

Indicadores socioeconômicos associados ao processo de desertificação na região norte e nordeste do estado da Bahia

Thaiane Bonfim Silva¹
Washington de Jesus Sant'Anna da Franca Rocha²
Acácia Batista Dias³

Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS
Br 116, km 03, 44431-460 - Feira de Santana - Bahia, Brasil
thaiane.thay@hotmail.com¹
wrocha@uefs.br²
acaciabatista02@gmail.com³

Abstract. Desertification has been defined as "the degradation of land in arid, semi-arid and dry subhumid zones resulting from various factors such as climatic variations and human activities," United Nations Convention to Combat Desertification (1994). They are characteristic of the areas susceptible to desertification in Brazil, long periods of drought, followed by others of intense rains. Both processes, drought or heavy rain, often cause significant economic, social and environmental losses, which tend to achieve greater accuracy with the portion of the population less favored. The arid and semi-arid spread to all continents of the globe, occupying 1 / 3 of the entire surface of the land and housing about 1 / 6 of the entire population. Data population, particularly the Human Development Index (HDI), are key to understanding the regional dynamics. In this context, it is necessary to lift the socioeconomic indicators of some municipalities in north and northeastern state of Bahia, addressed in this work, with the resulting space of these data, using graphs, charts and maps, showing the evolution of these indices. Therefore, this study aims to contribute to applied research to map and analyze these risk areas susceptible to desertification in the Brazilian semi-arid, using technology provided by the Remote Sensing and Geographic Information Systems, identifying the possible interactions between socioeconomic status and physical means.

Palavras-chave: geoprocessing, HDI, semi-arid, geoprocessamento, IDH, mapeamento, semi-árido.

1. Introdução

À medida que a humanidade amplia sua capacidade de interferir na natureza, visando atender suas necessidades e anseios crescentes, surgem tensões e conflitos quanto ao uso do espaço e dos recursos em virtude da tecnologia disponível. Especializados, estes conflitos e tensões adquirem a forma de degradação ambiental, cuja feição, de proporções dantescas é a desertificação. De acordo com o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-BRASIL) (2004) este fenômeno, que se revela no desgaste dos solos, dos recursos hídricos, da vegetação, da biodiversidade, por conseguinte, da própria qualidade de vida, resulta da ação do homem sobre o meio ambiente, e de fenômenos naturais, como a variabilidade climática.

O processo desertificatório ocorre, segundo a UNCCD (1994), nas regiões com o clima árido, semi-árido e subúmido seco do planeta. Sobrepondo-se os indicadores sociais a estes recortes, verifica-se que neles há uma expressiva concentração de pobreza e miséria, onde as razões não se fundamentam tão somente em fenômenos naturais, mas notadamente na trajetória histórica dessas áreas. A ocupação dessa região ocorreu sempre em uma perspectiva de exploração excessiva levando inclusive à exaustão de parte dos recursos naturais. No

âmbito da organização social, destaca-se uma importante particularidade do Nordeste, que é a alta densidade demográfica da região, “especialmente na mancha semi-árida, que passa a ser uma das mais altas do mundo para este tipo de ambiente”, Ab' Saber (1985).

Os dados populacionais, em especial o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), constituem elementos-chaves para o entendimento da dinâmica territorial. Neste contexto, faz-se necessário o levantamento dos indicadores socioeconômicos de alguns municípios da região norte e nordeste do estado da Bahia, abordados no presente trabalho, com a conseqüente espacialização destes dados, através de gráficos, tabelas e mapas, que indiquem a evolução destes índices. Associado ao projeto de pesquisa “*Mandacaru quando fulora na seca...*: Estudo Multidisciplinar sobre Processos de Desertificação, Estratégias Adaptativas e Empoderamento das Comunidades que habitam nos Sertões do Estado da Bahia”, o presente trabalho propõe realizar este mapeamento e verificar a relação entre os indicadores socioeconômicos e a instalação do processo de desertificação. O trabalho desenvolvido é muito importante por utilizar a aplicação de uma metodologia de estudos integrados, evoluindo de uma forma gradual da análise geral da área para investigações específicas de unidades susceptíveis a desertificação.

A hodierna tecnologia de sensoriamento remoto voltada para o monitoramento ambiental de grandes áreas, integradas ao desenvolvimento de sistemas de geoinformação que permitem análises espaço-temporais precisas e apuradas sobre um determinado fenômeno, natural ou antropogênico, indicam um novo rumo para a pesquisa científica sobre o complexo tema da desertificação. Busca-se então, utilizar o potencial destes instrumentais tecnológicos para tais finalidades, através de séries temporais e multiespectrais de imagens de satélite combinadas com mapas digitais e dados descritivos dos indicadores socioeconômicos, onde, no transcorrer da pesquisa, pretende-se identificar e analisar os indicadores socioeconômicos, classificando-os em função do grau de degradação socioambiental, bem como a sua amplitude espacial. A partir da análise destes resultados buscar-se-á entender a complexidade das relações socioeconômicas que acompanham a instalação de um processo de desertificação.

2. Metodologia de Trabalho

No desenvolvimento do trabalho realizou-se uma revisão bibliográfica sobre desertificação, processamento digital de imagens, sistema de informação geográfica, sensoriamento remoto, indicadores socioeconômicos, além da coleta de dados e informações acerca do semi-árido baiano, em especial dos municípios delimitados como área de estudo para a realização desta pesquisa.

Para integração, espacialização e processamento dos dados operacionalizam-se técnicas de geoprocessamento, definido por Rodrigues (1990) como conjunto de tecnologias de coleta, tratamento de informações espaciais, de desenvolvimento e uso de sistemas. *Softwares* específicos de Geoprocessamento, a exemplo do Arc View, Arc Map e Global Mapper, são empregados na pesquisa, visando à construção de uma base de dados cartográficos com a localização dos municípios a serem trabalhados.

Formulou-se uma proposta metodológica no sentido de associar múltiplas tecnologias de tratamento da informação espacial com o intuito de contribuir para a detecção e o combate à desertificação no semi-árido nordestino. O instrumento geotecnológico a ser empregado constitui a abordagem mais atual para dar base às análises territoriais, sendo imprescindível na realização desta pesquisa.

A análise dos resultados apoiar-se-á na avaliação de dados e índices por meio da estatística e de sua distribuição espacial, mostrando a complementaridade de ambas e verificando a relação entre estes indicadores e a instalação do processo de desertificação. Posto que a ação do homem sobre o ambiente frágil caracteriza-se como fator determinante para a degradação da terra, espera-se que os indicadores socioeconômicos possam contribuir

na compreensão do fenômeno. São descritos na Figura 1, de forma sucinta, os procedimentos metodológicos empregados no decorrer da pesquisa. A partir da integração destes procedimentos, serão gerados instrumentos destinados ao auxílio, ao planejamento e ao direcionamento de políticas públicas no espaço do semi-árido baiano.

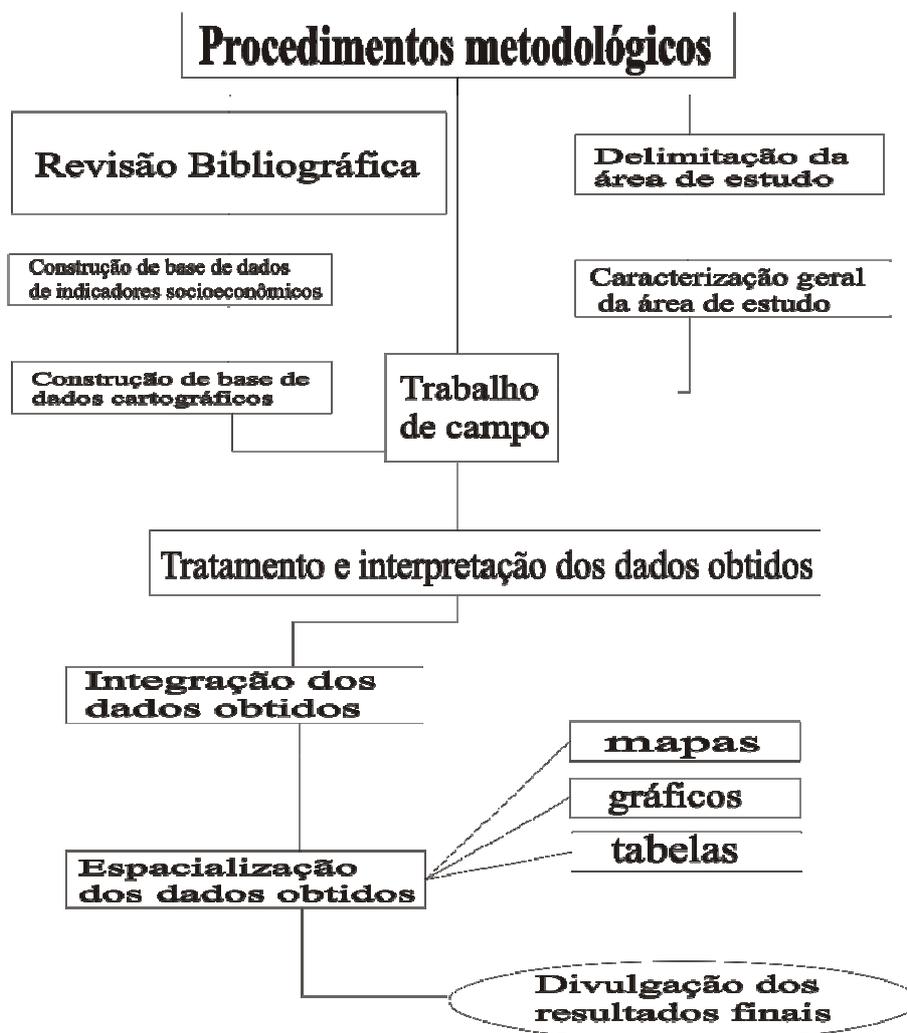


Figura 1: Fluxograma geral dos procedimentos metodológicos.

3. Resultados e Discussão

A pesquisa partiu da hipótese que quando ocorre um determinado processo de desertificação, verifica-se um recrudescimento dos indicadores socioeconômicos, através de relacionamentos geoambientais e antrópicos diretamente vinculados ao fenômeno observado, sendo possível sua identificação através de imagens de satélite e dados censitários.

Neste contexto, delimitou-se como área de estudo a região Norte e Nordeste do Estado da Bahia, em especial, os municípios de Abaré, Canudos, Chorrochó, Curaçá, Jeremoabo, Juazeiro, Macururé, Rodelas, Uauá (Figura 2).

Segundo a Agenda 21 (1997), a desertificação, resultante de fatores naturais e ações antrópicas, alastrou-se pelo mundo atingindo cerca de um sexto da população, 70% das terras secas e um quarto da área do planeta. Dessa forma, os dados populacionais ao serem analisados e interpretados, tornam compreensível a dinâmica territorial em decorrência das relações socioambientais estabelecidas. O número maior de indicadores não necessariamente

torna o trabalho mais eficiente. Na verdade, o mais importante é quão eficaz são os indicadores para descrever a realidade. São de fundamental relevância a análise e interpretação minuciosa dos dados, ponderando as particularidades de cada região.

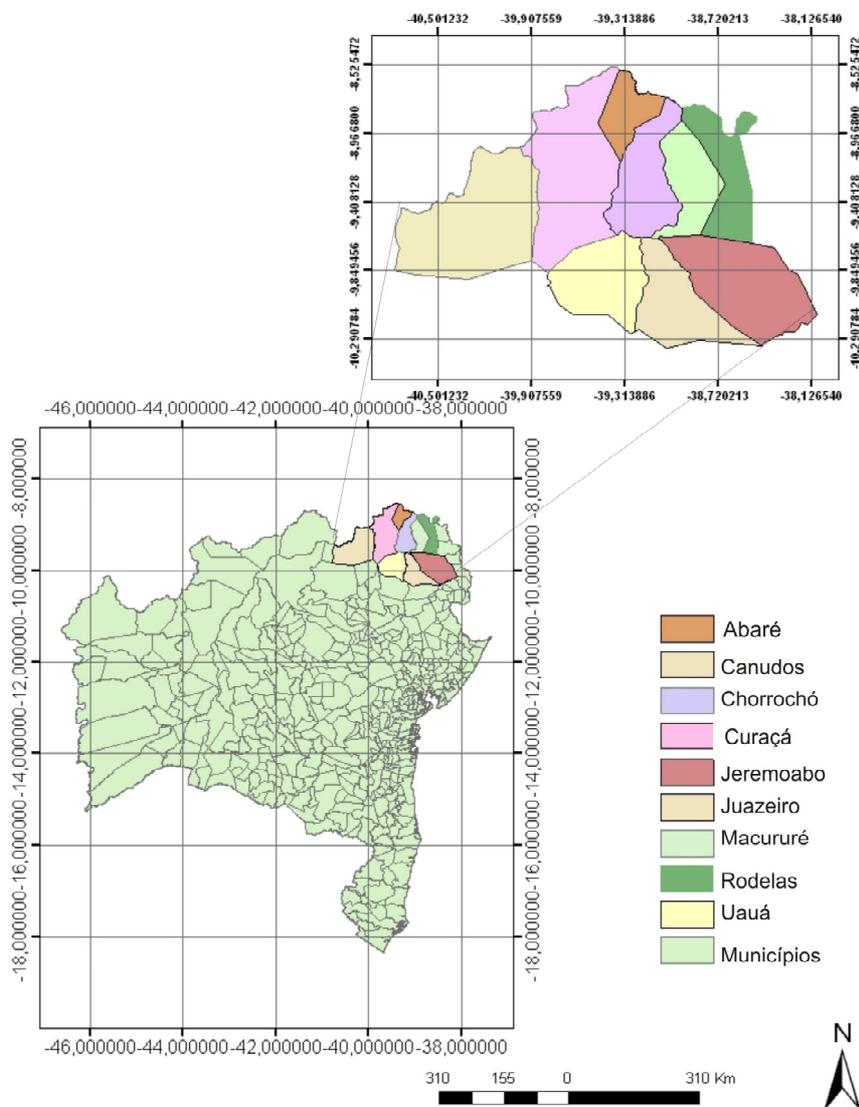


Figura 2: Estado da Bahia. Áreas de Estudo.

Fonte: Superintendência de Recursos Hídricos do Estado da Bahia (SRH-Ba) (2003).

Constatou-se, através de uma ampla revisão bibliográfica, que a pressão da população sobre os recursos naturais, já naturalmente frágeis, leva a deterioração ambiental gerando um ciclo de pobreza e miséria, tornando a região cada vez mais vulnerável. A vulnerabilidade resulta da fragilidade ambiental, econômica e social, constituindo-se em um imbricado processo de retroalimentação. O processo de desertificação pode ser caracterizado como um ciclo vicioso, onde “suas causas também são seus efeitos” Araújo et al. (2002).

A densidade demográfica expressa na Tabela 1 se traduz em maior pressão sobre os recursos naturais. Objetiva-se caracterizar a densidade demográfica, visando descrever a variação espacial da população na área de estudo.

Tabela 1. Densidade demográfica.

Densidade demográfica/ ano 2000	
Unidade territorial	hab./km²
Brasil	19,92
Nordeste	30,69
Bahia	23,16
Abaré	8,05
Chorrochó/BA	3,84
Curaçá/BA	4,56
Jeremoabo/BA	7,32
Juazeiro/BA	27,25
Macururé/BA	3,76
Rodelas/BA	2,42
Uauá/BA	8,80

Fonte: Atlas de desenvolvimento Humano no Brasil (2000).

O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2000) revela que 82% dos municípios do Semi-árido brasileiro têm baixo IDH. Nesses municípios encontra-se mais de sessenta por cento da população total do Semi-árido. Esses percentuais estão muito acima da média nacional, que possui apenas 31,6% dos municípios e 15% da população nessa faixa. Nenhum dos municípios do semi-árido brasileiro, em destaque os da área de estudo, encontra-se na faixa mais elevada do IDH (entre 0,800 e 1,000), conforme a Tabela 2.

Tabela 2. Índice de Desenvolvimento Humano.

Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)		
Unidade Territorial	IDH	
	1991	2000
Brasil	0,696	0,766
Nordeste	0,586	0,685
Bahia	0,590	0,688
Abaré/BA	0,510	0,595
Canudos/BA	0,473	0,599
Chorrochó/BA	0,490	0,589
Curaçá/BA	0,521	0,626
Jeremoabo/BA	0,455	0,557
Juazeiro/BA	0,589	0,683
Macururé/BA	0,467	0,599
Rodelas/BA	0,614	0,655
Uauá/BA	0,509	0,616

Fonte: Atlas de desenvolvimento Humano no Brasil (2000).

No ano de 1991, quatro dos nove municípios dentro do recorte espacial estudado, encontravam-se abaixo do nível médio de desenvolvimento humano (entre 0,501 e 0,800), são eles: Canudos, Chorrochó, Macururé e Jeremoabo. Figura 3. Este último apresentou, no mesmo período do levantamento, o mais baixo IDH, 0,455. No levantamento realizado em 2000, Figura 4 observou-se um acréscimo nos índices de desenvolvimento humano, representando um relativo crescimento em relação ao último censo populacional - realizado

no ano de 1991. Jeremoabo, apesar de apresentar relativo crescimento no levantamento do ano 2000, permaneceu com índices abaixo do nível médio de desenvolvimento.

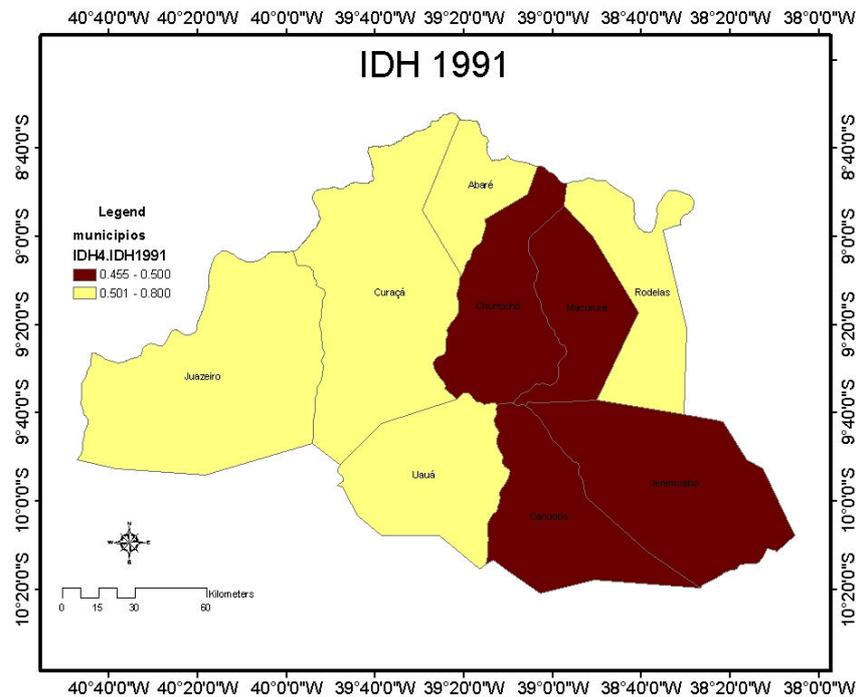


Figura 3. Espacialização do IDH referente ao ano de 1991 dos municípios da área de estudo.
Fonte: Atlas de desenvolvimento Humano no Brasil (2000).

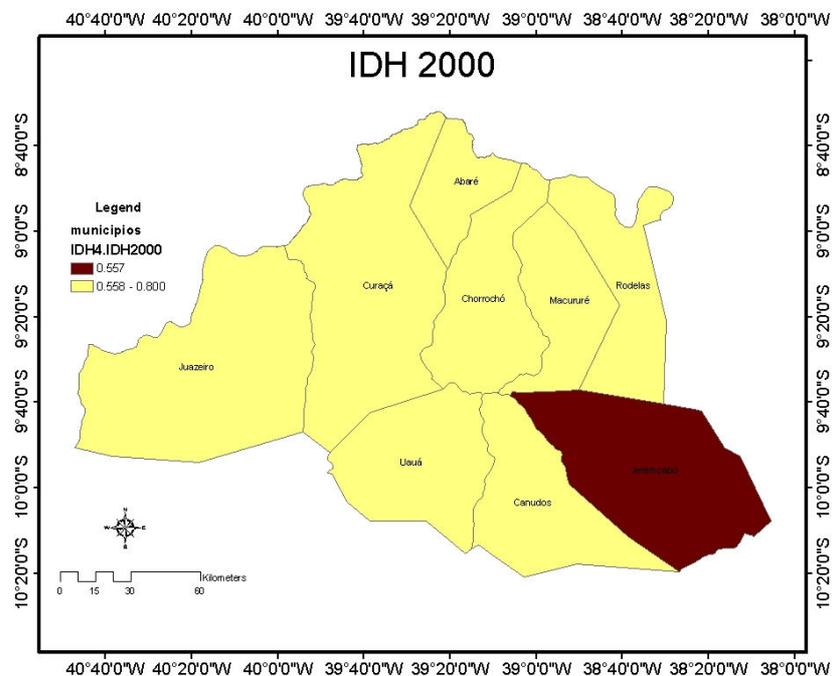


Figura 4. Espacialização do IDH referente ao ano de 2000 dos municípios da área de estudo.
Fonte: Atlas de desenvolvimento Humano no Brasil (2000).

A Figura 5 revela a variação do IDH, observado no levantamento realizado no ano 2000 em comparação com o levantamento de 1991. Dentre os municípios que apresentaram menor taxa de crescimento estão Abaré, Juazeiro e Rodelas.

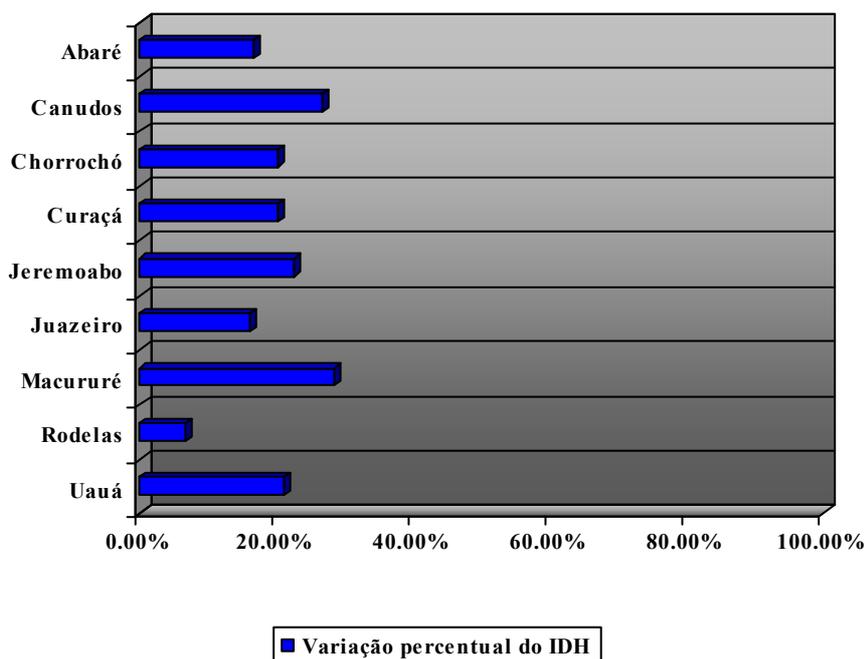


Figura 5. Variação percentual do IDH dos municípios da área de estudo.

Fonte: Atlas de desenvolvimento Humano no Brasil (2000).

Outro indicador de relevante importância neste estudo é a taxa de analfabetismo, em 46% dos municípios do Semi-árido, o percentual de pessoas de 15 anos ou mais analfabetas varia entre 25 a 36% e, em 42% dos municípios, essa variação é ainda maior, entre 36 e 48%. Observa-se na tabela 3 que o município de Jeremoabo possui um dos mais elevados percentuais de pessoas de 15 anos ou mais analfabetas, dentre os municípios da área de estudo desta pesquisa.

Tabela 3. Percentual de pessoas de 15 anos ou mais analfabetas.

Percentual de pessoas de 15 anos ou mais analfabetas		
Município	1991	2000
	%	
Abaré/BA	47,45	33,06
Canudos/BA	51,52	32,17
Chorrochó/BA	45,20	32,13
Curaçá/BA	46,10	31,83
Jeremoabo/BA	62,08	44,14
Juazeiro/BA	28,30	20,45
Macururé/BA	47,23	29,28
Rodelas/BA	33,44	25,44
Uauá/BA	46,45	29,99

Fonte: Atlas de desenvolvimento Humano no Brasil (2000).

4. Conclusões

A degradação do meio ambiente e o agravamento das desigualdades sociais, frutos de um modelo de desenvolvimento colocam em risco as gerações presentes e futuras. Os reflexos

sociais são muito negativos, sobretudo, pobreza, analfabetismo, desagregação das famílias, violência e êxodo.

A pesquisa encontra-se em sua fase inicial, já tendo sido realizada revisão bibliográfica, levantamento de dados e informações oriundas de pesquisas correntes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e dados disponíveis de outras instituições, como Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas, Ministério da Educação e do Desporto (INEP/MEC).

Busca-se neste estudo, compreender a complexidade das relações socioeconômicas que permeiam o processo de desertificação, potencializando as situações estudadas, integrando os dados obtidos à vivências em situações mais amplas, aproximando desta forma teoria e prática. A partir desta orientação, este projeto visa contribuir para a mitigação da desertificação na região semi-árida baiana, com especial atenção às áreas onde este processo já se apresenta em estágio avançado.

De uma maneira geral, pode-se considerar que o combate à desertificação deve ser um processo onde todos, governo e sociedade, compartilhem vivências, conhecimento, obrigações e responsabilidades. Isto atende às demandas recorrentes, principalmente quanto à necessidade de avançar em ações emergenciais e duradouras contra a degradação dos recursos naturais nas áreas susceptíveis à desertificação. Esta pesquisa é, portanto, uma incipiente colaboração para a produção científica e o conhecimento de um recorte do semi-árido baiano, que necessita ser conservado devido à diversidade dos seus recursos naturais.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do estado da Bahia (FAPESB), por promover o incentivo à pesquisa, viabilizando as condições materiais para o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências Bibliográficas

Ab'saber Aziz N. 1977. **Problemática da desertificação e da savanização no Brasil intertropical**. In: Geomorfologia. São Paulo: USP Instituto de Geografia.

Araújo, A.; SANTOS, M.; MEUNIER, I.; RODAL, M. **Desertificação e Seca**. Recife: Gráfica e Editora do Nordeste Ltda., 2002. 63 p.

Brasil. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil** – versão 1.0.0, PNUD, 2003.

Brasil/Ministério do Meio Ambiente (MMA). 2004. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, PAN-BRASIL**. Brasília: MMA, 225p.

Matallo Jr., H. 2001. **Indicadores de desertificação: histórico e perspectivas**. Caderno da UNESCO Brasil, série Meio Ambiente e Desenvolvimento, v. 2 Brasília: UNESCO.

Rodrigues, Marco Alexandre. 1990. **Conceitos Básicos de sistemas de informações geoambientais e áreas de aplicação em cadastro técnico municipal**. In: Congresso Brasileiro de Cartografia, 15, 1991, São Paulo: EPUSP, v.3, p. 542-546.

Silva, A. B. 2003. **Sistemas de Informações Geo-referenciadas: Conceitos e Fundamentos**. 1. ed. Campinas: Unicamp, v. 1. 235 p.

Viana, M.; Rodrigues, M. 1999. **Um índice interdisciplinar de propensão à desertificação (IPD): instrumento de planejamento**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 30, n. 3, p. 264-294, jul-set.

Gomes Filho, José Farias (2004). **Relatório técnico final de análise da linha temática prioritária intitulada “valorização sociocultural”; Projeto “cenários para o Bioma da Caatinga”**. Recife: Fundação Apolônio Salles de Desenvolvimento Educacional-Fadurpe, abril, p. 3.