PKS PUBLIC KNOWLEDGE PROJECT

REVISTA DE GEOGRAFIA (UFPE)
www.ufpe.br/revistageografia

OJS OPEN JOURNAL SYSTEMS

USO DAS TERRAS E DESENCADEAMENTO DE PROCESSOS DE DESERTIFICAÇÃO EM ÁREA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Valdiane Moreira Martins[1]; Josandra Araújo Barreto de Melo[2]

[1] Professora de Geografia no Ensino Fundamental e Médio, Prefeitura Municipal de Caturité, PB, valdiane.moreira@hotmail.com
[2] Doutora em Recursos Naturais, Professora do Departamento de Geografia, Universidade Estadual da Paraíba. Email: ajosandra@yahoo.com.br-

Artigo Recebido em 10/05/2011 e Aceito em 22/07/2012

RESUMO
Este trabalho teve como objetivo analisar como vem ocorrendo o uso/ocupação das terras na localidade Serraria de Cima, Caturité, PB, tomando-se como referência as áreas mais degradadas e discutindo as possíveis conseqüências da ação antrópica no local. Como estratégias metodológicas, foram realizadas pesquisas de campo, com observações das áreas degradadas, registros fotográficos e aplicação de questionários com produtores rurais da referida localidade. Observou-se a presença de muitas áreas desmatadas, principalmente nas imediações da Serra de Caturité, resultando na perda da diversidade de espécies; áreas de solo exposto, com a presença de feições erosivas como ravinas, sulcos e voçorocas, intensificadas pelo manejo inadequado do solo das áreas onde a população não faz uso de práticas conservacionistas. Dessa forma, o presente trabalho espera fornecer subsídios à gestão territorial, possibilitando a tomada de decisões capazes de reverter o quadro de degradação ambiental encontrado, minimizando os riscos à desertificação.
Palavras-chaves: Uso das Terras; Degradação ambiental; Desertificação; Gestão territorial.

ANALYSIS OF USE/OCCUPATION OF SOIL IN AREA THE SEMI-ARID BRAZILIAN AS SUBSIDY TO TERRITORIAL MANAGEMENT

ABSTRACT
This study aimed to analyze as it has the use of land in Serraria de Cima, municipality of Caturité, PB; taking as reference the most degraded areas and discussing the possible consequences of human action on the site. This work was based on bibliographic research and conducting field research with on-site observation of degraded areas, photographic records and questionnaires with farmers of that locality. We observed the presence of many deforested areas, mainly in areas near of Serra de Caturité, resulting in loss species diversity; areas of exposed soil, with the presence of erosions as ravines, furrows and gullies intensified by the unsuitable use and handling of the soil where the population doesn't use of conservation practices. Thus, this paper hopes to provide subsidies for territorial management local enabling decision-making that could reverse the environmental degradation of the areas assessed in the municipality in question, minimizing the risk of desertification.
Keywords: Use of Land; Environmental Degradation; Desertification; Territorial Management.

INTRODUÇÃO

Durante as ultimas décadas, os problemas ambientais ganharam dimensões assustadoras, provocando alterações em todo o Planeta. Vale salientar que os problemas relacionados à degradação ambiental estão entre os mais preocupantes (CUNHA; GUERRA, 2000, p. 378) e a desertificação se destaca como sendo um dos problemas que vem ganhando dimensões alarmantes e preocupando estudiosos e esferas governamentais de vários países (CONTI, 2006, p. 116).

O tema desertificação foi discutido pela Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente (CNUMAD), realizada em Estocolmo, em 1972. Cinco anos mais tarde, em 1977, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA (Nairóbi, Quênia), aprofundou a discussão divulgando as causas e os efeitos do processo. Segundo Suetergaray (2000, p. 249), "A CNUMAD reconheceu a desertificação como um problema ambiental com elevado custo humano social e econômico".

No Brasil, os primeiros estudos sobre o tema foram desenvolvidos por Vasconcelos Sobrinho (1978), referentes ao território do Semiárido. Logo após, surgiram outros estudiosos discutindo a gênese da questão, alguns sinalizando que o processo é produto de condicionantes naturais das áreas afetadas, outros atribuindo as causas à ação antrópica e, por fim, estudos que atribuem as causas da desertificação a integração entre os dois tipos de condicionantes, a exemplo de Ab'Saber (2003, p. 12), afirmando que "o meio frágil do Nordeste apresenta-se em processo de desertificação, em decorrência da estrutura geo-ecológica que é, na maior parte das vezes, intensificada por ações antrópicas diretas e indiretas".

De acordo com Melo et al. (2009), verifica-se que, em meio às longas estações secas, a população pobre do Semiárido não dispõe da infra-estrutura necessária à convivência com o fenômeno das secas, característico da região e, como forma de auto-ajustamento à situação adversa, passa a apresentar uma maior dependência em relação aos recursos naturais da Caatinga, deixando, como conseqüência, o ambiente vulnerável à desertificação, fato que é visível através do desmatamento, da erosão e perda de fertilidade dos solos, assoreamento dos cursos d'água, dentre outros impactos, num processo que pode ser denominado de construção social dos riscos.

Sobre a dependência da população em relação ao ambiente, segundo

informações do IPCC (2001), no Semiárido, desmatamentos e queimadas são os principais agravantes da desertificação, pois a redução da cobertura vegetal acelera a erosão, aumenta a evaporação e a evapotranspiração potencial, aumentando o déficit do balanço entre captação e perda de água.

O Estado da Paraíba encontra-se com áreas comprometidas pelo processo de desertificação, onde estão incluídos alguns municípios da microrregião do Cariri. Nesse contexto, escolheu-se a localidade Serraria de Cima, Caturité, PB, para a realização deste trabalho, visto que a mesma já apresenta um quadro acentuado de degradação ambiental motivado pela ação antrópica. No local, a principal atividade econômica realizada é a agropecuária, na modalidade extensiva e sem a adoção de técnicas conservacionistas; além disso, a maior parte da população desconhece práticas conservacionistas ou não as leva em consideração e acaba explorando os recursos naturais de forma irracional, provocando a perda da capacidade produtiva do solo, originando áreas degradadas tendendo à desertificação.

Adicionalmente, a área é de grande relevância para a biodiversidade local, pois nela está situada a Serra de Caturité, que desempenha a função de patrimônio histórico e ambiental do Município, mas não tem recebido a devida atenção pela população e gestão pública local, objetivando a preservação das espécies e do patrimônio histórico.

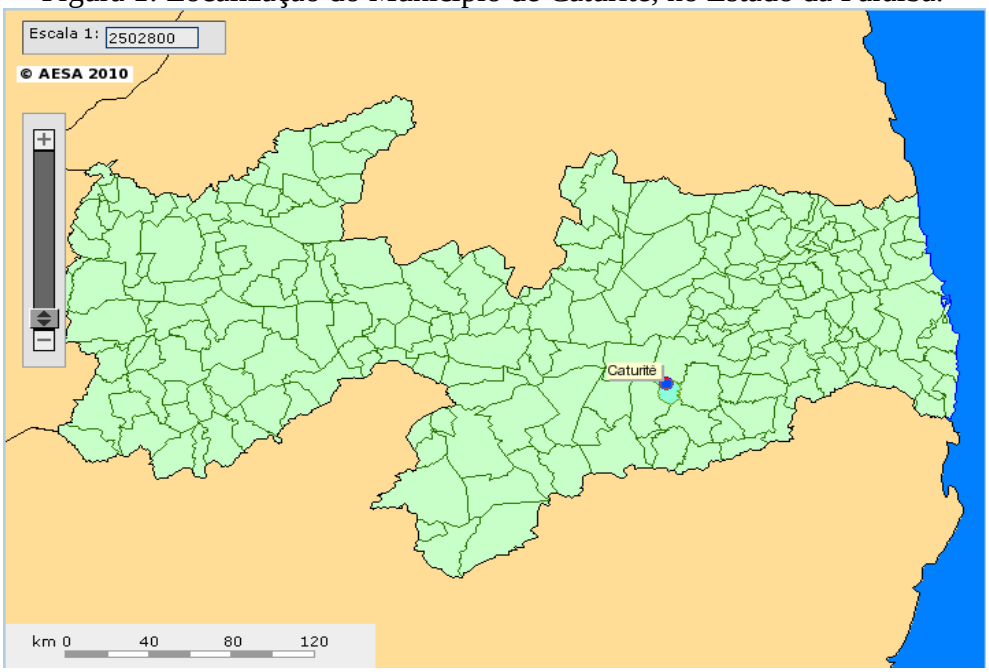
Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo analisar como vem ocorrendo o uso das terras na localidade Serraria de Cima, Caturité, PB, tomando-se como referência as áreas mais degradadas e discutindo as possíveis consequências da ação antrópica no local. Com isso, almeja-se subsidiar a gestão territorial local, possibilitando a tomada de decisões capazes de reverter o quadro de degradação das áreas analisadas no município em apreço, minimizando os riscos à desertificação.

METODOLOGIA

Localização e caracterização da área de estudo

O município de Caturité, PB (Figura 1) está localizado Microrregião do Cariri Oriental, entre as Coordenadas 7º 20’ 41” e 7º 29’ 43” de Latitude Sul e 35º 59’ 08” e 36º 08’ 05” de Longitude Oeste. Possui uma área de 118,2 km² e uma população total de 4.467 habitantes. Sua densidade demográfica é estimada em 37 hab/km². Mais da metade da população reside na zona rural do município (IBGE, 2000).

Figura 1: Localização do Município de Caturité, no Estado da Paraíba.



Fonte: http://geo.aesa.pb.gov.br/printmap.phtm.

O município de Caturité possui base econômica no setor primário, destacando-se a pecuária extensiva, fazendo com que o município lidere a maior bacia leiteira da região, na atualidade. Na sua porção sul, está localizada a comunidade Serraria de Cima.

De acordo com Carvalho (1982), do ponto de vista geomorfológico, o município de Caturité está inserido na unidade denominada superfície da Borborema, dentro da subunidade da depressão comandada pelo Rio Paraíba. A Serra de Caturité é a forma de relevo de maior expressão, com 806 m de altitude. Os solos são considerados rasos e pedregosos, compostos por rochas do complexo gnáissico-migmatítico ranodiorítico.

A vegetação típica do município é a Caatinga, decorrente do clima classificado por Köopen como BSh, que se caracteriza por ser quente e seco. A temperatura média é elevada e distribuída em faixas que vão de 25º a 27º C. "De uma maneira geral, as médias pluviométricas situam-se entre 400 e 800 mm/anuais" (AESA, 2009).

Procedimentos

Para a análise dos problemas ambientais presentes na localidade Serraria de Cima, zona rural de Caturité, PB, foi utilizado o método dialético, procurando analisar as interrelações existentes entre o conteúdo científico universal referente à

temática de estudo e a realidade expressa pelo senso comum e diagnosticada pela análise ambiental no local, destacando suas contradições. Dessa forma, foram analisados os aspectos ambientais, procurando compreender como se desenvolve o processo de degradação ambiental proveniente do uso das terras, aliado ao uso de técnicas inadequadas, culturalmente difundidas e utilizadas em nome da sobrevivência da população.

Para melhor compreender a degradação ambiental/desertificação foi realizado levantamento bibliográfico, que embasou os objetivos a serem alcançados com a realização do trabalho de campo, que proporcionou a observação "*in loco*" da problemática vivenciada, principalmente nas imediações da Serra de Caturité. Nessa ocasião, foi realizado o registro fotográfico das áreas mais degradadas.

Também foram aplicados 20 questionários com alguns dos proprietários rurais da localidade, direcionados aos que trabalham nas imediações da Serra de Caturité, com o objetivo de conhecer a realidade socioeconômica de cada núcleo familiar; os motivos que os levam a explorar as áreas de encostas; diagnosticar as principais formas de cultivos e o uso de técnicas conservacionistas; a percepção dos mesmos com relação aos impactos ambientais provocados na área, dentre outros.

Em seguida, foi feita a quantificação dos dados dos questionários, permitindo a geração de percentuais e de gráficos de distribuição de freqüência, desenvolvidos em planilha Excel, possibilitando sistematizar os resultados e, junto com o registro fotográfico, verificar as relações conflituosas existentes na área, decorrentes de uma convivência desarmônica entre sociedade-natureza.

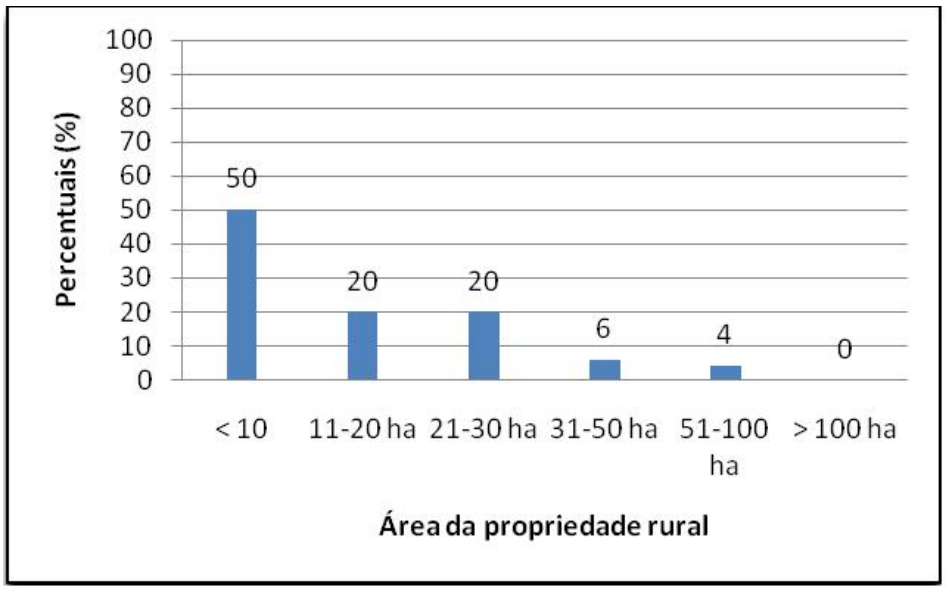
RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os questionários aplicados com os proprietários, que correspondeu a 22,22% da população da localidade em análise, 75% das famílias possuem propriedades próprias, 15% arrendadas e 10% são moradores das propriedades em que trabalham. As áreas das propriedades variam de 35 a 100 ha, conforme Figura 2.

Verifica-se o predomínio de pequenas propriedades, contrariando o módulo fiscal fixado para as áreas semiáridas que, devido as particularidades climáticas e pedológicas, deve ser maior que em áreas de clima ameno, pois, se assim ocorresse, não seria necessário o uso de toda a propriedade, comprometendo os solos e acelerando o processo de degradação das terras.

No Semiárido, há disparidade na média de área dos módulos fiscais, variável até mesmo em cada Estado, a exemplo da Paraíba, onde em Amparo, Microrregião do Cariri, o módulo corresponde a 55 ha e em Cajazeirinhas, no Sertão, a 60 ha. Considerando que a maior parte dos municípios do Nordeste estão localizados no semiárido, o modulo fiscal é insuficiente para garantir a produção (IE/INCRA Nº37/97).

Figura 2 - Extensão das propriedades em Serraria de Cima, Caturité, PB.



Com relação ao grau de escolaridade, constatou-se que 80% dos chefes de família são analfabetos ou cursaram apenas a primeira fase do ensino fundamental. O baixo nível de escolaridade diagnosticado constitui um entrave à compreensão da dinâmica natural dos ecossistemas, fato que dificulta a aceitação da necessidade de mudança no modo de exploração da terra, com vistas à minimização da degradação.

O baixo nível de escolaridade diagnosticado constitui um entrave à compreensão da dinâmica natural dos ecossistemas, fato que dificulta a aceitação da necessidade de mudança no modo de exploração da terra, com vistas à minimização da degradação.

Entretanto, verifica-se que alguns proprietários lamentam não ter freqüentado a escola e adquirido uma profissão. De acordo com os mesmos, tal conduta ainda vem se reproduzindo no cotidiano familiar, pois muitos filhos não freqüentam a escola porque precisam trabalhar para complementar a renda; outros, trabalham durante o dia e tentam estudar à noite, mas não conseguem concluir o ano letivo, desmotivados pelo cansaço.

Esses condicionantes provocam migrações e desestruturação na estrutura familiar, pois não existe uma política voltada para a fixação da população no campo, capaz de auxiliar no convívio com os efeitos da semiaridez, o que faz com que jovens e adultos, principalmente do sexo masculino, migrem em busca de emprego. Esses resultados corroboram com os encontrados por Souza (2006), quando analisou a degradação das terras de cinco municípios do semiárido paraibano. Segundo o autor:

> *Os impactos sociais têm se traduzido em mudanças significativas que se manifestam na perda da capacidade produtiva dos grupos familiares (...), acentuam-se os movimentos migratórios, destruíram-se as famílias e agravam-se os problemas das áreas urbanas incapazes de atender as necessidades mínimas dessa população. (SOUZA, 2006, p. 120).*

Com relação à incorporação de algumas técnicas no processo produtivo, os resultados indicam que 90% dos produtores admitem usar agrotóxicos, regular ou ocasionalmente, sem nenhuma preocupação com a saúde e/ou impactos ao ambiente. Entretanto, alguns produtores já constataram que tal uso altera as propriedades do solo e das plantas, além de prejudicar a saúde de quem os manipula. De acordo com a fala de um dos produtores, verifica-se o mal que o produto ocasiona ao ambiente e às culturas:

> *"No ano passado envenenei uma parte da lavoura que estava tomada por lagartas e a outra parte não deu para envenenar porque o veneno acabou. O impressionante é que observei que o milho deu melhor na área que não foi envenenada".*

Outro dado preocupante é que 100% dos proprietários plantam seguindo o declive, sem nenhuma técnica de contenção de solo, fato que é mais grave nas áreas de encostas, que vão ter sua camada de solo superior arrastada nas primeiras chuvas, ocasionando, além da perda de nutrientes, acúmulo de detritos nas áreas adjacentes, principalmente nos reservatórios e cursos d'água (CUNHA; GUERRA, 2000, p. 380). Essa informação está diretamente relacionada ao baixo nível de escolaridade, em conjunto com as práticas culturais seculares, disseminadas na região.

Constatou-se também que as agressões ao solo são constantes, agravadas pela pequena difusão do uso de adubos para repor os nutrientes. De acordo com a pesquisa, 70% dos produtores admitem que não usam nenhum tipo de

adubação, 25% utilizam adubo orgânico representado pelo esterco de seus próprios animais e apenas 5% admitem adubar suas terras regularmente. Esse descaso com a recuperação das propriedades do solo é responsável pela perda de fertilidade, seguida da degradação.

Verifica-se que os conflitos ambientais são constantes e representados, sobretudo, pelo desmatamento das encostas, nascentes e matas ciliares, ocasionando a substituição das últimas por algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.), além da presença de solo exposto, ravinas e voçorocas. De acordo com os questionários, 85% dos proprietários já detectaram a existência de conflitos ambientais em suas propriedades.

O desmatamento para dar lugar as atividades produtivas, sem dúvida, é o principal desencadeador da degradação ambiental no local, sobretudo porque as propriedades são pequenas e utilizadas na íntegra com agricultura de sequeiro ou pastagem e, a partir daí, começam os impactos ambientais. Um dos produtores descreve como é realizado o preparo do terreno para o plantio:

> *"Com o machado e a foice eu broco o mato e queimo, mas depois faço o desmatamento com a ajuda da picareta, dessa forma meu roçado fica limpo esperando apenas pela chuva, para ser cortado com o boi ou o trator. Todos os anos é desta forma que nós aqui da comunidade preparamos o terreno".*

Pelo depoimento, percebe-se que não há preocupação em conservar o solo e quando o mesmo perde a fertilidade, é abandonado e outras áreas são desmatadas para o mesmo fim, ocasionando o quadro descrito por Souza (2006, p. 122): "é evidente que, ao longo do tempo, haverá um esgotamento progressivo dos solos que tendem a degradações irreversíveis, instalando-se e expandindo-se os quadros de desertificação".

Em muitos locais da área em análise, a vegetação encontra-se muito degradada, principalmente nas imediações da Serra de Caturité, onde pode ser observada a prática do desmatamento e algumas áreas agrícolas abandonadas, conforme Figuras 3 e 4.

Outras áreas do local que passaram de plantios de algodão para ocupação com pastagem, encontram-se num intenso processo de degradação, materializando a afirmação de Melo e Rodriguez (2004, p. 57): "Essa degradação aumenta ainda mais quando as capoeiras ralas que surgem nessas áreas passam a ser utilizadas como pastagem para o gado". As Figuras 5 e 6 apresentam a degradação no local.

Figura 3 : Desmatamento próximo a Serra de Caturité, PB.

Figura 4 : Capoeira abandonada no entorno da Serra de Caturité, PB.

Figura 5: Voçorocas em área de pastagem.

Figura 6: Solo exposto em área de pastagem.

Tendo em vista que o município de Caturité é uma das bacias leiteiras do Estado, a pecuária extensiva se expande, desrespeitando os limites fixados pelo Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771/65), causando danos ao bioma Caatinga. Na atualidade, 20% de cada propriedade deveria ser transformada em Área de Reserva Legal, entretanto 40% dos proprietários admitem possuir em suas propriedades área menor que 20% de mata nativa, 35% não possuem nenhuma proporção de vegetação preservada e apenas 25% possuem área preservada maior que 20%. Concomitantemente, não há conhecimento por parte da população acerca da necessidade de preservação das Áreas de Proteção Permanentes e do que é a Reserva Legal. Com relação a venda de espécies nativas, de forma direta (lenha e estacas) ou indireta (carvão vegetal), o estudo constatou elevado índice de dependência da população. Apenas 15% dos produtores afirmam não vender seus produtos, enquanto 85% admitem explorar a vegetação sem fazer replantio. As

principais espécies utilizadas são: Catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.), jurema (*Mimosa Spp.*) e marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell. Arg.) e são destinadas à fabricação de carvão e uso na forma de lenha para o consumo doméstico, construir cercas e venda de estacas.

É importante ressaltar que a vegetação destruída leva anos para se regenerar, muitas vezes perdendo sua forma original. Muitas áreas já degradadas na localidade em análise estão em processo de regeneração, entretanto a vegetação apresenta-se com uma diversidade menor, com predominância de espécies mais resistentes, a exemplo do marmeleiro (*Croton Sonderianus* Muell. Arg.), que é o principal arbusto colonizador das caatingas sucessionais do semiárido (SANTANA, 2009, p. 85).

Com relação à disponibilidade de assistência técnica na prática de atividades econômicas mais harmônicas com o ambiente, 100% dos proprietários afirmaram não recebê-la por parte de nenhum órgão oficial. Além disso, a maioria não dispõe de condições financeiras para pagar pelos serviços de técnicos particulares e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) local não os disponibiliza para auxiliar as comunidades rurais. Dessa forma, a capacitação para exploração não é feita na localidade e quando a Prefeitura oferece algum tipo de curso voltado para tal fim, a maioria admite não dá importância. Segundo um dos depoimentos:

> *"Para ser agricultor não precisa estudar, basta apenas terra, uma enxada e semente pra plantar".*

Dessa forma, para a adequada gestão territorial, além da necessidade de reforma agrária e geração de emprego e renda, necessário também se fazem investimentos em educação e capacitação para a convivência com a semiaridez do clima.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados na pesquisa constataram que a ação antrópica representada pela forma de uso/ocupação das terras e os moldes das práticas agropecuárias desenvolvidas na localidade Serraria de Cima, Caturité, PB tem atuado de forma muito agressiva, provocando desequilíbrios ambientais no local, alterando seu sistema natural. Foi possível verificar que em alguns pontos da localidade analisada o solo já se encontra atingido pela degradação evoluindo para processos de desertificação.

Verificou-se também o desmatamento de setores estratégicos como nascentes e matas ciliares, bem como o desrespeito aos percentuais de vegetação nativa a serem conservados nas

propriedades,acarretando uma série de problemas ambientais: processos erosivos em formas de ravinas, sulcos e voçorocas; áreas de solo exposto, possível perda de fertilidade do solo, dentre outros.

Além disso, esses problemas são intensificados pela alta vulnerabilidade socioeconômica e tecnológica das famílias, que ainda utilizam técnicas tradicionais como o uso do fogão à lenha e carvão motivadas pela dificuldade de acesso a outras fontes de combustíveis, devido ao baixo poder aquisitivo e, com isso, elevando a pressão sobre a cobertura florestal, principalmente nas imediações da Serra de Caturité.

Por fim, pôde-se perceber que a ação antrópica representada pela forma de uso/ocupação do solo, aliada à alta vulnerabilidade socioeconômica, falta de assistência técnica e ausência e/ou ineficácia de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável têm sido fatores determinantes para a degradação ambiental nesta área, intensificando os riscos ao processo de desertificação, que conduz à uma série de impactos negativos ao meio ambiente e aos produtores, podendo ser irreversíveis.

Portanto, a partir da elaboração desta pesquisa almeja-se contribuir com o conhecimento dos problemas ambientais da área, subsidiando a gestão territorial local, na medida em que forem implementadas as seguintes ações, por parte do poder público e sociedade organizada:

- ✓ Conservação dos recursos naturais da Caatinga, sobretudo coibindo o desmatamento dos setores estratégicos;
- ✓ Adoção de medidas mitigadoras objetivando recuperar as áreas já degradadas;
- ✓ Criação de políticas públicas adequadas à convivência com o Semiárido, assegurando a capacidade produtiva dos solos;
- ✓ Promoção do desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. Potencialidades Paisagísticas Brasileiras. In: AB'SABER, A. N. Os Domínios de Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003, p. 9-100.

AESA. Agência Executiva de Águas do Estado da Paraíba. Dados meteorológicos. Disponível em: <http: *www.aesa.pb.gov.br*>. Acesso em: 18 ago. 2009.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de set. de 1965. Institui o Código Florestal Brasileiro. Brasília, 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil.htm> . Acesso em: 10 set. 2008.

CARVALHO, M. G. R. F. Estado da Paraíba: classificação geomorfológica. João Pessoa: Editora

Universitária/UFPB/FUNAPE, 1982, 72 p.

CONTI, J. B. A Geografia e a Questão Ambiental. In: SILVA, J. B. da. et al. (Org). Panorama da Geografia Brasileira II. São Paulo: Annablume, 2006, p. 115-118.

CUNHA, S. B. da.; GUERRA, A. J. T. Degradação Ambiental. In: GUERRA, A. J. T, CUNHA, S. B. da. Geomorfologia e Meio Ambiente. 3º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000, p. 337-379.IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. População e Domicílios - Censo 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadest/topwindow.htm?1> Acesso em: 18 de agosto de 2008.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Instrução Especial/INCRA nº 37/97. Estabelece o Módulo Fiscal para os municípios constantes da tabela anexa. Diário Oficial da União, nº176, Seção I, p. 19.243 a 19.246, de 12/09/97.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change, Chapter 19, p. 779-810. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/>. Acesso em: 15 ago. 2008.

MELO, J. A. B. de; et al. Atuação do Estado brasileiro no combate à seca no Nordeste e ampliação das vulnerabilidades locais. Qualit@s Revista Eletrônica, Campina Grande, v. 8, n. 2, p. 1-13, maio/ago. 2009.

MELO, A. S. T. de.; RODRIGUEZ, J. L. A Paraíba: uma Geoecologia do Semi-árido. In: MELO, A. S. T, RODRIGUEZ, J. L. Paraíba: Desenvolvimento Econômico e a Questão Ambiental. João Pessoa: Grafset, 2004, p. 48-68.

SANTANA, J. A. S. Padrão de distribuição e estrutura diamétrica de *Croton sonderianus* Muell. Arg. (Marmeleiro) na Caatinga da estação ecológica do Seridó. Revista Verde de Agroecologia. Mossoró, v. 3, n. 4, p. 85-90, jul/set.2009.

SOUSA, M. J. N. A Problemática Ambiental: cenários para o Bioma da Caatinga no Nordeste do Brasil. In: SILVA, J. B. da. et al. (Org). Panorama da Geografia Brasileira II. São Paulo: Annablume, 2006, p. 119-133.

SUERTEGARAY, D. M. A. Desertificação: Recuperação e Desenvolvimento Sustentável. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. Geomorfologia e Meio Ambiente. 3ºed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000, p. 249-289.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. Identificação de processos de desertificação no Polígono das Secas do Nordeste Brasileiro. Recife: SUDENE, 1978, 22 p.