

O PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO: VULNERABILIDADE AOS FENÔMENOS CLIMÁTICOS

Hernani Loebler CAMPOS¹

RESUMO

Neste artigo pretende-se relacionar variabilidade/mudanças climáticas e ação antrópica com o fenômeno da desertificação no Nordeste brasileiro, notadamente, no Estado de Pernambuco, bem como o de sistematizar os dados coletados nas cinco oficinas regionais desenvolvidas na elaboração do Programa de Ação Estadual para o Combate à Desertificação e Mitigação aos Efeitos da Seca – PAE-PE, referentes ao diagnóstico regional e temas estratégicos/linhas de ação, no eixo temático “Vulnerabilidade aos fenômenos climáticos”.

Palavras-chave: Região Nordeste, processo de desertificação, gestão ambiental.

ABSTRACT

This article intends to relate climatic variability/changes and anthropic action with the phenomenon of desertification in the Brazilian Northeast, especially in the State of Pernambuco, and also to systematize data collected in the five regional workshops developed in the elaboration of the State Action Program to Prevent Desertification and Mitigate the Drought Effects – PAE-PE, related to the regional diagnosis and strategies/action modes regarding the theme “Vulnerability to the climatic phenomena”.

Key words: Northeastern region, desertification process, environmental management.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o fenômeno da desertificação é um dos temas de preocupação internacional. O primeiro sinal de alerta para a humanidade foi a grande seca que se abateu sobre a região saheliana no final dos anos 1960 e início dos anos 1970. A seca saheliana provocou uma queda substancial na produtividade e no rendimento de países como Mali, Bukina-Fasso (antigo Alto Volta), Níger, Senegal, Chade, Sudão e Mauritânia. Hare *et.al.* (1992) salientam que as consequências da seca saheliana não se expressam apenas em termos de severidade climatológica, ou seja, antes de 1968, os países sahelianos e suas populações já pertenciam aos mais pobres do mundo, sendo uma das razões que as tornaram tão vulneráveis ao desastre da seca.

¹ Professor Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Geografia (UFPE). E-mail: hernaniloebler@bol.com.br.

Por outro lado, a desertificação não se apresenta como um fenômeno recente para os seres humanos. Civilizações remotas como os Sumérios e Babilônicos tiveram a produtividade agrícola de suas terras irrigadas destruída como consequência da insuficiência de drenagem contribuindo, assim, para o seu declínio.

Segundo Conti (1998), o termo desertificação foi utilizado pela primeira vez pelo engenheiro francês A. Aubreville, um estudioso do meio natural, que o designava como áreas em via de degradação na África tropical, em função do uso predatório dos seus recursos naturais. Observa-se, assim, desde o início, a ligação direta do fenômeno da desertificação com as atividades antrópicas.

Sales (2006) destaca que as causas da desertificação geram muitas controvérsias. Para muitos pesquisadores, as variações climáticas assumem uma importância maior do que as relacionadas às atividades humanas nos processos de degradação. Para outros, as atividades humanas seriam as maiores responsáveis por essa degradação, e, existe, uma terceira corrente que considera de mesma importância as variações climáticas e as atividades humanas.

Embora o fenômeno da desertificação não seja uma experiência nova, algo de novo existe no reconhecimento de que se trata de um sério problema global, resultado tanto das variações climáticas como da pressão das atividades humanas sobre ecossistemas frágeis.

Hoje, a desertificação tem uma definição oficial, ratificada pelo Governo do Brasil, signatário da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD): “A desertificação deve ser entendida como a degradação da terra nas zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas”.

No que se refere ao Nordeste brasileiro, os estudos e registros sobre secas, empobrecimento ambiental e suas conseqüências na organização socioeconômica dessa região são antigos. De acordo com Sales (2003, p.10), “as primeiras referências ao fenômeno das secas foram feitas por Fernão Cardim em 1587, porém, foi a partir da grande seca de 1877, que o governo passou a considerá-las como um problema nacional”. Naquele momento, a estiagem que havia se instalado no Nordeste, resultou na morte de milhares de nordestinos e marcaram as primeiras iniciativas oficiais de combate aos efeitos da seca.

Atualmente, 1.340.000 km² do território brasileiro são áreas suscetíveis à desertificação e abrangem o trópico semiárido, subúmido seco e áreas de entorno, atingindo diretamente 30 milhões de pessoas. De acordo com o Atlas das Áreas

Susceptíveis à Desertificação do Brasil (MMA, 2007, p.9), do total acima referido, 180.000 km² já se encontram em processo grave e muito grave de desertificação, “concentrados principalmente nos estados do Nordeste, que têm 55,25% do seu território atingido em diferentes graus de deterioração ambiental”.

Diante do exposto, no texto em questão, pretende-se relacionar variabilidade/mudanças climáticas e ação antrópica com o fenômeno da desertificação no Nordeste brasileiro, notadamente, no Estado de Pernambuco, bem como o de sistematizar os dados coletados nas cinco oficinas regionais desenvolvidas na elaboração do Programa de Ação Estadual para o Combate à Desertificação e Mitigação aos Efeitos da Seca – PAE-PE, referentes ao diagnóstico regional e temas estratégicos/linhas de ação, no eixo temático “Vulnerabilidade aos fenômenos climáticos”.

É importante salientar que as oficinas temáticas ocorreram nas cidades de Salgueiro, Petrolina e Triunfo no Sertão; Garanhuns e Taquaritinga do Norte no Agreste, no período de março a maio de 2009.

2. DA VULNERABILIDADE DOS ECOSISTEMAS AOS FENÔMENOS CLIMÁTICOS

De acordo com a Organização Meteorológica Mundial (OMM), a mudança climática corresponde a todas as formas de inconstâncias climáticas, independente da sua natureza estatística, escala temporal ou causas físicas. Pode ser considerada como qualquer alteração de um dos principais elementos do clima, ou seja, temperatura, pressão e umidade do ar, que persista por mais de 30 anos.

Sant’Anna Neto (2003) verifica que há muitos problemas para se avaliar a correta compreensão das variações dos elementos do clima no tempo e no espaço, pois além das séries de dados meteorológicos de superfície não serem suficientemente longas e apresentarem falhas, nos raros casos de séries temporais adequadas, é muito complicado discernir as oscilações climáticas naturais daquelas que resultaram dos processos decorrentes das atividades humanas.

Ainda, segundo o mesmo autor, é fundamental considerar que a imensa maioria das estações meteorológicas encontradas no planeta se encontra em áreas urbanizadas ou muito próximas a elas, dificultando uma análise mais consistente, pois essas estações passaram a registrar mais o clima urbano do que as condições climáticas regionais.

No que se refere à variabilidade climática, esta pode ser definida como a maneira pela qual os elementos climáticos variam no interior de um determinado período de registro numa série temporal (CUADRAT & PITA, 1997). A variabilidade climática é também definida por ciclos que se repetem em intervalos fixos de tempo, como, por exemplo, os episódios de El Niño/oscilação sul (ENOS) que apresentam periodicidades de 22, 11, 6 e 3 anos, de diferentes magnitudes e, portanto, responsáveis por graus variados de impactos regionais (IPCC, 1995).

Apesar da dificuldade de se separar as variações climáticas naturais daquelas resultantes da ação antrópica, o relatório do IPCC AR4 sobre a base científica das mudanças climáticas conclui, com acima de 90% de confiança, que o aquecimento global dos últimos 50 anos é principalmente causado pelas atividades humanas.

No tocante à vulnerabilidade de um sistema natural ou social, esta é definida na medida em que a evolução do clima pode prejudicar esse sistema ou danificá-lo, ou seja, a vulnerabilidade mede o grau de susceptibilidade da sociedade, dos ecossistemas e da economia às variações do clima. Bessat (2003) observa que a vulnerabilidade depende não somente da sensibilidade – a capacidade de reação a uma transformação das condições climáticas, mas também de sua adaptabilidade – a capacidade em ajustar os seus mecanismos, seus processos e a sua estrutura de modo a atenuar ou a anular os danos potenciais ou a aproveitar as oportunidades criadas por uma dada mudança do clima.

Na América do Sul, muitos países serão graves vítimas das repercussões socioeconômicas desde a variabilidade sazonal até a variabilidade interanual do clima, em particular pelo fenômeno ENSO. Em relação ao Brasil, este é vulnerável às mudanças climáticas atuais e mais ainda às que se projetam para o futuro.

Segundo o Índice de Mudanças Climáticas CCI na América do Sul para o futuro, preparado pelo Instituto Meteorológico da Suíça, as regiões brasileiras mais vulneráveis a variabilidade e mudança de clima são a Amazônia e o Nordeste. Bessat (2003, p.21) verifica que “as mudanças climáticas previstas deverão repercutir nas grandes áreas de florestas e de pastagens, nos ecossistema das montanhas e nas áreas de transição entre os tipos de vegetação, por serem considerados extremamente vulneráveis”.

Ainda, de acordo com o mesmo autor, a evolução do clima terá consequências maiores sobre o ciclo hidrológico, modificando a intensidade e a distribuição espaço-temporal das precipitações, o escoamento de superfície e a recarga dos lençóis freáticos, com incidência sobre os ecossistemas naturais e as atividades humanas.

Na Região Nordeste, de forma geral, as mudanças climáticas trarão como consequências uma maior intensificação dos veranicos; a tendência para a aridização; uma alta taxa de evaporação podendo afetar o nível dos açudes e a agricultura de subsistência; escassez de água; e a migração do campo para as cidades (refugiados do clima). Além disso, as populações mais pobres e com piores índices de desenvolvimento serão as mais vulneráveis à mudança do clima, a qual vem intensificar problemas ambientais, sociais e econômicos já existentes.

A vulnerabilidade é maior entre os mais pobres de qualquer espaço geográfico. Fox *et.al.* (2007, p.10) reforçam tal situação ao afirmarem que “Aí reside a gravidade do problema, especialmente no aspecto ético, visto que essa camada mais pobre, que é imediatamente afetada, é justamente a que menos contribui para o aquecimento global. Trata-se de uma população que vive fundamentalmente das atividades agrosilvopastoris”.

Em relação ao Estado de Pernambuco, mais de 80% do seu território encontra-se em climas do tipo semiárido e subúmido seco, cujas contingências climáticas mais elementares e representativas dizem respeito à irregularidade das precipitações ano após ano, como pode-se observar nos cenários pluviométricos para os períodos seco, regular e chuvoso (Fig. 1, 2 e 3).

Como ressaltado anteriormente, a situação acima descrita torna o território em questão mais vulnerável às variabilidades e mudanças climáticas, bem como aos processos de desertificação.

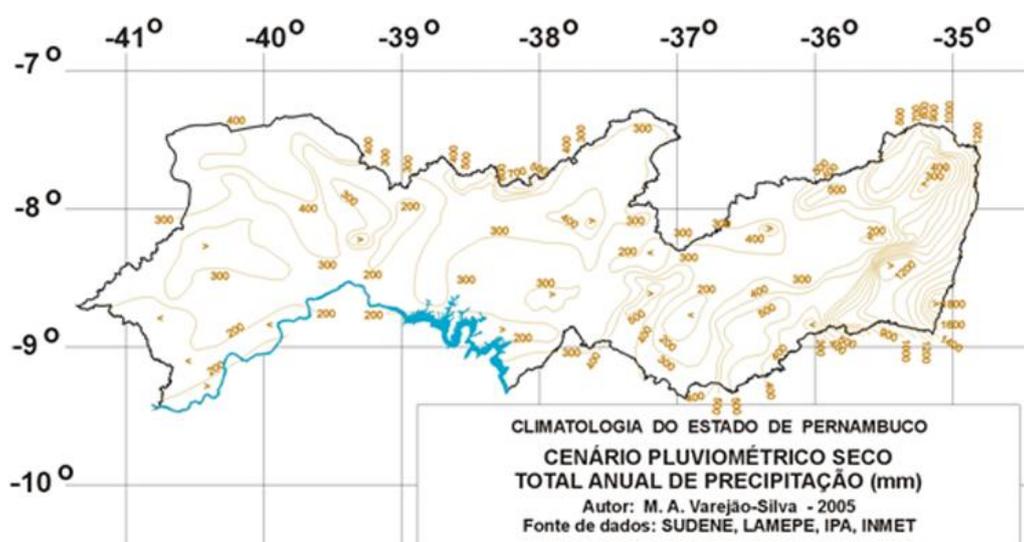


Figura 1. Cenário pluviométrico no período seco, em Pernambuco no ano de 2005.

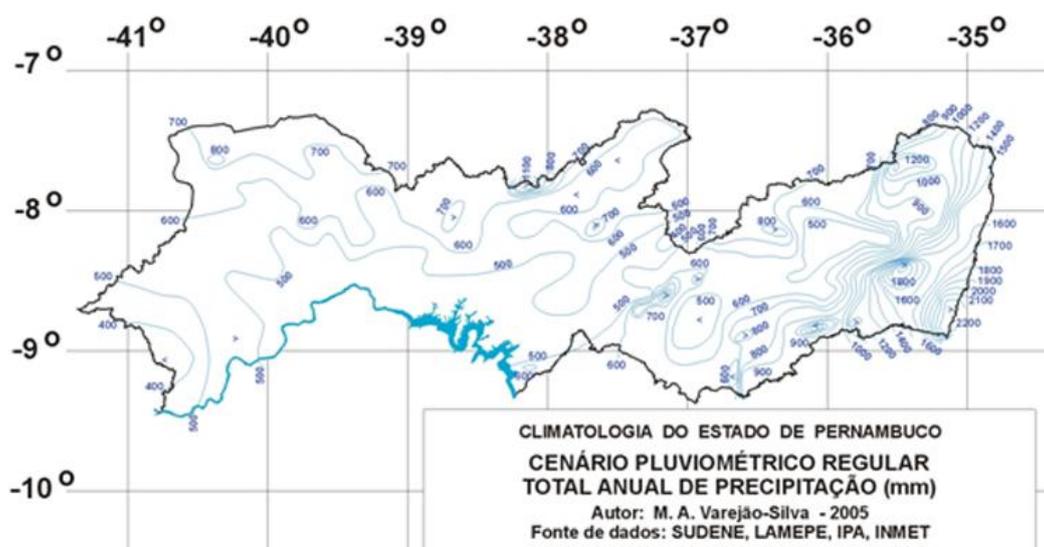


Figura 2. Cenário pluviométrico no período regular, em Pernambuco no ano de 2005.

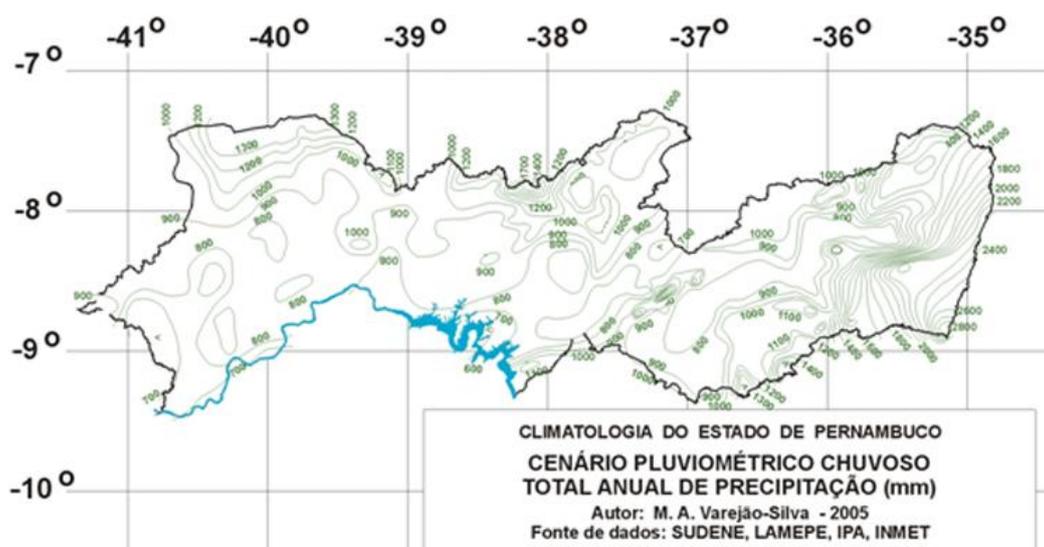


Figura 3. Cenário pluviométrico no período chuvoso, em Pernambuco no ano de 2005.

3. DIAGNÓSTICO REGIONAL (AVANÇOS, DIFICULDADES E DESAFIOS)

Quanto ao diagnóstico em relação à problemática da desertificação no Estado de Pernambuco, foram identificados nas oficinas referentes ao eixo temático “Vulnerabilidade aos fenômenos climáticos” inúmeros avanços, dificuldades e desafios que serão a seguir sistematizados. Convém destacar também que o eixo temático em questão é bastante abrangente, pois trata de fenômenos climatológicos extremamente dinâmicos como a variabilidade e mudanças climáticas que atuam de forma expressiva nos ambientes físico e socioeconômico.

4. AVANÇOS

No que se refere aos avanços, ou seja, as conquistas, as realizações, as atividades que obtiveram resultados positivos, a educação contextualizada foi destaque em todas as cinco oficinas regionais sobre o tema vulnerabilidade aos fenômenos climáticos. Experiências pontuais sobre metodologias abordando temáticas para a convivência com o semiárido estão sendo desenvolvidas. Foram também discutidas ações como o PROCAM que disponibiliza bolsas de ensino superior para educadores quilombolas e indígenas, bem como iniciativas localizadas de formação de professores na educação contextualizada, com utilização de metodologias apropriadas como a Proposta Educacional de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável (PEADS). Algumas iniciativas na produção de material didático voltada para a convivência com o semiárido foram também destacadas.

Outros importantes avanços identificados notadamente nos Sertão do Araripe e Sertão Central, bem como no Agreste Meridional, dizem respeito ao fortalecimento da agricultura familiar agroecológica, que viabiliza o uso sustentável dos recursos naturais, notadamente, do bioma caatinga, bem como a intensificação da reforma agrária estadual, com o aumento do número de assentamentos através do Fundo de Terras de Pernambuco – FUNTEPE. Observou-se que os avanços acima citados podem assegurar a permanência da família no campo e conseqüente diminuição do êxodo rural. Além disso, constatou-se que a agricultura familiar ecológica valoriza os saberes locais a partir da divulgação das experiências exitosas pelos agricultores e agricultoras familiares. Destacou-se, também, algumas melhorias no acesso ao mercado de produtos agroecológicos, através da ampliação das feiras agroecológicas e do mercado institucional.

A utilização de tecnologias de monitoramento e avaliação foi outro importante avanço detectado. O lançamento de novos satélites com imagens disponíveis e a criação de programas de computador, de domínio público, no geoprocessamento, foram identificados como ferramentas imprescindíveis para o monitoramento do uso e cobertura da terra. O avanço em questão foi diagnosticado nos sertões do Araripe e Central, regiões em que os processos de desmatamento e queimada da caatinga para fins energéticos, madeireiros e agropecuários vêm se acelerando.

As tecnologias alternativas de convivência com o semiárido e as iniciativas de utilização de forma sustentável dos recursos naturais da caatinga foram aspectos debatidos nos avanços nos sertões do São Francisco e do Pajeú e no Agreste Meridional. Como exemplos de tecnologias alternativas foram citados: a introdução de sistemas de irrigação

sustentável de gotejamento e micro aspersão por unidades pedagógicas produtivas; o aproveitamento da energia solar através de equipamentos como aquecedor de água, desidratador solar, fogão com aproveitamento de energia solar como matriz energética; o desenvolvimento de variedades de culturas com ciclo curto; o uso de dessalinizadores; construção de barragens subterrâneas; mapeamento de poços artesianos (CPRM); e os zoneamentos ambientais (Zoneamento Agroecológico de Pernambuco – ZAPE). Quanto ao uso de forma sustentável dos recursos naturais da caatinga, foram exemplificados: a divulgação e utilização dos recursos naturais da caatinga para produção de artesanato e outros produtos, a exemplo do trabalho da Associação Quilombola de Conceição das Crioulas – AQCC; e a intensificação e respeito à conquista da demarcação de terras das comunidades tradicionais, a partir da valorização e resgate das comunidades tradicionais no uso sustentável da terra através de programas, financiamentos e assistência técnica.

O acesso à informação através da ampliação e fortalecimento dos meios de comunicação foi outro avanço importante. Tal acesso pode ser efetivado por meio de ações implantadas por organizações governamentais nos níveis federal, estadual e municipal e da sociedade civil (ONG's), bem como do fortalecimento da consciência ambiental da população, através dos diversos meios de comunicação, tornando a opinião pública mais mobilizada e esclarecida para a temática das mudanças climáticas e desertificação.

Finalmente, foi ainda identificado como avanço a ampliação e interiorização dos ensinamentos superior e técnico. Tais ações favorecem a produção científica sobre a temática, através da intensificação e divulgação de pesquisas por diversas organizações voltadas para a convivência com o semi-árido.

5. DIFICULDADES

Em relação às dificuldades, isto é, o que tem limitado para que a problemática do tema alcance êxito, a educação contextualizada tornou-se destaque em todas as cinco oficinas regionais que trataram da vulnerabilidade aos fenômenos climáticos. Foram enfatizados nas oficinas em questão a ausência de formação continuada de professores(as) para o contexto social, cultural e ambiental do semiárido; a produção ainda incipiente de material didático que trate da convivência no semiárido; a formação dos educadores insuficiente e inadequada na temática da educação ambiental; e o reduzido número de escolas nas várias redes de ensino que tratam na matriz curricular a temática.

O uso predatório do bioma caatinga e a ausência de uma política pública voltada para a produção de energia alternativa acessível e eficiente foram outras importantes dificuldades detectadas, com destaque ao uso insustentável da caatinga, abordado em todas as oficinas regionais. A exploração da caatinga num modelo econômico insustentável através de desmatamentos clandestinos e descontrolados, além de queimadas intensificando a extinção de espécies animais e vegetais nativos foram identificados como práticas comuns e que aceleram os processos de desertificação no semiárido pernambucano. Além disso, a atual política de reforma agrária estadual aplicada de forma inadequada e que não assegura uma renda mínima para o agricultor que possibilite práticas de conservação ambiental foi também declarada como dificuldade.

Na oficina “Vulnerabilidade aos fenômenos climáticos”, detectou-se também como dificuldade, em todas as oficinas regionais, a questão da legislação ambiental no que concerne a sua pouca aplicação, em função das equipes e dos órgãos ambientais estaduais e municipais serem insuficientes para atender à demanda. Além disso, foi destacada a ineficiência no seu cumprimento devido ao desconhecimento da legislação ambiental vigente pela sociedade.

A extensão rural deficiente foi outra limitação destacada. Observou-se que há necessidade de investimentos em recursos humanos no tocante à sua qualificação, quantidade de técnicos e estrutura para o trabalho. A ausência de uma formação técnica direcionada para a agricultura sustentável, notadamente, nos currículos das escolas técnicas agrícolas e a efetivação de uma política de assistência técnica contextualizada foram questões abordadas durante os debates.

Quanto ao monitoramento do uso e cobertura da terra, a deficiência no sistema de monitoramento do tempo meteorológico e uso de imagens de satélite em Pernambuco foi bastante enfatizado notadamente nas oficinas regionais dos sertões do Pajeú e do Araripe. Salientaram-se, também, os poucos recursos aplicados no sistema em questão, bem como equipamentos e pessoal técnico insuficientes.

Em relação aos agricultores familiares de base ecológica, foi verificado que ainda é insuficiente o apoio do setor governamental a esses agricultores, como, por exemplo, na dificuldade em comercializar os produtos agroecológicos em mercados institucionais como a Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB e o Plano de Aquisição de Alimentos – PAA. Além disso, observou-se que a produção de alimentos e medicamentos fitoterápicos, bem como sua comercialização, são insuficientes.

6. DESAFIOS

No tocante aos desafios, ou seja, os temas identificados como prioritários e que devem ser encarados para sua superação, o estímulo a políticas públicas voltadas para a educação contextualizada foi destaque em todas as oficinas regionais sobre o eixo temático “Vulnerabilidade aos fenômenos climáticos”. Nas oficinas em questão foram tecidos comentários sobre a viabilização da formação continuada de educadores na temática, implantação na matriz curricular de disciplinas que atendam a convivência com o semiárido nos ensinos básico, técnico e superior, bem como os da intensificação da produção de material didático sobre a temática e aquisição de recursos técnicos que facilitem a contextualização.

A criação de infraestrutura pública de monitoramento ambiental e climático na escala local e regional foi outro desafio identificado. Há disponibilidade de tecnologia de baixo custo para implantação de sistemas de monitoramento dos processos de degradação da terra que podem levar à desertificação, tais como, o estabelecimento de unidades permanentes e descentralizadas de monitoramento ambiental através da instalação de miniestações meteorológicas, laboratórios, viveiros, entre outros.

Em relação ao bioma caatinga, o seu uso, sustentabilidade, preservação e recuperação foi outro tema discutido. O estímulo a práticas de manejo florestal sustentáveis do bioma em questão para fins madeireiros, energéticos, agropecuários e medicinais, o incentivo ao plantio de espécies nativas, bem como a criação de áreas de preservação da fauna e flora foram debatidos como desafios a serem alcançados.

No que se refere à legislação ambiental, foi identificado como desafio o fortalecimento do gestor público estadual e municipal na fiscalização dessa legislação a partir da ampliação e qualificação do quadro técnico para desenvolvimento dessas ações. Além disso, foi destacada a importância do conhecimento pela sociedade das leis ambientais vigentes através do envolvimento de diversas instituições, tais como, escolas, associações, sindicatos, entre outras, bem como pelos diversos meios de comunicação social. A criação de um sistema eficiente e acessível de monitoramento ambiental foi também um desafio abordado na temática.

Outro ponto de extrema relevância discutido nas oficinas em questão refere-se à disseminação e aplicação de práticas que resultem em eficiência energética. Para tanto, estabeleceu-se que ações governamentais e privadas voltadas para a utilização de energias

alternativas eficientes e acessíveis, a partir da eliminação de perdas energéticas nos processos e equipamentos, são desafios fundamentais para o atendimento a essa eficiência.

A produção com base agroecológica como prática sustentável foi considerado outro importante desafio. A adoção do sistema de produção agroecológico como modelo de produção agrícola passa pelo estímulo a pesquisa nas instituições de ensino superior e tecnológico em agroecologia, bem como na produção e comercialização mais ampla dos produtos agroecológicos. Programas de formação continuada para os profissionais que implantam a assistência técnica oficial e a implantação de tecnologias agropecuárias com o aproveitamento do potencial biótico regional visando uma maior produtividade a baixos custos foram outros desafios identificados.

Finalmente, a superação do modelo econômico vigente para um modelo sustentável foi diagnosticado como o maior desafio a ser alcançado. Foram discutidas ações como a adoção de novos valores éticos e econômicos; o fortalecimento da cultura local e regional; a priorização de princípios voltados para a economia solidária e o manejo sustentável dos recursos naturais (água, solo, cobertura vegetal, entre outros).

7. TEMAS ESTRATÉGICOS E LINHAS DE AÇÃO

Nas oficinas regionais referentes ao eixo temático “Vulnerabilidade aos fenômenos climáticos” foram identificados inúmeros temas estratégicos e linhas de ação que serão a seguir sistematizados.

O tema estratégico “A educação contextualizada na convivência com o semiárido” foi destaque em todas as oficinas regionais sobre o eixo temático em questão. Foram eleitas as seguintes linhas de ação: sensibilização, mobilização e articulação das Gerências Estaduais e das Secretarias Municipais para a importância da educação contextualizada, notadamente, no que se refere ao estudo permanente dos processos de desertificação e das mudanças climáticas; monitoramento e avaliação do processo de implantação da política de ensino contextualizado; incentivo financeiro à produção científica e cultural da comunidade acadêmica sobre a temática; garantia de dotação orçamentária para implantação do programa de formação continuada, aquisição de recursos técnicos e edição do material didático; e realização de feiras, seminários, palestras e visitas possibilitando a disseminação das experiências exitosas.

Outro tema estratégico identificado de grande relevância no combate aos processos de desertificação refere-se ao “Sistema de monitoramento do uso e cobertura da terra”.

Foram destacadas as seguintes linhas de ação: implantação de um sistema de monitoramento em instituições locais; disponibilização de tecnologias a baixo custo locais para o monitoramento ambiental; estímulo a formação de mão de obra especializada e transferência de tecnologia nacional e internacional; estabelecimento de parcerias com outras instituições para troca de experiências e informações; aquisição de imagens de satélite atualizadas das áreas susceptíveis ao processo de desertificação em Pernambuco; intensificação da interiorização das estações de coleta de informações meteorológicas (Plataforma de coleta de dados – PCD's e estações aerológicas), bem como a disponibilização dessas informações no local; fortalecimento e apoio governamental às instituições envolvidas no monitoramento do uso e ocupação do espaço geográfico; e estabelecimento de um canal de comunicação da sociedade com os órgãos responsáveis pelo monitoramento ambiental para cumprimento da legislação.

O “Uso, sustentabilidade, preservação e recuperação do bioma caatinga” foi também um tema de destaque. As linhas de ação trabalhadas nas oficinas foram as seguintes: incentivo a população local e instituições ao manejo florestal sustentável da caatinga; estímulo e disseminação de centros de formação continuada de multiplicadores no manejo florestal local da caatinga; promoção de intercâmbios entre instituições e experiências exitosas dos agricultores familiares e sua divulgação para a sociedade; disponibilização através dos meios de comunicação de informações ambientais para a sociedade; produção e distribuição de mudas de espécies nativas através de escolas, associações, comunidades dentre outras instituições; estímulo a criação de linhas de pesquisas voltadas para a temática; e elaboração de projetos de lei que assegurem recursos para as comunidades que promovem a sustentabilidade da caatinga.

“Tecnologias alternativas para convivência com o semiárido” destacou-se em algumas oficinas regionais como tema estratégico. Foram definidas as seguintes linhas de ação: promoção de práticas que resultem em eficiência energética; aplicação de tecnologias alternativas socioambientais de baixo custo; e formação de multiplicadores na disseminação das tecnologias em questão.

No que se refere às leis ambientais, sugeriu-se o tema estratégico “Aplicação da legislação ambiental”, com as linhas de ação voltadas para: a promoção de espaços de discussão e monitoramento sobre a legislação ambiental e sua execução por entidades governamentais e da sociedade civil organizada, fortalecendo o controle social; o incentivo

a políticas compensatórias direcionadas à produção sustentável; e a regulamentação da aplicação do ICMS socioambiental na promoção de práticas ambientais sustentáveis.

Com o objetivo de promover a articulação entre os diversos atores sociais envolvidos na temática, foi identificado o tema estratégico a “Articulação Institucional”. Como linhas de ação foram definidas: a promoção de eventos, encontros, seminários, vivências de campo e oficinas relacionados à temática; a priorização do Fundo Estadual do Meio Ambiente na implantação de projetos e ações direcionados à convivência com o semiárido; e a capacitação dos atores sociais na sistematização de dados, elaboração de projetos, divulgação das informações, fidelização de parcerias e captação de recursos.

Finalmente, o tema estratégico “Desenvolvimento de políticas públicas na temática ambiental” foi abordado na perspectiva da adoção das seguintes linhas de ação: o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a temática, através da independência e fortalecimento dos conselhos de defesa do meio ambiente, dos comitês de bacias hidrográficas, entre outros; sensibilização e motivação da sociedade na discussão e aplicação de políticas públicas ambientais; e identificação, sistematização e divulgação de experiências exitosas através de palestras, encontros, feiras, seminários e intercâmbios promovidos por diversas instituições.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Programa de Ação Estadual para o Combate à Desertificação e Mitigação aos Efeitos da Seca – PAE-PE foi lançado no dia 10 de dezembro de 2009, na cidade de Triunfo. Para a sua construção, foi de fundamental importância o desenvolvimento das oficinas regionais que possibilitaram a integração de diversos segmentos e institucionalidades, além de estimular diálogos entre saberes numa construção participativa e articulada.

No que se refere à oficina “Vulnerabilidade aos fenômenos climáticos”, o eixo temático é bastante abrangente, e os resultados das várias oficinas regionais mostraram temas estratégicos e linhas de ação bastante diversas, perpassando por vários eixos como educação contextualizada, monitoramento ambiental, biodiversidade, recursos hídricos, sistemas produtivos, legislação ambiental, entre outros.

Finalmente, para que o PAE-PE obtenha êxito em seu pressuposto básico, ou seja, o reconhecimento da necessidade de introduzir a temática da desertificação nas estratégias de desenvolvimento sustentável para as áreas suscetíveis em Pernambuco, notadamente, no

semiárido, é fundamental a participação de todos os atores envolvidos no processo, isto é, as instituições públicas nos âmbitos federal, estadual e municipal, a sociedade civil organizada e o setor empresarial, não só na elaboração, mas, também, na fase de implementação do Programa em questão.

9. REFERÊNCIAS

BESSAT, F. 2003. “A mudança climática entre ciência, desafios e decisões: olhar geográfico”. **Revista Terra Livre**, v. 20, n. 1, p. 11-26.

CONTI, J.B. 1998. **Clima e meio ambiente**. São Paulo: Atual. 88p.

CUADRAT, J.M.; PITA, M.F. *Climatologia*. Madrid: Cátedra, 1997.

FOX, C.; GAMARRA-ROJAS, G.; NETO, J.R.; SANTOS, J.A. 2007. **Agricultura familiar e mecanismo de desenvolvimento limpo É possível?** Recife: Bagaço. 58p.

HARE, F.K.; WARREN, A.; MAIZELS, J.K.; KATES, R.W.; JOHNSON, D.L.; HARING, K.J.; GARDUÑO, M.A. 1992. **Desertificação: causas e consequências**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian. 678p.

INTERNATIONAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. 1995. **The science of climate change: summary for policymakers**. Cambridge: Cambridge University Press/WMO.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I.M. 2007. **ClimAtoloGia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos. 206p.

MINISTÉRIO do Meio Ambiente. 2007. **Atlas das Áreas Susceptíveis à Desertificação do Brasil**. Secretaria de Recursos Hídricos, Universidade Federal da Paraíba. Brasília: MMA.

SALES, M.C.L. 2004. Panorama da Desertificação no Brasil. In: MOREIRA, E. (Org.). **Agricultura Familiar e Desertificação**. João Pessoa: Universitária UFPB. pp. 33-49.

_____ 2003. Evolução dos Estudos de Desertificação no Nordeste Brasileiro. **Revista GEOUSP- Espaço e Tempo**, v. 14, p. 9-19.

SANT'ANNA NETO, J.L. 2003. Da complexidade física do universo ao cotidiano da sociedade: mudança, variabilidade e ritmo climático. **Revista Terra Livre**, v. 1, n. 20, p. 51-63.