

ESTUDO DA DEGRADAÇÃO DAS TERRAS DO MUNICÍPIO DE SÃO DOMINGOS DO CARIRI - ESTADO DA PARAÍBA

Ridelson Farias de Sousa

Doutor em Engenharia Agrícola pela UFCG
ridelsonfarias@yahoo.com.br

Marx Prestes Barbosa

Professor Doutor da UAEAg/UFCG - PB
marx@deag.ufcg.edu.br

Severino Pereira de Sousa Júnior

Doutor em Engenharia Agrícola, UFCG - PB
severo-ita@bol.com.br

Carlos Lamarque Guimarães

Mestrando em Engenharia Agrícola - UFCG - PB
lamarquepb@gmail.com

RESUMO

A área de estudo compreende o limite territorial do município de São Domingos do Cariri, 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 São Domingos do Cariri para o período 1987 a 2004, através da análise de imagens TM/Landsat-5 e dados de trabalho de campo. O processamento digital das imagens Landsat foi realizado no SPRING, v.4.2. Os resultados mostraram que a área apresentou níveis de degradação variando de muito baixo a muito grave. Os níveis de degradação muito baixo, baixo, moderado e grave tiveram suas áreas de ocorrência diminuídas de 2,72%; 11,19%; 17,61% e 5,13%, respectivamente durante o período de 1987 a 2004. De modo oposto, as áreas de degradação moderado grave e muito grave aumentaram no período, com incrementos de 19,90% e 16,67%, 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 mitigação dos efeitos da seca e de políticas públicas adequadas para uma vida sustentável com o clima semi-árido.

Palavras-chave: semi-árido, mapas, degradação, política pública

STUDY OF THE LAND DEGRADATION IN THE MUNICIPALITY OF SÃO DOMINGOS DO CARIRI - STATE OF THE PARAÍBA

ABSTRACT

The study area covers all the territory of the municipality of São Domingos do Cariri, 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 São Domingos do Cariri 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. 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, moderate and serious

had had their occurrence diminished in 2.72%; 11.19%; 17.61% and 5.13%, respectively during the period since 1987 to 2004. In opposing way, the areas of moderate serious and very serious degradation levels had increased in the period, with increments of 19.90% and 16.67%, 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 policies for a sustainable life in the semi-arid region.

Key words: semi-arid, maps, degradation, *public policy*

INTRODUÇÃO

No município de São Domingos do Cariri, 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 vulnerabilidade¹.

O uso inadequado dos recursos naturais contribui para a degradação do bioma caatinga, sendo freqüente o aparecimento de áreas desertificadas, e 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 de desertificação, onde as atividades agropecuárias, a exemplo das queimadas para formação de pastagens, 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 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 Convenção de Combate à Desertificação - CCD (1994) - como sendo "a degradação das terras nas regiões áridas, semi-áridas e subúmidas 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".

¹ A vulnerabilidade é 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).

A degradação, principalmente nos níveis mais graves, provoca impactos sociais, econômicos, culturais, políticos e ambientais, que se relacionam entre si e ao longo dos anos vêm se intensificando, o que tem reduzido a cobertura vegetal e a fauna silvestre e, ainda, produzido severas perdas econômicas na agricultura. Para que os riscos de degradação das terras sejam reduzidos é necessário utilizar técnicas que identifiquem as atividades mais rentáveis para a região, sendo elas capazes de possibilitar uma convivência harmoniosa entre homem e ambiente, e ainda garantir a implantação e o desenvolvimento de alternativas ecologicamente favoráveis, economicamente viáveis e ambientalmente sustentáveis para exploração agrícola e pecuária.

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 São Domingos do Cariri para os anos de 1987 e 2004, através da análise de imagens orbitais obtidas em diferentes passagens do satélite Landsat-5.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de São Domingos do Cariri totaliza uma área de 238,80 km², localizada entre as coordenadas 7°28'24,13" e 7°40'45,67" de latitude Sul e 36°18'13,94" e 36°28'47,43" de longitude Oeste, Estado da Paraíba (Figura 1).

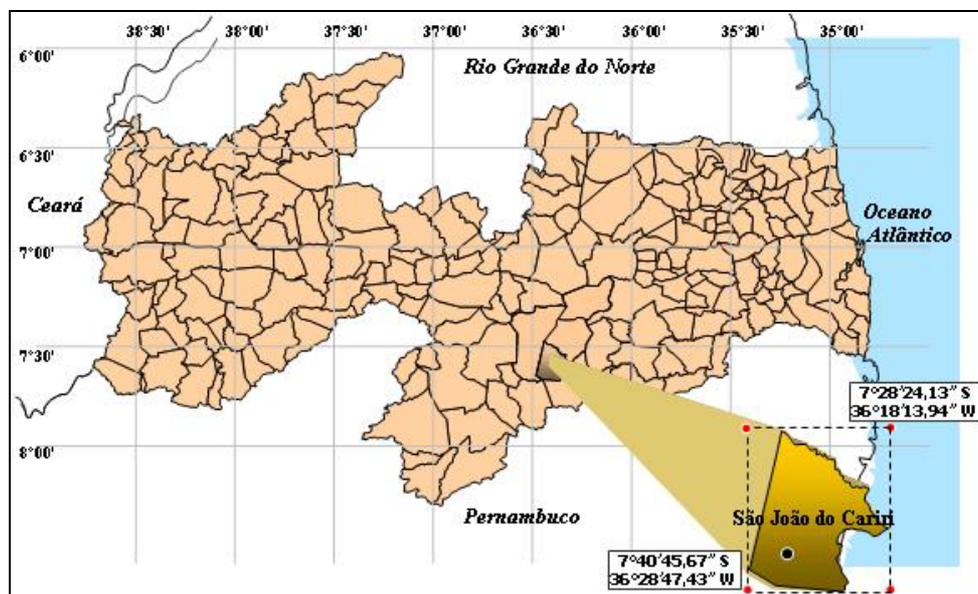


Figura 1 - Localização do município de São Domingos do Cariri

Segundo a classificação de Köpen o clima da área é do tipo Bsh' – semi-árido quente, com precipitações pluviométricas médias anuais muito 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 garantem 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, a pluviometria, a vegetação, aos solos, aos recursos hídricos, entre outros.

Como suporte ao trabalho utilizou-se GPS Garmin-Geko 101, o SPRING versão 4.2 (CÂMARA, 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. As referidas datas foram escolhidas pela disponibilidade de imagens sem cobertura de nuvem. 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. A IVDN usada no verde com as bandas 3 (no vermelho) e 1 (no azul) permite a obtenção da composição multiespectral ajustada. 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.

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

A metodologia convencionou que: o nível de degradação **muito baixo** está associado às áreas de vegetação densa com solos isentos de erosões e de muito baixo ou nenhum uso agrícola e pecuário; no nível **baixo** ocorre vegetação densa aberta, porém sem erosões no solo e com pouco uso agropecuário; no nível **moderado** se verifica vegetação semi-densa, com erosões pontuais laminar e solar e uso agropecuário médio; o nível **moderado grave** apresenta uma vegetação do tipo capoeirão e alguma cobertura por detritos orgânicos, com erosões do tipo laminar, solar e/ou por sulcos, e um uso intenso pela pecuária; o nível **grave** se encontra com vegetação rala e solo exposto, com erosões do tipo laminar e por sulcos, com forte pecuarização extensiva; e, finalmente no nível **muito grave** há muito solo exposto com erosões do tipo laminar, solar, por sulcos e voçorocas e ainda são utilizados indiscriminadamente pela pecuária extensiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo foi constatado que houve um avanço da degradação das terras no município de São Domingos do Cariri no período de 1987 a 2004 (Figura 2). Este avanço da degradação, em parte, é atribuído à agropecuária desenvolvida sem práticas conservacionistas, pois toda área é usada com pecuária extensiva e/ou agricultura de autoconsumo, sendo esta mais restrita nas áreas de relevo movimentado; como também à retirada da cobertura vegetal pela população mais carente para utilização como fonte de energia e de renda.

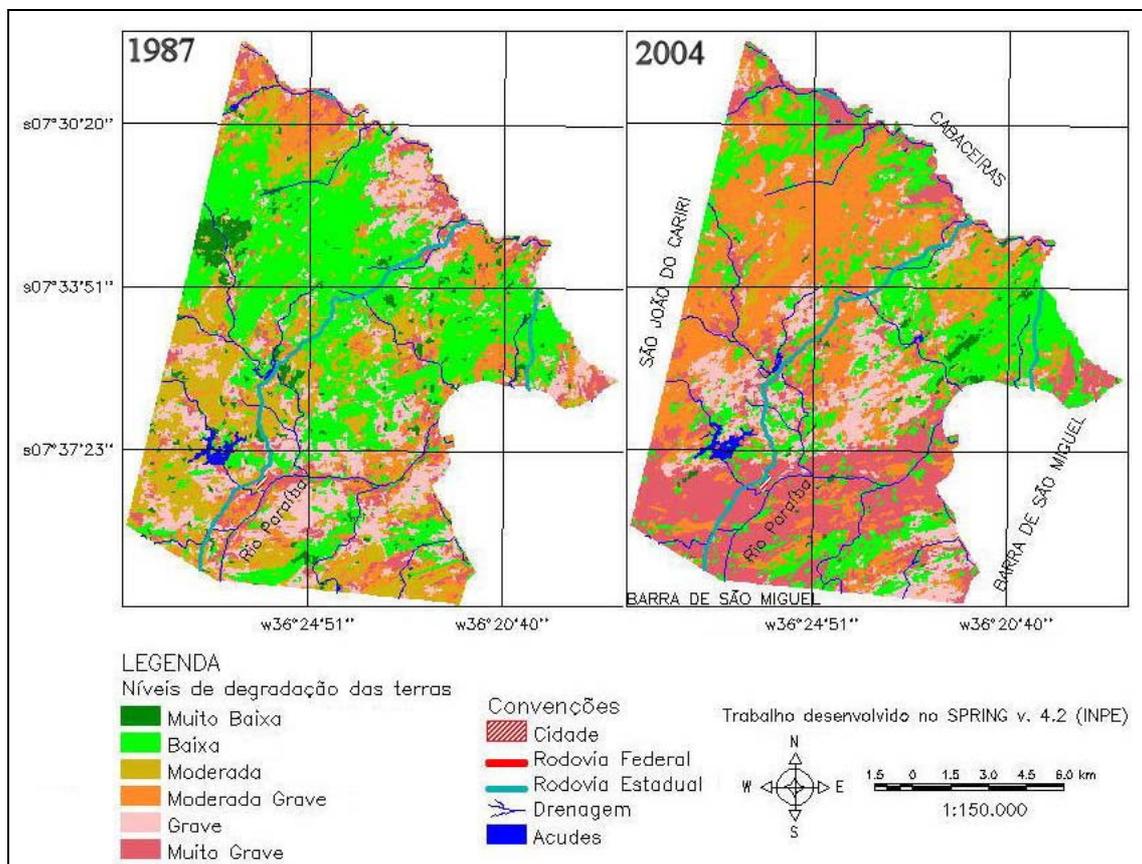


Figura 2 - Mapas dos níveis de degradação das terras do município de São Domingos do Cariri

Os resultados indicaram que, durante o período 1987 a 2004, os níveis de degradação muito baixo, baixo e moderado, diminuíram índices de 2,72%, 11,19% e 17,61%. As áreas ocupadas pelo nível moderado grave aumentaram expressivamente, pois os 13,58% existentes em 1987 passaram a representar 33,48% do total da área do município. Se, por um lado, o nível de degradação grave diminuiu (5,13%), por outro o nível muito grave aumentou drasticamente (16,67%).

A falta de utilização de práticas de conservação dos solos no município vem acelerando o processo de desertificação, principalmente ao longo do trecho do rio Paraíba; nesta área, os níveis de degradação estão mais evoluídos; além do mais, as freqüentes queimadas, na maioria das vezes realizadas para formação de pastagens e agricultura de autoconsumo, promoveram a remoção da cobertura vegetal e, por conseguinte, a diminuição dos nutrientes dos solos, a erosão e o assoreamento dos corpos d'água. No município, a bacia hidrográfica do açude São Domingos apresenta-se em processo de degradação em evolução para níveis mais comprometedores, com vários pontos de solo exposto provocados pela extração madeireira (lenha e estacas); esta degradação ultrapassa os limites do município e se estende pelo município de Barra de São Miguel.

As quantidades absolutas e percentuais dos níveis de degradação das terras para o município de São Domingos do Cariri estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1

Áreas dos níveis de degradação das terras para o período 1987-2004, para o município de São Domingos do Cariri

Nível de Degradação	1987		2004	
	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)
Muito Baixo	9,28	3,88	2,76	1,15
Baixo	81,87	34,20	55,08	23,01
Moderado	50,65	21,16	8,48	3,54
Moderado Grave	32,52	13,58	80,13	33,48
Grave	43,66	18,24	31,37	13,11
Muito Grave	20,06	8,38	59,95	25,05
Água*	1,35	0,56	1,57	0,66

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

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. Assim, o município de São Domingos do Cariri possui alto risco à desertificação, pois não bastassem as limitações pedoclimáticas e a ocorrência de secas, o uso indevido das terras pelo homem favoreceu, principalmente quando a região do cariri era mais povoada, o processo de desertificação e agora, a continuação da pecuarização acima da capacidade de suporte do ecossistema impede a regeneração da caatinga e, conseqüentemente, de todos os recursos naturais da região.

No município, a falta de utilização de práticas de conservação dos solos vem acelerando o processo de desertificação, principalmente pelas freqüentes 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, pois elas são decorrentes da carência e da falta de renda das famílias rurais. 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 infra-estrutura adequada provocam, na maioria das vezes, grandes calamidades (danos à agropecuária local e graves problemas sociais). Além do mais, 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 limitações comprometem o uso das terras e aumentam o risco de desertificação.

CONCLUSÕES

Os níveis de degradação muito baixo, baixo e moderado e grave tiveram suas áreas de ocorrência diminuídas em 2,72%; 11,19%; 17,61% e 5,13%, respectivamente, durante o período

de 1987 a 2004 e para os níveis moderado grave e muito grave houve um incremento de suas áreas em 19,90% e 16,67%, respectivamente.

O município de São Domingos do Cariri 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 São Domingos do Cariri com os estágios de desertificação de moderado a severo em valores próximos a 75,18% 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.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal em Nível Superior (CAPES), 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. e 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. 1998. SPRING: integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modeling. Computer & Graphics, v.20, n.3, p.395-403.

CCD. 1994. Unites Nations Convention to Combat Desertificacion. In those Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertificacion, Particularly in Africa. Interim Secretariat for the Convention to Combat Desertificacion. Geneve Executive Center – C.P.76-1219 Châtelaine/Geneve: 71p.

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.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Estratégia de Desenvolvimento Sustentável para o Nordeste. Brasília – 1995.

SOUSA, R. F.; Barbosa, M. P.; Farias, E. S. Estudo das vulnerabilidades das famílias da comunidade agreste -município de Itaporanga-PB. In: XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola (CONBEA). João Pessoa-PB, 31 de julho a 04 de agosto de 2006. Anais... CD-ROM