



# ABORDAGEM TEÓRICO-CONCEITUAL SOBRE RISCOS E PERIGOS E SUA MANIFESTAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO ATRAVÉS DA DESERTIFICAÇÃO

---

**Josandra Araújo Barreto de Melo**  
*Universidade Estadual da Paraíba*

**Eduardo Rodrigues Viana de Lima**  
*Universidade Federal da Paraíba*

**Ronildo Alcântara Pereira**  
*Universidade Federal de Campina Grande*

## Resumo

As categorias riscos e perigos sempre foram amplamente estudadas em várias áreas do conhecimento, a exemplo da Geografia, que já tem tradição nesses estudos, desde o século XX e o resgate de tais categorias representa importância singular, pois possibilita manter o princípio de uma Geografia global, através da articulação entre as dimensões do meio físico e humano, princípio norteador do Paradigma da Geografia Socioambiental. Por outro lado, existe na literatura uma confusão conceitual acerca do significado das mencionadas categorias. Tal confusão, possivelmente, é oriunda da tradução para a língua latina do termo original *Natural hazards*, que tem origem anglo-saxônica. Este fato provocou ora a utilização dos termos riscos e perigos como sendo equivalentes, ora a inversão dos seus significados. A partir dessa constatação, no presente ensaio teórico, buscou-se referencial para desfazer esses conflitos e poder relacionar aquelas categorias com o estudo da desertificação, desastre que assola o Semiárido brasileiro, tendo como causas condicionantes naturais e/ou sociais. Constitui, portanto, um recorte temático que possibilita analisar as relações sociedade-natureza de forma integrada. A partir do estudo efetivado, objetivou-se, além de uma distinção e discussão de significados e o estabelecimento de correlações, chamar atenção para a necessidade de implementação de ações urgentes para a contenção das fronteiras do perigo da desertificação, pois, caso contrário, as conseqüências serão desastrosas, não apenas para as regiões afetadas diretamente, mas também para as demais áreas que terão que receber o contingente de emigrantes desprovidos dos meios de subsistência.

**Palavras-Chave:** riscos e perigos, desertificação, Geografia Socioambiental, ordenamento territorial.

### Abstract

The categories natural risks and hazards always had been widely studied in some areas of the knowledge, such as, for example, the Geography, that already has tradition in these studies, since century XX and the return of such categories represents singular importance, because it makes possible to keep the principle of a global Geography, by means of the articulation between the dimensions of the physical and human environment, guiding principle of the Paradigm of socio-environmental Geography. On the other hand, it exists in literature a conceptual confusion concerning the meaning of the mentioned categories. Possibly, such confusion derives of the translation for the Latin language about the original term Natural hazards, that has anglian-saxonic origin. This fact provoked sometimes the equivalent use of the terms risks and dangers, sometimes the inversion of its meanings. From this fact, in the present theoretical essay, one searched theoretical bedding to undo these conflicts and to be able to relate those categories with the study of the desertification, disaster that devastates the Brazilian Semi-arid, having as natural and/or social conditioners causes. It constitutes, therefore, one thematic cutting that it makes possible to analyze the relations society-nature in integrated way. From the accomplished study, it was aimed at, beyond a distinction and the discussion about meanings and the establishment of correlations, to awake to the necessity about the implementation of urgent actions for the containment of the danger's borders of the desertification, because, in case that contrary, the consequences will be disastrous, not only for the affected regions directly, but also for the remaining areas that will have that to receive the contingent from emigrants unprovided of the ways of subsistence.

**Key words:** risks and hazards, desertification, Socio-environmental Geography, territorial order.

### INTRODUÇÃO

As categorias riscos e perigos sempre foram amplamente estudadas em várias áreas do conhecimento, a exemplo da Geografia, que já tem tradição no estudo dos riscos e perigos naturais, utilizando tal conceito e incorporando-o à possibilidade de elaboração de políticas públicas de ordenamento do território, desde o pós-segunda guerra (GARCIA-TORNEL, 1984, p. 1). Também merece destaque as contribuições atuais da Demografia e Sociologia, que têm aplicado o conceito de risco como sendo inerente à sociedade contemporânea, no seu atual estágio de modernidade, representado pelo capitalismo com todas as suas conseqüências sobre a sociedade e o ambiente.

No âmbito da Geografia, o resgate de tais categorias representa importância singular, haja vista o estudo possibilitar manter o princípio de uma Geografia global, através da articulação entre as dimensões do meio físico e humano, princípio norteador do Paradigma da Geografia Socioambiental, construído pela Geografia ao longo do século XX, tendo em vista a problemática ambiental não poder ser abordada segundo perspectivas que dissociam sociedade e natureza, resultando na busca e na formulação de novas bases teórico-metodológicas, por parte da Geografia, para a abordagem do meio ambiente (MENDONÇA, 2001, p. 113), capaz de mostrar a complexidade das interações sociedade-natureza.

Há de se mencionar que a Geografia, desde sua consolidação enquanto ciência, no século XIX, tem no ambientalismo uma de suas principais vertentes, entretanto, a concepção de ambiente mudou bastante no século XX, levando esta ciência a rever e atualizar seus conceitos, buscando a superação da visão exclusivamente naturalista do meio e inserindo a dimensão social sobre o mesmo.

Por outro lado, existe na literatura uma confusão conceitual acerca do significado dessas categorias. Tal confusão, possivelmente, é oriunda da tradução para a língua latina do termo original *Natural hazards*, de origem anglo-saxônica, provocando ora a utilização dos mesmos como sendo equivalentes ora a inversão dos seus significados. A partir dessa constatação, buscou-se referencial teórico para desfazer esses conflitos e poder relacionar tais categorias ao estudo da desertificação, desastre que assola várias partes do Planeta, bem como do Nordeste brasileiro, tendo como causas condicionantes naturais e/ou sociais constituindo, portanto, um recorte temático que possibilita analisar as relações sociedade-natureza.

Do ponto de vista dos condicionantes naturais, o Semi-árido brasileiro é caracterizado por baixas precipitações pluviométricas, mal distribuídas no tempo e no espaço, e elevados níveis de evaporação, o que gera um déficit hídrico e elevação do índice de aridez; como consequência, as tipologias de solos são pouco desenvolvidas, haja vista o baixo nível de intemperismo químico das rochas. Essas limitações hídricas impõem a necessidade de um adequado manejo do solo, a manutenção de sua cobertura vegetal para evitar a erosão e a adoção de práticas conservacionistas, que possibilitem a manutenção do equilíbrio.

Entretanto, nessa porção do Brasil se instalou, desde o período colonial, uma formação socioeconômica que não levou/leva em consideração as peculiaridades ambientais como limitantes ao uso desordenado dos recursos naturais locais, tendo em vista que o papel desempenhado pela região na divisão internacional do trabalho, naquele momento, foi de fornecedora de carne para abastecimento da região canavieira; paralelamente a essa função, a região também desenvolveu uma agricultura de subsistência, voltada para a produção de gêneros de primeira necessidade, sem nenhuma preocupação de cunho técnico, função que desempenha até os dias atuais.

Além de ampliar a vulnerabilidade ambiental local, esse modelo expropriador também ampliou a vulnerabilidade socioeconômica da população, na medida em que a mesma, desprovida de meios de subsistência, passou a desenvolver uma dependência em relação aos recursos naturais, sendo a extração da madeira para venda de estacas, lenha e carvão vegetal, muitas vezes, a única fonte de renda para muitas famílias, principalmente, no período de estio, o que acarreta perda de diversidade vegetal, redução da fertilidade e ampliação da exposição do solo aos agentes erosivos, dentre outras conseqüências que favorecem a desertificação.

Diante do exposto, o presente ensaio teórico, pautado nos princípios da Geografia Socioambiental objetiva discutir, a partir da literatura pertinente, alguns aspectos teórico-conceituais acerca das categorias riscos e perigos, bem como relacioná-las ao desastre da desertificação que, como já apresentado, é um motivo de preocupação para a região semi-árida, requerendo a elaboração/implementação de políticas públicas que reduzam os riscos.

### **Aspectos teórico-conceituais acerca dos riscos e perigos: termos similares?**

Calvo García-Tornel (1984) faz um resgate histórico da evolução dos estudos sobre riscos, relacionando o início do desenvolvimento conceitual dessa categoria aos riscos oferecidos pelo meio natural. Estes estudos são datados de mais de meio século, sempre aplicados aos diversos aspectos do ordenamento territorial. Segundo o referido autor, os riscos surgem como um produto da relação natural entre a sociedade e a natureza, cujas estratégias de adaptação, muitas vezes, se mostram inadequadas ou insuficientes ante um determinado acontecimento ou conjunto deles, que podem ocasionar efeitos prejudiciais a um grupo.

Marandola Jr. & Hogan (2004a) afirmam que o desenvolvimento dos estudos sobre riscos antecede o auge da crise ambiental planetária, tendo a motivação inicial ocorrido a partir da necessidade de solucionar o problema das inundações que afligiam tanto áreas urbanas quanto rurais nos Estados Unidos, em 1927, implicando em perdas humanas e materiais. Esse esforço gerou a elaboração de 308 informes, apresentados ao Congresso americano em 1933, contendo uma análise detalhada dos custos e benefícios e dos projetos de construção propostos.

Entretanto, tais informes careciam de uma visão menos técnica e, a partir de então, foi empreendido um esforço para incorporar uma visão integrada do problema, a partir de uma melhor compreensão da relação sociedade-natureza no processo de ocupação humana no espaço para, assim, aprimorar a gestão do território. A partir desse contexto, foi desenvolvida uma linha investigativa denominada Natural Hazards, a partir das contribuições dos precursores geógrafos norte-americanos Ian Burton, Robert W. Kates e Gilbert E. White, cujas contribuições subsidiam as análises que vem sendo empreendidas sobre o tema desde então.

Segundo Mattedi & Butzke (2001), naquele primeiro momento de estudo, ainda existiam dificuldades de caracterizar as dimensões física e humana de um evento, privilegiando-se os aspectos físicos dos eventos e relegando o status de vítimas desafortunadas, com pouca capacidade de reação, às populações atingidas pelos perigos naturais.

Por outro lado, devido a problemas derivados da tradução do termo Natural Hazards, verifica-se na literatura de língua latina, que aborda as categorias de análise risco e perigo, a ocorrência de uma confusão conceitual em relação aos significados, ora caracterizando-os como sinônimos ora invertendo seus significados. No entanto, Anéas de Castro (2000) e Cutter (1996) fornecem elementos que possibilitam a compreensão dos termos e suas diferenças, que vai representar o marco teórico adotado na presente abordagem. Também corroboram com o pensamento das referidas autoras Hogan & Marandola Jr. (2006 e 2007), Marandola Jr. & Hogan (2004a, 2004b e 2005), cujas idéias serão fundamentais para referenciar a presente abordagem.

Segundo Anéas de Castro (2000), o conceito de risco inclui a probabilidade de ocorrência de um fenômeno natural ou antrópico e a valoração por parte do ser humano no que se refere aos seus efeitos nocivos (vulnerabilidade), havendo tanto valoração quantitativa quanto qualitativa, estando a incerteza sempre presente, enquanto que o perigo é a ocorrência ou ameaça de ocorrência de um acontecimento natural ou antrópico, ou seja, refere-se ao fenômeno concreto ou em potencial.

Nessa mesma linha de pensamento, Castro et. al. (2005) entendem ser o risco uma categoria de análise associada à priori às noções de incerteza, exposição ao perigo, perdas e prejuízos materiais, econômicos e humanos em função de processos de ordem natural (tais como os processos endógenos e exógenos da Terra) e/ou daqueles associados ao trabalho e as relações humanas, ou seja, o risco refere-se, portanto à probabilidade de ocorrência de processos no tempo e no espaço, não constantes e não determinados, e à maneira como estes processos afetam a vida humana.

Sendo o risco uma categoria multidisciplinar, que é abordada de acordo com os objetos de várias áreas do conhecimento, podem ser distintas três abordagens: a primeira está relacionada com as geociências, com enfoque em processos catastróficos, de origem hidrogeológica; uma segunda que trata dos chamados riscos tecnológicos e sociais, compreendidos a partir das macrotransformações sociais; e, por último, a abordagem financeira e os riscos derivados, ou seja, abordando os riscos a partir de uma visão economicista.

Quanto ao perigo, pode ser compreendido como um evento capaz de causar perdas graves onde se produza, ou seja, é a ocorrência ou o risco de ocorrência de um evento danoso. Além dos perigos naturais, Castro (op. cit.) ressalta a ocorrência, cada vez mais presente na sociedade, dos perigos antrópicos ou sociais, que têm atingido um grande número de pessoas, sobretudo no atual

momento histórico. Além disso, a idéia de perigo ambiental inclui perigos naturais agravados pela ação do ser humano, perigos antrópicos agravados pela natureza, perigos antrópicos que afetam a natureza, dentre outros.

Outra contribuição nesse sentido é dada por Jones (1993) ao fazer uma avaliação sobre os perigos, no início da década de 1990, e apontar a existência de três categorias de perigos: perigos ambientais, perigos tecnológicos e perigos sociais, os quais, por sua vez, geram outras tipologias, denominadas de perigos quasi-naturais (provocados pelos elementos sociais ou tecnológicos) e híbridos (resultantes da interação de fenômenos sociais e tecnológicos), os quais possuem origem mais complexa. Essas novas abordagens são oriundas da ação dos perigos sociais e tecnológicos atuando sobre o meio natural. De qualquer forma, a riqueza dessa linha de investigação é sua preocupação simultânea e integrada com os fatores de origem natural e social abrindo, assim, diferentes horizontes para a preocupação corrente com a relação sociedade-natureza e a qualidade de vida, tanto na cidade quanto no campo.

Anéas de Castro (2000) apresenta uma definição mais ampla para os perigos ambientais, como sendo “uma ameaça potencial que enfrenta a sociedade com a natureza por eventos que se originam em, ou são transmitidos pelo ambiente natural ou artificial”. A partir dessa definição, vê-se que a desertificação pode ser incluída nessa categoria de perigos, por representar um deteriorante ambiental, de longo prazo.

Resumidamente, a partir dessas contribuições, entende-se que o risco é a probabilidade da realização de um perigo e o perigo é, tanto o fenômeno potencial (quando da existência do risco), quanto o fenômeno em si. Significa dizer que não há perigo sem risco, nem risco sem perigo (MARANDOLA JR. & HOGAN, 2004b, p. 103). Entretanto, segundo os referidos autores, para que um fenômeno natural venha a ser considerado um perigo, além de romper o equilíbrio natural do sistema, tem que afetar uma determinada população, ou seja, precisa ocorrer na interface sociedade-natureza, não sendo um perigo natural por si só, mas só a medida que afeta a sociedade. E só recebem a denominação de perigos naturais pelo fato de terem origem nos elementos geofísicos. Por sua vez, os danos às populações são causados pela forma de ocupação do território e pela não consideração dos impactos que tal uso ou o próprio local podem gerar a si mesmos.

De qualquer forma, o que fica evidente é que a problemática dos riscos e perigos tem efetiva ligação com a forma como as sociedades ocupam o território, ou, em outras palavras, como as populações se distribuem pelo espaço e os padrões de ocupação. Além disso, tais categorias não podem ser vistas como equivalentes, mas complementares, pois, assim, abrem-se maiores possibilidades para o avanço do conhecimento, bem como para o benefício da espécie humana.

Também é possível verificar que a evolução dos estudos dos riscos e perigos tem seguido uma evolução clássica em que, a princípio, podia-se tratar de um só risco

ou perigo num determinado espaço, mas que a partir dos condicionantes antrópicos, vê-se a junção de vários perigos numa área, como consequência da relação sociedade-natureza (MARANDOLA JR. & HOGAN, 2004b, p. 103), não sendo mais possível distinguir os riscos/perigos naturais, tecnológicos e sociais, devido a complexidade existente (CASTRO et. al. 2005, p. 20).

### **Desertificação: perigo natural, social ou ambiental?**

O ser humano, ao longo de sua existência, sempre manteve uma relação de dependência em relação à natureza, muito embora a cultura ocidental tente comprovar o oposto. Essa relação ocorreu de forma diferenciada, segundo os vários momentos históricos e os diversos modos de produção vigentes na sociedade. Dessa forma, a relação sociedade/natureza vem sofrendo mudanças ao longo do tempo, impregnando diferentes marcas na paisagem, com efeitos diversos. Dentre essas, pode-se destacar o perigo da desertificação.

Na literatura, o termo desertificação ficou conhecido em 1949, através da obra publicada pelo silvicultor francês André Aubreville, intitulada "Climats, Forêts et Desertification de l'Afrique Tropicale". Originalmente, o termo foi utilizado para caracterizar a ocorrência de savanas como sucessão das florestas tropicais e subtropicais. Aubreville apud Conti (2002) denominou tal processo por "savanização".

Entretanto, até a década de 1970, tal perigo não causou grandes preocupações, permanecendo como um fato isolado no âmbito de alguns países africanos. Porém, com a seca ocorrida no Sahel (1968-1973), que provocou a morte de mais de 500 mil pessoas, a percepção do perigo atingiu uma escala mais abrangente, com o despertar de uma consciência acerca de suas consequências. Na verdade, houve um choque internacional provocado pelas imagens da seca e pelos problemas que os refugiados estavam a provocar nos países europeus, seus antigos colonizadores.

Em virtude disso, em 1977, a The Sciences Associations organizou um seminário sobre desertificação que antecedeu a Conferência das Nações Unidas, realizada em Nairobi (Quênia), no mesmo ano. Nessa ocasião, foi discutida a situação da desertificação no mundo e elaborado o Primeiro Plano de Ação Mundial de Luta contra a Desertificação, entretanto os resultados da implementação desse Plano ficaram muito distantes do necessário.

A falta de conhecimento sobre o fenômeno e a busca de compreensão sobre sua gênese e dinâmica fez com que o tema desertificação passasse a ser considerado matéria de estudo em diversas áreas, tendo em vista que tratava-se de um fato novo que envolvia uma complexa rede de elementos de ordem natural e social, intrinsecamente relacionados, o que permitiu, de certo modo, uma abordagem interdisciplinar acerca do assunto, requerendo um maior esforço para a elaboração de estudos de natureza multidisciplinar.

Apesar do avanço dos estudos sobre o mencionado perigo, já na década de 1970, foram diagnosticados, ao longo das reuniões, muitos problemas que partiam da falta de uma definição, quer com relação ao próprio termo, ou relativamente ao que venha a ser o processo. Vê-se, entretanto, que esse problema persiste até hoje, pois há contradições em relação às causas, pois, muitas vezes, estas são confundidas com as conseqüências. Acredita-se que essa diversidade de opiniões decorre da busca de uma definição que enquadre todo e qualquer processo de desertificação numa única perspectiva. Mesmo que se chegue a um consenso quanto às causas do perigo da desertificação, não se pode deixar de considerar as características naturais, bem como a dinâmica de ocupação de cada território, visto que esses pré-requisitos são condicionantes da vulnerabilidade socioeconômica e ambiental de cada área.

Sobre as causas da desertificação, Cunha & Guerra (2000) chamam atenção para o papel exercido pelos condicionantes naturais que, juntamente com o manejo inadequado do solo, são capazes de acelerar tal processo, dentre tais condicionantes, os autores exemplificam chuvas fortes e concentradas num curto espaço de tempo, encostas íngremes e desprovidas de vegetação, contato solo-rocha abrupto, descontinuidades litológicas e pedológicas, elevados teores de silte e areia fina, baixos teores de matéria orgânica, dentre outras. Também para Auoad (1986), a desertificação é a crescente perda de capacidade do solo em estocar águas pluviais, ao fim da qual se torna estéril.

Estas definições atribuem às características do meio as causas da desertificação. Entretanto, vê-se que, embora o semi-árido apresente várias características dentre as apontadas, a ação antrópica potencializa a formação de outras, a exemplo do desmatamento em encostas íngremes ou o manejo inadequado do solo, provocando a queda nos teores de matéria orgânica e, conseqüentemente, a ampliação da vulnerabilidade ambiental local.

Diferentemente da posição anterior, existem as abordagens que atribuem as causas da desertificação aos processos eminentemente antrópicos, a exemplo de Duque (1973) que usou o termo "saarização", referindo-se aos processos de degradação dos solos no Nordeste, e sua conseqüente perda da capacidade produtiva. O autor relacionou as condições ambientais inóspitas de uma região à responsabilidade histórica dos modelos econômicos implantados nessas regiões e à conseqüente miséria e fome aí registradas. Usou também a expressão deserto econômico para relacionar a miséria e a fome como conseqüência da degradação dos solos e da perda de sua capacidade produtiva na região Nordeste.

Nessa mesma linha conceitual, também se pode enquadrar a abordagem de Boaventura (1986) que afirma que a desertificação é o fenômeno que conduz determinadas áreas a transformar-se em desertos, ou a eles se assemelharem. Origina-se da pressão intensa de atividades humanas sobre os ecossistemas frágeis, isto é, com fraca capacidade de regeneração. Nessa abordagem, as atividades antrópicas prevalecem sobre as condições físicas do ambiente.



Por fim, como forma de mediação entre esses dois extremos, existem as posições, sem dúvida, hoje prevalecentes, de que o perigo da desertificação é resultante de causas naturais em conjunto com a ação antrópica, o que produz os perigos ambientais (JONES, 1993, p. 27). A título de exemplo, serão citados os trabalhos de três pesquisadores de renome que abordam essas questões, a saber: J. Vasconcelos Sobrinho, J. Bueno Conti, Edmon Nimer, bem como o conceito de desertificação adotado pela Organização das Nações Unidas.

Vasconcelos Sobrinho (1978), buscando identificar os processos de desertificação no Polígono das Secas do Nordeste brasileiro, concluiu que duas condições devem ser consideradas: os núcleos de desertificação e as áreas de desertificação:

Nos primeiros, o processo já alcançou o estágio de desaparecimento da cobertura vegetal e decapitação dos horizontes superficiais do solo e a erosão é já intensamente eólica. Suas áreas são relativamente reduzidas, e suas causas devem-se, sobretudo, à ação do homem. [...] Nos segundos, o processo é difuso, alcançando áreas extensas por vezes de dezenas de hectares. Nelas a erosão é ainda quase só hídrica. Resultam, ao que parece, exclusivamente, ou principalmente, de condições ecológicas criadas pela composição química e estrutura física dos solos (VASCONCELOS SOBRINHO, 1978, p. 22).

Conti (2002) aborda o processo de desertificação como sendo a perda progressiva da produtividade dos ecossistemas, afetando parcelas muito expressivas dos domínios subúmidos e semi-áridos em todas as regiões quentes do mundo. O mencionado autor afirma que é nessas áreas (ecologicamente transitórias), que a pressão sobre a biomassa se faz sentir com muita força, através da retirada da vegetação arbustiva, do superpastoreio e das atividades mineradoras não controladas, desencadeando stress ambiental, cujo resultado “é a salinização e esterilização dos solos, erosão acelerada e, finalmente, desertificação” (CONTI, 2002, p. 26). Dessa visão, compreende-se que o autor dá especial relevância a ação antrópica, negativamente potencializada pela pobreza (ibidem, p. 27).

Em obra anterior, Conti (1998) considera a existência de dois tipos de desertificação: a climática ou natural e a ecológica ou antrópica, onde a primeira ocorre pela redução progressiva das chuvas decorrente de causas naturais, tais como alterações na atividade solar, mudanças na temperatura da superfície do mar, etc., enquanto a segunda modalidade acontece quando o ecossistema perde sua capacidade de regeneração, após ter diminuído seu potencial para produção por causa da ação antrópica na exploração dos recursos naturais.

Nimer (1988) entende a desertificação como um ressecamento crescente do meio natural, que pode decorrer da mudança do clima regional e/ou do uso inadequado dos solos pelo homem, ou de ambos, simultaneamente. Esta definição insere a idéia da ação conjunta dos elementos, mas não descarta a possibilidade do fenômeno iniciar a partir do clima ou do homem individualmente.

De acordo com a Organização das Nações Unidas (UNEP, 1991), entende-se por desertificação “a degradação das terras nas zonas áridas, semi-áridas e subúmidas secas, resultante de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas”. As variações climáticas, estabelecidas através dos níveis de aridez do clima, é que possibilitam o enquadramento das regiões como propensas ou não ao perigo em pauta que, por sua vez, é potencializado pela ação humana.

Assim, segundo o conceito proposto pela ONU, as áreas vulneráveis a processos de desertificação coincidem com aquelas situadas em regiões onde a relação entre precipitação e evapotranspiração (P/ETP) está compreendida entre 0,05 e 0,65, e que são denominadas como terras secas. Na aplicação desse índice, pressupõe-se que a desertificação é uma forma de degradação dos ecossistemas em função de um aumento da aridez do ambiente, potencializada pela ação antrópica. Como produto da ação antrópica em áreas de clima susceptível tem-se a deterioração de pastagens; erosão dos solos; encharcamento e salinização de terras irrigadas; diminuição na disponibilidade e na qualidade das águas subterrâneas e de superfície; deterioração de terras sob cultivo; e destruição da vegetação e da fauna, aparecendo como conseqüências da desertificação os impactos sociais, econômicos e ambientais.

A partir desses pressupostos, a desertificação pode ser entendida como um perigo ambiental para o semi-árido, já estando concretizado em algumas áreas, denominadas de núcleos de desertificação, como Gilbués/PI, Cabrobó/PE, Irauçuba/CE e Seridó/RN-PB. J. Vasconcelos Sobrinho denominou de núcleo de desertificação a ocorrência – isolada ou agregada – de manchas de solo onde o horizonte superficial encontra-se muito erodido e, em muitos casos, aflorando à rocha (CONHECENDO O PAN-BRASIL, 2006, p. 20). Tais núcleos foram considerados os mais atingidos, a partir dos estudos desenvolvidos no Brasil, desde 1977, objetivando identificar as áreas mais afetadas pelo fenômeno.

É sabido que as terras desertificadas já somam 16% do território nacional, correspondendo a uma área de 1.338.076 km<sup>2</sup>, afetando uma população de 31.663.671 habitantes, que corresponde a 19% da população brasileira, segundo os dados do censo 2000 (<http://desertificacao.cnrh-srh.gov.br>). Desse total, 181.000 km<sup>2</sup> já se encontram em processo grave e muito grave de desertificação, concentrados no semi-árido, que têm 55,25% do seu território atingido em diferentes graus de degradação ambiental.

A Paraíba é o Estado com maior grau de desertificação, segundo dados da Organização Não-Governamental Internacional Greenpeace. O relatório

"Mudanças de clima, mudanças de vida", publicado em agosto de 2006, indica que 29% do território paraibano está intensamente comprometido, afetando diretamente mais de 653 mil pessoas, através da fome e sede que assola as pessoas e seus rebanhos, ocasionando o êxodo do lugar de vivência.

Segundo dados do mencionado relatório, as conseqüências serão mais agravadas ainda pelo aquecimento global, tendo em vista que as previsões apontam para o crescimento das áreas desérticas, em função da maior ocorrência de secas e do próprio aumento da temperatura do Planeta, transformando as zonas semi-áridas em áridas. Além disso, estudos efetuados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, mencionados no citado relatório, apontam que uma elevação da temperatura do Planeta entre 2% e 5% representa para o Semi-árido a probabilidade da Caatinga dá lugar a uma vegetação típica de zonas áridas, com predominância de cactáceas.

Nessa porção do território nacional, os índices pluviométricos, que hoje são em torno de 400 mm a 800 mm de chuvas anuais, despencarão para níveis jamais vistos, sendo ainda agravados pelo elevado nível de evaporação da água ampliando, portanto, os contornos territoriais da desertificação e dos seus efeitos gerando, como conseqüência, a necessidade de contenção das massas de excluídos que, na falta de alternativas de convivência com o mencionado desastre, migrarão para as cidades litorâneas, com conseqüente desagregação familiar e também abandono dos cultivos e modos de vida construídos, além de agravar os problemas urbanos intensamente debatidos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir da aplicação ao estudo da desertificação no Semi-árido brasileiro, das categorias risco e perigo, buscou-se, além de uma distinção e discussão de significados, chamar atenção para a necessidade de implementação de ações urgentes para a contenção das fronteiras do perigo da desertificação, pois caso contrário, as conseqüências serão desastrosas, não apenas para as regiões afetadas diretamente, mas também para as demais áreas que terão que receber o contingente de migrantes desprovidos dos meios de subsistência.

Diante disso, sugere-se a elaboração/implementação de planos de ordenamento territorial para as áreas do Semi-árido, quer através da delimitação de unidades políticas ou de unidades funcionais, como é o caso das bacias hidrográficas, tendo em vista que tais planos são elaborados a partir de conhecimento técnico e do potencial humano, contemplando as dimensões socioeconômicas, ambientais e jurídico-institucionais das áreas afetadas.

Ademais, necessário se faz a implementação de ações de educação ambiental e estudos de percepção do risco, de forma individual e coletiva, com as populações das áreas atingidas, para que seja possível a implementação do mencionado planejamento.

**REFERÊNCIAS**

ANEAS DE CASTRO, S. D. Riesgos y peligros: una visión desde la Geografía. Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Barcelona, n. 60, p. 1-15, 2000.

AOUAD, M.S.; CONDORI, R.V. Desertificação na Bahia: levantamento preliminar de áreas vulneráveis. In: SEMINÁRIO SOBRE DESERTIFICAÇÃO NO NORDESTE, 1, 1986, Recife. Anais..., Brasília: SEMA, 1986, 111-126.

BOAVENTURA, R. S. Erosão acelerada e desertificação em Minas Gerais. In: SEMINÁRIO SOBRE DESERTIFICAÇÃO NO NORDESTE, 1, 1986, Recife. Anais... Brasília: SEMA, 1986, p. 84-110.

CALVO GARCÍA-TORNEL, Francisco. La Geografía de los riesgos. Geocrítica: cadernos críticos de Geografía Humana, Barcelona, Ano IX, n. 54, p. 1-37, 1984.

CASTRO, C. M.; PEIXOTO, M. N. O.; RIO, G. A. P. Riscos ambientais e Geografia: conceituações, abordagens e escalas. Anuário do Instituto de Geociências, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 11-30, 2005.

CONHECENDO O PAN-BRASIL: Programa de Ação Nacional de Combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca. Brasília, DF: MMA/Secretaria de Recursos Hídricos, Coordenação Técnica de Combate à desertificação, 2006, 32 p.

CONTI, J. B.; FURLAN, S. A. Geoecologia: o clima, os solos e a biota. In: ROSS, J. L. S. (Org.). Geografia do Brasil. 2ª. ed. São Paulo: EDUSP, 1998, p. 67-209.

CONTI, J. B. A Geografia Física e as relações sociedade/natureza no mundo tropical. 2ª. ed. São Paulo: Humanitas Publicações – FFLCH/USP, 2002, 36 p.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. Degradação ambiental. In: GUERRA, A. J. T; CUNHA, S. B. T. (Org.) Geomorfologia e Meio Ambiente. 3ª. ed. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2000, p. 337-375.

CUTTER, S. L. Vulnerability to environmental hazards. Progress in Human Geography, London, v. 20, n. 4, 1996, p. 529-539.

DUQUE, J. G. Solo e água no Polígono das Secas. 4ª. Ed. Fortaleza: DNOCS. Publicação nº 154, Série 1 – A, 1973.

HOGAN, D. J.; MARANDOLA JR. E. Para uma conceituação interdisciplinar da vulnerabilidade. In: CUNHA, J. M. P. (Org.) Novas Metrôpoles Paulistas – população, vulnerabilidade e segregação. Campinas: Núcleo de Estudos de População-NEPO/UNICAMP, 2006, p. 23-50.

HOGAN, D. J.; MARANDOLA JR. E. Vulnerabilidades e perigos naturais nos estudos de população e ambiente. In: HOGAN, D. J. (Org.) Dinâmica populacional e

mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro. Campinas: Núcleo de Estudos de População-NEPO/UNICAMP, 2007, p. 73-85.

JONES, D. Environmental hazards in the 1990: problems, paradigms and prospects. *Geography*, v. 78, n. 2, 1993, p. 161-165.

MARANDOLA JR., E.; HOGAN, D. J. Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v. VII, n. 2, p. 95-110, 2004a.

MARANDOLA JR., E.; HOGAN, D. J. O risco em perspectiva: tendências e abordagens. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE E SOCIEDADE – ANPPAS, 2, 2004a, Indaiatuba, SP. Anais eletrônicos... Indaiatuba, SP: ANPAAS, 2004b.

MARANDOLA JR., E.; HOGAN, D. J. Vulnerabilidades e Riscos: entre Geografia e Demografia. *Revista Brasileira de Estudos Populacionais*, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 29-53, 2005.

MATTEDI, M. A.; BUTZKE, I. C. A relação entre o social e o natural nas abordagens de hazards e de desastres. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v. IV, n. 9, p. 1-22, 2001.

MENDONÇA, F. Geografia Socioambiental. *Revista Terra Livre*, São Paulo, n. 16, 2001, p. 113-132.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação. Disponível em: <<http://desertificacao.cnrh-srh.gov.br/>>. Acesso em: 28 de abril de 2008.

NIMER, E. Desertificação: realidade ou mito? *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v. 50, n.1, p. 7–39, 1988.

UNEP. United Nations Environment Programme. *World Atlas of Desertification*. Londres: UNEP/Edward Arnold, 1992, 69 p.

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

Contato com os autores: [ajosandra@yahoo.com.br](mailto:ajosandra@yahoo.com.br); [eduvianalima@gmail.com](mailto:eduvianalima@gmail.com); [ronalcantara@gmail.com](mailto:ronalcantara@gmail.com)

Recebido em: 20/05/2008

Aprovado em: 10/11/2008