

UM OLHAR GEOGRÁFICO SOBRE ALGUMAS PRÁTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO

Robson Soares BRASILEIRO¹

RESUMO

A geografia vem colaborando de forma significativa para a melhor compreensão da configuração espacial de muitos territórios, como também esta ajudando na análise da relação do ser humano com a natureza, nas transformações efetivadas nas esferas ambientais, sociais e culturais. Atualmente, a geografia tem procurado manter uma relação interdisciplinar para melhor compreensão dos inúmeros fenômenos que ocorrem sob o espaço geográfico. No referido artigo procura-se realizar uma análise sob a ótica geográfica dos processos de degradação que vem ocorrendo na região do semi-árido nordestino. Nessa perspectiva realizou-se um estudo das práticas de desenvolvimento rural sustentável que vem se intensificando na região da caatinga. Tais atitudes estão ajudando diversas famílias inseridas no semi-árido nordestino e, ao mesmo tempo, sendo uma alternativa para minimização dos impactos ambientais como a desertificação que assola a região.

Palavras-chave: semi-árido, caatinga, agroecologia, desertificação, desenvolvimento sustentável.

ABSTRACT

The geography has collaborated significantly to a better understanding of spatial configuration of many territories, but also helping in this analysis of the relationship of humans with nature, in effect changes in environmental spheres, social and cultural rights. Currently, the geography has sought to maintain a relationship for better interdisciplinary understanding of many phenomena that occur in the geographical area. In this article seeks to achieve a geographical analysis from the viewpoint of the processes of degradation that has occurred in the semi-arid northeast. From this perspective was a study in the practice of sustainable rural development that is intensifying in the region of the caatinga. Such attitudes are helping several families entered into the semi-arid northeast and at the same time being an alternative to minimizing environmental impacts such as desertification that plague the region.

Key words: semi-arid, caatinga, agroecology, desertification, sustainable development.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente estudos ligados à temática ambiental encontram-se em grande evidência, sendo foco de pesquisas por parte de estudantes, pesquisadores, cientistas, ONGs (Organizações Não Governamentais), órgãos públicos, em fim vários setores da sociedade. Porém o estudo da temática ambiental não é recente, pois várias áreas das ciências abordavam o referido tema há muitos anos atrás. Todavia com o progresso, o avanço dos meios tecnológicos e a falta de conscientização do ser humano perante os recursos naturais

¹Doutorando em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: robsonbrasileiro@yahoo.com.br

acarretaram desequilíbrios e aumentou os índices de impactos e degradação sobre o meio ambiente.

É importante termos em mente que em outras épocas já existiam ações antrópicas sobre o meio natural, porém os índices de degradação eram bem menores. Tais índices só passam a ter uma preocupação relevante a partir do momento em que começam a surgir os primeiros núcleos urbanos e os primeiros meios técnicos de se processar a matéria prima que seria direcionada as populações residentes nos vários núcleos. Entretanto é importante destacar que o aumento da população nos núcleos urbanos e a necessidade de alimentar essas pessoas, a introdução dos meios tecnológicos na área rural, a exportação de produtos primários dentre muitos outros fatores, faz com que as práticas agrícolas deixem de ser artesanais dependentes de insumos internos, as quais geravam o mínimo de impacto ao meio ambiente e passem a ser práticas industriais altamente dependentes de insumos externos gerando grandes impactos ao meio ambiente.

Dentro desse contexto nos dias atuais evidencia-se uma preocupação maior da ciência com temas relacionados ao meio ambiente. Temas dessa magnitude é foco de estudos de diversas disciplinas científicas, entretanto aqui abordarei algumas temáticas ambientais dentro de um olhar da ciência geográfica, já que a história do pensamento geográfico desde seu nascimento mantém uma relação muito próxima com o meio natural, além do mais, a geografia tem como um dos seus objetos de estudos o espaço geográfico, que a meu ver, esta diretamente ligada ao meio ambiente.

Segundo Mendonça (2007) estudos de cunho geográfico compreendiam o meio ambiente como sendo uma descrição de seu quadro natural, ou seja, uma análise de seus aspectos físicos sem manter nenhuma relação com o ser humano. Nessa fase as características dos estudos geográficos refletiam nos princípios básicos do positivismo elaborados por Augusto Conte e, como bem afirmou Mendonça (2007) irão predominar em toda produção científica geral dos séculos XIX e XX. A partir da década de 1960, inicia-se um segundo momento para os estudos geográficos, como bem mencionou Mendonça (2007). Nessa fase surge uma geografia critica mais preocupada com as questões econômicas, políticas, ambientais e sociais.

2. A GEOGRAFIA E O MEIO AMBIENTE

As idéias primordiais que norteiam o estudo do objeto da geografia, desde sua origem enquanto ciência de caráter primordialmente ambiental, estão diretamente ligadas ao meio natural. Os principais pioneiros no estudo da ciência geográfica foram os alemães Humboldt e Ritter. Humboldt tinha características naturalistas, possuía experiência em viagens por

diversos continentes nos quais descrevia suas características naturais. *Sua proposta de geografia aparece na justificativa e explicitação de seus próprios procedimentos de análise. Desta forma, a geografia seria uma disciplina eminentemente sintética, preocupada com a conexão entre os elementos e buscando, através dessas conexões, a causalidade existente na natureza.* (MORAES, 2007, p.62). Já Ritter era filósofo e historiador e, em seus estudos procurava descrever a organização espacial do ser humano sobre os diferentes lugares na terra. Moraes (2007) “*afirma que Ritter define o conceito de “sistema natural”, isto é, uma área delimitada dotada de individualidade. Pois a geografia deveria estudar estes arranjos e compará-los*”. Dentro dessa perspectiva os estudos geográficos desenvolvidos por este geógrafo tornam-se uma pesquisa dos lugares com a intenção de estudar suas características. Assim, caberia a geografia estudar o meio natural levando-se em consideração as particularidades de cada lugar. O objetivo seria chegar a uma harmonia entre a ação humana e os desígnios divinos, manifesto na variável natureza dos meios (MORAES, 2007, p.62 e 63).

Segundo Mendonça (2007) na evolução do pensamento geográfico aparece inúmeros geógrafos que legaram importantes contribuições científicas para compreensão do quadro natural (meio ambiente) do planeta:

“O geógrafo alemão Frederic Ratzel embora tenha se destacado mais na análise geopolítica, deu continuidade a produção geográfica, seguindo mais ou menos a linha de Humboldt e Ritter. Ratzel produziu uma descrição dos lugares onde o natural e o humano se apresentavam dissociados, e tentou explicar o determinismo dos lugares sobre os homens como forma de escamotear a dominação cultural. Já o geógrafo francês Vital de La Blache, contrapondo-se a Ratzel, propõem a corrente possibilista fazendo uma abordagem regional separando os elementos físicos-naturais e os elementos humano-sociais das paisagens” (MENDONÇA, 2007, p. 24 e 25).

O geógrafo Frederic Ratzel foi o primeiro a formular as bases científicas para a formulação da escola ambientalista a qual tinha como intenção o estudo do ser humano e sua relação com os elementos naturais. Segundo Moraes (2007) *o conjunto dos elementos naturais é abordado como ambiente vivenciado pelo homem. A natureza não é vista mais como determinação, mas como suporte da vida humana.* Nessa perspectiva o meio natural não é tido como determinação, mas sim, como suporte para vida humana.

Os geógrafos franceses Vital de La Blache e Emmanuel De Martone intensificaram os estudos ambientais dentro das abordagens geográficas. Ambos analisam os elementos das paisagens e lançam as bases para o que estes denominaram de geografia física, isto possibilita dentro da geografia o estudo de caráter físico que se ocuparia com o tratamento e análise dos aspectos físicos e naturais da paisagem. Segundo Mendonça (2007), nesse período, a geografia física se ocupa do tratamento da temática ambiental por estar ligada à abordagem do quadro natural do planeta.

A paisagem posta como objeto específico da geografia, é vista como associação de múltiplos fenômenos, o que mantém a concepção de ciência. Essa perspectiva apresenta duas variantes, para a apreensão da paisagem: uma, mantendo a tônica descritiva, se deteria na enumeração dos elementos presentes e na discussão da forma – daí ser denominada de morfologia. A outra se preocuparia mais com a relação entre os elementos e com a dinâmica destes, apontando para um estudo de fisiologia, isto é, do funcionamento da paisagem (MORAES, 2007, p.32).

“A paisagem seria um organismo, com funções vitais e com elementos que integram. À geografia caberia buscar estas inter-relações entre fenômenos de qualidades distintas que coabitam numa determinada porção do espaço terrestre. Esta perspectiva introduz a ecologia no domínio da geografia” (MORAES, 2007, p.33).

Nos anos de 1950, com o surgimento da nova geografia, a geografia física como que se revitaliza devido aos pressupostos do neopositivismo que bem caracterizam essa nova etapa do pensamento geográfico. Nesta fase, a natureza – entenda-se meio ambiente – tratada pela geografia física, recebe então uma abordagem fortemente carregada pela teoria dos sistemas, resultando na sua modelização e numerização (MENDONÇA, 2007, p.30).

Outro importante estudioso da ciência geográfica Elisee Reclus procura em fins do século XIX uma geografia com características ambientalistas. Foi a partir dessa procura que surge a união de uma geografia de caráter marxista a uma possibilidade de interagir o homem e a natureza nos estudos geográficos.

Dentro do contexto citado a cima pode-se observar que as relações entre o nascimento da ciência geográfica ao seu desenvolvimento houve uma interação bastante próxima com o meio natural. Até porque, não se pode relegar que a geografia esta no campo das ciências humanas como também das ciências físicas. Esse detalhe proporciona a esta ciência um privilegio em relação aos seus objetos de estudo. O geógrafo Jurandir Ross afirma que a geografia engloba, dentre várias questões, o estudo do meio e seus aspectos naturais, bem como das sociedades:

A geografia contemporânea encontra-se preparada, mais que outras ciências, para os estudos ambientais, pois dispõe dos métodos necessários, com um imenso volume de dados e informações científicas sobre o meio natural e seus recursos, bem como sobre o grau e as formas de sua proteção e aproveitamento econômicos. (ROSS, 2006, p. 16).

Nessa perspectiva observa-se que a geografia deixa de ser uma ciência descritiva e analítica e adquire uma postura crítica, ou seja, passa a se preocupar com questões relacionadas ao meio social e as implicações do desenvolvimento e seus efeitos sobre o meio natural. Assim, dentre vários aspectos a conservação da natureza passa a ser também objeto de estudo da geografia. Nesse contexto, serão vários os geógrafos que lançam mão de seus

conhecimentos dentro da ciência geográfica para elaborarem estudos voltados para temática ambiental dentro de uma análise geográfica. É importante destacarmos a atuação da geografia nos dias atuais, pois não podemos esquecer que o meio técnico - científico evolui a cada dia e, queira ou não, isso acarretará novos impactos ao meio ambiente ou se encarregará de acelerar os já existentes.

(...) a revolução técnico-científica tem complicado as relações da humanidade e o meio natural. O intercâmbio crescente entre substâncias e energia, que se manifesta no uso ampliado dos recursos naturais e no aumento crescente dos recursos sólidos, líquidos e gasosos, originados pelas indústrias e pela população, é ulteriormente reintegrado nos entornos (espaços físico-territoriais), reforçando sobremaneira o impacto geral dos homens sobre a natureza, em face da incapacidade da própria natureza de produzir por si só os recursos intensamente explorados e absorver os resíduos gerados pela humanidade (GERASIMOV, 1980 *apud* ROSS, 2006, p. 16).

Dentro dessas perspectivas observa-se o desenvolvimento de uma geografia preocupada não apenas em descrever os elementos contidos no espaço geográfico, mas uma ciência em busca de interações com outros campos científicos, sempre preocupada em dar sua contribuição sem renegar suas características principais estabelecidas pelos seus precursores, mas preocupada sim, com o desenvolvimentos do meio técnico-científico e com uma geografia que busque soluções práticas e eficiente para os problemas ambientais da sociedade contemporânea.

Ao estabelecer relações com outras áreas do conhecimento científico esta ciência abre um leque de opções de estudos e busca por soluções que traga um retorno para a sociedade e uma convivência mais harmonioso do ser humano com o meio. A seguir veremos como se processa o desenvolvimento de uma geografia preocupada com as questões ambientais em nível de Brasil.

2.1. A GEOGRAFIA E A TEMÁTICA AMBIENTAL NO BRASIL

A preocupação da geografia com as questões ambientais no Brasil não são recentes, isto devido a sua forma de ocupação (voltada para exploração) como também a sua própria configuração territorial. Vários foram os geógrafos que se debruçaram aos estudos de geografia humana ou física no território brasileiro. De início as pesquisas se direcionavam mais para geografia agrária e geografia física.

Os estudos da geografia agrária, na concepção de Waibel, compreenderiam o estatístico, voltado à distribuição das plantas e dos cultivos, aliado ao uso de mapas e perfis; o ecológico, envolvendo o estudo das relações entre os fatores naturais e humanos que resultariam em formas de economia como as plantações, a horticultura etc.; e o fisionômico, preocupado com as paisagens agrárias, objetivando a determinação de uma tipologia agrária (FERREIRA, 2002, p.188).

Todavia os objetivos eram comuns, ou seja, estudar o território brasileiro. Como bem destaca Manuel Coréia de Andrade os primeiros estudos de caráter geográfico no Brasil, mais precisamente nas áreas acima mencionada foram praticamente realizados por geógrafos estrangeiros que se deslocavam de outros países com a finalidade de aprimorar seus estudos dentro das ciências geográficas e de compreender melhor as diferentes características dos continentes.

Os geógrafos passaram também a preocupar-se seriamente com o problema do meio ambiente, observando-se que na área de geografia física muitos evoluíram de trabalhos específicos sobre morfologia, clima, hidrografia etc.; para realizar pesquisas mais amplas a respeito do meio ambiente, ou, continuando os trabalhos em áreas específicas passaram a aplicar os conhecimentos especializados, levando em consideração os impactos dos elementos naturais quando influenciados pela sociedade sobre o meio ambiente. Jean Tricart, o grande geógrafo francês e um dos reformuladores da geomorfologia, utilizando o método dialético, trabalhou muito no terceiro mundo e publicou um livro que dá a visão global de uma geografia ecológica (ANDRADE, 2008, p. 192 e 193).

É importante ressaltar que a preocupação dos geógrafos com as questões ambientais no Brasil não é recente. Pois varias regiões brasileiras foram temas de estudos de geógrafos brasileiros e estrangeiros. Nota-se que tais estudos se intensificam com a criação e atuação de alguns órgãos como a SUDENE (Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste) e o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) como também através de várias reuniões e encontros realizados pelas sociedades científicas da época. Podemos constatar essas informações nas palavras do professor Manuel Correia de Andrade:

A preocupação com os problemas de meio ambiente, no Brasil, não é recente; ele tem sido objeto de discussão sobre várias regiões geográficas brasileiras, como a Amazônia, em face do processo de destruição da floresta estimulado por incentivos fiscais e subsídios oficiais, as áreas de cerrado onde se procura desenvolver culturas de soja e de café, com uso intenso de máquinas que aceleram a erosão dos solos, e de defensivos, verdadeiros agrotóxicos, e áreas do semi-árido, com uma política voltada para a irrigação. O processo de desertificação do Nordeste antes de sua extinção a SUDENE, que tem patrocinado estudo do ecólogo Vasconcelos Sobrinho sobre o problema. No Nordeste foi realizado, durante a XXVI Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) em 1974, um seminário sobre o “Meio Ambiente, Desenvolvimento e Subdesenvolvimento”, coordenado por Manuel Correia de Andrade, com participação multidisciplinar do médico Walter Leser, dos economistas Ignacy Sachs e Celso Furtado e do biólogo Warwirck Estevam Kerr; nesse seminário se debateu, para um grande público, a problemática do desenvolvimento diante do impacto ecológico por ele gerado. (ANDRADE, 2008, p. 193).

Dentre os vários geógrafos brasileiros que se dedicam aos estudos ambientais podemos citar o ilustre professor Aziz Nacib Ab’Sáber, que durante anos de trabalho em pesquisas no campo da geomorfologia e sempre preocupado com as condições ecológicas destacou-se na luta pela organização do espaço após construções de barragens. Segundo o professor Manuel Correia de Andrade, importante trabalho foi desenvolvido na Universidade de São Paulo pelo professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro, especialista em climatologia, que estudou

o problema da poluição nos grandes centros urbanos e a influência do clima, sobretudo das chuvas na agricultura (Andrade, 2008, p.195).

Na década de 1940, os geógrafos Orlando Valverde e Torres Filho se destacaram com seus estudos voltados para preocupação com a degradação do meio ambiente. Torres Filho aprofundou seus estudos relacionados com a degradação do solo e sua fertilidade natural. Segundo este autor, o constante processo erosivo ocasionado por práticas agrícolas ineficientes interferiam na estabilidade do solo e, conseqüentemente, em sua fertilidade.

A degradação ambiental já era uma preocupação na década de 1940 e se refletia em trabalhos sobre o manejo de solo. Dois trabalhos podem ser destacados com essa preocupação. O primeiro de Torres Filho (1949), sobre a manutenção de fertilidade do solo e erosão, apresenta um estudo baseado nas concepções geológicas, pedológica e agrônômica para definição do solo, segundo os fatores intervenientes: clima, topografia, vegetação natural e alteração da rocha mãe.

O processo erosivo é apontado no final como um dos grandes causadores da perda da fertilidade do solo. Assim, a degradação do solo é considerada a partir da erosão definida como “desgaste do solo com o transporte de suas camadas superficiais ou profundas, provocado pela água, pelo vento ou por maus processos de exploração agrícola, atuando esses fatores separada ou simultaneamente” (TORRES FILHO, 1949, p.397 *apud* FERREIRA, 2002, p.192).

O segundo trabalho foi realizado por Orlando Valverde, em seu “O sistema de roças e a conservação dos solos na baixada fluminense” (1952), considera esse sistema característico de uma economia rudimentar de subsistência, difundido nas regiões tropicais. Trata-se de um sistema itinerante, na qual a propriedade da terra não existe: “A roça tem dono, a terra não” (VALVERDE, 1952, p.5 *apud* FERREIRA, 2002, p.195). O autor salienta que o sistema de roças se torna problemático em face da persistência de cultivo num mesmo local, e que, aliado à elevação no contingente populacional, levaria, ambos, à aceleração do processo erosivo e ao empobrecimento o solo.

É diante do contexto acima relatado que se desenvolve no Brasil uma geografia que desde seu nascimento vem impregnada de uma carga de preocupação com diversas questões relacionadas ao meio ambiente. Isso mostra que a geografia é uma ciência integradora e que possui uma grande abrangência entre a sociedade e a natureza, nesse caso nada mais justo de que atribuir ao geógrafo a missão de busca por relações mais equilibradas entre a sociedade e o meio ambiente.

Segundo Conti (2006) *pertencendo, ao mesmo tempo, ao domínio das ciências da terra e das ciências humanas, a geografia tem por objeto próprio a compreensão da dinâmica que*

resulta na produção de arranjos espaciais e na produção paisagística. Nesse caso, o estudo geográfico, cai como uma luva para análise de algumas práticas de desenvolvimento sustentável no Semi-árido Nordestino, já que esta é uma região repleta de contraste e especificidades dentro dos seus territórios. Daqui por diante farei uma análise geográfica sobre algumas práticas de desenvolvimento sustentáveis desenvolvidas na região Nordeste, mais precisamente no semi-árido.

2.2. O PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO

O bioma caatinga² esta localizado no semi-árido nordestino, constituindo-se em uma extensa área de terras no interior da região Nordeste, marcada pelo clima tropical semi-árido. Essa região apresenta uma grande diversidade de ambientes, isto é, incluindo áreas pertencentes a vários Estados, ocupando uma área de 800 km², pouco mais de 10% do território nacional, incluindo parcialmente nove Estados: Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Norte de Minas Gerais.

Importante frisar que em 2004 o Ministério da Integração Nacional (MIN) em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) montou um grupo de trabalho para pesquisar e elaborar estudo sobre uma redefinição da região semi-árida brasileira, visando à melhor distribuição de políticas públicas para a região semi-árida do Nordeste brasileiro. Assim, sofrendo um acréscimo de 102 municípios e de 09% de sua área, com 1.113 municípios 982.563,3Km².

Para aprofundamento do assunto, consultar o Atlas das Áreas Susceptíveis a Desertificação (AASD) elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente através do Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação (PAN-BRASIL) – 2004. Observe-se no (Fig. 1) a nova delimitação oficial da região semi-árida do Nordeste brasileiro.

A vegetação natural do bioma caatinga é bastante diversificada por apresentar vários outros ambientes associados. De acordo com levantamentos realizados pela Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária (EMBRAPA) – Coordenadoria Nordeste a vegetação caatinga pode apresentar-se como: floresta perenifólia, floresta subperenifólia, floresta caducifólia, floresta subcaducifólia, cerrado, caatinga hipoxerófila, caatinga hiperxerófila (SILVA et. al. 2004 *apud* AASD, 2007, p. 42). Pode-se dizer que é uma vegetação

² O termo Caatinga é de origem indígena e significa mata clara e aberta. A vegetação mais importante e onipresente nesse Bioma é a Savana Estepítica (Caatinga), que retrata em sua fisionomia decidual e espinhosa pontilhada de cactáceas e bromeliáceas, os rigores da seca, do calor e luminosidade tropicais. A Savana Estépica Nordestina abrange as várias formações vegetacionais do tipo estacional-decidual, com estratos arbóreos e gramíneo-lenhoso periódicos e com numerosas plantas suculentas, sobretudo cactáceas. As árvores são baixas, raquíticas, de troncos delgados e com esgalhamentos profundos (IBGE, 2004 *apud* AASD, 2007, p.42).

xeromórfica com plantas adaptadas ao clima, ou seja, folhas transformadas em espinhos, cutículas altamente impermeáveis e caule suculentos, entre outros mecanismos usados para reter, armazenar e diminuir a perda de água nos períodos de estiagem.

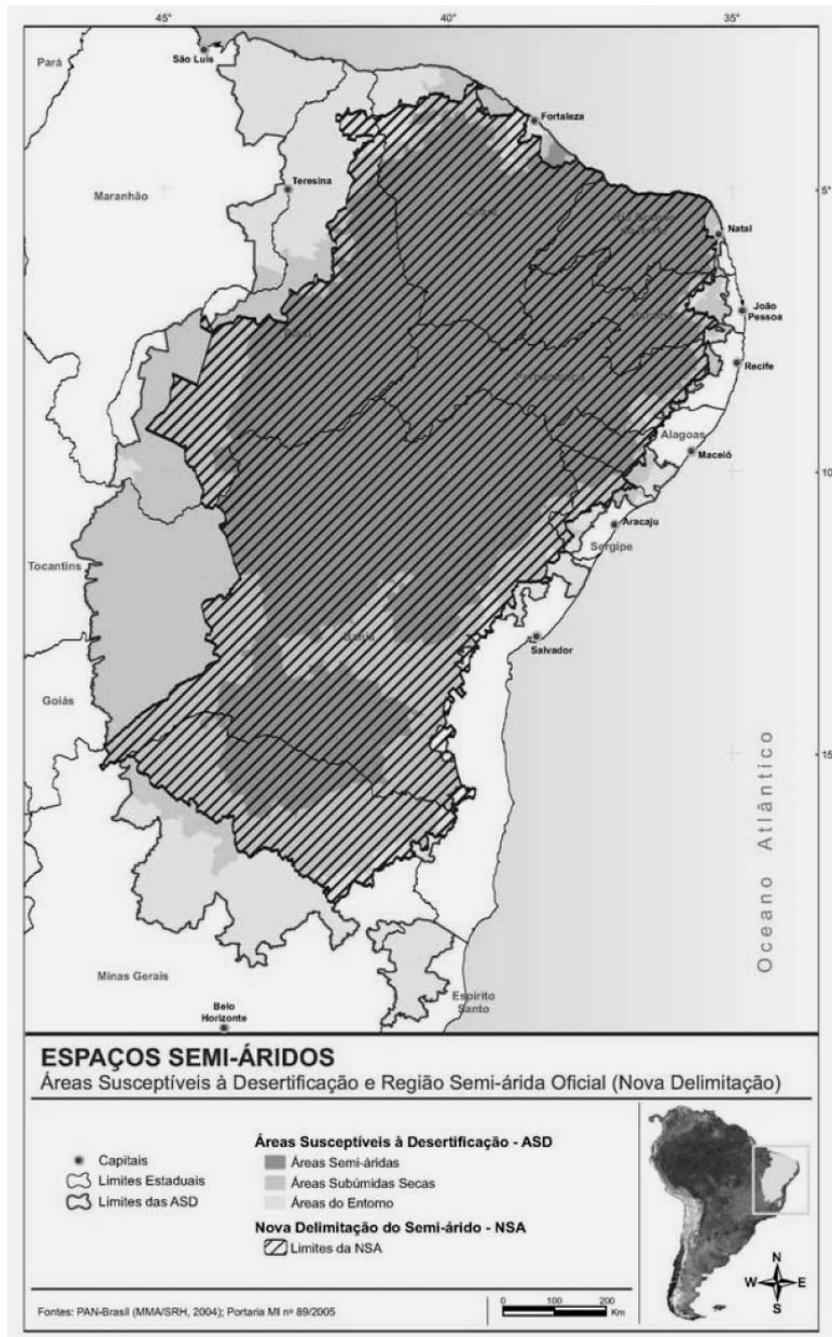


Figura 1. Mapa com a nova delimitação oficial da região semi-árida. Fonte: PAN-Brasil (MMA/SRH, 2004), Portaria MI nº 892005 *apud* AASD (2007, p. 25).

Nos dias atuais os processos de degradação do bioma caatinga vêm se intensificando com grande rapidez. Um dos motivos do aceleração dos impactos ambientais na região semi-árida do Nordeste brasileiro esta relacionado ao crescente processo de desertificação e de áreas susceptíveis a desertificação encontradas nessa região. Observe-se no (Fig. 2) as áreas vulneráveis aos processos de desertificação no Nordeste brasileiro.

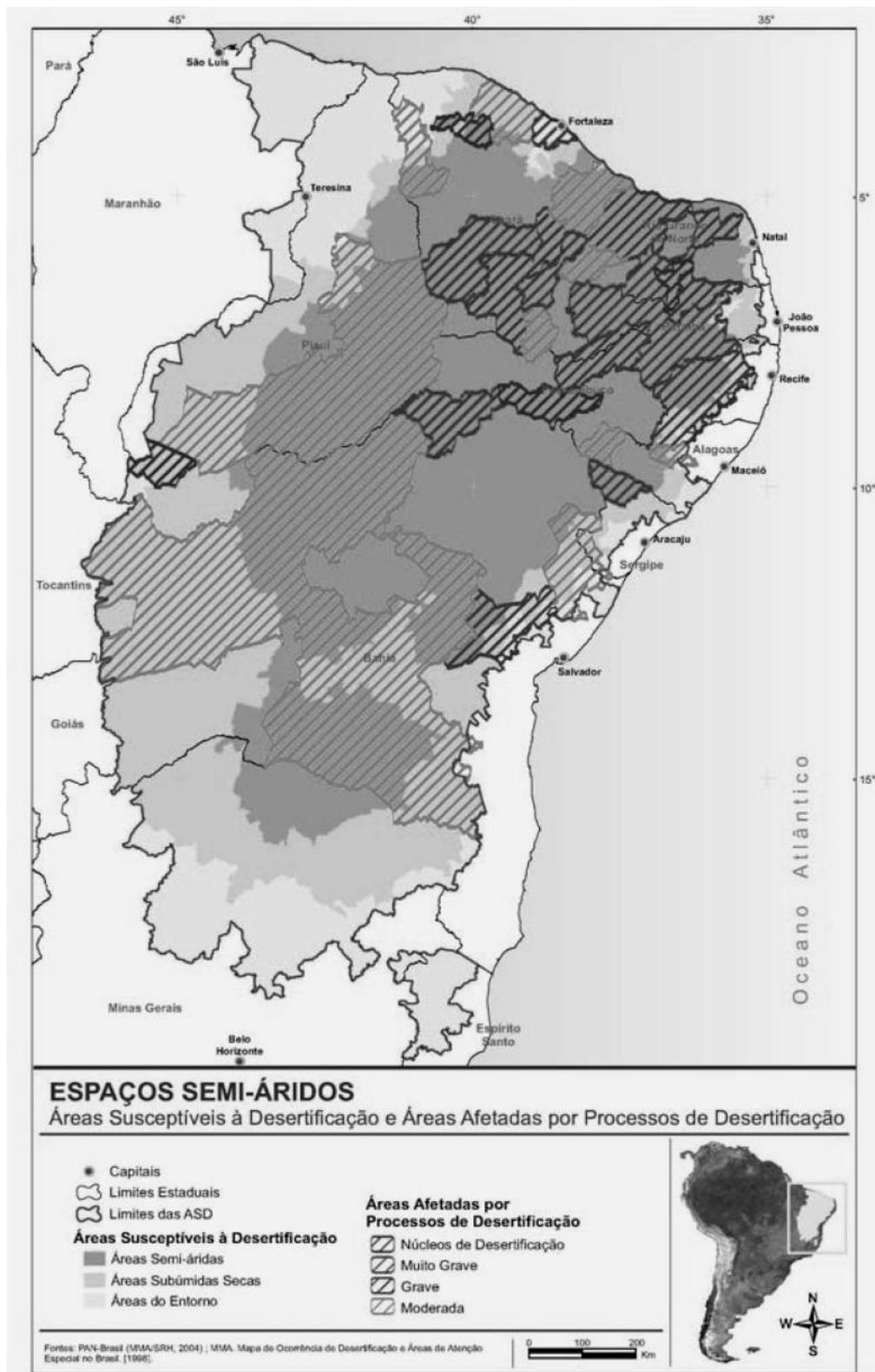


Figura 2. Áreas susceptíveis e afetadas por processos de desertificação. Fonte: PAN-Brasil (MMA/SRH, 2004), MMA Mapa de ocorrência de Desertificação e Áreas de Atenção Especial no Brasil (1996) *apud* AASD (2004, p.27).

A preocupação com o bioma caatinga vem despertando interesse de várias esferas da camada social. Principalmente para pesquisadores e cientistas que trabalham com áreas em

processo de desertificação, pois atualmente observa-se uma tendência a expansão de áreas desérticas na região semi-árida do Brasil. O avanço do processo de degradação ambiental³ nessa região deve-se a vários fatores, entre os quais podemos destacar: práticas agrícolas inadequadas, desmatamento, fertilidade do solo, processos erosivos, salinização de algumas áreas, compactação do solo. Veremos a seguir cada um desses fatores de forma específica.

2.2.1. Práticas agrícolas

A agricultura por si só é uma atividade que gera muitos impactos ao meio ambiente, seja em grande escala e intensidade ou pequena, isso dependerá das técnicas e práticas agrícolas que forem utilizadas para cultivar a terra. Em muitas localidades no semi-árido a degradação do ambiente tem início através de práticas agrícolas ineficientes que retiram a cobertura vegetal original do solo, deixando este vulnerável aos processos erosivos. Muitas vezes, o desenvolvimento de práticas agrícolas contínuas com a retirada dos produtos e, sem a preocupação de repor os nutrientes ao solo acarreta a perda da fertilidade, levando em consideração o tipo de solo da região em debate, isso pode intensificar os processos de degradação nesse bioma. A agricultura irrigada, se realizada sem levar em conta as características físicas da localidade também pode acarretar sérios problemas ao solo como: salinização, erosão, lixiviação, o uso de máquinas também pode interferir na boa conservação do solo, pois poderá ocasionar processo de compactação etc., mais adiante abordaremos essas questões com detalhes.

2.2.2. Desmatamentos

A retirada da cobertura original do solo do bioma caatinga é um dos primeiros indicadores dos processos de degradação e desertificação nesta região. *Se a cobertura vegetal nativa é mantida, a possibilidade de qualquer degradação é pequena e a degradação por causa antrópica é menor ainda. Portanto, a desertificação tende a começar com o desmatamento* (SAMPAIO *et. al.*, 2005, p.1001). Segundo este mesmo autor, esta etapa do processo pode não se configurar em desertificação, pois seria necessário a presença de etapas posteriores como: degradação do solo e deterioração da produção agropecuária, para que houvesse desertificação real e não apenas risco a susceptibilidade.

A retirada da cobertura vegetal desse bioma coloca em risco toda a biodiversidade existente na região semi-árida, pois além de interferir nas condições físicas afeta também o

³ De acordo com a lei brasileira nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, a degradação ambiental é a “*alteração adversa das características do meio ambiente*”, ou seja, a degradação se traduz nos danos ao meio ambiente que promovem a perda da capacidade produtiva deste, afetando a biodiversidade e até mesmo a qualidade de vida do ser humano (CAVALCANTI e ARAÚJO, 2008, p. 2).

desenvolvimento e a manutenção de atividades relacionadas ao social, econômico, cultural, em fim, ocasiona impactos em outras áreas que estão direta ou indiretamente relacionada à boa manutenção desse bioma. É importante salientar, que, muitas vezes a retirada da vegetação caatinga esta relacionada a práticas agropecuárias, seja, familiar ou industrial. Podemos constatar situação semelhante nas palavras de Cavalcanti (2008) sobre o “Uso da energia de biomassa no Bioma Caatinga”:

A grande demanda da pecuária, por sua vez, leva a necessidade de substituir, muitas vezes, a vegetação nativa por pastagens artificiais para abarcar a pecuarização em grande escala. O quadro de degradação ambiental é ainda agravado com a utilização de técnicas rudimentares de manejo como a “coivara”, por exemplo, que consiste na queima da vegetação e, conseqüentemente, dos minerais do solo (CAVALCANTI, 2008, p.2).

Dentro desse contexto observamos que, as políticas imediatistas e paliativas nessa região, acabam por dificultar o desenvolvimento da organização sócio-espacial e sócio-econômica condicionando a população a sobreviver em situação de desequilíbrio com o potencial natural da região. Precisa-se urgentemente da implementação de políticas e planejamento que visem o uso racional dos recursos e, conseqüentemente a melhoria da qualidade de vida no semi-árido.

2.2.3. Fertilidade do solo

A boa fertilidade do solo é de fundamental importância para o desenvolvimento sustentável dessa região. Já, que a extensão de terras propicia ao cultivo são pequenas devido as próprias características físicas da localidade e suas limitações. O uso de materiais sintéticos para reposição dos minerais ao solo são geralmente utilizado pelos grandes projetos de irrigação que estão localizados nessa região. As pequenas e medias propriedade familiar praticamente não usam tais insumos, isso devido ao custo desses produtos. Sampaio et. al. (2003), desenvolvendo um trabalho de pesquisas sobre “Os impactos ambientais da agricultura no processo de desertificação no Nordeste do Brasil” constatou que:

A agricultura tradicional no semi-árido é feita praticamente sem fertilização química. No senso de 1995/1996, apenas 11% das propriedades na região, incluindo as com irrigação (também 11%), usavam qualquer fertilizante químico (Sampaio e Menezes, 2003). Alguma reposição de nutriente é feita com adubação orgânica (12% das propriedades), usando esterco caprino, ovino e, principalmente bovino, mas a disponibilidade regional é pequena e as áreas adubadas é uma fração pequena das áreas cultivadas (SAMPAIO *et. al.*, 2005, p. 103).

2.2.4. Processos erosivos

Pode-se dizer que a erosão é um dos problemas mais graves na escala de degradação, pois geralmente provoca impactos irreversíveis o meio ambiente. Em termos de região Nordeste, mais precisamente da parte semi-árida os processos erosivos tornam-se

preocupantes, já que o solo desta localidade é/está cada vez mais vulneráveis a tais processos. Isso devido à ação antrópica que tem se intensificado e a própria fragilidade do material pedológico, ou seja, solos rasos, cascalhento e muitas vezes areno-argiloso. *As áreas consideradas mais desertificadas, no Nordeste, são as que conjugam solos descobertos e evidências marcas de erosão* (SÁ *et. al.*, 1994 *apud* SAMPAIO *et. al.*, 2005, p.1003).

As perdas de solo por processos erosivos na região semi-árida podem ser muito mais extensa, a intensidade vai depender do tipo de técnica e cultivo que estejam sendo desenvolvidos na localidade. Geralmente, a perda de solo é intensificada pelo desenvolvimento de culturas anuais, já que esta exige uma maior exposição do solo e revolvimento, sucessivamente ficando mais vulneráveis aos processos erosivos. É importante ressaltar, que, quando se fala em processos erosivos, tecnicamente pensamos naqueles de maior amplitude, do tipo: ravinamentos, voçorocas, deslizamentos e assim por diante, porém a erosão que ocorre na região semi-árida, muitas vezes, pode passar despercebida, isso por não apresentar características alarmantes, mas possui um potencial de degradação bastante significativo. Estou me referindo aos processos erosivos que são quase imperceptíveis, principalmente para as pessoas que não tenham certo conhecimento técnico na área. Estes se apresentam através de perdas laminares de solos com profundidades de 1cm. A intensificação dessas perdas ao longo dos anos pode acarretar impactos irreversíveis ao bioma caatinga.

2.2.5. Salinização

A salinização do solo tem contribuindo e muito para o aumento da degradação da região semi-árida do Nordeste brasileiro. O aumento da salinização em algumas áreas se torna bastante visível, podendo ser percebido através de manchas brancas na superfície do solo. *A salinização é um processo que ocorre basicamente pelo acúmulo de sais solúveis e/ou sódio trocável no complexo de troca do solo* (SAMPALIO *et. al.*, 2005, p. 104). A suscetibilidade dos solos a salinização vai depender da água que é utilizada para irrigação das lavouras, como também dos tipos e perfis de solos predominantes na região. Segundo Manuel Correia de Andrade, em suas pesquisas sobre as mudanças nas atividades agrícolas e expansão da agricultura irrigada no semi-árido, destaca que:

No processo de irrigação, para a elevação da água do leito para a várzea do rio, utilizava-se a energia produzida pelo próprio rio. Estas áreas acompanham o curso do São Francisco desde o médio curso, em Três Marias, até ao baixo curso, a jusante de Xingó. A água é jogada em canais artificiais e levada às áreas cultivadas, fazendo-se a irrigação por inundação, o que traz, entre outras conseqüências, o processo de salinização dos solos; este processo provoca, inicialmente, elevada produção e produtividade, mas a salinização provoca a desertificação a médio prazo, da área irrigada (ANDRADE, 2005, p. 270).

Atualmente no Nordeste brasileiro, as áreas mais vulneráveis aos processos de salinização são as destinadas a grandes projetos de irrigação. Nestas localidades se produzem frutas para exportação em grande escala, exigindo uma maior produtividade da terra e intensificando os sistemas de irrigação. Para Sampaio *et. al.* (2005), o processo de intemperismo é a fonte principal e direta de todos os sais solúveis no solo, mas raramente tem-se verificado acúmulo de quantidades suficientes através deste processo de salinização primária (GHEYA, 2000). Segundo este autor, na maioria das vezes, a salinização ocorre de forma secundária, devido à irrigação e/ou à presença de lençol freático próximo a superfície (AYERS & WESCOT, 1991). Para Sampaio *et. al.* (2005), a irrigação é uma prática muito utilizada no semi-árido para manter as produções agrícolas, embora atinja uma proporção pequena da região.

2.2.6. Compactação do solo

Um dos grandes problemas da pecuária desenvolvida nas regiões brasileiras, esta relacionado à compactação do solo. Geralmente é ocasionado por práticas de manejo inadequado dos rebanhos, principalmente na pecuária extensiva. Nesse tipo de técnica de criação de animais, geralmente o rebanho fica a solta em grandes extensões de terras sem a preocupação com um rodízio apropriado do pasto. Em uma região como a semi-árida nordestina, tal prática põe em risco os recursos naturais, já que este tipo de manejo com os animais é frequentemente utilizado pelos pecuaristas da região.

Segundo Leprun & Silva (1995) *apud* Sampaio *et. al.* (2005), afirmam que os solos nordestinos não tendem à compactação, há não ser nas localidades mais úmidas do Sertão onde encontram-se a presença de Latossolos e Argissolos arenosos. Porém, Souza (2006) não segue a mesma linha de raciocínio, pois para estes, a pecuária praticada de maneira desordenada através de manejos incorretos tem grande impacto sobre os recursos naturais da caatinga, segundo este autor:

“...o escoamento superficial é intensificado, especialmente nas caatingas que exibem um padrão fisionômico aberto e com biomassa escassa. Os sulcos de erosão e ravinamento se expandem e ampliam-se as áreas com afloramentos rochosos, chãos pedregosos e matacões. A reprodução das plantas lenhosas da caatinga fica irreversivelmente comprometida quando o gado se alimenta dos brotos e germinações dessas espécies. Com o declínio das espécies mais palatáveis pelo gado e que integravam as comunidades vegetais primárias, criam-se condições para que a sucessão ecológica seja dominada por plantas invasoras como a jurema preta e algumas cactáceas (SOUZA, 2006, p. 122).”

Dentro dessas perspectivas, pode-se dizer que os processos de compactação no solo através de algumas atividades econômicas como a pecuária, não degrade tanto o meio ambiente local quanto as demais atividades acima mencionadas. Porém, é importante lembrar

que embora essa atividade não seja uma das mais prejudiciais ao bioma caatinga, mas se somada aos demais impactos que a região vem sofrendo ao longo dos anos, poderá ter um efeito bem mais intenso.

Segundo Sampaio *et. al.* (2005, p.107), a compactação e o encrostamento tem sido sugeridos como indicadores de desertificação ou propensão à desertificação (VASCONCELOS SOBRINHO, 1982; MATALLO JÚNIOR, 2001; SAMPAIO *et. al.*, 2003). Todavia, a falta de dados disponíveis no Nordeste sobre os impactos dessa origem limitam bastante os trabalhos de pesquisas de várias instituições, principalmente para se, apurar a intensidade desse tipo de impacto na região. Geralmente, os efeitos da compactação do solo causam repercussões na queda da produtividade de algumas culturas.

A expansão de muitas atividades econômicas desenvolvidas na região do semi-árido, muitas vezes esta condicionada à degradação de algum tipo de recurso natural. Podemos citar como exemplo atividades como extração de madeira para gerar carvão vegetal e compor a matriz energética, construção de barragens para geração de energia elétrica, retirada da vegetação natural para plantação de pastagens, construção de grandes projetos de irrigação para o desenvolvimento do agronegócio, enfim, são muitas as atividades que geram impactos ao bioma caatinga. Porém, esses impactos não prejudicam apenas a flora e fauna ou a biodiversidade como um todo na região, pois prejudicam também o desenvolvimento territorial e econômico da localidade. Pois em se tratando de semi-árido nordestino temos que levar em consideração que:

O ordenamento territorial é mal estruturado e com extrema deficiência de articulações intersetoriais e de infra-estrutura. A estrutura fundiária sertaneja é marcada por condições contraditórias capazes de exibir uma convivência simultânea de latifúndios improdutivos e pequenas propriedades inviáveis sob o ponto de vista sócio e econômico (SOUZA, 2006, p. 120).

Os impactos sobre a região do semi-árido tem se traduzido em grande mudança na configuração espacial desse território, principalmente no que se relaciona ao uso do solo por pequenas, médias e grandes propriedades. Porém as populações mais vulneráveis a todo esse processo geralmente são as mais pobres que praticam agricultura de subsistência em suas pequenas propriedades. Como os processos de degradação pelos quais vem passando à área da caatinga a produtividade nas pequenas propriedades familiares está cada vez mais escassa. Observe-se no (Fig. 3) as potencialidades agrícolas nas áreas susceptíveis a desertificação.

A degradação do semi-árido não é exclusivamente consequência da escassez de recursos hídricos, mas sim a falta de políticas públicas mais eficientes e enérgicas que venham de encontro com a realidade do povo nordestino, principalmente aqueles que ocupam a região

semi-árida. Além da degradação ambiental, observa-se também a degradação social, pois varias são as pessoas que vivem em condições de extrema pobreza.

A degradação ambiental e social do semi-árido não decorre unicamente das restrições hídrica, de um balanço oferta demanda de água desfavorável que tem como causas o regime intermitente dos rios, as chuvas irregulares, o predomínio de rochas cristalinas e clima megatérmico. Assim, o que mais falta ao semi-árido não é uma dotação exuberante de recursos naturais. Do que ele mais carece é de certo tipo de mentalidade, de determinado padrão cultural que agregue confiança, gere normas de convivência civilizadas, cria redes de associativismo e melhore a eficiência das organizações. (BAIARDI e MENDES, 2007, p. 31).

É importante frisar que o meio técnico-científico eleva os padrões socioculturais e o aumento demográfico, conseqüentemente interferindo cada vez mais no meio natural. Entretanto a situação de miséria na qual vivem milhares de nordestinos do semi-árido interfere cada vez mais no ambiente, pois de nada vale o meio técnico-científico se ele não se torna democrático, ou seja, acessível a grande parcela da população em diferentes esferas sociais.

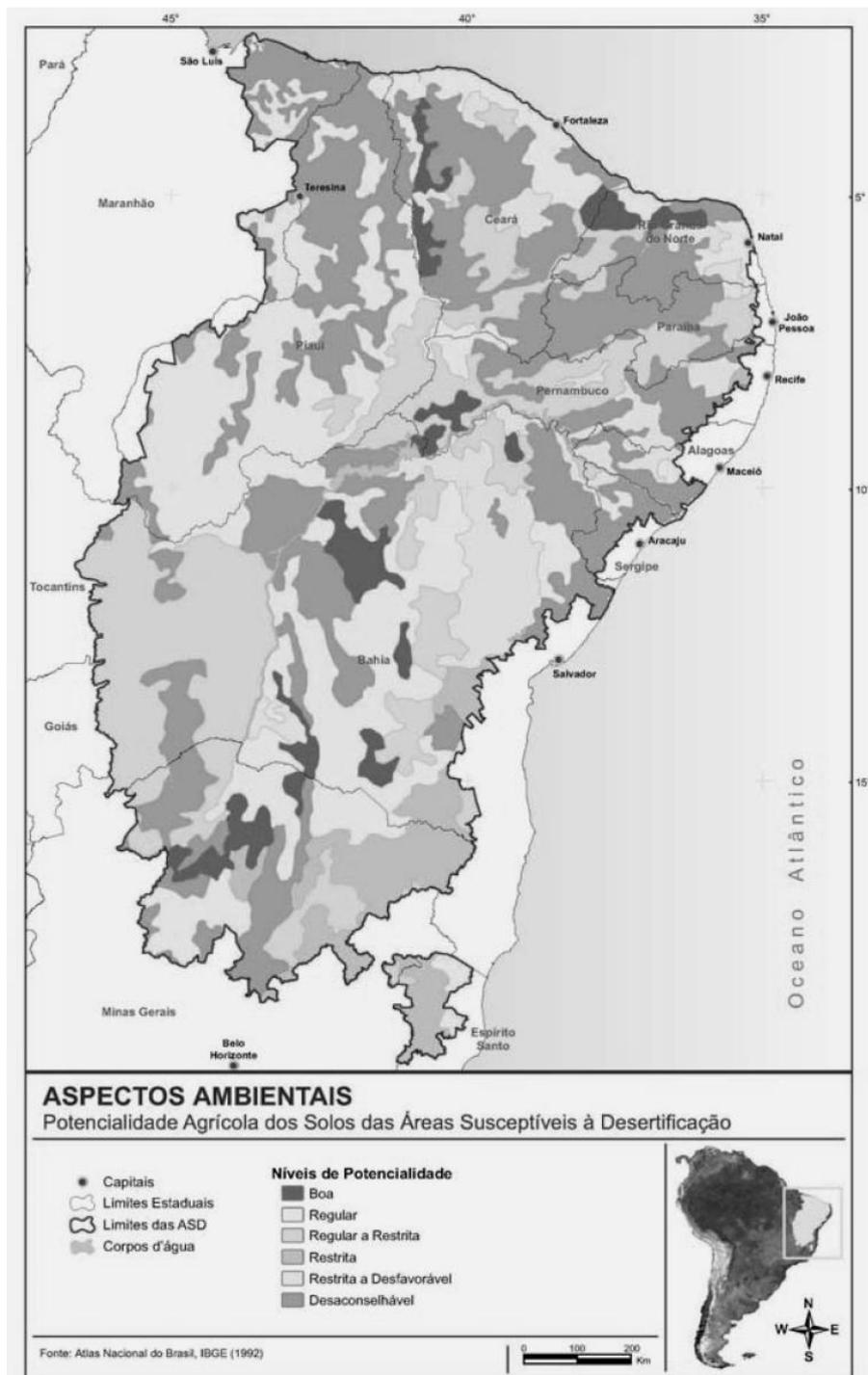


Figura 3. Potencialidades Agrícolas das Áreas Susceptíveis a Desertificação. Fonte: Atlas Nacional do Brasil, IBGE (1992) *apud* AASD (2007, p.41).

É interessante observar que nas localidades onde o desenvolvimento foi mais acentuado os processos de desequilíbrios sociais são menos acentuados, porém os processos de degradação pode ser variável com as condições socioculturais da população. Nas palavras de Ross podemos constatar o quanto o desenvolvimento desequilibrado contribui para o aumento das disparidades em vários setores da sociedade:

Nas regiões em que o desenvolvimento ocorreu, os desequilíbrios entre desenvolvimento econômico e disparidades sociais são menos acentuados, mesmo

porque o crescimento de suas populações também se reduziu pelo acentuado decréscimo das taxas de natalidade. O mesmo não ocorreu com as regiões que “importaram o progresso tecnológico”. Nessas áreas de influências, o tecnicismo gerou impactos sociais muito mais agressivos, contribuindo para um verdadeiro desequilíbrio nas relações sociais, culturais, econômicas e ambientais. Houve rápida modificação nos sistemas de produção com as novas tecnologias. Essas inserções tecnológicas proporcionaram um desenvolvimento econômico que não foi acompanhado do desenvolvimento social e cultural e mesmo econômico para grande parte da população (ROSS, 2006, p. 51).

A citação acima ilustra bem o processo de desenvolvimento dos pólos de fruticulturas implantados nas regiões semi-áridas do Nordeste. Exemplo disso são os pólos de fruticulturas de Açú no Rio Grande do Norte e dos pólos de fruticulturas de Petrolina em Pernambuco. Nessas áreas o desenvolvimento chegou através da importação de tecnologias gerando impactos sociais e ambientais muito mais agressivos do que os já existentes nas localidades. Além de ser um desenvolvimento concentrado e excludente produziu uma rápida modificação nos sistemas produtivos dessas localidades. Os pequenos agricultores venderam suas terras muito abaixo do preço de mercado e ainda ficaram disponíveis como mão-de-obra barata para a agroindústria. Nesse caso percebe-se que todo esse processo não foi acompanhado de um desenvolvimento sociocultural e muito menos ambiental.

Verifica-se que muitas vezes os processos de degradação do semi-árido são intensificados através de políticas desenvolvimentistas desastrosas, interesseiras, mal planejadas sem levar em consideração o verdadeiro potencial da caatinga. Para (RODRIGUES *apud* GERAQUE, 2004, p.26; CAVALCANTI, 2008, p.1), O mito de que a caatinga é pobre em biodiversidade já não existe mais, afirma o autor, em função do acúmulo de conhecimento dos últimos anos.

Apesar do cenário citado acima, ações e esforços vem se intensificando cada vez mais ao combate a desertificação e, aos demais processos de degradação da biodiversidade do bioma caatinga. No mês de abril entre os dias 23 a 25 de 2008 foi realizado na Fundação Joaquim Nabuco em conjunto com o Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga, o Seminário Nacional sobre Gestão Territorial do Bioma Caatinga. Nesse evento foram discutidas e debatidas as principais ações que vem, sendo realizada para minimizar os impactos nesse bioma. Entre as ações estão às parcerias com os órgãos governamentais como o Instituto de Meio Brasileiro Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, com ONGs que trabalham com desenvolvimento sustentável no semi-árido, parceria com pequenos agricultores familiares, em fim, foram muitas as ações discutidas no referido seminário.

Recentemente foi publicada em um jornal de grande circulação do Estado de Pernambuco a seguinte manchete: “Desmatamento Combatido no Araripe: a caatinga está sendo retirada cada vez menos devido à regularização das empresas”. A referida manchete diz

respeito às ações que estão sendo desenvolvidas no Estado de Pernambuco, (mais especificamente no Sertão do Araripe), pelo IBAMA – PE em parceria com a Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – CPRH. Nessa região esta localizada uma das principais atividades econômicas do Estado, ou seja, a extração de gesso no Araripe. O desenvolvimento dessa atividade econômica gera grandes impactos a vegetação caatinga, isso devido à retirada de lenha para o processamento da matéria prima (gesso). Segundo a reportagem publicada esses impactos vêm diminuindo de maneira significativa devido à regularização de algumas empresas. Observe-se abaixo trecho da matéria publicada na Folha de Pernambuco (Caderno Grande Recife) na Sexta feira 18 de junho de 2008:

Por ano, cerca de nove mil hectares de caatinga são desmatados. Nos últimos dez anos, cerca de 80 mil hectares de vegetação foi destruída devido ao pólo gesseiro, localizado na região do Araripe, no Sertão de Pernambuco, segundo dados do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). O espaço equivale a 80 mil campos de futebol. O número é considerado preocupante por causa da relevância do local que representa 95% da produção brasileira de gesso. O órgão e Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (CPRH) intensificaram as ações de fiscalização na área desde 2006 com o lançamento do programa Mata Nativa. Os resultados dos primeiros anos foram apresentados na manhã de ontem na sede do IBAMA em Casa Forte, no Recife. O balanço mostrou que há uma reversão dos dados de dois anos atrás. Em 2006, das 115 empresas calcinadoras (responsáveis pela desidratação do mineral), cem não tinham licença ambiental. E neste ano, o quadro é diferente: apenas quinze instituições não têm o documento. “O desmatamento sem acompanhamento estava causando prejuízos para a biodiversidade, para o potencial produtivo e movimentação da economia. Agora 95% das empresas estão legalizadas e a caatinga vai ser retirada cada vez menos. O IBAMA afirmou que a mudança se deve ao trabalho de conscientização realizado com os produtores, através de oficinas, palestras, seminários, reuniões e o fortalecimento da fiscalização (Folha de Pernambuco, 2008, p. 4).

No trecho da reportagem acima citada observa-se que ações estão sendo intensificadas, mas ainda deixa a desejar, já que a referida ação desenvolvida pelo IBAMA em parceria com a CPRH não visa a o combate a vegetação da caatinga, mas sim ao desmatamento irregular. Talvez fosse mais eficiente ecologicamente e sustentavelmente pensar em alternativas energéticas que não impactasse tanto o bioma caatinga.

No próximo tópico abordarei algumas experiências de práticas de desenvolvimento sustentável que estão sendo desenvolvidas na região semi-árida do Nordeste brasileiro por algumas Organizações Não Governamentais em parceria com Associações, Sindicatos e Agricultores Familiares. Entre as experiências estão algumas relacionadas ao cultivo de produtos agroecológicos, os quais vêm se intensificando cada vez mais na região do semi-árido, principalmente nas pequenas propriedades familiares, servindo como fonte de subsistência e geração de renda. Práticas de cultivo deste tipo trás melhoria para qualidade de vida do pequeno produtor familiar, além de preservar o bioma caatinga e, dentre muitas outras vantagens que serão abordas mais adiante.

3. AGROECOLOGIA NO SEMI-ÁRIDO DO NORDESTE BRASILEIRO

A preocupação de pesquisadores, órgãos governamentais, ONGs, setor privado e muitos outros atores sociais com o desmatamento e aceleração dos processos de degradação no bioma caatinga tem levado esses setores a se empenhar na busca por um desenvolvimento econômico de caráter sustentável para a região Nordeste. Como uma das soluções tem surgido muitas experiências de porte sustentável, entre elas, a agroecologia, o extrativismo controlado de algumas matérias primas retiradas da caatinga, turismo ecológico, e dentre outras.

Entre as experiências citadas, a que tem tido maior destaque é a agroecologia em pequenas propriedades familiares na região do semi-árido. Atividade deste porte tem motivado os agricultores familiares da região para investir na sua qualificação de agricultor voltado para a produção agroecológica. Diante dos processos de degradação que vem ocorrendo no bioma caatinga, sejam eles antrópicos ou ocasionados por fenômenos naturais, cabe ao agricultor e, aos demais atores envolvidos no processo de desenvolvimento econômico da região, conhecer os limites e os sinais desse bioma, ficando atento aos desequilíbrios e corrigi-los, pois dentro da perspectiva agroecológica deve-se eliminar a causa do problema e não apenas suas conseqüências. Nessa perspectiva vem se desenvolvendo cada vez mais inúmeras experiências de agricultura alternativa no Sertão Nordestino, proporcionando, assim, uma relação mais equilibrada do ser humano com o meio natural.

A base científica da agricultura alternativa preocupa-se com a preservação ambiental, porém incorpora outros elementos mais amplos como a promoção sócio-econômica de agricultores que vivem em situação precária, levando a eles visão política, fazendo-os reconhecer seu papel na sociedade. A agroecologia defende uma relação muito estreita entre homem e natureza, beneficiando os aspectos ecológicos, econômicos, sociais e culturais (BRASILEIRO, 2006, p.25).

Como geógrafo dedicado aos estudos agrários e da pequena produção familiar, vejo que o desenvolvimento de métodos ou práticas sustentáveis de produção é essencialmente importante para os territórios carentes em recursos financeiros, em tecnologia, em infraestrutura etc., haja vista, que se tratando dos territórios dentro do bioma caatinga, não apresentam apenas a degradação da biodiversidade, mas também a social que interfere na auto-estima e na possibilidade da população dessa região ascender de forma digna e sustentável, sem ter que depender de políticas paliativas ou interesseiras.

É importante frisar que práticas como estas buscam incorporar novos atores sociais, alcançar novos mercados para escoação da produção, novos consumidores e atender o maior número de pessoas possíveis, mas temos que ter em mente que tais experiências não vão se estender a população do semi-árido como um todo. Estas vão acontecendo à medida que

novas práticas de desenvolvimento sustentável vão se incorporando as políticas de planejamentos e desenvolvimento traçados para região.

Gomes (2001), ao analisar experiências bem sucedidas de desenvolvimento do semi-árido, refere-se à necessidade de se romper com paradigmas tradicionais e buscar na sociedade organizada muito mais que no Estado e no mercado, os aliados, os novos atores, para implantação de políticas, programas e projetos de desenvolvimento sustentável do Sertão.

Recentemente o jornal Diário de Pernambuco publicou em caderno especial 12 páginas repletas com experiências agroecológicas que vêm sendo desenvolvidas no semi-árido. Segundo a reportagem a maior contribuição do Nordeste para o combate à desertificação e à crise alimentar mundial está nas mãos de 2 milhões de agricultores familiares da região. Menos dependente de produtos químicos, do petróleo e de máquinas, o sistema de cultivo deles baseia-se em princípios mais adaptáveis a um modelo voltado para a preservação do meio ambiente e ao aumento da produção de alimentos. Observe-e abaixo trecho da matéria publicada pelo jornal Diário de Pernambuco no dia 17 de junho de 2008:

"É hora da gente começar a rediscutir o processo de produção e começar um trabalho de reeducação produtiva do Nordeste. O agricultor familiar tem um papel importante nisso. Temos de pensar numa agricultura que valorize as especificidades regionais e que se preocupe com a questão ambiental", disse ao Diário o coordenador geral do Programa Nacional de Combate à Desertificação (do Ministério do Meio Ambiente), José Roberto Lima", (Diário de Pernambuco, 2008, p. 2).

A adaptabilidade de cabras e ovelhas nas áreas suscetíveis à desertificação pode ser comprovada observando-se o rebanho nacional dos animais. Cerca de 90% das 9 milhões de cabeças de caprinos criados no Brasil estão nessas áreas, que abrangem um território de 1.3 milhão de quilômetros quadrados, concentrados principalmente no Nordeste. Na região, cerca de 55% do solo estão comprometidos, informa estudo do Programa Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-Brasil). O rebanho de ovinos corresponde a 8,5 milhões e acumulou crescimento considerável na última década, segundo a última pesquisa do IBGE sobre a Produção Pecuária Nacional. As cabras e as ovelhas têm boa convivência com a seca porque, entre outros motivos, até mesmo as plantas da caatinga podem ser utilizadas para fazer o feno ou a silagem - forragem compactada que serve de alimento para eles. Outra opção de fácil adaptação aos efeitos da seca que vem ganhando adeptos no semi-árido nordestino é a criação de abelhas nativas, africanas ou italianas. O Nordeste concentra 17% das colméias orgânicas brasileiras, ocupando com o Sudeste (18%) o segundo lugar do ranking nacional. Em primeiro lugar está a região Sul, segundo levantamento do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. As colméias são chamadas "orgânicas" porque as abelhas produzem em matas limpas de agrotóxicos (Diário de Pernambuco, 2008, p. 7).

A alternativa de se trabalhar com a agroecologia, em uma região como o semi-árido nordestino requer mudanças radicais no atual modelo de desenvolvimento da agricultura familiar, que a, anos vem sendo desenvolvida nessa região. Esse tipo de agricultura é à base da subsistência do sertanejo, pois ela mantém influência direta sobre as várias comunidades rurais existente no bioma caatinga. A implementação de práticas agroecológicas nessa região

é uma opção inovadora, já que requer uma mudança de postura na relação do sertanejo com o manejo da vegetação caatinga. Dentro dessa perspectiva, caberia ao geógrafo compreender e analisar as mudanças no espaço geográfico sob o efeito da perspectiva do desenvolvimento de práticas agroecológicas desenvolvidas nessa área. Nas palavras de Rocha (2004, p. 103), *estudar os espaços dos sistemas agroecológicos permitirá estabelecer as diferenças entre grupos sociais rurais/agrícolas em função do sistema técnico em uso.*

Contudo, a agroecologia desenvolvida no semi-árido se consolida na medida em que, os agricultores familiares se nutrem de uma visão mais aprofundada da relação entre o homem e a natureza (no caso em estudo o bioma caatinga). As experiências agroecológicas postas nessa região procura aliar o saber e a experiência dos agricultores através de uma relação mais próxima entre os conceitos e métodos da agroecologia e as práticas de desenvolvimento sustentável. Todo esse processo atribui ao território da caatinga (mais precisamente as pequenas propriedades familiares localizadas nessa região) uma nova configuração espacial, isso à medida que, esses territórios, passam a ter uma nova função em termos de produção e sustentabilidade, pois adquirir um novo significado para esses agricultores através da preservação das raízes culturais, da manutenção dos recursos naturais do bioma caatinga e da agregação de valor ao trabalho do agricultor familiar, já que os produtos agroecológicos permitem ser comercializado em um mercado diferenciado. Santos (1999) *apud* Ross (2006, p. 49), *explica que a configuração territorial, em realidade, é formada pela constelação de recursos naturais, e pelos recursos criados pelo homem.*

Vale salientar, que além, das práticas agroecológicas de agricultura familiar estão sendo desenvolvida também na região do semi-árido nordestino alternativas de manejo e produção sustentável utilizando-se os recursos naturais do bioma caatinga. O diferencial nesta experiência é o fato dela ser composta por grupos de mulheres preocupadas com as questões ambientais, culturais e sociais dentro do bioma caatinga. Tais práticas podem ser melhor observadas através do filme “As Fulôas do Sertão: as mulheres da caatinga fazendo agronegócios”. Esse documentário foi produzido em 2006 e relata experiências de desenvolvimento sustentável em quatro comunidades do Sertão nordestino. Observam-se abaixo trechos da fala de alguns dos personagens que fazem parte do documentário:

“O que me toca nas mulheres da caatinga é a força delas. Elas são iguais à vegetação, às vezes no período de estiagem, nos períodos difíceis, elas deixam cair as folhas para na sua raiz fortalecer e, aí com um pouquinho de chuva elas florescem, assim é a vegetação da caatinga. As mulheres da caatinga também são assim, elas sofrem, passam momentos muito difíceis, às vezes até como na vegetação, retém fica na sua raiz para que um pouco de incentivo que é o que o projeto da para elas florescerem” (Valda Aroucha – Coordenadora da ONG Aghendha).

Entre as experiências relatadas no filme, esta a, da Associação das Mulheres Rurais de Sítio de Macaúba – Ceará. Segundo Maria Betânia, presidente da associação das 400 famílias que vivem na comunidade metade sobrevivem da extração do babaçu. A associação possui parceria com o IBAMA o qual ofereceu cursos de capacitação para extração e manejo sustentável do babaçu na Chapada do Araripe. Além do mais, o projeto da associação contou com o apoio do PNUD, da ONG CAATINGA e do MMA que levaram para a região através da Fundação Araripe máquinas para o beneficiamento do babaçu.

“Essa vertente tecnológica é importante. Nossa região em matéria de babaçu estava muito atrasada. Um dos objetivos perseguidos pela fundação é justamente, simultaneamente fazer ou contribuir para o desenvolvimento humano e paralelamente procurar a conservação da natureza” (Pierre Gervaiseau – Fundação Araripe).

A segunda experiência é da Associação de Mulheres Produtoras de Carolina – Pernambuco. As mulheres dessa região trabalham com a extração e manejo sustentável do caruá, planta que serve como matéria prima para confecção de vários objetos. Segundo o coordenador regional PNUD/GEF/MMA:

“O caruá já foi fundamental para economia da região e, por uma sub-exploração, por um modismo ele desapareceu e, anos depois, estamos falando de quase 40 anos, 50 anos depois, comunidades que estavam inseridas no contexto da caatinga, hoje estão tirando seu sustento, justamente porque conseguiram guardar técnicas de utilização que conservam..., então agente ver, hoje, no ir buscar o produto a prática da sustentabilidade, isso é muito importante. E a utilização sustentável esta sendo um instrumento de conservação da biodiversidade, isso é uma mudança de paradigma muito grande porque você passa a entender que só tem conservação da biodiversidade quando de fato a sociedade ou a comunidade tira o sustento dela porque se não ela desaparece” (Francisco Campelo).

Outra comunidade que também trabalha com o caruá utilizando técnicas semelhantes a já citada é a Associação Quilombola de Conceição das Crioulas, localizada no Sertão pernambucano no município de Salgueiro. A última experiência apresentada no documentário é da Cooperativa Agropecuária Familiar de Canudos em Uauã e Caraçau – Bahia. Nessa comunidade as mulheres produzem doces e geléia de umbu é tem o umbuzeiro como a árvore sagrada do Sertão. Segundo dados apresentados no documentário em 2006 foram processados 100 toneladas de produtos, parte destinada ao mercado externo e outra ao interno. Observe-se o depoimento de uma das cooperativadas:

“Nós tentamos fazer na medida do possível pra não devastar a caatinga, antigamente o pessoal chegava a matar o pé como um todo. Nós fazemos uma política diferente, se você chegar num pé de catingueira você tira uma galha e deixa as outras para não matar, porque futuramente se continuar do jeito que estamos vai acabar com tudo. Vai ser um puro deserto. A mulher tem mais capacidade de preservar a caatinga e a natureza, porque ela não é tão devastadora como o ser humano homem, ele é mais devastador. A mulher tem mais sensibilidade de não devastara caatinga” (Eliane dos Santos).

Nas falas dos personagens podemos observar a importância dessas experiências de desenvolvimento sustentável para muitas comunidades inseridas no bioma caatinga. Além das experiências de desenvolvimento sustentável citadas acima tem-se muitas outras desenvolvidas por associações de agricultores familiares em parceria com algumas ONGs no semi-árido pernambucano. Para maiores informações sobre estas experiências consultar os cadernos I e II de experiências agroecológicas produzidos pela ONG Diaconia. Para finalizar este artigo citarei uma matéria publicada no Diário de Pernambuco a qual trata de uma experiência de educação ambiental envolvendo práticas sustentáveis no semi-árido do Estado de Pernambuco:

“Longe do Rio Grande do Norte, a professora de geografia Maria do Socorro Silva, conhecida como Côca, prospera idéias semelhantes. É quase uma pop star na Escola Rural de Ouricuri. Conquistou elogios e reconhecimentos de alunos e professores pelo trabalho de educação contextualizada. Na Escola Rural de Ouricuri, estão estampadas gravuras e mensagens alusivas ao meio ambiente - ao estilo "O bioma caatinga é nosso". Brincadeiras são montadas com o tema e, no pátio, crianças aprendem pegando na terra queimada, na terra irrigada, na terra fértil. Côca ganhou reconhecimento nacional em 2004, quando junto com outras 12 professoras do país ganhou o prêmio Professor Nota 10, da Fundação Victor Civita (SP). Seu projeto "Natureza - Conhecer para Viver" concorreu com mais de 3 mil idéias e hoje tem sido reproduzido em outras escolas com o apoio da ONG Caatinga. De acordo com documento elaborado pela Rede de Educação do semi-árido Brasileiro (Resab), uma das principais dificuldades para a educação contextualizada vingar está na produção do material didático que chega às escolas - a maioria elaborada no Sudeste e distante da realidade das crianças nordestinas. Segundo a Resab, outro problema seria a "formação inicial e continuada para educadores", com o objetivo de estimular a discussão sobre a convivência com a região. Em documento elaborado em 2006 e denominado Carta de Petrolina, gestores públicos e entidades da sociedade civil apontavam a contextualização como uma das soluções viáveis para reduzir o analfabetismo no semi-árido, onde estão os piores indicadores do Brasil” (Diário de Pernambuco, 2008, p. 11).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As comunidades rurais do semi-árido estão cada vez mais empenhadas em conservar o pouco da vegetação caatinga ainda existente. Essa preocupação pode ser percebida nas mais variadas experiências e relatos que foram destacados nesse artigo. Além da adesão a técnicas de desenvolvimento rural sustentável supõem, também, estar nascendo um novo conceito de relação ser humano e natureza. Esse conceito procura aproximar as comunidades do semi-árido da biodiversidade existente no bioma caatinga, assim, através de manejos mais adequados desse bioma e de uma convivência mais harmoniosa vem surgindo ações e alternativas de desenvolvimentos menos impactantes para a vegetação do Sertão Nordestino.

A degradação ambiental já era uma preocupação dos estudos geográficos em décadas passadas, porém em dias atuais, esses estudos vêm se intensificando cada vez mais, isso devido ao desenvolvimento acelerado que os seres humanos impõem ao planeta terra. Nessa perspectiva o geógrafo se empenha em observar as novas configurações espaciais que estão

surgindo na paisagem, como também, as práticas de desenvolvimento econômico que vem sendo traçadas dentro dos territórios. Dentro do contexto ambiental, tendo em vista o processo acima mencionado, cabe ao geógrafo desenvolver estudos e pesquisas com finalidade a entender melhor a configuração espacial do bioma caatinga e propor alternativa que não sejam tão degradantes (socialmente, culturalmente e ambientalmente) ou minimizem as já existentes.

5. REFERÊNCIAS

ANDRADE, M.C. 2005. **A terra e o homem no Nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste**. São Paulo: Cortez.

_____. 2008. Geografia ciência da sociedade. 2ª ed. - Editora Universitária da UFP – Recife.

BAIARDI, A.; MENDES, J. 2007. Agricultura familiar no semi-árido: fatalidade de exclusão ou recurso para o desenvolvimento sustentável. **Revista Bahia Agrícola**, v. 8, n. 1.

BRASILEIRO, R.S. 2006. Agricultura orgânica e conservação ambiental: uma alternativa de fortalecimento da produção familiar no assentamento Chico Mendes em Pombos/PE. **Dissertação** (Mestrado) UFPE – CFCH – Dept. de Geografia, Recife – PE. 157p.

BRASIL. 2007. **Atlas das Áreas Susceptíveis à Desertificação do Brasil**. MMA, Secretaria de Recursos Hídricos, Universidade Federal da Paraíba; Marcos Oliveira Santana, (Org). Brasília. Ministério Meio Ambiente.

CAVALCANTI, E.R.; ARAÚJO, N.C.F. 2008. O uso da energia de biomassa no bioma caatinga. V Semana do Meio Ambiente, 3 a 5 de junho de 2008 – FUNDAJ, Recife – PE. **Anais CD-ROM**.

CONTI, J.B. 2006. A geografia e a questão ambiental. In: SILVA, J.B. da, LIMA, L.C.; DANTAS, E.W.C. (Orgs.). **Panorama da Geografia Brasileira II**. São Paulo: Annablume.

DIÁRIO DE PERNAMBUCO.2008. **Frutos da Caatinga: agricultura dos pequenos produtores**. Recife, 17 de junho de 2008.

FERREIRA, D.A. de O. 2002. **Mundo rural e geografia. Geografia agrária no Brasil: 1930-1990.** São Paulo: Editora UNESP.

MENDONÇA, F. de A. 2007. **Geografia e meio ambiente.** 8ª ed., 1ª reimpressão – São Paulo: Contexto.

MORAES, A.C.R. 2007. **Geografia: pequena história crítica.** 21ª ed. São Paulo.

ROCHA, E.B. 2004. Agroecologia – modelo tecnológico e desenvolvimento agrícola sustentável. **Revista de Geografia**, v. 21, n. 1.

ROSS, J.L.S. 2006. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental.** São Paulo, Oficina de Textos.

SAMPAIO, E.V.S.B.; ARAÚJO, M. do S.B.; SAMPAIO, Y.S.B. 2005. Impactos ambientais da agricultura no processo de desertificação no Nordeste do Brasil. **Revista de Geografia**. v. 22, n. 1.

SOUZA, M.J.N. 2006. A problemática ambiental: cenários para o bioma da caatinga no Nordeste do Brasil. In: SILVA, J.B. da; LIMA, L.C.; DANTAS, E.W.C. (Orgs.). **Panorama da Geografia Brasileira II.** São Paulo.