem. Todos os pontos visitados no campo foram georreferenciados e registrados fotograficamente.

Do processamento digital de imagens foram usadas as técnicas de realce de contraste, operação aritmética - IVDN, composições multiespectrais ajustadas. Também se utilizou a segmentação das bandas 4 e 5 e posterior classificação em temas de níveis de degradação das terras

através do classificador Bhattacharya do SPRING.

Esta usada no verde com as bandas 3 (no vermelho) e 1 (no azul) permite a obtenção da composição multiespectral ajustada

Para o trabalho, foram adotados seis níveis de degradação das terras, a saber: muito baixo, baixo, moderado, moderado grave, grave e muito grave.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo foi constatado que houve um avanço da degradação das terras no município de Boa Vista no período de 1987 a 2004 (Figura 1). Este avanço da degradação, em parte, se atribui à agropecuária desenvolvida sem práticas

conservacionistas, pois toda área é usada com pecuária extensiva e/ou agricultura de autoconsumo, sendo esta mais restrita às áreas de relevo movimentado. A mineração da bentonita também provocou degradação em áreas pontuais do município, principalmente naquelas onde o rejeito da argila é abandonado. Durante os trabalhos de campo foi observado que as mineradoras não têm programas de mitigação dos impactos provocados pela atividade, sendo visível os processos erosivos causados nos locais de depósito do rejeito. As quantidades absolutas e percentuais dos níveis de degradação das terras para o município de Boa Vista estão apresentados na Tabela 1.

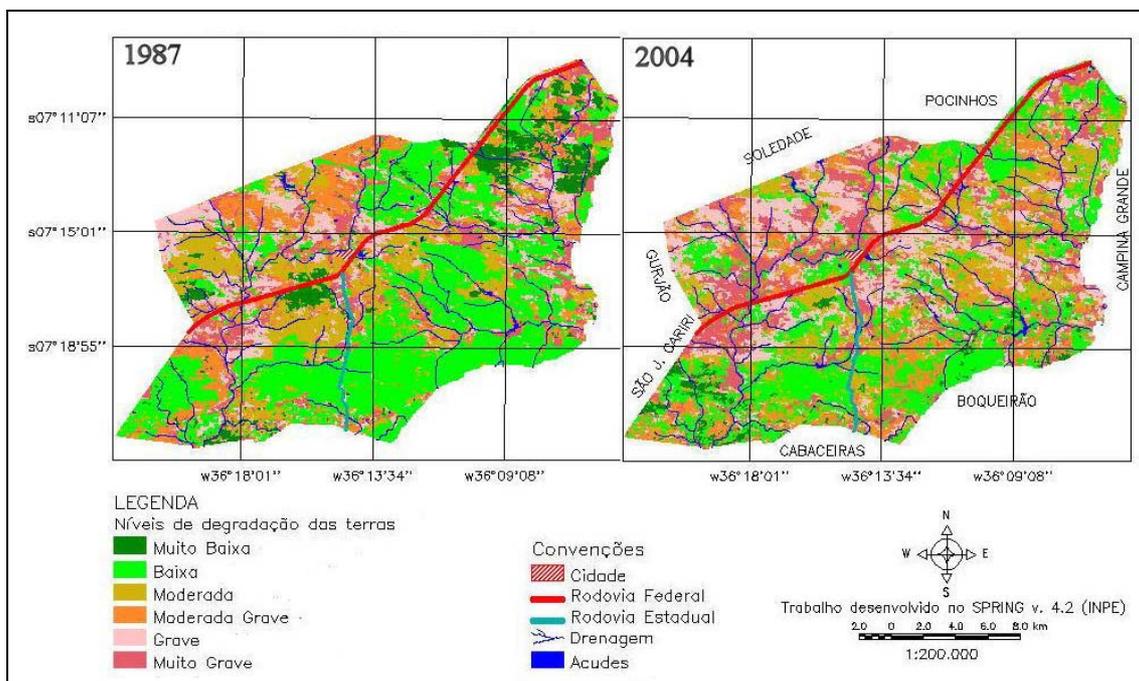


Figura 1. Mapas dos níveis de degradação das terras do município de Boa Vista

Tabela 1. Áreas dos níveis de degradação das terras para o período 1987-2004 para o município de Boa Vista.

Nível de Degradação	Área			
	1987		2004	
	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)
Muito Baixo	31,6	7,07	10,52	2,35
Baixo	164,75	36,87	121,66	27,23
Moderado	80,07	17,92	75,66	16,94
Moderado Grave	55,36	12,39	68,32	15,29
Grave	61,92	13,86	91,64	20,51
Muito Grave	51,34	11,49	76,9	17,21
Água*	1,79	0,4	2,02	0,45

* - A água não é um nível de degradação das terras, mas indica a precariedade da infra-estrutura hídrica

Os resultados indicaram que os níveis de degradação muito baixo que eram, em 1987, de 7,07% do total da área do município, em 2004 diminuíram para 2,35%. As áreas de ocorrência dos níveis baixo e moderado também foram reduzidas, com os respectivos incrementos negativos de 9,64% e 0,98%. Opostamente, as áreas de ocorrência dos níveis de degradação moderado grave, grave e muito grave, que ocupavam 12,39%, 13,86% e 11,49% do território municipal, passaram ao longo desse período a representar 15,29%, 20,51% e 17,21%, respectivamente.

De acordo com os resultados, a infra-estrutura de açudagem foi ampliada no período, contudo esse aumento foi pouco expressivo, pois o que era 0,40%, em 1987, passou a ser 0,45% em 2004.

Os níveis de degradação das terras mais baixos estão associados com as áreas

mais elevadas, em terrenos montanhosos com alta restrição para as atividades agrícolas, onde a vegetação nativa remanescente tem entre seus representantes espécies arbóreas como o angico e a aroeira.

Os níveis moderados são identificados nas áreas que foram utilizadas com atividades agropecuárias, porém com a cessação dessa atividade, a recuperação natural e parcial da vegetação, ao longo dos anos, é bastante notável, uma vez que essa recuperação ocorre de forma mais rápida nas áreas de pousio, onde os nutrientes não foram totalmente exauridos. Já os níveis mais graves estão associados às áreas mais planas, nas quais a atividade agropecuária foi e é mais intensa.

No município, a falta de utilização de práticas de conservação dos solos vem acelerando o processo de desertificação, principalmente pelas frequentes

queimadas. Na maioria das vezes, elas são realizadas para formação de pastagens e agricultura de autoconsumo, no entanto promovem a diminuição dos nutrientes dos solos, a erosão e o assoreamento dos corpos d'água. Outro ponto que também é responsável pela degradação no local é a exploração madeireira (lenha e estacas).

A supressão da mata ciliar tem comprometido os recursos hídricos, principalmente pelo assoreamento dos riachos e açudes.

Os resultados estão relacionados com as altas vulnerabilidades das famílias rurais, pois de acordo com Sousa (2007) as vulnerabilidades das famílias rurais estão associadas à carência e à falta de renda. A alta vulnerabilidade às secas é devido à incapacidade das famílias em armazenar água e alimentos para enfrentar os períodos de estiagem, que por falta de uma infraestrutura adequada provocam, na maioria das vezes, grandes calamidades (danos à agropecuária local e graves problemas sociais). O estudo também identificou que a maioria das famílias rurais não tem acesso ao crédito bancário, não recebe assistência técnica dos órgãos competentes e não faz uso de práticas de conservação dos recursos naturais. Assim, todas essas carências comprometem o uso das terras e aumentam o risco de desertificação.

4. CONCLUSÕES

Os níveis de degradação muito baixo, baixo e moderado tiveram suas áreas de ocorrência diminuídas em 4,72%; 9,64% e 0,98%, respectivamente, durante o período de 1987 a 2004 e para os níveis moderado grave, grave e muito grave houve um incremento de suas áreas em 2,90%; 6,66% e 5,72%, respectivamente.

O município de Boa Vista apresenta alto risco à degradação das terras pela pressão antrópica, catalisadora do processo de desertificação, que tem como consequência aguçamento dos problemas sociais, econômicos, culturais, políticos e ambientais.

Os resultados indicaram um alto grau de comprometimento das terras do município de Boa Vista com os estágios de desertificação de moderado a severo em valores próximos a 70% do seu território.

O alto grau de insegurança das famílias rurais é um dos grandes obstáculos ao desenvolvimento sustentável, e está fortemente ligado à limitação da infra-estrutura hídrica.

Parte da cobertura vegetal vem sendo explorada de forma irracional, dando suporte aos rebanhos bovino e ovino, o que tem conduzido algumas áreas, principalmente aquelas mais exploradas, ao processo de desertificação, exigindo cuidados

urgentes. Somente um manejo racional adequado dos recursos naturais, com a recuperação das áreas degradadas/desertificadas poderá garantir sustentabilidade à agricultura familiar e reduzir as vulnerabilidades a níveis aceitáveis.

Os resultados apontam para a necessidade de um planejamento e acompanhamento criterioso destas áreas, em relação ao uso e ocupação das terras, já que apresentam, em parte, condições restritas de utilização, sobretudo no tocante aos aspectos edáficos.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Pesquisa Científica – (CNPq), pelo apoio financeiro concedido durante o trabalho.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Levantamento Exploratório-Reconhecimento de Solos do Estado da Paraíba. II** - Interpretação para Uso Agrícola dos Solos da Paraíba. M.A./CONTAP /USAID/BRASIL. (Boletim DPFS. EPE-MA, 15-Pedologia, 8). Rio de Janeiro. 1972. 683p.
- CÂMARA, G. MEDEIROS, J. S. de. **Princípios Básicos em Geoprocessamento**. In: Sistemas de Informações Geográficas. Aplicações na Agricultura / Editado por Eduardo Delgado Assad; Edson Eyji Sano – 2 ed., e ampl.- Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-CPAC, 1998. xxviii, 434p. il.
- CÂMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; GARRIDO, J. SPRING: integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modeling. **Computer & Graphics**, v.20, n.3, p.395-403, 1998.
- CCD. Unites Nations Convention to Combat Desertification. **In those Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification, Particularly in Africa**. Interim Secretariat for the Convention to Combat Desertification. Geneve Executive Center – C.P.76-1219 Châteline/Geneve: 71p. 1994
- CHAGAS, C. da S. **Zoneamento Agropedoclimático do Brasil**. Disponível em: <<http://www.cnps.embrapa.br/search/pesqs/proj02/proj02.html#11>>. Acesso em: 18 mai. 2004.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. xxvi, 412p. il. CDD 631.44.
- IPCC. INTERGOVERNMENTAL PANEL IN CLIMATE CHANGE. **Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Genebra, Suíça, 2001.

SOUSA, R. F. de. Terras agrícolas e o processo de desertificação em municípios do semi-árido paraibano. 2007. 180p.: il. Tese (Doutorado Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande, 2007.