

# DESERTIFICAÇÃO E DESASTRES NATURAIS NA REGIÃO DO SEMI- ÁRIDO BRASILEIRO

Edneida Rabelo Cavalcanti\*  
Solange Fernandes  
Soares Coutinho\*\*  
Vanice Santiago  
Fragoso Selva\*\*\*

## *Considerações Iniciais*

É possível afirmar que, em termos ambientais, o principal processo relacionado com a degradação das chamadas terras secas, segundo o escopo da CCD, regiões áridas, semi-áridas e subúmidas secas, é o da desertificação. Sua natureza e suas causas são particulares em cada situação específica e dependem das características do ecossistema natural e da história de usos e manejos dos solos em cada zona. Nessa perspectiva, é importante recorrer à história ambiental para compreender o quanto os problemas de agora foram construídos his-

toricamente e como o processo de ocupação socioeconômica foi feito em detrimento da capacidade de resiliência dos ecossistemas presentes no semi-árido brasileiro.

O tema pode ser considerado novo, mas vem ganhando notoriedade tanto no meio político como acadêmico, assim como junto à população como um todo, mesmo não possuindo a repercussão e o espaço dos temas que encabeçam outras duas convenções da Organização das Nações Unidas – ONU –, a saber: Mudanças Climáticas e Diversidade Biológica. O apelo da temática desertifi-

\* Pesquisadora da Fundação Joaquim Nabuco e professora do Núcleo de Gestão Ambiental da Faculdade de Ciências da Administração da Universidade de Pernambuco. E-mail: [erc@fundaj.gov.br](mailto:erc@fundaj.gov.br)

\*\* Pesquisadora da Fundação Joaquim Nabuco e professora da Faculdade de Formação de Professores de Nazaré da Mata da Universidade de Pernambuco. E-mail: [sfsc@fundaj.gov.br](mailto:sfsc@fundaj.gov.br)

\*\*\* professora do Departamento de Ciências Geográficas da Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: [vselva@click21.com.br](mailto:vselva@click21.com.br)

cação diz respeito a questões de repercussão socioeconômica afetando diretamente regiões pobres do planeta, daí poucas relações são estabelecidas com os próprios países ricos e com os temas das outras convenções já referidas.

O crescente reconhecimento de que os desastres naturais não seriam tão devastadores se não fosse a influência humana e que a desertificação tem sua origem em complexas interações de fatores físicos, biológicos, políticos, sociais, culturais e econômicos, rompendo com as interpretações de origem unicamente climática ou aquelas de fundo puramente tecnológico, embasa o trabalho em tela que aborda o relacionamento entre as duas temáticas – desertificação e desastres naturais. O autor tece considerações teóricas e metodológicas sobre desertificação, apresenta informações sobre o semi-árido do Nordeste do Brasil e a realidade brasileira no tocante à desertificação e, por fim, apresenta considerações conclusivas e recomendações relativas à reversão e, em especial, à prevenção da desertificação baseada na convivência com o semi-árido a partir das características socioambientais que lhes são próprias.

### 1. Quadro Conceitual da Desertificação

Lopez Bermúdez (1988, p.51) atribui a criação do termo desertificação a Aubraville, que em 1949 o utiliza

*para expressar a regressão da selva equatorial africana pelo corte abusivo, incêndios e roças para a transformação em campos de cultivo e pastagens, o resultado dessa prática não era outro senão a exposição do solo, a erosão hídrica, eólica e conversão de terras biologicamente produtivas em desertos.*

O termo é consagrado durante a Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação, ocorrida em Nairobi no ano de 1977, que define a desertificação como sendo a "diminuição ou destruição do potencial biológico da terra que pode conduzir, finalmente, a condições semelhantes a desertos" (*op. Cit.*, p. 58)

O fenômeno começa a despertar a atenção dos estudiosos quando intensos processos de degradação ocorreram em algumas áreas de clima seco dos Estados Unidos da América; a erosão destruiu os solos de grande parte dessas áreas, que já eram conhecidas como *dust bowls* (bacias de poeira).

Outras ocorrências de degradação em áreas com clima semi-árido passaram a ser observadas, com destaque para a África, principalmente na década de 1960, redundando, ao final da grande seca que assolou o Sahel entre 1968 e 1974, no primeiro esforço internacional para conter a desertificação. O Sahel é hoje uma zona semi-árida de cerca de 5 milhões de quilômetros quadrados situada ao sul do deserto do Saara.

Muitos estudiosos atribuíram à desertificação ora a processos naturais, principalmente de ordem climatológica, ora a processos induzidos pelos seres humanos. Essas abordagens, longe de se constituírem em simples polêmicas de ordem acadêmica, tiveram, e ainda têm, desdobramentos concretos, pois influenciam na formulação de políticas públicas e na conseqüente destinação dos recursos para implementá-las.

Além disso, o entendimento do que vem a ser desertificação continua dando margem a diversas interpretações e a certos equívocos, principalmente àquele que relaciona o termo a um processo de criação de deserto. Do ponto de vista formal, no entanto, essa polêmica foi resolvida quando da aprovação do documento da Agenda 21 e da Convenção de Combate à Desertificação e aos Efeitos da Seca pelas Nações Unidas. De acordo com esses documentos, desertificação é:

*A degradação da terra nas regiões áridas, semi-áridas e subúmidas secas, resultantes de vários fatores, entre eles as variações climáticas e as atividades humanas, sendo que por degradação da terra se entende a degradação dos solos, dos recursos hídricos, da vegetação e a redução da qualidade de vida das populações afetadas. (BRASIL, 1996, p. 113)*

Alguns aprofundamentos são introduzidos a partir desses entendimentos. Um deles,

Desertificação e desastres naturais na região do semi-árido brasileiro

Ednela Cavalcanti  
Solange Fernandes  
Soares Coutinho  
Vanice Santiago  
Fragoso Selva

como já citado anteriormente, é o que incorpora a perspectiva socioambiental a partir da inclusão das atividades humanas no universo de causas da desertificação, sendo considerada como um avanço na compreensão da gênese e agravamento do seu processo e, conseqüentemente, na reversão ou prevenção de instalação do mesmo.

Mas a definição também dá margem a novos questionamentos, e um deles, segundo Sampaio (2002, p. 26), é de que "a desertificação é um processo dinâmico, com uma cadeia de eventos freqüentemente fechada em ciclos viciosos. Assim, alguns eventos podem ser a causa inicial do processo, mas dão lugar a conseqüências que podem retroalimentar as causas originais".

No que diz respeito aos fatores que podem causar a desertificação, a maior das considerações que vem sendo feita se refere à abrangência que eles carregam. As variações climáticas se destacam por ser uma causa que não necessariamente tem origem a partir de atividades humanas e, também, não se tem muito claro que tipos de fatores estariam sendo considerados. De qualquer forma, segundo Ribot; Najam; Watson (1992 p. 23).

*As conseqüências regionais do aquecimento global estimulado por ação antropogênica ainda não podem ser previstas com grau satisfatório de confiança. Alguns impactos, entretanto, são prováveis. As elevações de temperatura resultarão no aumento da evapotranspiração. Essas elevações térmicas serão particularmente significantes nos locais onde o clima já é quente nas condições atuais. Se a precipitação pluvial desses locais irá aumentar ou diminuir, ainda constitui questão bastante incerta. Porém, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, 1990) indica que as regiões semi-áridas encontram-se entre as que mais provavelmente experimentarão crescentes tensões climáticas.*

Mesmo diante das incertezas, vários autores concordam em que a vulnerabilidade às conseqüências das mudanças climáticas já se constitui problema de porte nas regiões áridas, semi-áridas e subúmidas

secas, e vão além, ao afirmarem que caso não haja alterações nas condições climáticas atuais os cenários para as próximas décadas tendem a agravar-se devido à diminuição da produtividade e do aumento da população sem acesso a opções alternativas de meios de renda.

Por sua vez, as concepções que têm como foco as atividades humanas, sem que haja discernimento entre elas, podem gerar interpretações vagas, que não traduzam questões relativas a aspectos fundiários e de acesso aos recursos naturais em última instância e das políticas públicas definidas para as terras secas. Cabe aqui fazer alusão à perspectiva de responsabilidade comum, porém diferenciada, que constitui certo balizamento no tratamento geopolítico das questões ambientais. Significa aceitar que todos devem ser responsáveis por um meio ambiente sadio e, ao mesmo tempo, responsabilizados pela degradação ambiental que venha a ser desencadeada, mas levando em conta diferentes situações socioeconômicas, políticas e culturais dos grupos humanos, dos diferentes setores da sociedade.

Trata-se de evitar que sejam negligenciadas as abordagens que tratam, por exemplo, dos aspectos referentes aos conflitos sociais inerentes ao processo de gestão ambiental, ou da questão das desigualdades e exclusões sociais atreladas às desigualdades no acesso aos recursos naturais. Em última instância, é não perder de vista a vinculação entre o processo de desertificação e a perspectiva dominante de desenvolvimento, que não considera a perspectiva da sustentabilidade ambiental. Para Magalhães (1995, p 233),

*No tocante à questão ambiental, a contínua perda de produtividade da terra, a exaustão de recursos naturais não renováveis e diminuição dos depósitos de água subterrânea são indicadores de insustentabilidade. Os processos de desertificação em várias regiões mais vulneráveis refletem as condições de uso insustentável dos solos, da vegetação, dos recursos hídricos e da biodiversidade.*

Desertificação  
e desastres  
naturais na região  
do semi-árido  
brasileiro

Edneida Cavalcanti  
Sofange Fernandes  
Soares Coutinho  
Vanice Santiago  
Fragoso Selva

Matallo Júnior (2001) chama a atenção para outro ponto que também evidencia a amplitude conceitual que a definição da CCD sugere: trata-se da idéia de "degradação da terra", enquanto uma idéia complexa, com diversos e diferentes componentes que remetem a áreas distintas de conhecimento. Isso leva diretamente à necessidade de delimitação do objeto de estudo e da abordagem multidisciplinar requerida, que se constituem, sem dúvida, em desafios ao tradicional modelo de conhecimento presente nas instituições de ensino e pesquisa.

## 2. Abordagem Teórico-metodológica da Desertificação

É principalmente a partir da década de 70 que a discussão sobre desertificação chega ao Brasil, como influência do processo preparatório da Conferência de Nairobi. Vasconcelos Sobrinho representou o Brasil no referido evento e passou a focar a temática em seus estudos. Para ele, em publicação de 1978, (*apud* SUERTEGARAY, p. 261) "desertificação é um processo de fragilidade dos ecossistemas das terras secas em geral, que em decorrência da pressão excessiva exercida pelas populações humanas, ou às vezes pela fauna autóctone, perdem sua produtividade e capacidade de recuperar-se".

Ab'Saber concebe como processos parciais de desertificação todos aqueles fatos pontuais ou areorales, suficientemente radicais pra criar degradações irreversíveis da paisagem e dos tecidos ecológicos naturais. O autor classifica a desertificação como antrópica e afirma que "as faixas de transição entre regiões úmidas e as regiões secas do nordeste, sofrem mais processo de degradação ambiental e 'savanização', em sentido abrangente, do que a própria área nuclear das resistentes caatingas – ecologicamente, resistentes caatingas" (1977, p. 11).

Nimmer (*apud* SUERTEGARAY, 1996, p. 262), em trabalho de 1988, considera desertificação como a "crescente degradação ambiental expressa pelo ressecamento e perda da capacidade produtiva dos solos.

Este ressecamento crescente do meio natural pode ser uma decorrência da mudança do clima regional e/ou do uso inadequado dos solos pelo homem".

Além da abrangência contida na definição da CCD, Matallo Júnior chama a atenção para a dificuldade em distinguir as diferenças entre desertificação e seca. Seguindo esse autor (2001, p. 29),

*Muitas associações são feitas entre desertificação e seca. Alguns pensam que seca e desertificação são um único e mesmo fenômeno e que, portanto, se conseguirmos eliminar os efeitos da seca (provendo água) acabará também com a desertificação. Outros imaginam que a desertificação é um processo que pode levar a um aumento ou intensificação das secas e a mudanças climáticas e que, portanto, a única finalidade de combater a desertificação é evitar a mudança do clima. Há aqueles que acreditam que a seca é causa da desertificação e, portanto, se gerenciarmos corretamente as secas estará impedindo a desertificação. Finalmente, há aqueles que acham que a desertificação não passa de um mito, originado do processo de expansão temporária do Saara, ou mesmo uma invenção para captar fundos dos países desenvolvidos.*

O mesmo autor alerta que a inobservância desses aspectos leva a dificuldades conceituais derivadas de vários fatores, e cita:

*i) A seca é um fenômeno reconhecido como sendo mais antigo e mais*

*"visível" do que a desertificação;*

*ii) A desertificação é um processo que ocorre durante lapsos de tempo relativamente grandes (10 ou mais anos), enquanto a seca é um evento marcado claramente no tempo;*

*iii) As perdas de produtividade e da produção são atribuídas às secas, muito mais visíveis, do que à desertificação;*

*iv) Em muitos casos o processo de desertificação não alcança a "condição de deserto", o que dificulta sua visualização;*

*v) Falta de acompanhamento de campo*

Desertificação e desastres naturais na região do semi-árido brasileiro

Edneida Cavalcanti  
Solange Fernandes  
Soares Coutinho  
Vanice Santiago  
Fragoso Selva

do comportamento da produtividade, erosão, etc. (2001, p. 29)

Todas essas razões convergem para acentuar as dificuldades de entendimento e visualização da desertificação, bem como seu dimensionamento como um problema realmente importante a ser enfrentado pelas diferentes instâncias do poder, pelas populações afetadas ou susceptíveis e individualmente.

Além disso, tem sido bastante discutida a ausência de métodos de estudos universalmente aceitos no trato com a desertificação. O que parece existir é um conjunto de conhecimentos de diferentes áreas que se coloca a serviço da compreensão do problema da desertificação, não se constituindo em método, no sentido clássico do termo.

De acordo com Matallo Júnior (*op. cit.*, p. 27):

*Uma avaliação da produção teórica sobre desertificação mostra a pluralidade de métodos e sistemas de indicadores utilizados em todo o mundo, o que revela a dificuldade em estabelecer-se um consenso sobre um sistema básico de investigação sobre o fenômeno, que considere a multiplicidade de aspectos nele imbricados.*

Dessa dificuldade metodológica deriva uma outra, cujos desdobramentos também contribuem para uma falta de clareza sobre o assunto. Trata-se da sobreposição entre métodos de estudos e métodos de identificação de áreas sob processo de desertificação, visto que para cada caso seria necessária uma abordagem diferenciada; a primeira objetivando identificar causas e apontar cenários e a segunda direcionada ao diagnóstico, que também se reverte em ponto de muitas polêmicas pela descontinuidade de estudos e obstáculos na obtenção de dados diretos e atualizados. Essas dificuldades metodológicas se ampliam quando se considera a especificidade das diferentes áreas de ocorrência da desertificação, tanto no que se refere à identificação de causas que desencadeiam o processo, quanto na definição de diagnósticos de cada ambiente, incluindo nele

suas realidades sociais, econômicas, políticas e culturais.

### **3. Riscos e Desastres Naturais – um campo de investigação para os estudos da desertificação**

Os desastres naturais passaram a ser estudados a partir das primeiras décadas do século passado, sendo considerados como simples decorrência de fenômenos geológicos e meteorológicos, tendo na sociedade uma mera receptora indefesa e passiva, despreparada para fazer frente aos caprichos da natureza. O reconhecimento crescente de que os desastres naturais não seriam tão frequentes e devastadores se não fosse à influência humana, seja pela ocupação de áreas críticas de risco ambiental, seja pelo efeito das mudanças globais, trouxe, no entanto, um novo componente à discussão: o caráter social dos desastres naturais.

Essa nova perspectiva salienta que os desastres naturais são também uma expressão das relações sociais estabelecidas numa determinada sociedade, necessitando de novos posicionamentos do poder público, assim como a redefinição do nível de risco culturalmente aceito pela sociedade. De acordo com Mattedi (*apud* LAYRARGUES, 2000, p.111), “caracterizar a sociedade moderna como sendo de risco implica na superação da clássica imagem de que a sociedade seria uma entidade que se reproduz de forma independente da natureza”. Sendo assim, o conceito de risco faz referência à probabilidade de que ocorra algo nocivo ou danoso a uma população ou segmento da mesma.

Luhmann (*apud* LAYRARGUES, 2000, p. 108) afirma que

*uma das características da sociedade moderna é a mudança do significado de perigo para risco na vida cotidiana: as antigas sociedades sempre se confrontaram com perigos naturais, algo que estava fundamentalmente fora do controle humano, seja como resultado inesperado e imprevisível de uma decorrência de ordem divina ou dos caprichos da natureza. Já as sociedades modernas, que controlaram*

Desertificação  
e desastres  
naturais na região  
do semi-árido  
brasileiro

Edneida Cavalcanti  
Solange Fernandes  
Soares Coutinho  
Vanice Santiago  
Fragoso Selva

*grande parte destes perigos, acabaram substituindo-os pelo risco, algo, portanto esperado e previsível, já que decorre de uma ação humana, provocando situações que podem ser potencialmente danosas ao ser humano.*

O risco seria, então, resultante da conjugação de uma ou mais ameaça com a vulnerabilidade, que também pode ter diferentes causas. O desastre, por sua vez, seria a expressão concreta do risco.

Na sociedade ocidental, o conceito de desenvolvimento ficou atrelado ao processo de modernização que, por sua vez, pressupõe um processo cultural e histórico apoiado na inovação tecnológica que visa destruir os riscos contingentes proporcionados pelo mundo natural que, em última instância, significa romper com a irracionalidade. Essa modernidade, ao passo que não consegue realizar a promessa de progresso infinito, precisa conviver com uma série de riscos, não apenas os advindos do mundo natural, mas, principalmente, aqueles humanamente criados. Brito e Ribeiro (2002) propõem a discussão sobre risco artificial como forma de contribuir para o debate sobre desenvolvimento e entender as transformações porque passa a modernidade. Para os referidos autores o risco artificial

*foi construído pelo processo de desenvolvimento da ciência, da técnica, pelo seu desdobramento na indústria, que aceleram o potencial de poluição, das guerras high tech, da bomba atômica, etc., e vão compor a 'sociedade de risco' como argumentam diversos autores. Pois é a partir do entendimento de que a modernidade se tornou reflexiva – ou seja, confronta-se com os próprios mecanismos criados pela modernização racionalizada e, ao adquirir a consciência do risco, torna-se um problema para si mesmo – que analisamos as possibilidades de se retomar uma discussão alternativa de desenvolvimento. (BRITO; RIBEIRO, 2002, p. 9)*

A construção teórica em torno do risco artificial reforça a idéia anterior de diferenci-

ção entre perigo e risco, evidenciando o papel desempenhado pelas relações sociais. Para Noal (2000, p.78),

a problemática socioambiental está articulada à gênese do processo de globalização e também à discussão atual da sociedade de riscos, por sua relação de interdependência. (...) Ambos os fenômenos se articulam às questões relacionadas à exclusão social e distribuição dos recursos naturais no planeta, entre eles: a disponibilidade de reservas e mananciais de água potável, matriz energética de cada nação, camada de ozônio que cobre a atmosfera, metropolização das cidades e seus efeitos decorrentes, distribuição geográfica e epidemiológica de enfermidades infecto-contagiosas e degenerativas.

Lima (2002, p.138), ao tratar da atual crise socioambiental, como expressão de uma crise civilizatória pluridimensional, afirma que:

*vivemos um momento sócio-histórico marcado por uma notável multiplicação de riscos naturais e tecnológicos e pela permanente sombra da incerteza, ambos característicos da modernidade avançada. A crise ambiental que vivenciamos, mais que 'ecológica', é produto das contradições e das crises da razão e do progresso. Compreender um processo crítico dessa magnitude e reagir a ele requer pensamentos e sensibilidades complexos, bem como a rejeição a todas as formas de reducionismos.*

Pensar a desertificação à luz dessas categorias de análise é um exercício desafiador. Se, por definição, toda região árida, semi-árida e subúmida seca é vulnerável ao processo, também é verdadeiro que o grau de vulnerabilidade varia de acordo com características socioambientais. Além disso, as ameaças que compõem a equação também possuem origens diferenciadas, indo, desde a ocorrência de uma seca, até, e de maneira mais permanente, todo o processo de organização socioeconômica que repercute nos processos produtivos de uso dos recursos naturais.

Desertificação e desastres naturais na região do semi-árido brasileiro

Edneida Cavalcanti  
Solange Fernandes  
Soares Coutinho  
Vanice Santiago  
Fragoso Selva

#### 4. A Desertificação no Brasil

A ocorrência de desertificação no Brasil se confunde com um recorte regional, já que a área de escopo de aplicação da CCD está quase que exclusivamente circunscrita à Região Nordeste, sendo que a maior vulnerabilidade está associada à porção do Semi-árido brasileiro, devido ao conjunto geral das características do seu quadro natural que limitam seu potencial produtivo nos moldes como vem sendo tradicionalmente utilizado, e ao processo de organização socioeconômica que imprime suas marcas na paisagem.

Iêdo de Sá (*apud* BRASIL, 2004), no Programa Nacional de Combate à Desertificação – PAN Brasil – indica uma área de 20.364.900ha afetada por diferentes níveis de degradação, tomando por base diferentes classes de solo. O PAN Brasil 2004, considerando diversos estudos anteriores, aponta como sendo de 665.543,00 Km<sup>2</sup> a área afetada pela desertificação em graus de comprometimento que variam de moderado a muito grave.

Nas áreas de ocorrências difusas, os danos ambientais produzidos resultam em erosão dos solos, diminuição da diversidade biológica do Bioma Caatinga – endêmico do Brasil –, e degradação dos recursos hídricos, com efeitos diretos sobre a qualidade de vida da população. Já nas áreas onde os efeitos estão concentrados, os danos ocorrem com profunda gravidade configurando os chamados Núcleos de Desertificação.

O Brasil torna-se signatário da CCD em 1997, que aponta a necessidade de cada país elaborar o seu Plano de Ação Nacional – PAN –, a partir de processos participativos. Em um primeiro momento, sem possuir um desenho institucional específico para trabalhar a temática, o Ministério do Meio Ambiente – MMA –, constitui um grupo para dar início a ações na direção de elaboração do Plano. Daí surge o documento “Diretrizes Nacionais para o Combate a Desertificação e aos Efeitos da Seca” e, também, a iniciativa de criação da Rede de Documentação sobre Desertificação – Redesert –, que

buscava identificar estudos e pesquisas relacionados à temática e criar sinergia entre instituições, além de dar visibilidade ao tema.

A CCD está atualmente vinculada à Secretaria de Recursos Hídricos do MMA e o PAN foi lançado em 2004, sendo suas ações programáticas selecionadas com base no processo de discussão ocorrido nos diversos estados brasileiros, através de oficinas. As ações do PAN-Brasil estão assentadas em quatro eixos temáticos: i) redução da pobreza e da desigualdade; ii) ampliação sustentável da capacidade produtiva; iii) preservação, conservação e manejo sustentável dos recursos naturais; e iv) gestão democrática e fortalecimento institucional.

##### 4.1. O semi-árido brasileiro

Segundo Cavalcanti (2006, p. 66):

*se pensamos na Região do Semi-árido como um dado natural, ela existe desde antes; e como coisa representável, passa a existir nas versões e nas buscas de entendimento da população, de maneira interativa com as nomeações oficiais, ou seja, com o que é produzido pelo conhecimento científico e/ou pelo que é criado pelos diferentes contextos políticos.*

A definição de aridez deriva da metodologia desenvolvida por Thornthwaite, C. W. A fórmula por ele desenvolvida para calcular o índice foi revista com o objetivo de contribuir para a elaboração do Mapa Mundial de Distribuição das Regiões Áridas, por parte da Unesco, em 1952. Conforme essa definição, o grau de aridez de uma região depende da quantidade de água advinda da chuva (P) e da perda máxima possível de água através da evaporação e transpiração (ETP), ou a Evapotranspiração Potencial. A seguir mostra-se o Índice de Aridez para os vários climas da Terra:

- Hiper-Árido: menor que 0,05
- Árido: entre 0,05 e 0,20
- Semi-árido: entre 0,21 e 0,50
- Subúmido seco: entre 0,51 e 0,65
- Subúmido e úmido: maior que 0,65

Por esse caminho, no Brasil as áreas semi-áridas e subúmidas secas abrangem

Desertificação  
e desastres  
naturais na região  
do semi-árido  
brasileiro

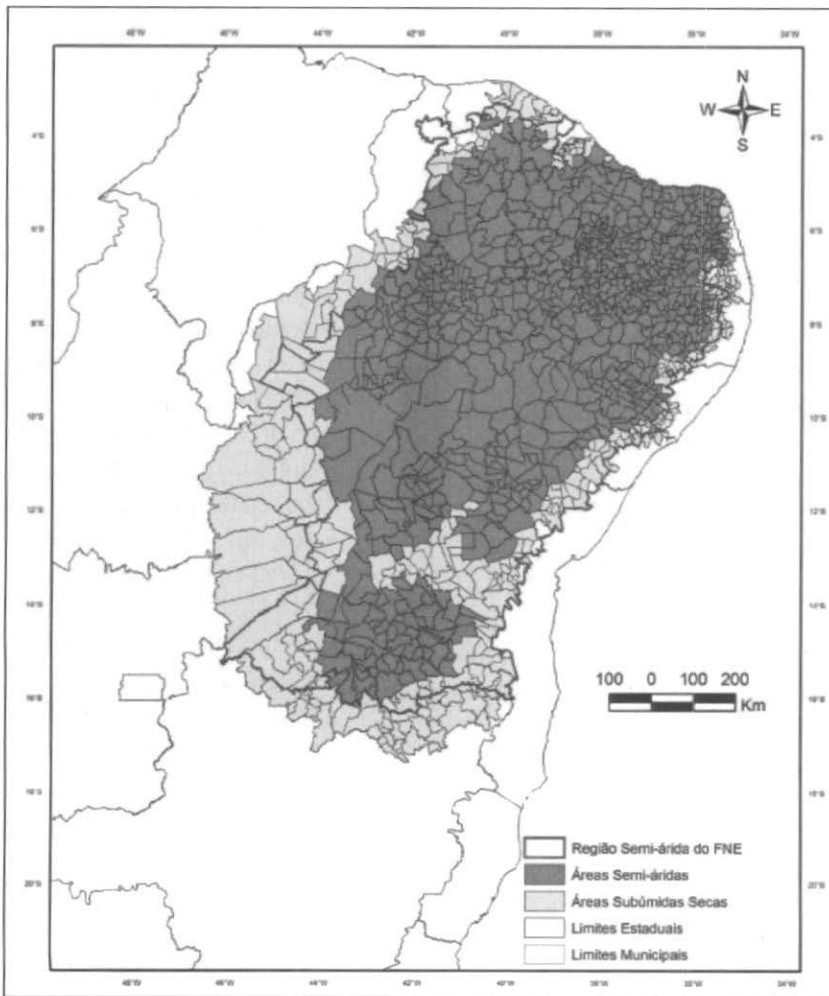
Edneida Cavalcanti  
Solange Fernandes  
Soares Coutinho  
Vanice Santiago  
Fragoso Selva

uma superfície de 1.130.790,53 km<sup>2</sup>, dos quais 62,83% são caracterizados como semi-áridos e 37,17% como subúmidos secos. Essa área amplia-se para 1.338,076,00km<sup>2</sup> quando incorporada às áreas do entorno, categoria proposta pelo PAN Brasil, passando a representar 86,11% da Região Nordeste e 15,72% do Brasil.

Contudo, como já comentado anteriormente, essa espacialização sofre influências que vão além de critérios puramente técnicos e, assim, em 1989, a Lei Federal nº 7.827 institui o Fundo Constitucional de Financiamento do

Nordeste – FNE, destitui a figura do Polígono das Secas, que também sofre variações espaciais desde sua criação em 1936, e cria a Região Semi-árida do FNE. Essa compreende o espaço inserido “na área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – Sudene –, com precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800mm (oitocentos milímetros), definida em portaria daquela Autarquia”. A superfície do semi-árido, por meio desse critério, passa a ser de 895.254,40 Km<sup>2</sup> e essas diferenciações podem ser visualizadas no mapa a seguir.

Mapa das Áreas Semi-áridas e Subúmidas Secas e o Semi-árido do Fundo Constitucional do Nordeste.



Desertificação e desastres naturais na região do semi-árido brasileiro

Edneida Cavalcanti  
Solange Fernandes  
Soares Coutinho  
Vanice Santiago  
Fragoso Selva

Fonte: PAN Brasil, 2004.

Contudo, trata-se de um espaço que apresenta diferenciações ecológicas marcantes, formando, no dizer do geógrafo Manuel Correia, “uma verdadeira colcha de retalhos”, nem sempre estudada e considerada na perspectiva dos processos econômicos, muito menos das diferentes capacidades de suporte à utilização dos recursos naturais que apresenta.

Do ponto de vista hídrico, o semi-árido é conhecido por sua média pluviométrica de 800 mm por ano, existindo em pequena parcela desse espaço uma média anual inferior a 400 mm. Os anos mais secos dificilmente são inferiores a 200mm, não chegando a existir um ano sem chuvas. O que explica o déficit hídrico é o elevado potencial de perda de água por evapotranspiração (lembrando que o semi-árido brasileiro está totalmente situado na zona tropical); má distribuição das chuvas no tempo e no espaço; a quase inexistência de rios perenes que possam garantir a qualidade e a quantidade da água, sequer minimamente necessárias, para as populações locais; baixo nível de aproveitamento das águas de chuva; opção pela tecnologia dos grandes açudes, com grandes espelhos de água que facilitam a evaporação.

Cerca de 50% dos terrenos do semi-árido são de origem cristalina, rocha dura que não favorece a acumulação de água, sendo os outros 50% representado por terrenos sedimentares, com boa capacidade de armazenamento de águas subterrâneas. Suas feições de relevo refletem a dinâmica climática e estrutural mas, apesar de dominar grandes extensões dissecadas, é possível registrar significativas áreas ocupadas por serras e vales úmidos. No que diz respeito à vegetação, a caatinga apresenta-se amplamente diversificada, tanto na sua fitofisionomia, como na composição florística, em função da diversidade de ambientes que compõem o semi-árido brasileiro comandada pelas alterações locais dos elementos do clima, especialmente no que se refere à quantidade e à distribuição da chuva. Vários autores, reconhecendo essa diversidade, classificam a caatinga de forma plural

em diferentes subsistemas o que leva a concebê-la como o Bioma das Caatingas.

Como se sabe, devido ao avanço no conhecimento da diversidade biológica e da dinâmica desse bioma nos últimos anos – apesar de ainda insuficiente –, o mito de que a caatinga é pobre em biodiversidade já não existe mais. A vegetação desempenha um papel importante na economia da pequena produção e como fonte de subsistência da população, principalmente nos anos de seca.

De acordo com Campello *et al.* (1999, p. 7), “a lenha representa 60% de toda a energia utilizada para cocção dos alimentos das famílias da Região”, por outro lado, e ainda segundo os mesmos autores, “a cobertura vegetal está reduzida a menos de 50% da área dos estados – em alguns casos até 35% –, e a taxa anual de desmatamento é de aproximadamente meio milhão de hectares”.

Nesse espaço, são sobejamente relatadas, nos planos literário, jornalístico e científico, as constantes secas que não devem ser confundidas com os períodos de estiagem que contrastam com os três a cinco meses de chuva anual. Trata-se de um fenômeno natural inserido nas características climáticas do semi-árido, mas cujas conseqüências tomam proporções de flagelo socioambiental, principalmente onde a vulnerabilidade da população, decorrente da sua sujeição a situações de risco trazidas por diferentes fatores, tais como os socioeconômicos, políticos e também os de origem natural, é alta.

Ademais, nela coexistem áreas com lavouras tradicionais ou estagnadas e áreas de modernização intensa, assim como práticas agrícolas de sequeiro e métodos modernos utilizados nas lavouras irrigadas destinadas à exportação. Em conseqüência, coexistem, também, a pobreza, a riqueza, a morte pela falta de água e o desperdício desse recurso imprescindível à vida.

Castro (1996, p. 297) destaca:

*as especificidades do ecossistema semi-árido possibilitaram um modo de ocupação e um sistema de agentes que*

Desertificação  
e desastres  
naturais na região  
do semi-árido  
brasileiro

Edneida Cavalcanti  
Solange Fernandes  
Soares Coutinho  
Vanice Santiago  
Fragoso Selva

*fizeram, em conjunto, um espaço muito particular. Este espaço tem sido apresentado historicamente pelo filtro de uma conscientização coletiva das dificuldades impostas por este meio, que depende dos azares climáticos. A natureza aí é um ente quase metafísico, é fortemente idealizada e trabalhada nos discursos da e sobre a região, como um obstáculo intransponível a qualquer progresso ou justiça espacial.*

Ao longo de mais de dois séculos, a ocupação humana e econômica dos espaços semi-áridos do Nordeste foi estruturada em torno do complexo de atividades da pecuária/algodão/lavouras alimentares. Em alguns estados tais atividades foram complementadas pela exploração de recursos minerais importantes.

As atividades do referido complexo constituíram elementos básicos da estruturação do espaço econômico do semi-árido, que vigorou até o começo dos anos de 1980, quando teve início a desarticulação da economia algodoeira e da economia mineral. Para a crise da economia algodoeira foi determinante a desorganização provocada pela grande seca de 1979/83, a ocorrência da praga do bicudo do algodoeiro e os subsídios à produção, concedidos por países como o Paraguai, Rússia e Egito. A crise da economia mineral tradicional, explorada no semi-árido, também foi provocada pelas oscilações dos preços no mercado externo.

Atualmente, a economia da região do semi-árido passa por dificuldades, principalmente pelo fato de permanecer estruturada numa abordagem não sistêmica dos vários elementos que compõem seu meio ambiente. Novas atividades começam a engendrar a estruturação de novos espaços econômicos. É o que ocorre com o desenvolvimento de indústrias leves, com as atividades centradas na agricultura irrigada, com a pecuária de corte e com as atividades urbanas ensejadas pelo desenvolvimento de pequenos negócios.

É necessário pontuar o fato de que as relações de trabalho no semi-árido, entre

outros aspectos, submetem-se ao binômio latifúndio/minifúndio, gerando formas de organização da produção que limitam a inclusão social da população a processos produtivos que lhe garanta níveis adequados de renda e de ocupação e estão baseadas em usos inadequados dos recursos naturais – intensificando a degradação ambiental, em grande parte porque as alternativas de subsistência passam, principalmente nos momentos de estiagem e/ou seca, a ser de maneira mais permanente a exploração vegetal para venda da lenha, produção e comercialização do carvão, ocorrendo, assim, uma sobreexploração das unidades produtivas por aumento da pressão sobre os recursos naturais em momentos de maiores deficiências hídricas.

Considerando as múltiplas formas de usos e ocupação das terras no semi-árido nordestino, o processo de desertificação e suas conseqüências, constatam-se a existência de pequenos produtores rurais com dificuldades de acesso à água e a terra para mediatizarem suas produções e que têm cada vez mais incorporado atividades não-agrícolas aos seus sistemas produtivos; grandes, médios e alguns pequenos produtores rurais, com pouca ou nenhuma dificuldade de acesso à água e a terra, conseguem se capitalizar e desenvolver uma agricultura comercial em verdadeiras ilhas de produção viabilizada pela agricultura irrigada moderna, a exemplo dos pólos de fruticultura. É importante destacar que essas áreas de produção estão igualmente sujeitas a riscos e desastres relacionados ao processo de desertificação, mas as formas de acesso ao conhecimento e a tecnologias possibilitam que esses riscos e desastres se manifestem de modos diferenciados, assim como suas conseqüências para os produtores.

### **Considerações Finais**

O estágio da desertificação na porção semi-árida do Brasil requer uma urgente reflexão a respeito da construção cotidiana do problema em escala local, uma vez que é através do processo de organização socio-

Desertificação e desastres naturais na região do semi-árido brasileiro

Edneida Cavalcanti  
Solange Fernandes  
Soares Coutinho  
Vanice Santiago  
Fragoso Selva

especial dos sistemas produtivos, das relações de produção existentes e da perspectiva das políticas públicas adotadas que historicamente vêm se delineando a degradação intensa e contínua desse espaço.

Essa elaboração cotidiana, permeada pelos aspectos políticos, ideológicos e culturais, cria, também, uma forte e diferenciada vulnerabilidade da população às condições naturais desse espaço. Gera um campo de representações construído, pensado e concebido no contexto das relações sociais na busca da sobrevivência. Neste sentido, o uso dos recursos é a expressão concreta dessa elaboração, inclusive simbólica, do semi-árido e necessita ser encarada para além de

diagnósticos, zoneamentos e componentes técnicos, de forma integrada e continuada.

Os aspectos ambientais, compreendidos não apenas como naturais, não podem, dessa forma, ser tratados de maneira isolada, até mesmo pelo fato de que a desertificação tem sua origem em fatores complexos e fortemente interdependentes, e por mais que sejam necessários aprofundamentos de estudos em determinados temas, esses não devem prescindir da abordagem sistêmica – base para o conhecimento e compreensão da mesma –, assim como do planejamento e gestão de ações que, efetivamente, conduzam à reversão do processo instalado ou, o mais apropriado, à sua prevenção.

Desertificação  
e desastres  
naturais na região  
do semi-árido  
brasileiro

Edneida Cavalcanti  
Solange Fernandes  
Soares Coutinho  
Vanice Santiago  
Fragoso Selva

## Referência Bibliográfica

- AB'SABER, Aziz Nacib. *A problemática da desertificação e da savanização no Brasil intertropical*. Geomorfologia, Instituto de Geografia, USP, São Paulo, 1977, 53:1-20.
- ANDRADE LIMA, Dárdaro de. *Um pouco de ecologia para o Nordeste*. 2. ed. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, Editora Universitária, 1975.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. PAN Brasil. *Programa Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Secretaria de Recursos Hídricos, 2004.
- \_\_\_\_\_. *Diretrizes para a Política Nacional de Controle da Desertificação – Projeto BRA 93/036 Plano Nacional de Combate à Desertificação*. Brasília, 1998.
- BRASIL, Senado Federal. *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Rio 92. Agenda 21. Brasília: Senado Federal; Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. *Desertificação: caracterização e impactos*. Brasília, 1993. (Projeto BRA 93/036 – Elaboração de uma Estratégia e do Plano Nacional de Combate à Desertificação).
- BRITO, Daniel Chaves de; RIBEIRO, Tânia Guimarães. *A modernidade na era das incertezas: crises e desafios da teoria social*. Belém, PA: digitado, 2002.
- CAMPELLO, Francisco Barreto et al. *Diagnóstico florestal da Região Nordeste*. Brasília: Ibama, 1999.
- CARVALHO, Otamar de. *A economia política do Nordeste – secas irrigação e desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Editora Campos, 1988.
- CASTRO, Iná Elias de. *Seca versus seca. Novos interesses, novos territórios, novos discursos no Nordeste*. In: CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo César da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (orgs.). *Brasil: questões atuais e reorganização do território*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.
- CAVALCANTI, Edneida. *Educação contextualizada e o tema da desertificação*. In: LIMA, José Roberto de; QUADROS, Ruth Maria Bianchini de. (Orgs.). *Combate à desertificação: um desafio para a escola*. Rio de Janeiro: TV Escola; Secretaria de Educação a Distância; MEC, 2006. (Meio Digital <http://www.mre.gov.br>)
- CAVALCANTI, Edneida Rabelo; COUTINHO, Solange Fernandes Soares. *Desertificação: entender para prevenir e combater*. Recife: Sectma-PE, 2001.
- CAVALCANTI, Edneida Rabêlo; MORGADO, Tereza. *Desertificação e gênero: uma abordagem necessária*. In: SCHENKEL, Celso Salatino; MATTALLO JÚNIOR, Heitor (org.). *Desertificação*. Brasília: Unesco, 1999.
- COELHO, Jorge. *Tecnologia agrícola para o semi-árido brasileiro*. Recife: Editora Massangana, 1988.
- CURAÇÁ, Bahia. Secretaria Municipal Educação. *Educação com o pé no chão do Sertão: proposta político-pedagógica para as escolas municipais de Curaçá*. Curaçá: SEME/IRPAA/DCH III, 2000.
- DUARTE, Renato. *A seca nordestina de 1998-1999: da crise econômica à calamidade social*. Recife: Sudene, 1999.
- DUARTE, Renato (org.). *O nordeste semi-árido na visão de Dirceu Pessoa. Panorama Econômico 1993-1994*. Recife: Editora Massangana, 1994.
- GOMES, Alfredo Macedo. *Imaginário social da seca, suas implicações para a mudança social*. Recife: Editora Massangana, 1998.
- GOUVEIA, Taciana; CAMURÇA, Sílvia. *O que é gênero*. v. 1. Recife: S.O.S. Corpo, Gênero e Cidadania, 1999.
- LAYRARGUES, Philippe Pomier. *Educação ambiental para a gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais*. In: LOUREIRO, Carlos Frederico B; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza (org.). *Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate*. São Paulo: Cortez, 2000.

LEPRUM, Jean-Claude. *Manejo e conservação de solos do Nordeste*. Recife: Sudene; Orstom, 1998.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. *Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória*. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de. *Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2002.

LOPEZ BERMÚDEZ, F. *Desertificación: magnitud del problema y estado actual de las investigaciones*. In: GUTIERREZ, M.; PENÁ, J. L. *Perpectivas en Geomorfología*. Espanha: Sociedad Española de Geomorfología, 1988.

MATALLO JÚNIOR, Heitor. *Indicadores de desertificação: histórico e perspectiva*. Brasília: Unesco, 2001.

MATALLO JÚNIOR, Heitor. *Desertificação e Sustentabilidade no Semi-árido*. Revista ECO 21. Rio de Janeiro. Mar./Abr., 2000. p. 40-44.

NOAL, Fernando de Oliveira. *Os ritmos e os riscos: considerações sobre globalização, ecologia e contemporaneidade*. In: LOUREIRO, Carlos Frederico B; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza (org.). *Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate*. São Paulo: Cortez, 2000.

PERNAMBUCO. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. *Plano de desenvolvimento florestal e da conservação da biodiversidade de Pernambuco*. Recife: Sectma-PE, 2001.

\_\_\_\_\_. *Política Estadual de Controle da Desertificação*. Recife: Sectma-PE, 1999.

REVISTA ECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO. *Desertificação: avanço da aridez reduz terras agrícolas no mundo*. a. 5, n. 51. Maio, 1995.

RIBOT, Jesse C; NAJAM, Adil; WATSON, Gabrielle. *Varição climática, vulnerabilidade e desen-*

*volvimento sustentável nas regiões semi-áridas*. In: *Anais da Conferência Internacional sobre Impactos de Variações Climáticas e Desenvolvimento Sustentável em Regiões Semi-áridas*. Fortaleza: BNB, 1992.

RODRIGUES, Valdemar. *Pesquisa dos Estudos e Dados sobre Desertificação no Brasil*. In: BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional de Combate à Desertificação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1997.

RODRIGUES, Valdemar et al. *Avaliação do Quadro de Desertificação no Nordeste do Brasil: diagnóstico e perspectiva*. In: GOMES, G. M. et al. *Desenvolvimento Sustentável no Nordeste*. Brasília: IPEA, 1995.

SAMPAIO, Everardo; SAMPAIO, Yony. *Desertificação: conceitos, causas, conseqüências e mensuração*. Recife: Editora da Universitária da UFPE, 2002.

SCHENKEL, Celso Salatino; MATALLO JUNIOR, Heitor (org.). *Desertificação*. Brasília: Unesco, 1999.

SELVA, Vanice Santiago Fragoso. *Desertificação: uma leitura dos impactos socioambientais*. Recife, 2001 (digitado).

SUERTEGARAY, Dirce M. Antuenes. *Desertificação: recuperação e desenvolvimento sustentável*. In: GUERRA, Antônio J. Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. *Geomorfologia e meio ambiente*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

VASCONCELOS SOBRINHO, João. *Processos de desertificação no Nordeste*. Sudene: Recife, 1983.

\_\_\_\_\_. *O grande deserto brasileiro*. Recife: Sudene, 1974.

\_\_\_\_\_. *Núcleos de desertificação no polígono das secas*. In: *Anais do ICB 1*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1971.

Desertificação e desastres naturais na região do semi-árido brasileiro

Edneida Cavalcanti Solange Fernandes Soares Coutinho Vanice Santiago Fragoso Selva

