

Desertificação e seus impactos na região semi-árida do Estado da Paraíba

Desertification and its impacts upon the semi-arid area of the State of Paraíba

Edinete Maria de Oliveira¹
Maria José dos Santos²
Lincoln Eloi de Araújo³
Djane Fonseca da Silva⁴

Resumo

No meio ambiente ocorrem mudanças naturais, próprias do processo evolutivo do planeta e as causadas pelo homem, mais severas e degradatórias, que geram grandes prejuízos econômicos, sociais, cultural, político e ambiental. A degradação das terras no Estado da Paraíba ocorre desde o nível baixo até o muito grave ou severo, e indicam os diferentes estágios de desenvolvimento do desastre da desertificação. A Paraíba é o Estado brasileiro que possui maior percentual de áreas com nível de degradação das terras muito grave, afetando o dia-a-dia de uma grande parte da população, onde residem 1,66 milhão de pessoas, correspondendo a 52 % do total da população. Combater a desertificação não é essencialmente combater a erosão, salinização, assoreamento ou tantas outras conseqüências, mas sim eliminar as causas que provocam estas conseqüências. Na realidade para combater a desertificação no semi-árido é necessário que haja uma mudança radical de visão do problema e na estrutura organizacional. Enquanto perdurar o modelo de crescimento econômico e não de desenvolvimento sustentável, os problemas sociais e ambientais continuarão.

1 MSc.; Bióloga; extensionista rural da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da Paraíba - EMATER-PB; Email: edineteoliver@yahoo.com.br

2 MSc.: Química; Doutoranda Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG; Bolsista da Fundação Ford; E-mail: aquatunem@yahoo.com.br

3 MSc.; Meteorologista; Doutorando Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG; Bolsista CAPES; E-mail: lincolneloi@yahoo.com.br

4 MSc.; Meteorologista; Doutoranda Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG; Bolsista CNPq/CT-Hidro; E-mail: djane Fonseca@hotmail.com

Palavras-chave: desertificação; semi-árido; Paraíba; desenvolvimento sustentável.

Abstract

Changes in the environment happen as a result of the planet's natural evolutionary process and are also caused by humans. Changes brought about by humankind are more severe and degrading, generating great economic, social, cultural, political and environmental losses. Land degradation in the state of Paraíba ranges from low to very serious or severe levels and indicates different stages of the desertification disaster. Paraíba, with a population of 1.66 million, is the Brazilian state with the highest percentage of areas where the level of degradation is very serious, impacting the daily routine of as much as 52% of the population. Combating desertification isn't just a matter of fighting erosion, salinity, siltation, and an assortment of other temporary consequences. It is a matter of eliminating the causes of these problems. A radical change must be made regarding point of view and organizational structure in order to combat desertification in a semi-arid environment. As long as the model of economic growth wins over sustainable development, social and environmental problems will continue.

Key words: desertification; semi-arid; Paraíba; sustainable development.

Introdução

No meio ambiente ocorrem mudanças naturais, próprias do processo evolutivo do planeta e, as causadas pelo ser humano, mais severas e degradatórias, que geram grandes prejuízos econômico, social, cultural, político e ambiental. A degradação das terras no Estado da Paraíba ocorre desde o nível baixo até o muito grave ou severo, e indicam os diferentes estágios de desenvolvimento do desastre da desertificação. Na realidade o processo da desertificação tem como um dos fatores a ocorrência da seca – um desastre de mais de quatrocentos anos, muito complexo, longo e relativamente lento, construído socialmente desde o início

da colonização. Por suas características, o processo da desertificação pode passar despercebido; a nova paisagem e a realidade socioeconômica instalada podem passar a serem consideradas como “naturais”, pela falta da percepção das modificações do espaço, temporal e histórica do processo evolutivo da região. O empobrecimento e a exclusão passam a ser um terreno fértil para a indústria da seca e o aproveitamento político das populações locais, que não conseguem por si só desenvolver uma cultura de convivência com o clima semi-árido. A percepção do desastre da desertificação como um risco à vida é primordial, pois somente através desta é que poderemos definir políticas públicas de combate à

desertificação e de mitigação dos efeitos da seca, com vistas ao desenvolvimento sustentável para a recuperação da capacidade produtiva do Estado e a melhora na qualidade de vida.

Até a Conferência Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (conhecida como Eco-92) realizada na cidade do Rio de Janeiro, não havia um consenso sobre o que seria a desertificação, embora em estudos realizados anteriormente, já se apontassem suas possíveis causas. O principal resultado da ECO 92 foi a elaboração do documento Agenda 21, que serviu de base para a organização da Convenção Mundial de Combate à Desertificação da Organização das Nações Unidas, conhecida como UNCCD, ou simplesmente CCD.

A CCD define, em seu primeiro artigo, desertificação, termo introduzido por Aubreville (1949) citado por Conti (1994), como sendo

a degradação das terras nas zonas áridas, semi-áridas e sub-úmidas secas resultantes de fatores diversos tais como as variações climáticas e as atividades humanas.

Dessa definição podemos perceber que somente as variações climáticas não detonam a desertificação.

Por degradação das terras se entende

a redução ou a perda da produtividade biológica ou econômica das terras agrícolas de sequeiro, das terras de cultivo irrigado, dos pastos e dos bosques; em zonas áridas, semi-áridas e sub-úmidas secas; pelos sistemas de utilização da terra, por um processo ou uma combinação de processos, incluídos os resultantes de atividades

humanas e padrões de povoamento, tais como:

(i) a erosão do solo causada pelo vento ou pela água,

(ii) a deterioração das propriedades físicas, químicas e biológicas ou das propriedades econômicas do solo, e

(iii) a perda duradoura da vegetação natural.

A desertificação é acelerada pela ação do homem, através da utilização de práticas inadequadas, trazendo conseqüências danosas para a terra e para quem dela tira o sustento (BARBOSA et al., 2005b), explorando a terra intensivamente até a exaustão da sua fertilidade natural, e sem qualquer prática de reposição dessa fertilidade e de preservação do solo (LEMOS, 1995). Dados das Nações Unidas - ONU - mostram que os prejuízos causados pela desertificação correspondem a US\$ 250 por hectare em áreas irrigadas, US\$ 40 por hectare em área de agricultura de sequeiro e US\$ 7,00 por hectare em área de pastagem. De acordo com o diagnóstico do MMA, as perdas econômicas no semi-árido podem chegar a US\$ 800 milhões por ano devido à desertificação e os custos de recuperação das áreas mais afetadas foram estimados em US\$ 2 bilhões para um período de vinte anos.

O desastre da desertificação é resultante do modelo econômico adotado que tem em sua base o crescimento econômico, que visa à mais valia traduzida pela alta concentração de renda, e não o desenvolvimento sustentável. Assim, ao longo dos tempos não houve a preocupação com o estabelecimento de uma infra-estrutura de suporte às atividades agropastoris e à convivência com o semi-árido.

Para Abreu (2004), a questão ambiental no nordeste é antes de tudo uma questão socioeconômica com soluções estritamente dependentes de decisões políticas. É fundamental a participação de toda sociedade e, para isso, se faz necessária a disseminação do conhecimento do problema em todos os sentidos, pois permite que todos participem mais efetivamente nos processos de tomada de decisão (RODRIGUES, 2003).

Revisão Bibliográfica

Conceitos de desertificação: causas e impactos

O desastre da desertificação afeta gravemente o meio ambiente, efeito este denominado de impacto ambiental, que traz graves perdas sociais e econômicas, refletidas na diminuição da capacidade produtiva, acentuando o desemprego, a concentração de renda e o empobrecimento de um contingente significativo da população afetada, sendo uma das causas da migração.

Para Ortiz et al. (1994) citado por (VALDEZ, 2002),

as causas da desertificação podem ser naturais e induzidas pelo homem; o grau de importância desta última está sendo considerado como 87%. Alguns fatores antropológicos que favorecem a desertificação são: a explosão demográfica, superexploração dos recursos naturais, a forma inadequada do uso da terra, pressões socioeconômicas e políticas, entre outros.

No entanto, atualmente já é um consenso mundial que a desertificação

é essencialmente social, e sendo como tal, é socialmente construído, pois como está aceito pelos grandes organismos internacionais como a FAO e a ONU, os desastres não são naturais (MMA, 2005).

Alguns autores, entre eles, Vasconcelos Sobrinho (1978) criaram certos indicadores na intenção de definir as áreas em processo de desertificação ou já desertificadas. Dentre estes, podemos destacar: densidade demográfica (afeta a qualidade dos solos e disponibilidade de águas); sistema fundiário (exclui o pequeno agricultor do processo produtivo nacional); mineração (causa sobrecarga no ambiente e desenvolvimento de atividades agrícolas secundárias, desordenada e irracional); qualidade de água (alcalinização e salinização); irrigação (sistemas mal administrados provocam profundas alterações no padrão hidrológico, na quantidade e qualidade dos recursos hídricos, nas propriedades físico-químicas dos solos; afetam a fauna, flora e as condições de vida do agricultor); tempo de ocupação (indica a intensidade de uso dos recursos naturais); mecanização (compactação e erosão dos solos, que tem como consequência a perda ou redução da capacidade produtiva, o desemprego, o abandono das terras, a migração); pecuarização em substituição às atividades agrícolas; perda de fertilidade (redução na produção agrícola, desemprego e êxodo rural); expansão de áreas agrícolas (utilizando uma agricultura de larga escala comercial, mecanizada e de alta capacidade de devastação).

A análise de dados coletados no Estado da Paraíba indica uma alta

deterioração das condições de vida, e denuncia as dificuldades das famílias em se manter, o que implica um sério comprometimento das condições de sustentabilidade das terras (CANDIDO et al., 2002). Neste cenário, a população não vê alternativa a não ser a exploração dos recursos naturais para continuarem a viver em meio a tantas necessidades. Após exaustão das terras, seja por esgotamento do solo em decorrência do uso intensivo, instalação de processos erosivos resultante da devastação da cobertura vegetal e ou salinização, e sem medidas de contenção da degradação das terras, surge a desertificação em seu estágio mais severo, que Vasconcelos Sobrinho (1978), denominou de núcleos de desertificação.

Vários pesquisadores (AYOADE, 1998; CONTI, 2002; SILVA, 2002; ALVES SOBRINHO, et al., 2004), têm dado relevância à questão climática, e não raro aparece o clima como um dos agentes do processo da desertificação e, a partir dos anos de 1997 e 1998, tem-se dado destaque ao fenômeno El Niño, pela ocorrência, naqueles anos, de um mega evento que provocou uma seca prolongada e severa no Nordeste.

A relação clima/desertificação decorre do fato que, durante os períodos de seca, normais ou prolongados, as atividades agropastoris são altamente afetadas. No entanto não podemos dizer que é o clima que afeta a atividade econômica, mas sim a não existência de uma infra-estrutura de convivência com o clima e de gerência dos recursos hídricos.

A questão climática é muito importante para se entender toda a base social do processo da desertificação. As irregularidades climáticas, os efeitos

das correntes atmosféricas, os efeitos da orografia, o fenômeno ENOS etc. são fatores climáticos que atingem diretamente o psicológico das pessoas no dia a dia, pois envolvem mais incertezas do que certezas. A grande variabilidade e irregularidade na distribuição de chuvas na região Nordeste afetam duramente as atividades agropastoris, base das economias locais. Deste modo, falta uma política pública para o desenvolvimento sustentável do semi-árido que assegure, entre outras coisas, a construção de uma infra-estrutura hídrica de mitigação dos efeitos da seca. Ações tais como a integração das bacias nos estados com a diminuição do desperdício e distribuição de suas águas por sistemas de adutoras e encanamento a toda zona rural, além das construções de cisternas e outras estruturas que possam armazenar a água com a diminuição do risco de evaporação e a construção de um sistema de alerta precoce com informes de tempo e clima com base nos prognósticos nacionais do CPTEC/INPE e INMET e dos Núcleos de Meteorologia dos Estados.

Entre os principais sistemas atuantes no nordeste (conseqüentemente na Paraíba) encontram-se os sistemas frontais (KOUSKY, 1979), a zona de convergência intertropical (UVO, 1989), os vórtices ciclônicos de ar superior (KOUSKY e GAN, 1981) e os distúrbios de leste (ESPINOZA, 1996).

Silva (2002), estudando os riscos do fenômeno ENOS no município de Picuí (PB), fez uma análise dos anos El Niño, La Niña e Neutros para toda a Paraíba, para o período 1970-2000. O autor mostrou que, para os anos de seca forte, a média de precipitação foi de

647,21 mm, inferior à média registrada neste período que foi de 724,8 mm/a. Ressalta-se que nessas médias estão incluídos os dados dos municípios da Mesorregião Mata Paraibana.

Como ilustração, tomemos como exemplo os municípios de Picuí (Mesorregião Borborema; Microrregião Seridó Oriental) e Alhandra (Mesorregião Mata Paraibana; Microrregião Litoral Sul). Para os anos El Niño do período estudado⁵ por Silva (op.cit), a média do acumulado total das precipitações pluviométrica para Picuí foi de 233,40 mm e para Alhandra foi de 1865,94 mm, o que mostra a grande magnitude do evento na região do Seridó. Em 1998, no pico da seca, o acumulado para Picuí foi de 63,8 mm e para Alhandra de 1.281,3 mm. A seca relacionada aos El Niños de 1991/1994 teve seu pico no ano de 1993, quando a precipitação média anual para todo o Estado da Paraíba foi de 282,3 mm.

Segundo Araújo et al. (2003), o conhecimento das características do desenvolvimento da precipitação adquire grande importância quando se considera uma análise direcionada a região Nordeste e, principalmente, ao Estado da Paraíba, pois é pouco conhecido que a Paraíba é o Estado do Nordeste que apresenta a maior variabilidade espacial das chuvas, com dois regimes de chuvas específicos para cada região do Estado.

Aspectos da desertificação na Paraíba

A Portaria Nº 89, de 16 de março de 2005, do Ministério da Integração

Nacional, publicada no DOU em 17 de março de 2005, atualizou os critérios – isoeta de 800 mm; índice de aridez e déficit hídrico, definidos pelo Grupo Interministerial, que passaram a delimitar a região Semi-árida do Nordeste, que passou a ter uma área de 982.563,3 km², havendo um acréscimo de 90.253 km², ou 9,08%. De todos os Estados do Nordeste, a Paraíba foi o único a não ter nenhum novo município incluído nesse novo limite, o qual já possui 170 municípios (86,22% do território do Estado) já incluídos.

A Paraíba é o Estado brasileiro que possui maior percentual de áreas com nível de degradação das terras muito grave, afetando o dia-a-dia de uma grande parte da população, onde residem 1,66 milhão de pessoas, correspondendo a 52 % do total da população (CANDIDO, 2002).

Barbosa (2005b) mostrou que a Paraíba tem 63,54% de seu território comprometido com o processo da desertificação em estágios moderado e severo (Tabela 1), sendo que as áreas mais afetadas são: a microrregião do Seridó, a sub-bacia do Rio Taperoá e a microrregião do Piancó (Tabela 2).

Candido et al. (2002), observou que, em parte do Seridó Oriental Paraibano, cerca de 50,65% tem nível de degradação moderado e 44,86% nível de degradação grave. Esses números mostram que 95,51% da referida área estão severamente comprometidos. Os resultados da pesquisa mostram que 2,28% desse território (21,68 km²) já são caracterizados como núcleos de desertificação.

Em 1973 o Estado da Paraíba tinha 53,5% do território coberto por vegetação

⁵ Foram 14 eventos El Niño – 1970, 1972, 1977, 1978, 1982, 1983, 1986, 1987, 1991, 1992, 1993, 1994, 1997 e 1998.

Tabela 1. O processo de desertificação no Estado da Paraíba

| Estágios do processo de desertificação | Área territorial (km²) | % do Estado |
|---|--|--------------------|
| Baixo | 20.630 | 36.46 |
| Moderado | 22.605 | 39.95 |
| Severo | 13.349 | 23.59 |
| TOTAL | 56.584 | 100 |

Fonte: Barbosa, 2005b

Tabela 2. Áreas mais afetadas pelo processo de desertificação no Estado da Paraíba

| Estágios da desertificação | Áreas afetadas pelo processo de desertificação (km²) | | | | | | Total(km²) (18.748 km²) | | % do Estado |
|-----------------------------------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--------------------|
| | Microrregião do Seridó (3.884 km²) | | Sub-bacia do Rio Taperoá (5.657 km²) | | Microrregião do Piancó (9.207 km²) | | Km² | % | |
| | Km² | % | Km² | % | Km² | % | | | |
| Baixo | 490 | 12,62 | 781 | 13,80 | 3.402 | 26,09 | 4.673 | 24,93 | 8,26 |
| Moderado | 1.487 | 38,29 | 2.265 | 40,03 | 3.727 | 40,48 | 7.479 | 38,89 | 13,22 |
| Severo | 1.916 | 49,33 | 2.611 | 46,17 | 2.078 | 33,43 | 6.605 | 36,18 | 11,67 |

Fonte: Barbosa, 2005b

e, 19 anos depois, esse percentual foi reduzido para 33,25%. A demanda de produtos florestais no estado, apenas para o setor domiciliar, é da ordem de 5.176.391 st/ano, o que equivale a 538.552,50 tep/ano sendo que, 79,56% desse total tem origem de cobertura vegetal nativa. Cerca de 32,8% dos domicílios do estado dependem exclusivamente de lenha ou carvão vegetal e 27,7% usam esses produtos juntamente com gás liquefeito de petróleo (PNUD et al., 1994).

Santos e Pessoa (2006), estudando o Seridó paraibano no município de Picuí, constata que o desmatamento da caatinga para a venda de lenha às olarias e panificadoras tem contribuído para a degradação das terras, afetando a estrutura produtiva da região. A vegetação nativa do município está praticamente extinta.

Moraes Neto (2003) estudando o município de Picuí redefiniu e atualizou os limites do chamado núcleo de desertificação de Picuí identificado por Cândido et al. (2002), cuja área teve um incremento de mais de 100%, passando de 2,28% (21,67 km²) para 4,63% (44,02 km²) do território do município.

Sousa Neto et al. (2006), estudando o mesmo município constataram que os agricultores não utilizam práticas conservacionistas no manejo das terras, na pecuária e até mesmo na mineração, por desconhecimento destas e por falta de assistência técnica por parte dos órgãos competentes, como a EMEPA e EMATER.

Sendo o processo da desertificação essencialmente social, há necessidade de em seu estudo, analisarem-se as condições de vulnerabilidade da população local,

com ênfase nas vulnerabilidades social, econômica, tecnológica e a seca, por se tratar de uma população rural, estudando o Estado da Paraíba, a região Chapada do Araripe e seu entorno, até o município de Picos no Piauí, e a região do Mossoró no Rio Grande do Norte.

Barbosa (2003; 2005a; 2005b), verificou que o drama do homem do campo e as condições ambientais atuais são comuns a todos os estados, devido a uma completa ausência dos poderes públicos. Todos os valores obtidos para as vulnerabilidades estudadas estão acima de 45%, considerados valores inaceitáveis (Tabela 3).

Os valores das vulnerabilidades foram confrontados com os valores das classes de vulnerabilidade, de acordo com Araújo (2003): baixa (0 – 15) - maior capacidade de suporte e superação pós-desastre; moderada (16 – 30) - apesar do impacto pelo desastre, capacidade de suportar os prejuízos superiores à faixa seguinte; alta (31

– 45) - menor capacidade de suporte e superação pós-desastre; e muito alta (> 45) estado permanente de debilidade sócio-econômica, acentuada, no caso do semi-árido, pelas ocorrências da seca.

A Classe Muito Alta de vulnerabilidade, não está restrita apenas à ocorrência de desastre, mas se constitui num estado permanente de debilidade socioeconômica, agravada quando ocorre o desastre. Essa classe caracteriza estados de vulnerabilidade indesejáveis, configurando uma situação de alto risco a desastres (MORAES NETO, 2003). Os números apresentados no quadro 1, refletem a realidade da população rural do Nordeste Oriental:

Quando permanece na classe muito alta, evidencia as fragilidades dos agricultores frente às condições do ambiente semi-árido, em particular às relacionadas com as variações climáticas, e indica um risco muito alto e permanente de ocorrência de desastres, o que reflete o quadro de alta degradação sócio-

Tabela 3. Classes de vulnerabilidades da população rural para a região do Nordeste Oriental

| SOCIAL | ECONÔMICA | TECNOLÓGICA | À SECA |
|--------|-----------|-------------|--------|
| 50 | 86 | 73 | 74 |

Fonte: Barbosa, 2005b

Quadro 1. Dados globais do diagnóstico socioeconômico ambiental do Nordeste Oriental

| | |
|--|---|
| • 61% das casas não têm energia elétrica; | • 81% não utilizam práticas de conservação |
| • 43% da população são analfabetos; | • 93% não recebem assistência técnica; |
| • 49% usam lenha para cozinhar; | • 90% não usam a irrigação para as culturas; |
| • 74% dos esgotos correm a céu aberto; | • 72% captam água da chuva |
| • 66% das famílias têm renda inferior a 1 sm | • 55% se empregam nas frentes de trabalho; |
| • 82% não comercializam a produção; | • 70% não acreditam nas previsões climáticas; |
| • 69% não utilizam adubo; | • 27% acreditam em dados empíricos (previsões). |

Fonte: Barbosa, 2005b

econômica e ambiental existente. Esta situação deve-se ao uso irracional dos recursos naturais e das águas bem como a transformação do seu ecossistema em áreas degradadas. Os dados mostraram a dinâmica da construção social do risco presente, na medida em que o nível de degradação das terras é muito alto, e grande parte do território está altamente comprometida com a desertificação. As cifras das vulnerabilidades são altamente alarmantes, e demonstram a incapacidade do homem rural de reverter por si só este quadro.

Pan-Brasil: Ações de combate à desertificação

A desertificação é uma das maiores preocupações da humanidade, embora muito pouco se tenha feito para combatê-la. Ortiz et al. (1994), mostra que o aproveitamento eficiente da terra e a introdução de tecnologias adequadas exigem conhecimentos dos recursos naturais, evolução da capacidade produtiva e sistematização do uso adequado dos solos.

Para Rodrigues (2003), combater a desertificação não é essencialmente combater a erosão, salinização, assoreamento ou tantas outras conseqüências, mas sim eliminar as causas que provocam estas conseqüências. Na realidade, para combater a desertificação no semi-árido é necessário que haja uma mudança radical de visão do problema e na estrutura organizacional.

A construção de ações de combate à desertificação, segundo o PAN-BRASIL (MMA, 2005), está baseada em quatro eixos fundamentais: combate à pobreza e à desigualdade social; ampliação sustentável da capacidade produtiva;

preservação, conservação e manejo sustentável de recursos naturais, e gestão democrática e fortalecimento institucional.

A partir desses eixos, foi determinado um conjunto de ações e propostas, balizadas nos vários instrumentos, programas e projetos. Dentre as principais propostas de ação estão: a reforma agrária; melhoria na educação fundamental; incentivo a agricultura familiar; melhoria na gestão ambiental; ampliação de áreas protegidas; gestão dos recursos hídricos; uso sustentável dos recursos florestais e revitalização de bacias hidrográficas.

O estabelecimento de programas e projetos que visam combater a desertificação no espaço geo-climático característico do semi-árido nordestino devem, para Rodrigues (2003), considerar sempre algumas condições:

1. O caráter de subdesenvolvimento dessa área e conseqüentemente respeito aos valores culturais e próprios do homem da seca;

2. A capacitação de especialistas, com formação transdisciplinar que possam monitorar e propor planos de ação eficiente, segundo a realidade socioeconômica das terras áridas;

3. A indicação de práticas de combate e prevenção deve originar-se, o mais possível, dentro da própria comunidade afetada.

O capítulo 12 da Agenda 21 (2001), mostra seis áreas programas para um plano de ação regional, tendo como pontos principais o diagnóstico, medidas, meios e recursos financeiros que são:

1. Fortalecimento da base de conhecimentos e elaboração de sistemas de informação e observação sistemática

das regiões expostas à desertificação e secas, e dos aspectos econômicos e sociais desses sistemas;

2. Lutar contra a degradação das terras mediante, entre outras coisas, a intensificação das atividades de conservação de solos, florestamento e reflorestamento;

3. Elaboração e fortalecimento de programas integrados para a erradicação da pobreza e a promoção de sistemas de subsistência distinta nas zonas exposta à desertificação;

4. Fomentar programas amplos de luta contra a desertificação e integração desses programas nos planos nacionais de desenvolvimento e na planificação ecológica nacional;

5. Elaboração de planos amplos de preparação para a seca e de ajuda em casos de seca, incluídos arranjos de auto-ajuda, para as zonas propensas à seca, e formulação de programas para fazer frente aos problemas dos refugiados ecológicos;

6. Fomento e promoção da participação popular e educação sobre o meio ambiente, com especial ênfase na luta contra a desertificação e atividades para fazer frente aos efeitos da seca.

Para Santino (2006), tudo que se pensou e foi dito até agora como ação de combate à desertificação só terá resultados se a ciência for considerada a base de planejamento. Por ser uma questão de ordem espacial, requer um mapeamento ajustado, tecnicamente, às escalas cartográficas em todos os níveis. Somente a partir desse estágio é que entra a decisão política, via planejamento para colocar em prática as ações, que podem ser de curto médio e longo prazo. A grande dificuldade, porém, é que a ação

científica, ou exercício da parte que lhe cabe, depende também de decisões políticas que, por sua vez, precisam ser responsabilmente acertadas.

Esta situação só será mudada quando os poderes públicos em todas as esferas tiverem vontade política de construir políticas públicas para o desenvolvimento sustentável do semi-árido, construção da qual participe toda a sociedade civil, pois estas políticas têm que nascer da base, e não serem confeccionadas em gabinetes. Estas políticas públicas têm que ter força de lei, para que tenham continuidade de um governo para o outro.

Conclusões: desertificação e sustentabilidade

A sustentabilidade constitui uma necessidade urgente e indispensável à sobrevivência da humanidade. Não é uma fórmula pronta para guiar ou ditar as relações do homem com o meio ambiente - é um estado a ser buscado e conquistado. Isso implica ações sociais, econômicas, culturais, políticas e ambientais, que permitam o uso das técnicas científicas. Antes de tudo implica uma revisão de valores sociais na construção de um consenso coletivo, voltada à ética para a vida sustentável para que a sociedade adquira a consciência do uso dos recursos naturais de que dispõem e se torne responsável pelo meio ambiente do qual o homem faz parte. Atingir esse ponto, não será possível sem políticas públicas para o desenvolvimento sustentável, voltadas para a erradicação da pobreza e das desigualdades sociais. Mas para isso, um grande passo precisa ser dado

o modelo econômico adotado atualmente no país tem que ser repensado.

Para Santino (2006), o desenvolvimento pressupõe o trato adequado e sustentável do meio ambiente. A ação política sem base científica é desperdício de todos os recursos: humanos, econômicos e, no caso da desertificação, também naturais. Ignorá-la é retrocesso. No Brasil, infelizmente, não se costuma considerar o planejamento, de modo que as atividades sigam uma programação fundamentada em pesquisas científicas. Infelizmente não se desenvolveu a cultura do planejamento em longo prazo com

metas. Parece que os governos vivem de testes, pois o modelo existente não permite que ele planeje suas atividades. No congresso Nacional a cada ano somente se discute o orçamento, do qual cada político quer o seu quinhão, mas não vemos este mesmo congresso discutir metas econômicas e sociais de longo prazo. O Estado não pode se ausentar completamente do setor econômico, e precisa definir que modelo seguir. Enquanto perdurar o modelo de crescimento econômico e não de desenvolvimento, os problemas sociais e ambientais continuarão.

Referência

ABREU, A. F. *O desastre seca x políticas públicas*. O semi-árido rural paraibano: um estudo de caso. 2004. 200 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

AGENDA 21. *Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento*. Brasília: Senado Federal, 2001. 585p.

AYOADE, J. O. O clima e a agricultura. In: *Introdução à climatologia para os trópicos*. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

ARAÚJO, L. E. de; BECKER, C. T.; PONTES, A. de L.. Periodicidade da precipitação pluviométrica no Estado da Paraíba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 13., 2003, Santa Maria. *Anais...* v.2, Santa Maria: 2003. p. 947-948.

BARBOSA, M. P. Estudo da degradação ambiental e das vulnerabilidades agrícolas frente aos desastres ENOS no semi-árido Paraibano. PROJETO DE PESQUISA. (CNPq 480480/01-0). Campina Grande: UFCG, 2003.

BARBOSA, M. P.; FERNANDES, M. F.; SILVA, M. J.da; GUIMARÃES, C. L.; COSTA, I. C.da. *Diagnóstico socioeconômico ambiental da APA Chapada do Araripe*: Ceará, Pernambuco e Piauí, 2005a. ATECEL, Campina Grande, 2005a. Relatório Final

BARBOSA, M. P., PEREIRA, D. D., ARAUJO, A. E. Programa de ação estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca – *Termo de Referência*, UFCG, Campina Grande, 20p, 2005b.

CANDIDO, H. G. BARBOSA, M. P.; SILVA, M. J. Avaliação da degradação ambiental de parte do Seridó Paraibano. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. Campina Grande, v.6, n.2, p. 368-371, 2002.

CONTI, J. B. O conceito de desertificação. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS. 5., 1994, Curitiba. *Anais...* Curitiba: AGB. v.1, 1994. p.366-370.

CONTI, J. B. *As Relações Sociedade/Natureza e os Impactos da Desertificação nos Trópicos*. Cadernos Geográficos. UFSC, Florianópolis: Imprensa Universitária, 2002.

ESPINOZA, E. S. *Distúrbios nos ventos de leste no Atlântico tropical*. 1996. 127 f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos.

KOUSKY, V. E. Frontal influences on Northeast Brazil. *Monthly Weather Review*, Boston, v. 107, n.9, p. 1140-1153, 1979.

KOUSKY, V. E.; GAN, M. A. Upper tropospheric cyclones vortices in the tropical south atlantic. *Tellus Church*, Boston, v. 33, n.6, p. 538-551, 1981.

LEMOS, J. J. S. *Desertification of dry lands in northeast of Brazil*. Riverside: University of California, 1995.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/COORDENAÇÃO TÉCNICA DE COMBATE À DESERTIFICAÇÃO. *PAN-Brasil*. MMA. Brasília, 2005.

MORAES NETO, J. M. *Gestão de Riscos a Desastres ENOS (El Niño Oscilação Sul) no semi-árido Paraibano: uma análise comparativa*. 2003. 175 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

ORTIZ, S de la L; ANAYA, G. *Evaluacion, cartografia y políticas preventivas de la degradación de la tierra*. CP, CONAZA, UACH, Chapingo, México, 1994. 161p.

PROGRAMA DE AÇÃO NACIONAL DE COMBATE À DESERTIFICAÇÃO - PAN-BRASIL. *Combate a desertificação e mitigação dos efeitos da seca*. Brasília: MMA/SRH, 2005. 242 p.

RODRIGUES, V. *Preservação e combate a desertificação*. Curso de Desenvolvimento Sustentável para o Semi-árido Nordeste. Campina Grande: ABEAS, Módulo: 8, 2003. 50 p. Apostila.

SANTINO, J. *Entre a Ciência e a Política*. Entrevista: Disponível em: <www.sapiência.com.br>. Acesso em: 18 set. 2006. 6p.

SANTOS, J. S.; PESSOA, R. B. *A Problemática da desertificação no município de Picuí: uma questão interdisciplinar*. PRODEMA/UFPB, 8 p. Disponível em: <www.igeo.uerj.br>. Acesso em: 21 mar. 2006.

SILVA, E. P. *Estudo da Vulnerabilidade Socioeconômico Ambiental e os Riscos a Desastre ENOS (El Niño Oscilação Sul) no Município de Picuí - Paraíba: um estudo de caso*. 2002. 140 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

ALVES SOBRINHO, R.; GATTI, F.; ZAMPARONI, C. A. G. P. *O Clima e a Agricultura*. In: II ENCONTRO DE GEOGRAFIA DE MATO GROSSO e I SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA, 2., 1., 2004, Cuiabá/MT. Disponível em: <www.geografia.ufmt.br/eventos/engeo2004/trabalhos/trabalhos_034.htm>. Acesso em: 23 mar. 2007.

SOUSA NETO, G. M. de, CARVALHO, L. L. F., MELO, N. C. B., RAMOS, A. J. S. Desertificação: a problemática que aflige o município de Picuí/PB. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GEOCIÊNCIAS, 1., 2004, Fortaleza. *Anais...* São Paulo: Geocities, Disponível em: <www.geocities.com.br/cigeociencias>. Acesso em: 01 maio 2006.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO /FAO/ IBAMA/GOVERNO DA PARAÍBA. *Mapeamento da cobertura florestal nativa lenhosa do Estado da Paraíba*. MMA. João Pessoa/PB, 1994. 265 p.

UVO, C. R. B. *A zona de convergência intertropical (ZCIT) e sua relação com a precipitação na região norte e nordeste brasileiro*. 1989. 99 f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos.

VALDEZ, C. F. *El nopal y lucha contra la desertificación: Reporte de investigación 59*. Universidad Autónoma Chapingo. CIESTAAM, Chapingo, México, 2002. 39 p.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. *Metodologia para identificação de processos de desertificação: manual de indicadores*. Recife: SUDENE, 1978.