Geografia: Ensino & Pesquisa, Santa Maria, v. 12, n. 2, p.46-52, 2008 ISSN 0103-1538

A PESQUISA EM DESERTIFICAÇÃO NO BRASIL: CENÁRIOS E PERSPECTIVAS

Barros, Kelly de Oliveira[1]

Faria, Maola Monique[2]

Almeida, Cecília Calhau[3]

Pereira, Thiago Torres Costa[4]

RESUMO

A desertificação tem sido considerada por muitos estudiosos e ambientalistas como uma das mais graves questões ambientais da atualidade, gerando problemas políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais. O objetivo do presente trabalho é promover a compreensão dos cenários da pesquisa em desertificação nos últimos cinco anos no Brasil, enfatizando as áreas de estudo. Para tanto, foram selecionadas publicações em anais de eventos, entre os anos de 2002-2007, que abordaram o tema diretamente. A sistematização dos dados foi possibilitada pelo uso de ferramentas do Excel™, para a construção de gráficos, que relacionaram as seguintes variáveis: instituição de pesquisa ao qual o primeiro autor é vinculado, ano de ocorrência, região geográfica, tipo de evento e área do saber do mesmo. Procurou-se, com isso, a identificação de aspectos comuns, como as áreas de estudo onde o tema foi mais abordado, abrangência espacial da desertificação. O mapa com a delimitação espacial da ocorrência do problema, por região, foi elaborado em ambiente SIG Arc View 3,2 A™ com base no bando de dados obtido do IBGE (2001). Essas informações geradas foram apresentadas em forma de gráficos temáticos e um mapa que delimita as áreas com focos de estudo. De acordo com os resultados, entre 2002 e 2007, 24 trabalhos sobre desertificação foram publicados em oito eventos, destacando-se o Simpósio de Sensoriamento Remoto como aquele que mais apresentou trabalhos sobre o tema. Ficou constatado que as ferramentas pertencentes à área de Geoprocessamento são as mais utilizadas. Em relação às áreas de estudo, 76% delas estão concentrados na região Nordeste e 24% na região Sudeste (Norte de Minas Gerais), sendo importante destacar as semelhanças existentes, no âmbito de cada região, a respeito das características apresentadas nos trabalhos em relação aos fatores do meio físico, como clima, solos, pluviosidade e vegetação predominante.

Palavra-Chave: Desertificação, Degradação do Solo, Semi-árido.

ABSTRACT

The desertification has been considered for many researcher and environmentalists as one of the most serious environment problem of the present time, effecting the politic, economic, social, cultural and the environment itself. The objective of the present work is to promote the understanding of the desertification research scenario in the last five years in Brazil, emphasizing the studied areas. For such work, it's been selected papers in annals events, among the years 2002-2007, that treat the desertification directly. The data systemization was made by tools from the Excel, whom allowed to build graphs, which relate the research institution whom the fist author work, year of occurrence, event kind and area of knowledge of the event. Tried, with this study, to identify the common between the studies areas and the whole space in process of desertification. The map with the space delimitation of the occurrence, by region, it was elaborated in SIG Arc View 3.2 A tm ambience, and the database was got in IBGE (2001). The final information was showed as thematic graphs and a map which delimitated the study focus areas. In agreement with the results, among 2002 -2007, 24 papers about desertification it was publish in eight events, stand out the Remote Sensing Symposium as the one whom publish the bigger number of papers about the theme. Of the works, 76% of the study areas are concentrated in the Northeast area and 24 % in the Southeast area (Minas Gerais north area), presenting similarities comparatively regarding the area of the occurrences, in concern of the characteristic of the works in relation to the physical factors, such as climate, soil, rain and main vegetation.

Word-Key: Desertification, Degradation of the Soil, semi-arid.

[1] Universidade Federal de Viçosa (kellyobarros@yahoo.com.br

[2] Universidade Federal de Viçosa (maolageo@yahoo.com.br)

[3]Universidade Federal de Viçosa (ceciliaufv@yahoo.com.br)

[4] Universidade Federal de Viçosa (torresthiago@yahoo.com.br)

OBJETIVOS

Compreender os cenários da pesquisa em desertificação realizada nos últimos cinco anos no Brasil, enfatizando as áreas de estudo e, por conseqüência, de ocorrência do processo de desertificação.

Os objetivos específicos são:

• Diagnosticar a abundância relativa dos trabalhos cujo tema central é a desertificação;

• Mensurar quais as principais Instituições e Áreas Profissionais que dedicaram à pesquisa da desertificação no Brasil nos últimos anos;

• Identificar quais são as áreas no Brasil que têm sido caracterizadas como sendo expostas aos processos de desertificação;

• Mensurar as características do ambiente físico das áreas estudadas do ponto de vista de seus climas, solos, relevos e hidrografias.

REFERENCIAL TEÓRICO E CONCEITUAL

A desertificação tem sido considerada por muitos estudiosos e ambientalistas como um dos mais graves problemas ambientais da atualidade, haja vista seus efeitos de ordem política, econômica, social, cultural e ambiental, implicando no envolvimento de diversos profissionais advindos de diferentes áreas do saber, ou seja, desde geógrafos, climatólogos, geomorfólogos, biogeógrafos até outros analistas do quadro natural e social.

Atingindo um número de aproximadamente 100 países, a desertificação é definida, pela Organização das Nações Unidas (1997 – ONU) como "a degradação da terra nas regiões áridas, semi-áridas e sub-úmidas secas, resultante de vários fatores, entre eles as variações climáticas e as atividades humanas", sendo que a "degradação da terra" é devida à deterioração dos solos, dos recursos hídricos, da vegetação e da redução da qualidade de vida das populações afetadas. Áreas com essas características climáticas ocupam por volta de 1/3 de toda a superfície do planeta e abrigam cerca de 1/6 de toda a população mundial.

Calcula-se que em torno de 6 milhões de hectares de terras produtivas sejam perdidas anualmente por causa da desertificação, afetando de forma assustadora 1/3 da superfície terrestre e assolando direta ou indiretamente mais de 70 milhões de pessoas no mundo inteiro (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 2006). No Brasil em especial, o fenômeno atinge 180 mil quilômetros quadrados de terras, concentrados no Nordeste e no Norte de Minas Gerais.

A desertificação, por ser um processo geomorfológico, pode ser estudada a partir do Índice de Aridez, definido como a razão entre a Precipitação e a Evapotranspiração Potencial, cuja interpolação assume as seguintes classes climáticas: Hiper-árido < 0,03; Árido de 0,03 – 0,20; Semi-árido de 0,21 – 0,50; Sub-úmido seco de 0,51 – 0,65; Sub-úmido úmido > 0,65.

De acordo com o Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul, o fenômeno se manifesta de duas maneiras: i) difusa no território, abrangendo diferentes níveis de degradação dos solos, da vegetação e dos recursos hídricos e; ii) concentrada em pequenas porções do território, porém com intensa degradação dos recursos da terra. No segundo caso, podem ser citadas 4 áreas no Brasil,os Núcleos de Desertificação: Gilbués-PI, Irauçuba-CE, Seridó-RN e Cabrobó-PE, totalizando uma área de 18.743,5 km2.

As condições naturais de determinadas áreas, como a sua pré-disposição geo-ecológica e o forte rigor climático, dentre outros aspectos, são condicionantes e estimulantes ao desenvolvimento da desertificação, desencadeada por determinadas práticas humanas desenvolvidas nestes ambientes de extrema fragilidade ecológica. Dentre as várias atividades antrópicas que desencadeiam o processo pode-se destacar: o cultivo intensivo; o pastoreio intensivo; o desmatamento; a mineração; e o uso de técnicas inadequadas de manejo do solo.

No Brasil, alguns autores já vinham apontando a problemática da desertificação, como destaca Ab' Saber (1977): "Do Maranhão até o Rio Grande do Norte, podem ser observados pontos e, até em pequenas áreas de ocorrência de fácies de desertificação antrópica, direta ou indiretamente ativadas por ações antrópicas depredatórias".

Conti (1998, apud Santos e Lima, 2003) reafirma a mesma hipótese, confirmando a insição do processo, sobretudo, no Nordeste brasileiro. O autor destaca que:

> Possuindo solos litólicos, de reduzida capacidade de retenção hídrica e castigada pela insuficiência e irregularidade de precipitações e por ventos quentes e secos, estimuladores de evaporação, a região nordeste apresenta condições favoráveis à decorrência de desertificação, especialmente acentuadas nas depressões interplanálticas e nas vertentes a sotavento, onde a umidade atmosférica é mais baixa em virtude do efeito orográfico.

De acordo com o IBGE, o semi-árido da região Nordeste, além da vocação natural para a desertificação, em função das secas e das características dos seus solos e do clima, possui na ação humana, um intensificador do processo, que vem assolando a região.

Mendes (1986, apud Santos e Lima, 2003) acrescenta que, "embora as secas contribuam de maneira marcante para desertificação, constata-se que, quando não ocorre a intervenção humana, os ecossistemas naturais se recuperam".

Mesmo assumindo tais proporções e merecendo a atenção de diferentes pesquisadores, de maneira diversa ao longo do tempo e espaço, muitos problemas envolvem o combate à desertificação. Desse contexto surge a necessidade de se conhecer os cenários que envolvem a pesquisa sobre a desertificação no Brasil, ou seja, sob quais rumos tem sido trilhado o caminho para se conhecer esse processo, seus impactos, causas e formas de recuperação.

METODOLOGIA UTILIZADA

Para elaboração deste trabalho, foram selecionados artigos que tratam da desertificação, utilizando como fator de guia a presença do termo desertificação nos títulos e palavras-chaves dos resumos e artigos dos seguintes eventos: X Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada – 2003, XI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – 2003, VI Congresso Brasileiro de Geógrafos – 2004, XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada – 2005, XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – 2005, Simpósio Internacional de Degradação do Solo e Desertificação – 2005, VI Simpósio Nacional de Geomorfologia – 2006 e XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – 2007.

Os artigos selecionados foram retirados dos anais dos eventos no intervalo entre 2002 e 2007, totalizando um período amostral de seis anos, já que o maior interesse é conhecer o perfil das pesquisas na atualidade. Tais Anais foram conseguidos via internet, com participantes destes eventos ou por meio de compra.

Na leitura destes trabalhos foram identificados e registrados os seguintes aspectos: a) como o processo da desertificação é entendido no Brasil, b) quais são as áreas de estudo mais abordadas, c) qual a abrangência espacial da desertificação retificada pelo dimensionamento das áreas afetadas e d) quais são as características climáticas, hidrológicas, geomorfológicas, pedológicas das áreas.

Os dados foram sistematizados, levando-se em consideração as Instituições de Pesquisa (considerou-se a instituição do primeiro autor), da região geográfica em que ocorrem (Nordeste, Sul etc.), por ano (entre 2002 e 2007), por evento, por área do saber (Agronomia, Geografia, Engenharia). Esses resultados foram expressos em gráficos de pizza e barras elaborados no programa Excel®.

Para as áreas estudadas será elaborado um mapa pontuando essas áreas e sua abrangência espacial. O mapa será elaborado com base disponível pelo IBGE (2001) processada em ambiente SIG's Arc View 3.2A®.

RESULTADOS

Através da análise dos Anais de um total de oito eventos, compreendidos num período entre 2002 e 2007, encontrou-se 24 trabalhos contendo a palavra desertificação no título ou na palavra-chave.

Dentre os eventos analisados, o VI Simpósio Nacional de Geomorfologia foi o único dos analisados que não apresentou nenhum trabalho sobre a desertificação. Surpreende-se com este fato, uma vez que o estudo geomorfológico também se faz necessário na pesquisa de qualquer processo que esteja relacionado com a degradação da terra. Já no Simpósio Internacional de Degradação do Solo e Desertificação, que trata diretamente do fenômeno, esperava-se que a temática da desertificação fosse mais trabalhada. Encontrou-se apenas cinco trabalhos neste evento com o termo desertificação no título e estes, na maioria das vezes, não colocaram este fenômeno como prioridade, tratando-o de forma secundária (Figura 01).

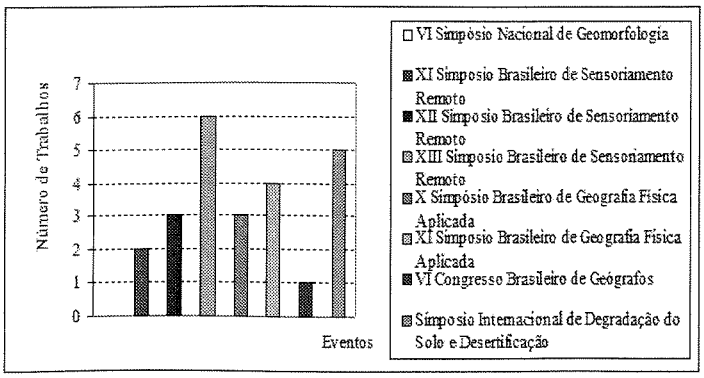


Fig. 01 – Trabalhos de Desertificação por Evento (2002-2007)

Dentre o espaço amostral analisado, foi no ano de 2005 que ocorreu maior numero de eventos, seguido de 2007, em conseqüência, concomitantemente ocorreu um maior número de publicações sobre a temática. Tal fato pode ser notado na Figura 02 que representa o número de

trabalhos em função do ano da abrangência da análise.

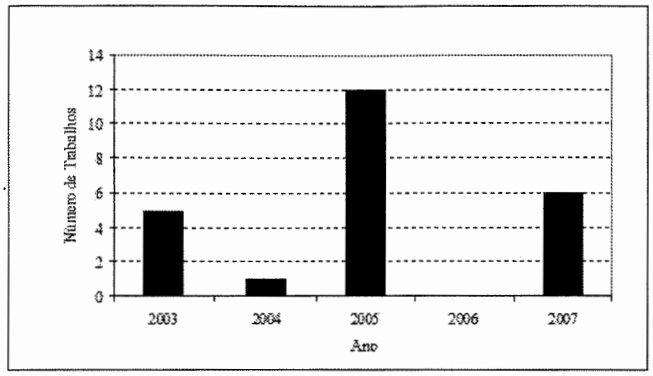


Figura 02 - Número de Trabalhos sobre desertificação por ano (2002-2007)

Os Simpósios Brasileiros de Sensoriamento Remoto (SBSR), realizados em 2003, 2005 e 2007, de todos os eventos analisados, foram aqueles que mais apresentaram trabalhos sobre a desertificação, 11 trabalhos no total. Destaca-se na análise destes eventos a percepção de um número crescente de trabalhos ao longo dos anos. No XI SBSR, constatou-se apenas dois trabalhos, enquanto no XII, três trabalhos e no último analisado, ocorrido em 2007, constatou-se seis trabalhos. O destaque deste Simpósio deve-se ao fato de que há uma maior utilização das ferramentas ligadas ao geoprocessamento.

Na análise dos trabalhados, percebeu-se que o conceito de desertificação predominante é o estabelecido pela ONU em 1997, como sendo "a degradação da terra nas regiões áridas, semi-áridas e sub-úmidas secas, resultante de vários fatores, entre eles as variações climáticas e as atividades humanas", porém, em alguns trabalhos este conceito se quer foi mencionado. Da mesma forma que Matallo (2001), percebeu-se que os conceitos adotados para a desertificação são amplos, não contemplando metodologias confiáveis e economicamente viáveis que poderiam ser utilizadas por todos os pesquisadores do fenômeno, tal fato explicita as controvérsias que rondam o conceito de desertificação.

Na Figura 03 percebe-se que as áreas de estudo estão concentradas na região Nordeste, perfazendo um total de 76% dos trabalhos, seguido do Sudeste, com 24%. As outras regiões não apresentaram nenhum trabalho. A tendência de concentração de áreas de estudo no Nordeste explica-se pelo fato desta região apresentar características semi-áridas e solos degradados pelo uso intensivo que favorecem a ocorrência do processo. Em 1977, Ab'Saber no trabalho intitulado "Problemática da desertificação e da savanização no Brasil intertropical", já havia mencionado esta maior facilidade de reconhecimento das áreas desertificadas no Nordeste: "é no Nordeste seco que aparecem feições de degradação pontuais facilmente reconhecíveis". (AB'SABER, 1977, apud SALES, 2002).

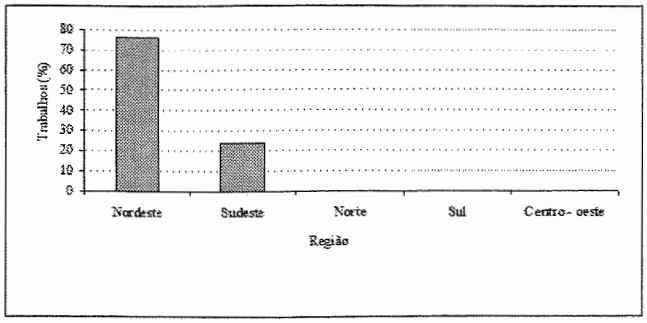


Fig. 03 – Trabalhos sobre Desertificação por Região (2002-2007)

O estado que teve mais áreas estudadas foi a Paraíba, com 08 trabalhos, 27% enfatizando principalmente a região do Seridó. Esta região é considerada um dos Núcleos de Desertificação do Nordeste Brasileiro, e ocupa área dos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, em função disto justifica-se o fato destes dois estados serem tratados juntos por alguns trabalhos. Porém, o estado do Rio Grande do Norte em nenhum momento teve sua área desertificada estudada separadamente, enquanto que a Paraíba teve um enfoque específico em algumas de suas áreas.

Ressalta-se que a não uniformidade de categoria das áreas de estudo foi um problema enfrentado para a confecção do mapa, uma vez que estas variavam entre municípios, estados e regiões. A representação das regiões foi impossibilitada devido ao fato de não serem informadas as coordenadas geográficas destas. O estado do Maranhão e o da Bahia constam no mapa devido ao fato de que um trabalho citou a região Nordeste como um todo. Surpreende-se pelo fato que o estado da Bahia não teve sua área desertificada estudada especificamente já que esta é considerada por alguns pesquisadores do fenômeno uma das áreas que apresentam a desertificação em estágio avançado.

Comprova-se, de acordo com a Figura 04, que as áreas que apresentam desertificação encontram-se em regiões classificadas como sendo semi-áridas ou sub-úmidas que apresentam déficit hídrico. No Brasil, estas áreas estão localizadas na região Nordeste e no Norte de Minas Gerais. Foram ressaltados os municípios que, de acordo com os trabalhos, apresentam áreas com estudo de desertificação. Vale ressaltar que optou-se a representação por meio dos municípios devido a ausência de localização mais precisa das áreas com desertificação neles inseridos.

Pode-se notar através da Figura 05 que a Paraíba tem maior expressividade nos estudos de desertificação,

seguida do Ceará. Ressalta-se que no caso da Paraíba somente três trabalhos citaram o nome do município de ocorrência do fenômeno, enquanto o restante deles generalizou o estado inteiro. Em Minas Gerais, a região Norte e o município de Ibitipoca foram alvos de trabalhos, apenas 1 para cada área. Ressalta-se que no trabalho de Ibitipoca, a desertificação é tratada como um fenômeno que ainda está a se confirmar na região, implicando numa marginalização das considerações presentes neste trabalho

Um único trabalho tratou do processo de desertificação em todo território brasileiro, a partir de uma perspectiva socioeconômica, e não numa visão ambiental e geomorfológica, devido a isso tal trabalho também será desconsiderado para as demais análises, porém este fato não justifica sua irrelevância para os estudos desta temática.

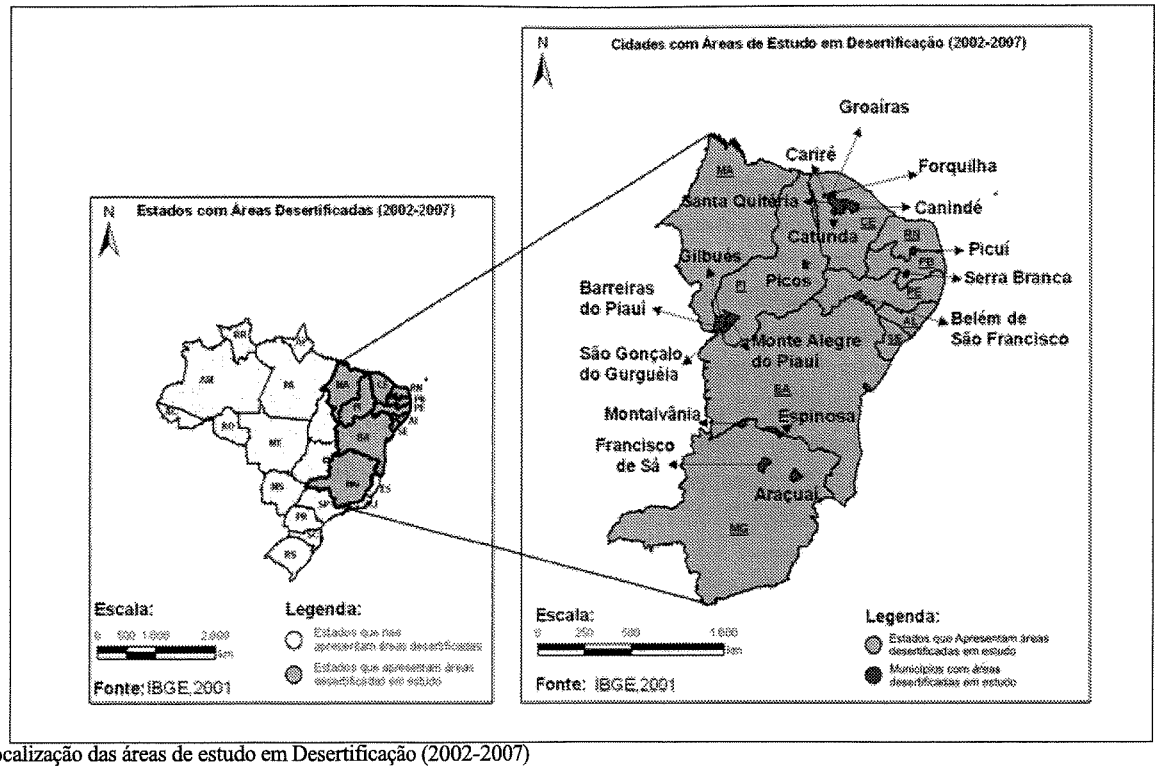


Fig. 04 – Localização das áreas de estudo em Desertificação (2002-2007)

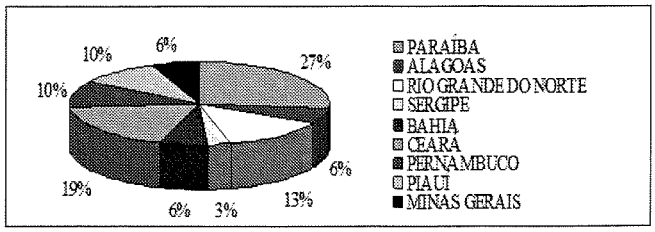


Fig. 05 – Estados que apresentam áreas Desertificadas com estudo (2002-2007)

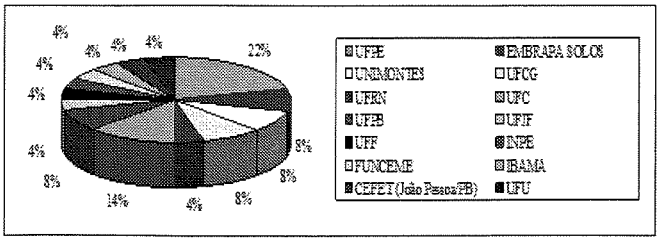


Fig. 06 Trabalhos de Desertificação por Instituição (2002-2007)

Na figura 06 estão as instituições que trabalharam com a temática da desertificação. Percebe-se que a Universidade Federal de Pernambuco foi aquela que apresentou mais publicações, isto se dá em decorrência do Departamento de Ciências Geográficas desta universidade ser integrante do Grupo DESERT da Universidade Federal do Piauí, que, além de discutir, propõem soluções para os problemas da desertificação.

Relativo às características climáticas, constata-se a partir da Figura 07 que em 85% dos trabalhos foi apontado que as áreas de ocorrência de desertificação possuem características como: semi-aridez, altas temperaturas e baixa umidade do ar. No entanto 7% caracterizaram o clima da sua área de estudo pertencente ao domínio tropical quente e úmido, não devendo, por tanto, ser considerado como desertificação, segundo conceito da ONU (1997), mas sim degradação.

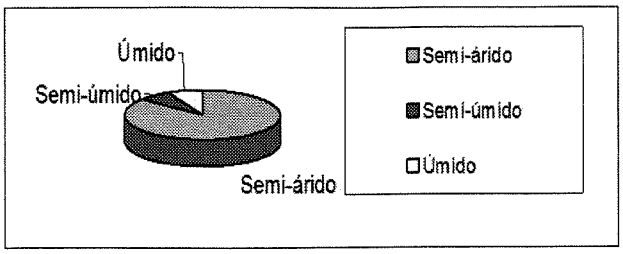


Fig. 07 – Trabalhos de Desertificação – Caracterização Climática (2002-2007)

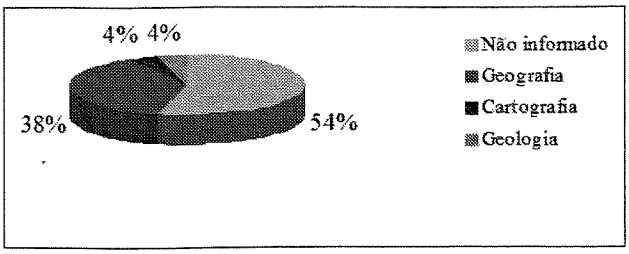


Fig. 08 – Áreas do Saber que estudaram o processo de Desertificação (2002-2007)

Percebe-se que em maior parte dos trabalhos a pluviosidade tem baixo índice, além de apresentar uma má distribuição, porém, alguns trabalhos indicaram áreas com significativo índice de pluviosidade. No âmbito hidrológico, poucos trabalhos forneceram esta informação, porém é consenso de todos que nestas áreas de estudo os rios apresentam característica de intermitência. Em relação às características geomorfológicas, o tipo de relevo das áreas é variável, não havendo um relevo que apresente maior susceptibilidade ao processo de desertificação.

No que se referem à pedologia os trabalhos que informam as características referentes a este ponto, caracterizam os solos da área como sendo desde arenosos a argilosos, com pouca profundidade e secos. A vegetação das áreas de estudo, quando informada, é predominantemente a Caatinga, uma vez que esta é a vegetação predominante da região Nordeste.

É notável a utilização das várias ferramentas integrantes da tecnologia do Geoprocessamento, tais como imagens de satélite (principalmente do satélite Landsat), GPS (Global Positioning System), softwares geradores de mapas georeferenciados, dentre outros; trabalhos de campo; revisões bibliográficas sobre assunto e área. Este destaque das tecnologias do geoprocessamento dá-se em função de que estas acompanham as inovações tecnológicas do setor de informática.

No que tange a área de abrangência do fenômeno estudado, os trabalhos não mensuram o tamanho da área de ocorrência específica da desertificação, e sim da unidade espacial tomada como estudo (cidade, estado, bacia hidrográfica, entre outros). Matallo (2001) verificou esta deficiência na delimitação da dimensão espacial das áreas de ocorrência do processo. Este mesmo autor conclui que isso acaba por dificultar o surgimento de um programa de pesquisa específico.

As principais áreas do saber dos pesquisadores, quando informadas são: Geografia, Geologia e Cartografia. Isto se dá em função dos objetos de estudos dessas estarem diretamente ligadas às interferências antrópicas no meio ambiente (Figura 08).

Ao se analisar os Anais do Simpósio Internacional de Degradação do Solo e Desertificação encontrou-se três artigos que falavam do processo de desertificação em outros países, sendo estes: Espanha, Paquistão e Índia. Pelo objetivo do trabalho ser analisar publicações sobre desertificação dentro do Brasil estes trabalhos foram desconsiderados para a análise.

Outro trabalho que foi desconsiderado, apesar de citar o processo de desertificação, é o que analisou este processo através de uma perspectiva literária, justifica-se sua exclusão a partir do momento que a análise realizada se baseia somente em trechos do livro.

CONCLUSÕES

Na análise realizada nestes trabalhos relacionados à desertificação, pode-se chegar a algumas conclusões sobre a maneira que esta temática vem sendo tratada no Brasil. Percebe-se, que o conceito de desertificação ainda é alvo de controvérsias, entre todos os materiais analisados foram encontrados vários conceitos, de diferentes autores e organizações, além da confusão do fenômeno da desertificação com o de arenização, sendo este já esclarecido pela professora Dirce Suertegaray.

Dentro do período analisado constatou-se um aumento do número de publicações a partir do ano de 2005, com destaque para o XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto.

No que se refere as características das áreas afetadas, percebe-se que qualquer tipo de relevo está susceptível à desertificação. Os rios são predominantemente intermitentes e sazonários, enquanto o clima, na maioria das áreas é semi-árido e quente.

É nítido que a vegetação predominante nas áreas de ocorrência da desertificação é a caatinga. Este bioma hoje encontra-se em um processo acelerado de devastação, o que favorece o desenvolvimento do fenômeno.

As ferramentas mais utilizadas para o estudo do fenômeno pertencem em sua maioria à área do

Sensoriamento Remoto com destaque para as técnicas relacionadas ao Geoprocessamento.

Percebe-se uma carência da determinação da área de abrangência nos estudos da desertificação. Julga-se que tal dado é fundamental para embasar os estudos, pois para uma melhor análise torna-se necessário saber o tamanho das áreas dos pontos de ocorrência.

Sendo a desertificação um processo amplo que se dá em conseqüência da combinação de fatores físicos e sociais, necessita-se de um maior incentivo por parte do governo e do setor privado, em relação à criação de núcleos e/ou grupos de estudos que busquem maneiras, que sejam menos dispendiosas e demoradas, de atenuar ou até mesmo reverter o processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A.N. Problemática da desertificação e da savanização no Brasil intertropical. São Paulo: Instituto de Geografia da USP, 1977. (Geomorfologia, 53).

Congresso Brasileiro de Geógrafos. Caderno de Resumos do XI Congresso Brasileiro de Geógrafos: 70 anos da AGB: As transformações do espaço e a Geografia no século XXI, Goiânia, Goiás, 18 a 23 de Julho de 2004.

MATALLO, H. Indicadores de Desertificação: histórico e perspectivas. – Brasília: UNESCO, 2001. Disponível em: http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001298/129871POR.pdf. Acesso em 14/02/2008.

SALES, M. C. L. EVOLUÇÃO DOS ESTUDOS DE DESERTIFICAÇÃO NO NORDESTE BRASILEIRO. Revista GEOUSP _ Espaço e Tempo, São Paulo, Nº 11, pp.115-126, 2002. Disponível em: http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/Geousp/Geousp11/Geousp11_Sales.HTM. Acesso em 18/02/2008.

SANTOS, J.S.; LIMA, E. R. V. de. Análise do processo de desertificação no município de Picuí/PB através de indicadores sócio-ambientais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 10., 2005, Paraíba, Anais X Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, Paraíba: Universidade Federal da Paraíba. 2005. pp. 1570 a 1574.

Simpósio Internacional de Degradação do Solo e Desertificação. Anais/Resumos do Simpósio Internacional de Degradação do Solo e Desertificação, Uberlândia, Minas Gerais, 2005.

Simpósio Nacional de Geomorfologia. Anais/Resumos do XI Simpósio Nacional de Geomorfologia: Geomorfologia Tropical e Subtropical: Processos, Métodos e Técnicas, Goiânia, Goiás, 6 a 10 de Setembro de 2006.

impósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Anais do X Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, Rio de Janeiro-RJ, 2003.

Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. São Paulo. 5 a 9 de Setembro, 2005.

Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Anais XI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Disponível em: http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2003/03.28.12.35/doc/@sumario.htm. Acesso em 31/10/07.

Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Disponível em: http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2005/02.12.16.31/doc/@sumario.htm. Acesso em 01/11/07.

Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – 2007. Disponível em: http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2007/01.31.19.10/doc/@sumario.htm. Acesso em 02/11/07.

SUERTEGARAY, D. M. A. Deserto Grande do Sul: Controvérsias. 2ª edição. Revisada e Ampliada, 1-108, Editora da UFRGS, 1998.