



ISSN:1984-2295

Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: www.ufpe.br/rbgfe



Diagnóstico socioeconômico e ambiental das vulnerabilidades à desertificação na comunidade do Bravo – Boa Vista/PB

¹Válter Cardoso Tavares, ²Sérgio Murilo Santos de Araújo

¹Graduado em Geografia pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Especialista em Análise Regional e Ensino de Geografia pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Mestre em Desenvolvimento Regional pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Pesquisador do Grupo de Pesquisa Estado, Políticas Públicas e Desenvolvimento Regional da UEPB, Baraúnas, 351, Bairro Universitário – CEP: 58429-500, Campina Grande, Paraíba, (83) 33153300. valtercardoso3@hotmail.com (autor correspondente). ²Professor Doutor da Unidade Acadêmica de Geografia (UAG) da Universidade Federal de Campina Grande/ UFCG, Professor do Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande/ UFCG, Aprígio Veloso, 882, Bairro Universitário – CEP: 58429-900, Campina Grande, Paraíba, (83) 2101-1000. sergiomurilosa.ufcg@gmail.com.
E-mail para correspondência: valtercardoso3@hotmail.com

Artigo recebido em 10/10/2015 e aceito em 28/12/2015.

RESUMO

Este trabalho aborda a desertificação da comunidade rural do Bravo, município de Boa Vista/PB, e faz uma análise das vulnerabilidades socioeconômicas e ambientais, revelando a inter-relação entre a vulnerabilidade das famílias rurais pesquisadas com o fenômeno da desertificação. O mesmo tem como objetivo principal diagnosticar a vulnerabilidade socioeconômica e ambiental à desertificação da comunidade do Bravo no município de Boa Vista/ PB. Para a realização do trabalho foram utilizados questionários de avaliação das condições socioeconômicas e ambientais dos agricultores da comunidade do Bravo no que tange a mensuração das vulnerabilidades. Ademais, foram feitas pesquisas bibliográficas em sites especializados, artigos, publicações em periódicos, dissertações, teses e livros a respeito do tema em pauta. A metodologia utilizada no diagnóstico das vulnerabilidades socioeconômica e ambiental é adaptada do Rio Grande do Sul para o Semiárido paraibano. A pesquisa revelou os seguintes resultados referentes à comunidade do Bravo: a Vulnerabilidade Social, com 29,07% - que é considerada moderada; a Vulnerabilidade Econômica, com 8,1% - que é considerada baixa; a Vulnerabilidade Tecnológica, com 31,2% - que é considerada alta; e a Vulnerabilidade às Secas, com 8,58% - que é considerada baixa. Portanto, pode-se concluir, com base nos resultados da pesquisa, que a comunidade do Bravo apresentou um bom desempenho no que concerne às vulnerabilidades social, econômica e às secas. Apresentando apenas um resultado não satisfatório em relação à vulnerabilidade tecnológica (que foi alta).
Palavras-chave: Desertificação, Vulnerabilidade, Semiárido, Comunidade do Bravo.

Socioeconomic and environmental diagnostic of vulnerability to desertification in the community Bravo - Boa Vista / PB

ABSTRACT

This paper addresses the desertification of the rural community of Bravo, city of Boa Vista / PB, and analyzes the socioeconomic and environmental vulnerabilities, revealing the interplay between the vulnerability of rural households surveyed with the phenomenon of desertification. Desertification is a major environmental problems of our time and cause deleterious effects to the population. The same has as main objective to diagnose the socio-economic and environmental vulnerability to desertification of the Bravo community in Boa Vista / PB. To perform the job evaluation questionnaires were used in socioeconomic and environmental conditions of the farmers of the Bravo community regarding the measurement of vulnerability. In addition, literature searches were made in specialized sites, articles,

publications in journals, dissertations, theses and books on the subject at hand. The methodology used in the diagnosis of socio-economic and environmental vulnerabilities is adapted from Rio Grande do Sul for the Semi-Arid Paraíba. The survey revealed the following results regarding the Bravo community: Social Vulnerability, with 29.07% - which is considered moderate; Economic Vulnerability, with 8.1% - which is considered low; Technological Vulnerability, with 31.2% - which is considered high; and Vulnerability to Drought, with 8.58% - which is considered low. Therefore, it can be concluded, based on the results of the research, the community of Bravo performed well with respect to social, economic vulnerabilities and droughts. With only an unsatisfactory result for technological vulnerability (which was high).

Keywords: Desertification, Vulnerability, Semiarid, Bravo Community.

Introdução

Este trabalho torna-se pertinente, uma vez que na atualidade os dados conhecidos acerca da desertificação mostram a gravidade do problema. A desertificação afeta milhares de pessoas no mundo e milhares de hectares de terras aráveis e produtivas perdem-se todos os anos em decorrência da desertificação e declínio da produtividade associado à mesma. Há um custo sobremaneira elevado, por ano, no combate à desertificação, ao passo que os investimentos com a prevenção da desertificação são desproporcionalmente menores.

As causas da desertificação no mundo incluem sobrepastoreio, desmatamento, gestão inadequada da agricultura, consumo de lenha como combustível para indústria e urbanização. Na Comunidade do Bravo, há a existência de pelo menos quatro fatores supracitados, quais sejam sobrepastoreio, desmatamento, agricultura inadequada e consumo de lenha como combustível energético.

A Paraíba é o estado brasileiro que tem a maior porcentagem de áreas com nível Muito Grave de degradação das terras, afetando uma grande parte da população. O Agreste paraibano, por sua vez, se insere no Semiárido brasileiro, onde a desertificação já degradou milhares de quilômetros de terras aráveis e outras tantas se encontram em processo de degradação. No município de Boa Vista, que faz parte do Agreste paraibano e do Semiárido brasileiro, a desertificação constitui um desdobramento das práticas agrícolas incorretas, do consumo de lenha para o cercamento das propriedades (faxina¹) e do sobrepastoreio que são predominantes na zona rural desse município, além da mineração. Todos estes fatores estão intrinsecamente relacionados à vulnerabilidade socioeconômica e ambiental da população.

A vulnerabilidade está relacionada às populações e regiões que têm maiores

dificuldades de amortecer algum tipo de impacto. Para Blaikie (1996) a vulnerabilidade pode ser definida como as características de uma pessoa ou grupo de pessoas em antecipar, sobreviver e recuperar-se de um impacto em razão de desastres naturais ou tecnológicos.

Segundo Confalonieri (2001) vulnerabilidade é a exposição de indivíduos ou grupos ao estresse, ou seja, mudanças inesperadas e rupturas nos sistemas de vida, as quais resultam de mudanças socioambientais. A vulnerabilidade é intrínseca a uma determinada população e varia de acordo com suas possibilidades de instrução, aspectos sociais e econômicos. Dessa forma, ainda segundo o autor, aqueles que possuem menos recursos serão os que se adaptarão com maior dificuldade e são também os mais vulneráveis, uma vez que a capacidade de adaptação é estabelecida pelo padrão financeiro, tecnológico, educacional, informacional, de habilidades, de infraestrutura, acesso a recursos e capacidade de gestão.

Para a realização do trabalho foi utilizado um questionário de avaliação das condições socioeconômicas e ambientais dos agricultores da Comunidade do Bravo – Boa Vista/PB no que tange a mensuração das vulnerabilidades. Ademais, foram feitas pesquisas bibliográficas em sites especializados, artigos, publicações em periódicos, dissertações, teses e livros a respeito do tema em pauta.

A metodologia utilizada no diagnóstico das vulnerabilidades socioeconômicas e ambientais é adaptada por Rocha (1997), para o Rio Grande do Sul e por Araújo et al. (2002) para o Semiárido paraibano. O estudo das vulnerabilidades lançou mão de um levantamento das famílias rurais da comunidade do Bravo por meio de um questionário aplicado a 20 chefes de famílias. Para a realização do diagnóstico socioeconômico e ambiental foram utilizados quatro fatores relacionados às vulnerabilidades (social, econômico, tecnológico e ambiental) e

¹Faxina é um tipo de cerca feito de lenha. Este termo é usualmente utilizado pelos agricultores da área pesquisada.

suas respectivas variáveis. A pesquisa realizada é de caráter quantitativo e analítico.

O presente trabalho tem como objeto de estudo o diagnóstico das vulnerabilidades socioeconômicas e ambientais da comunidade do Bravo e o fenômeno da desertificação. O mesmo tem como objetivo diagnosticar a vulnerabilidade socioeconômica e ambiental à desertificação da Comunidade do Bravo no município de Boa Vista-PB.

Os primeiros registros sobre a desertificação, em escala global, tiveram início nos anos de 1930, quando de uma tempestade de poeira denominada “Dust Bowl” que ocorreu no Oeste dos Estados Unidos. O evento atingiu os Estados de Oklahoma, Kansas, Novo México e Colorado, correspondendo a uma área de aproximadamente 180.000 Km² (MACEDO, 2007).

Ainda segundo a mesma autora, no período entre 1931 e 1934, o Dust Bowl provocou mais de 200 tempestades de poeira, com ventos de até 193 Km/h, criando redemoinhos de mais de seis metros de altura. Todavia, foram atribuídas, a priori, como causas principais do fenômeno o vento e a seca. Portanto, sabe-se que, na realidade, o motivo principal foram longos séculos de práticas agrícolas incorretas, que deixaram os solos desnudos.

Há registros que remontam a desertificação ao ano 2000 a.C., na Mesopotâmia. Nessa época já havia desmatamento para construção de cidades, projetos de irrigação, degradação do solo, entre outros, que são apontados como responsáveis pelo fenômeno da desertificação (MARACAJÁ, 2007).

Foi o pesquisador francês André Aubreville que utilizou, pela primeira vez, o termo “desertificação” em 1949, em seu livro intitulado “Climats, Forêts et Desertification de l’Afrique Tropicale”. Este caracteriza as áreas em vias de degradação na África Tropical em razão do mau uso dos recursos naturais disponíveis, tais como o corte indiscriminado de árvores e a prática das queimadas. A antropização exorbitante estava tornando as áreas relativamente semelhantes a desertos. Em sua obra o autor supracitado sinalizou dois efeitos que caracterizam o fenômeno da desertificação, quais sejam a erosão dos solos devido ao processo laminar² e/ ou pelo

ravinamento³ relacionados ao desmatamento e o agravamento do déficit hídrico dos solos, concomitantemente, oriundos de uma maior exposição destes a radiação solar e a ação dos ventos secos (AUBREVILLE, 1949).

A preocupação de Aubreville em relação à problemática da expansão dos desertos, sobretudo nas bordas dos grandes desertos do mundo, como o Sahel nas bordas do Saara (África) e nas regiões de climas semiárido e subúmido, ganhou novos signatários ao longo de toda segunda metade do século XX. Estes estudiosos buscaram desenvolver alternativas no sentido de combater os efeitos do processo de expansão dos desertos nas regiões estudadas. Havia, no entanto, toda uma preocupação em desvencilhar desertificação de deserto e estabelecer um conceito específico para o mesmo. Portanto, um fator determinante para o estabelecimento do conceito de desertificação reside no fato de este fenômeno ser dinâmico e estar associado a períodos de longas estiagens, da ordem de décadas (CONTI, 1995).

A princípio, os estudos de Aubreville não foram levados muito em consideração, haja vista o mundo estar saindo da Segunda Guerra Mundial e as preocupações estarem voltadas para a reconstrução dos países. A questão ambiental, portanto, ficou em segundo plano (SZILAGYI, 2004). Portanto, as discussões sobre os problemas de caráter ambiental e, especificamente a desertificação, só voltaram à baila após uma grande seca durante os anos de 1968 a 1973 que assolou a região do Sahel Africano, ceifando centenas de milhares de seres humanos. Nesse sentido,

Durante aqueles anos marcados pela seca, muitos seres humanos, principalmente crianças, perderam suas vidas nas mais miseráveis condições de higiene e alimentação, enquanto se assistia ao desenvolvimento das sociedades de consumo estadunidense e europeia, baseada na propriedade e no bem-estar individual em detrimento de condições de vida socialmente igualitárias (MENDONÇA, 2004, p. 43).

De acordo com o Relatório Millennium Ecosystem Assessment - MA (2005), as secas no Sahel reduziram a produtividade, deixando rala a cobertura vegetal e aumentando o albedo, reduzindo a ciclagem hídrica e a circulação da

² É a remoção de uma fina camada de solo, relativamente homogênea, pela chuva. GUERRA, Antônio Teixeira. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 6ª Ed. – Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2008.

³ Pequenas incisões feitas na superfície do solo, quando a água de escoamento superficial passa a se concentrar e a fazer pequenos regos ou fendas no solo (Idem, 2008).

monção, e desta forma implicando no decréscimo das precipitações.

Ainda de acordo com o MA, a redução da cobertura vegetal pode também ser atribuída às atividades humanas, como, por exemplo, as práticas insustentáveis do uso da terra (sobrepastoreio, aragem intensa, monocultura, etc.). Essas práticas, particularmente em relação às secas ou aumento da densidade populacional na região do Sahel, contribuíram com a degradação do solo, aumento da erosão hídrica e elevação dos níveis de poeira suspensas no ar. Isso leva a acreditar que a combinação de fatores humanos e naturais proporcionam perdas severas de produtividade e, conseqüentemente, fome para grandes contingentes populacionais.

Este acontecimento ocorrido na África suscitou nas Nações Unidas o interesse de realizar algumas conferências e assembleias nos anos de 1972 e 1974, com o objetivo de discutir os problemas de âmbito ecológico-social, bem como de preparar documentos e relatórios de efeitos práticos a serem analisados e votados na 1ª Conferência das Nações Unidas de Combate à Desertificação – UNCOD (UNITED NATIONS CONFERENCE ON DESERTIFICATION), que ocorreu em Nairóbi – Quênia, na África, em 1977. Nas discussões de Nairóbi, a UNCOD classificou a desertificação como sendo:

[...] a diminuição ou a destruição do potencial biológico da terra, podendo conduzir definitivamente para condições desérticas. A degradação, em grande extensão, do ecossistema pode implicar na redução e destruição do potencial biológico, o que trará prejuízos para a produção de plantas e de animais para diversos fins, quando a produtividade é necessária para fornecer suporte ao crescimento das populações (UNEP, 1978, p.79).

De acordo com as definições oficiais da Conferência de Nairóbi, a desertificação é “a degradação das terras em áreas áridas, semiáridas e subúmidas secas resultante de vários fatores, incluindo variações climáticas e atividades humanas” (UNCCD, 2006, p. 209, grifo nosso).

As terras secas (incluindo as três categorias supramencionadas), de acordo com o MA (2005) compreendem uma área de 41,3% da superfície terrestre, onde vivem 34,7% da população mundial de acordo com dados do ano de 2000. Portanto, “As terras secas, de uma forma geral, compreendem 44% das terras cultiváveis do

mundo onde vive uma população de 2 bilhões de pessoas” (MA, 2005, p. 31; JOHNSON et al., 2006, p. 1).

Geograficamente, as terras secas do planeta são encontradas em quatro áreas:

- 1) sob o cinturão das zonas atmosféricas de alta pressão subtropical, marcadas pelos Trópicos de Câncer e Capricórnio (desertos com movimento de ventos); 2) no interior das bacias de drenagens das médias latitudes (desertos continentais); 3) nas superfícies a sotavento das cadeias montanhosas (desertos com presença de chuvas) e 4) às margens dos continentes ocidentais, afetados pelas correntes oceânicas frias (desertos costeiros) (MAINGUET, 1999, apud HERRMANN & HUTCHINSON, 2006, p. 12).

De acordo com as definições oficiais da Conferência de Nairóbi, a desertificação é “a degradação das terras em áreas áridas, semiáridas e subúmidas secas resultante de vários fatores, incluindo variações climáticas e atividades humanas” (UNCCD, 2006, p. 209, grifo nosso).

As terras secas (incluindo as três categorias supramencionadas), de acordo com o MA (2005) compreendem uma área de 41,3% da superfície terrestre, onde vivem 34,7% da população mundial de acordo com dados do ano de 2000. Portanto, “As terras secas, de uma forma geral, compreendem 44% das terras cultiváveis do mundo onde vive uma população de 2 bilhões de pessoas” (MA, 2005, p. 31; JOHNSON et al., 2006, p. 1).

De acordo com o Millennium Ecosystem Assessment (2005), 10% a 20% das terras secas do mundo (Árida, semiárida, subúmida, hiperárida), ou 10 a 20 milhões de Km² encontram-se degradadas. Estima-se que entre 5 a 6 milhões de hectares perdem-se por ano devido à agricultura, por meio da degradação induzida pelo ser humano (GTZ, 2005, apud MA, 2005). Portanto, Calcula-se que os custos econômicos mundiais anuais com a desertificação excedam os US\$ 42 bilhões, ao passo que para se combater a desertificação gasta-se apenas uma média de US\$ 10 a 20 bilhões por ano (TOLMIN, 1994, apud MA, 2005).

As causas da desertificação no mundo incluem o sobrepastoreio (680 milhões de hectares); o desmatamento (580 milhões de hectares), a gestão inadequada da agricultura (550 milhões de hectares), o consumo de lenha como combustível (137 milhões de hectares) e a indústria e urbanização (19.5 milhão de hectare) (UNITED NATIONS ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT/ UNEP, 2003, apud MA,

2005).

Como foi mostrado acima, as causas da desertificação são muito amplas, estando ligadas, respectivamente, aos fatores naturais e antrópicos. Há uma unanimidade entre os autores em afirmar que os fatores em questão contribuem para o fenômeno da desertificação em diversas partes do planeta. Portanto, o fenômeno em pauta é resultado de uma série de fatores combinados, já mencionado, e que podem levar algumas áreas a assemelhar-se a regiões desérticas.

Foi a partir da 1ª Conferência das Nações Unidas de Combate à Desertificação que o termo “desertificação” passou a ser usado oficialmente no mundo inteiro de forma muito recorrente, tanto nos meios acadêmicos, quanto em outras circunstâncias. Portanto, alguns encontros e conferências ocorreram após esta Conferência, no sentido de consolidar a terminologia em questão. No Quadro 1, se observa os eventos e as datas (internacionais e nacionais) que sucederam a UNCCD.

Quadro 1. Principais Acontecimentos Internacionais e Nacionais de Combate à Desertificação. Fonte: Elaboração dos Autores.

Período	Evento	Informação
Agosto/ setembro de 1977	Conferência das Nações Unidas sobre desertificação – UNCOD em Nairóbi/ Quênia.	A desertificação foi considerada pela primeira vez um problema de caráter mundial. Concomitantemente, foi criado o Plano de Ação de Combate à Desertificação – PACD.
Fevereiro de 1992	Conferência Internacional sobre o Impacto das Variações Climáticas e Desenvolvimento Sustentável em Regiões Semiáridas (ICID), realizada em Fortaleza – Brasil.	Consolidação das bases técnicas e políticas para reivindicar a realização de uma convenção específica para as áreas afetadas pela desertificação; elaboração de novas estratégias para a região Nordeste do Brasil.
Junho de 1992	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – UNCED, realizada no Rio de Janeiro e conhecida como ECO-92.	Estabelece a necessidade de criação de um Comitê Internacional para preparar um mecanismo vinculante para o problema da desertificação.
Marco de 1994	Conferência Nacional e Seminário Latinoamericano da desertificação (CONSLAD), realizado em Fortaleza – Brasil.	Inserção do bloco da América Latina na Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD); elaboração do documento “Subsídios para a elaboração de um Plano Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca”, que foi um marco inicial para a formulação de uma política brasileira de combate à desertificação.
17 de junho de 1994	Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD), realizada em Paris - França.	Abertura mundial das assinaturas dos países que se comprometeram em aderir ao programa; a data foi escolhida como o Dia Mundial de Luta Contra à Desertificação.
15 de outubro de 1994	Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD), realizada em Paris – França.	Início do período de assinaturas da Convenção.
17 de outubro de 1994	Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD), realizada em Paris – França.	Assinatura da Convenção pelo Brasil.
Janeiro de 1996	1ª Conferência da América Latina e Caribe sobre a UNCCD em Buenos Aires – Argentina.	Assinatura da Convenção pelo Brasil.
Dezembro de 1996	1ª Conferência da América Latina e Caribe sobre a UNCCD em Buenos Aires – Argentina.	A convenção entra em vigor.
12 de junho de 1997	1ª Conferência da América Latina e Caribe sobre a UNCCD em Buenos	Ratificação da Convenção pelo Congresso Nacional Brasileiro.

	Aires – Argentina.	
Outubro de 1997	1ª Conferência das Partes para a Convenção de Combate à Desertificação (COP 1 - Conference of Parties) realizada em Roma – Itália	Estabelece as normas da COP, os órgãos subsidiários e designa-se ao secretariado.
Dezembro de 1997	1ª Conferência das Partes para a Convenção de Combate à Desertificação (COP 1 - Conference of Parties) realizada em Roma – Itália	As diretrizes para a Política Nacional de Controle da Desertificação são publicadas no Diário Oficial do Brasil, marcando a oficialização dessa política pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).
Dezembro de 1998	COP 2, realizada em Dakar – Senegal	Consultas sobre a estratégia a médio prazo do secretariado.
Novembro de 1999	COP 3, realizada em Recife – Brasil	Primeira revisão dos mecanismos de estratégias e atividades (documento “iniciativa do Recife”) para reforçar as obrigações da COP.
Dezembro de 2000	COP 4, realizada em Bonn – Alemanha	O “Anexo de Aplicação para a Europa Central e Oriental” (Anexo V) e a “Iniciativa do Recife” são adotadas; um grupo de trabalho ad hoc começa a avaliar a aplicação da Convenção”.
Outubro de 2001	COP 5, realizada em Genebra – Suíça	É criado o Comitê de Avaliação da aplicação da Convenção.
Agosto/setembro de 2002	Conferência de Johannesburgo – África do Sul, conhecida como Rio +10.	Apelo ao Fundo para o Meio Ambiente Mundial (FMAM) para que sirva de mecanismo financeiro da Convenção.
Agosto/setembro de 2003	COP 6, realizada em Havana – Cuba.	O FMAM é designado como mecanismo financeiro da Convenção.
Setembro de 2004	Brasília – Brasil	É Criado o Progrma de Ação Nacional de combate à Desertificação e Mitigação dos efeitos da seca (PAN-BRASIL).
2006	Ano Internacional dos Desertos e da Desertificação	Iniciativa da Convenção de Combate à desertificação (UNCCD).

Como se pode perceber, após a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação, passaram-se pouco mais de três décadas para que a Convenção das Nações Unidas pudesse ter um reconhecimento mais notório.

Um dos pioneiros no estudo da desertificação no Brasil foi o ecólogo João Vasconcelos Sobrinho. O mesmo selecionou seis

áreas, conhecidas como “Áreas Piloto”, onde existem processos de degradação do solo e da cobertura vegetal. As seis áreas (Quadro 2) estão localizadas nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Paraíba e Bahia, segundo o Ministério de meio Ambiente/MMA (2007).

Quadro 2. As Seis Áreas Piloto Estudadas por Vasconcelos Sobrinho. Fonte: MMA (2007, grifo nosso).

Áreas Piloto	Estado	Regiões Naturais e/ ou Microrregiões Homogêneas	Municípios
01	Piauí	Caatinga e Cerrado	Giubúes, Simplício Mendes, Cristino Castro, Ribeiro Gonçalves, Correntes e Bom Jesus.
02	Ceará	Inhamuns	Tauá, Arneiros, Mombaça, Aiuaba, Catarina, Saboeiro e Irauçuba.
03	Rio Grande do Norte	Seridó	Juazeirinho, Acari, Parelhas, Equador, Carnaúba dos Dantas, Caicó e Jardim do Seridó.
04	Paraíba	Cariris Velhos	Juazeirinho, São João do Cariri , Serra Branca, Cabaceiras, Camalaú e Picuí.
05	Pernambuco	Sertão Central	Salgueiro, Parnamirim, Cabrobró, Itacuraba, Belém do São Francisco, Petrolina, Afrânio, Oiricuri e Araripina.
06	Bahia	Sertão do São Francisco	Uauá, Macarurê, Chorrochó, Abaré, Rodeias, Curuçá, Glória, Jeremoabo e Juazeiro.

Importa destacar que no mapeamento Brasil de 1998, foram considerados apenas quatro núcleos como observado no quadro 3. Por motivos não esclarecidos pelo Ministério do Meio Ambiente, dois núcleos ficaram de fora, quais

sejam Cariris Velhos e Sertão do São Francisco, recebendo assim menos atenção pelo ministério supracitado e outras instituições (RIBEIRO et al., 1994).

Quadro 3. Os Núcleos de Desertificação Reconhecidos pelo MMA.PAN – BRASIL (2004).

Núcleos	Superfície (Km ²)	População (hab.)	Causas Principais da Desertificação e/ ou Degradação
1. Gilbués – PI	6.131	10.000	Região devastada por mineradoras
2. Irauçuba – CE	4.000	34.250	Ocupação desordenada do solo
3. Seridó – RN	2.341	244.000	Solos aluviais utilizados para extração de argila e lenha
4. Cabrobró – PE	5.960	24.000	O solo frágil não suportou a pecuária e agricultura
Total	18.431	312.250	

As causas da desertificação, observados nesses quatro núcleos, são variáveis, uma vez que a natureza dos solos e da geologia de cada região é distinta. O processo de ocupação das áreas onde se encontram os quatro núcleos também varia muito de um para outro, muito embora as atividades que neles predominam estejam quase totalmente relacionadas com a agropecuária.

Foi no Brasil que se realizou o maior encontro das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, promovido pela UNCED (United Nations Conference on Environment and Development), a Rio-92 ou ECO-92 como é

chamada. Este Encontro precede os demais e foi realizado na cidade do Rio de Janeiro em 1992. O mesmo contou com mais de cem chefes de Estado. Um dos documentos fruto desse evento é conhecido como a Agenda 21, a qual dedica o capítulo 12 de forma exclusiva ao combate à desertificação. Por último, interessa salientar que em 2004 o país elaborou o Plano Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação das Secas, denominado de PAN-BRASIL. Foi recomendado também que cada estado brasileiro elaborasse o seu próprio plano. A Paraíba, em particular, elaborou o seu plano em 2011, denominado de

Material e métodos

O município de Boa Vista situa-se na microrregião geográfica de Campina Grande, semiárido do estado da Paraíba, a 180 km da capital João Pessoa - PB. O mesmo apresenta uma superfície de 476,541 Km², e altitude aproximada de 450 metros. A população é de 6.227 habitantes, dos quais 3.208 ocupam a área urbana e 3.019 a zona rural (IBGE, 2010). O município de Boa Vista possui como coordenadas geográficas: 7° 09' 03,7" e 7° 22' 19,7" S e 36° 05' 03, 7" e 36° 22' 19, 7" W (Figura 1).

Segundo a classificação de Köpen o clima do município de Boa Vista é do tipo BSh' – semiárido quente, com precipitações pluviométricas médias anuais baixas (em torno de

400 mm) e uma estação seca que pode chegar a onze meses. O que caracteriza o clima da região é a irregularidade de seu regime pluviométrico, havendo anos com períodos de chuva quase ausente. A temperatura média anual se situa em torno dos 24° C. O mesmo está inserido no setor ocidental subúmido e semiárido do estado da Paraíba, na porção do Maciço da Borborema, sub-região semiárida, no conjunto morfológico formado pela Superfície Elevada Aplainada da Borborema, em seu nível mais baixo, com altimetria variando de 400 a 500 metros, classificada como Superfície dos Cariris (CARVALHO, 1982).

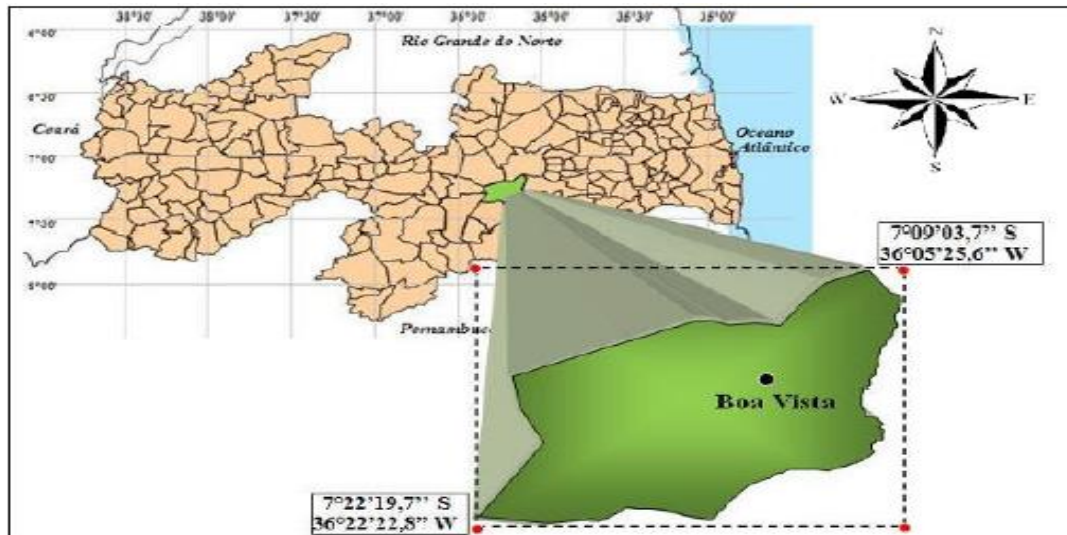


Figura 1. Caracterização do Município de Boa Vista. Fonte: Sousa (2007).

A metodologia utilizada no diagnóstico das vulnerabilidades socioeconômica e ambiental é adaptada de Rocha (1997), para o Rio Grande do Sul e por Araújo et al. (2002) para o Semiárido paraibano. A metodologia consiste na aplicação de um questionário relacionados aos quatro tipos de vulnerabilidades infracitados e foi aplicado a 20 (vinte) chefes de famílias rurais da comunidade do Bravo, no município de Boa vista/ PB.

Para a realização do diagnóstico socioeconômico e ambiental foram utilizados quatro tipos de vulnerabilidades e suas respectivas variáveis quais sejam:

- Vulnerabilidade Social: demografia, habitação, consumo de alimentos,

participação em organizações, e salubridade rural;

- Vulnerabilidade Econômica: produção agropecuária, animais de trabalho, rendimento, entre outros;
- Vulnerabilidade Tecnológica: uso de tecnologias, propriedade das máquinas, assistência técnica e equipamentos;
- Vulnerabilidade às Secas: recursos hídricos, manejo da caatinga, exploração de espécies nativas, armazenamento de água, redução do rebanho, ocupação nas estiagens, migração, entre outros.

O cálculo das vulnerabilidades é feito a partir do levantamento de uma gama de fatores

sociais, econômicos, ambientais, tecnológicos e climáticos.

Para determinar as vulnerabilidades, quanto ao seu valor, utilizou-se a classificação

proposta por Barbosa (1997), que é dividida em quatro classes, as quais variam de zero (vulnerabilidade nula), a cem por cento (vulnerabilidade máxima), conforme Quadro 4.

Quadro 4. Classificação das Vulnerabilidades. Fonte: Barbosa (1997).

BAIXA	MODERADA	ALTA	MUITO ALTA
0 – 15%	16 – 30%	31 – 45%	>45%

A classe baixa corresponde ao nível de vulnerabilidade em que as famílias rurais são capazes de enfrentar as adversidades como as secas, as baixas precipitações atmosféricas, dentre outros. A classe moderada diz respeito a um estado intermediário no qual as famílias, não obstante serem afetadas negativamente pelos efeitos adversos teriam a capacidade de suportar os danos.

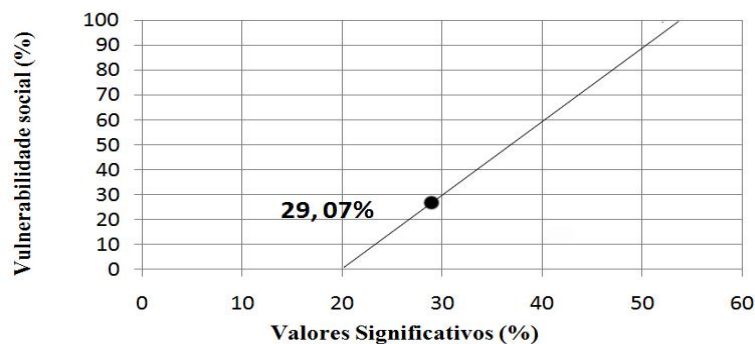
As classes alta e muito alta, por sua vez, caracterizam-se pelo fato de serem deletérias às famílias, onde as mesmas possuem uma ínfima capacidade de resiliência frente às adversidades socioeconômicas e climáticas. A presente

pesquisa, portanto, é de caráter quantitativo (com aplicação de questionários fechados) e, concomitantemente, constitui uma pesquisa de campo.

Resultados e discussão

De acordo com a metodologia de Rocha (1997), o fator vulnerabilidade social inclui demografia, habitação, educação, consumo de alimentos, participação em organizações e salubridade precárias. A Vulnerabilidade Social encontrada na comunidade do Bravo, de acordo com o estudo, foi considerada moderada, ou seja, 29,07% como se observa no Gráfico 1.

Gráfico 1. Vulnerabilidade Social. Fonte: Elaboração dos Autores.



Os fatores que contribuíram para o índice moderado da vulnerabilidade social estão atrelados ao fato de que a comunidade pesquisada dispõe de boa alimentação, habitação e um nível razoável de escolaridade. Porém, com relação à variável “participação em organização”, como por exemplo, associação dos trabalhadores rurais, nenhum morador pesquisado participa, uma vez que inexistente na localidade qualquer organização

social do gênero. Cabe destacar que no que se refere ao consumo de lenha como matriz energética, apenas 3% utiliza a lenha como matriz energética, ao passo que 97% usam gás de cozinha. Todavia, a retirada de lenha para o cercamento (cerca de faxina, como é chamada na região) ainda é comum hodiernamente, como mostra a Figura 2, embora a comunidade esteja numa Área de Reserva Legal Estadual (Figura 3).



Figura 2. Cercamento. Elaboração dos Autores.



Figura 3. Placa indicando Área de Reserva Legal. Elaboração dos Autores.

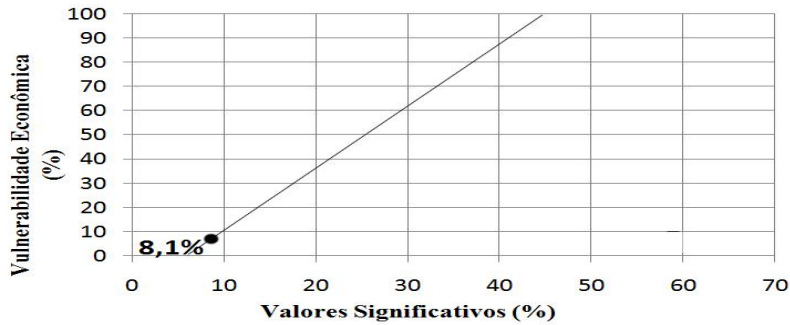
De acordo com Tavares (2014), em pesquisa realizada em São João do Cariri, município adjacente à Boa Vista, o número de pessoas que utilizam lenha em consórcio com o carvão chega a 76%, um número muito preocupante. Em comparação com a comunidade do Bravo – Boa Vista, em que apenas 3% utilizam lenha como matriz energética há uma diferença substancial quanto à utilização da vegetação nativa.

A vulnerabilidade econômica, por sua vez, está relacionada a setores economicamente mais vulneráveis da humanidade, que são, por sua vez, os mais suscetíveis diante das adversidades (WILCHES CHAUX, 1989). De acordo com a metodologia de Rocha (1997) o fator Vulnerabilidade Econômica relaciona-se a produção agropecuária, aos animais de trabalho, ao rendimento, entre outros. O fator Vulnerabilidade Econômica referente à

comunidade do Bravo é considerado baixo (8,1%), conforme Gráfico 2.

Esse resultado se deve ao fato de que a maioria dos proprietários rurais da comunidade do Bravo é contemplada com a aposentadoria. De acordo com a pesquisa de campo, cerca de cinquenta por cento dos proprietários são aposentados. É importante ressaltar que a agropecuária complementa a renda familiar que, na área estudada, corresponde à aposentadoria rural e ao trabalho fixo. Todavia, este fator também contribuiu para o baixo índice de vulnerabilidade no que tange à vulnerabilidade econômica. Importa mencionar que os trabalhadores fixos trabalham na própria localidade, nas empresas de mineração referentes à exploração da bentonita. No que diz respeito à dependência da terra como fonte de renda, todos os agricultores alegaram não depender da mesma para sobreviver, sendo esta utilizada apenas como complemento à renda familiar.

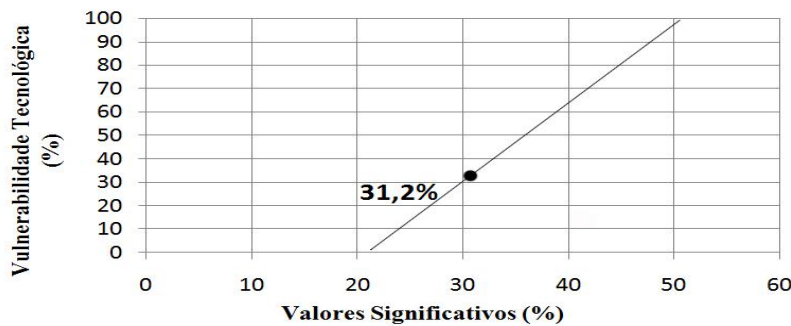
Gráfico 2. Vulnerabilidade Econômica. Fonte: Elaboração dos Autores.



A vulnerabilidade tecnológica diz respeito às técnicas inadequadas de construção, no que se refere à infraestrutura, construção em geral, entre outros (WILCHES CHAUX, 1989). Mas, em consonância com a metodologia de Rocha (1997) esse tipo de vulnerabilidade refere-se ao uso de

tecnologias, propriedade das máquinas, assistência técnica e equipamentos, entre outros. Em relação à Vulnerabilidade Tecnológica da comunidade do Bravo, o resultado encontrado foi de 31,2%, ou seja, se enquadra no nível alto, como se observa no Gráfico 3.

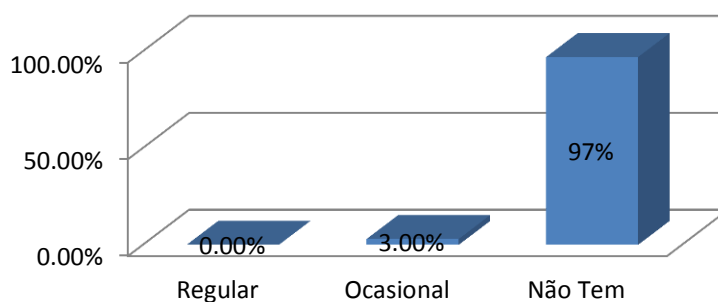
Gráfico 3. Vulnerabilidade Tecnológica. Fonte: Elaboração dos Autores.



Com relação à Vulnerabilidade Tecnológica, importa fazer algumas observações relacionadas a determinadas variáveis

relacionadas a este tipo de vulnerabilidade, como por exemplo, a escassa assistência técnica, como se pode observar no Gráfico 4.

Gráfico 4. Assistência Técnica aos Proprietários Rurais. Fonte: Elaboração dos Autores.



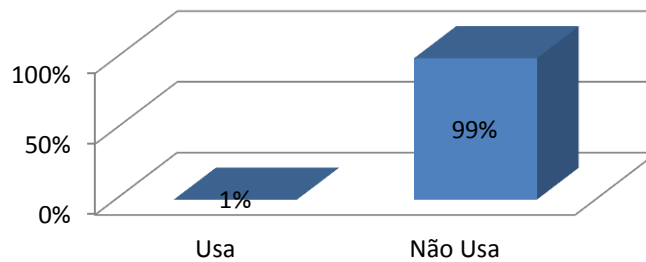
De acordo com a pesquisa, 97% dos produtores são desprovidos de assistência técnica, 3% recebem de forma ocasional e nenhum de forma regular. Essa carência de um acompanhamento técnico por parte do órgão competente, no caso a EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural), requer

muita atenção, uma vez que os técnicos dessa instância governamental têm a incumbência de atuar no sentido de informar e orientar os produtores rurais quanto às práticas corretas do manejo do solo, entre outras atribuições. Nesse sentido, apenas 1% dos agricultores realizam práticas de conservação do solo, como por

exemplo, o pousio (Gráfico 5). Essas práticas são sobremaneira relevantes, visto que contribuem com a regeneração do solo e, consequentemente,

promovem uma maior produtividade. Ademais contribuem para o manejo sustentável das terras.

Gráfico 5. Uso de Práticas de Conservação do Solo. Fonte: Elaboração dos Autores.



De acordo com a pesquisa de Tavares (2014), os resultados encontrados na comunidade do Bravo – Boa Vista, são compatíveis com os resultados encontrados por ele em São João do Cariri, onde fica patente a ausência de assistência técnica e a falta de orientação quanto à conservação do solo por parte da EMATER.

A não utilização de técnica de conservação do solo acaba provocando a infertilidade do mesmo e acentuando o processo erosivo (Figura 6) e ainda, culmina, como sinalizam alguns especialistas, com o fenômeno da desertificação.



Figura 4. Processo Erosivo do Solo na Comunidade do Bravo – Boa Vista. Elaboração dos Autores.

É importante atentar para o manejo sustentável da agricultura e pecuária da região, com vistas para uma melhor gestão e aproveitamento dos recursos naturais. Nesse sentido, cabe aos órgãos competentes a incumbência de orientar os agricultores rurais para exercerem uma prática sustentável, tendo em vista a preservação do meio ambiente. De acordo com a Lei Estadual nº 6.755/1975 que cria a EMATER no Estado da Paraíba, diz que os objetivos básicos do órgão são:

I – Colaborar com os órgãos competentes da Secretaria da Agricultura e Abastecimento e do Ministério da Agricultura na formulação e execução das políticas de assistência técnica e extensão no Estado;

II – Planejar, coordenar e executar programas de assistência técnica e extensão rural, visando à difusão de conhecimentos de natureza técnica, econômica e social para o aumento da produção e produtividade agrícola e a melhoria das condições de vida no meio rural do Estado da Paraíba, de acordo com a política de ação dos governos Federal e Estadual.

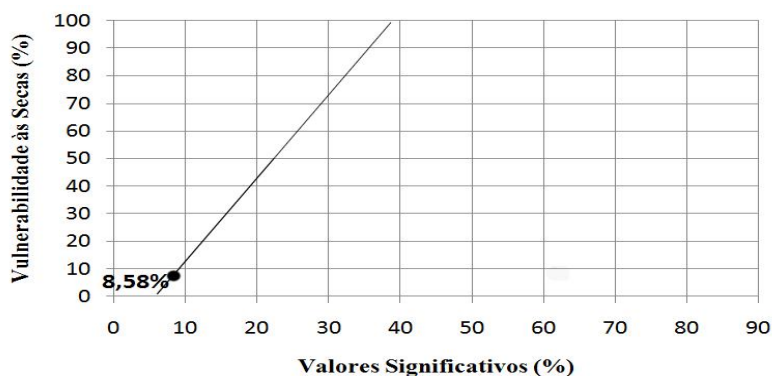
O planejamento, a coordenação e execução de programas de assistência técnica e extensão rural, que visa à difusão de conhecimentos nos aspectos técnico, econômico e social, tendo em vista o aumento da produção e produtividade agrícola e a melhoria nas condições de vida no meio rural, constitui uma proposta da EMATER. Portanto, não se tem conhecimento

dessa proposta no município de Boa Vista - PB, uma vez que os dados revelam o contrário.

A vulnerabilidade à seca diz respeito ao fato de as populações resistirem a períodos de estiagem. A mesma refere-se aos recursos hídricos, ao manejo da caatinga, a exploração de

espécies nativas, a redução do rebanho, a ocupação nas estiagens, a migração, entre outros. O valor Referente à vulnerabilidade às Secas obtidos na pesquisa de campo foi 8,58%. Esse valor é considerado baixo, como se pode observar no Gráfico 6.

Gráfico 6. Vulnerabilidades às Secas. Fonte: Elaboração dos Autores.



A vulnerabilidade às secas constitui um dos índices mais importantes em se tratando da metodologia aplicada, pois diz respeito à capacidade de resiliência da comunidade pesquisada frente os períodos de estiagens e /ou secas. Um dos fatores que merece destaque e que contribuíram para o bom desempenho deste índice concerne à disponibilidade hídrica de que dispõe a comunidade do Bravo. Além de a comunidade pesquisada dispor de cisternas de placas, poços e barreiros, também dispõe de abastecimento de água canalizada proveniente do açude Epitácio Pessoa (O Boqueirão). Esse fator é sobremaneira importante no enfrentamento às estiagens e às secas da região e revela a viabilidade do Semiárido. Portanto, é possível viver na região do Semiárido brasileiro, e a pesquisa revelou isso, com a ajuda de alguns elementos essenciais como a disponibilidade hídrica a partir da gestão de políticas públicas bem articuladas. Em relação à permanência dos agricultores na propriedade durante as secas, a pesquisa mostrou que todos os agricultores permanecem na terra.

Conclusões

A desertificação se constitui num dos maiores problemas ambientais da humanidade, uma vez que afeta um bilhão de pessoas no mundo inteiro e mais de duzentos e cinquenta milhões estão direta ou indiretamente afetados por este fenômeno. De acordo com a MA (2005) as principais causas da desertificação são o

De acordo com Tavares (2014), em pesquisa realizada em São João do Cariri, apenas 30% dos produtores rurais se mantém na terra, 62,5% dos produtores recorrerem às frentes de emergência, 5% abandona a propriedade e 2,5% prestam serviços a outros produtores. Isso corrobora a importância da disponibilidade hídrica para os municípios do Semiárido.

Embora o resultado da vulnerabilidade às secas tenha sido baixo, cabe fazer uma ressalva quanto à determinada variável, qual seja a assistência técnica durante as secas. De acordo com a pesquisa, nenhum produtor rural da comunidade pesquisada recebe assistência técnica durante as secas por parte do órgão competente, a EMATER. Esse fato mostra a ineficiência do órgão supracitado quanto a sua incumbência e responsabilidade. A pesquisa, portanto, traz uma precípua contribuição para a ciência, visto que a desertificação constitui um dos principais problemas ambientais da atualidade.

sobrepastoreio, o desmatamento e a gestão inadequada do solo.

No Brasil, a desertificação já atinge cerca de 15% do seu território. Esta área atingida por este fenômeno corresponde ao Nordeste Semiárido brasileiro, Norte de Minas Gerais e Oeste do Espírito Santo. A Região do Semiárido abrange uma grande parte do território brasileiro e

a maior parte da população nordestina vive nessa região. A desertificação já se constitui uma realidade em grande parte do Semiárido e milhares de quilômetros quadrados se encontram desertificados e outros tantos em processo de desertificação. A Paraíba, por sua vez, é o Estado brasileiro que tem a maior porcentagem de áreas com nível de degradação das terras no que concerne a categoria Muito Grave, afetando uma grande parte da população. Ademais, na Paraíba, devido ao clima predominantemente seco (semiárido e subúmido seco), mais de 90% do seu território apresenta áreas susceptíveis à desertificação (Sertão, Borborema e Agreste).

Na comunidade do Bravo, e em Boa Vista como um todo, é possível identificar áreas sobremaneira suscetíveis à desertificação e bastante degradadas quer seja pela ação antrópica da retirada de lenha, quer seja pelo pisoteio dos caprinos, ovinos e bovinos. Portanto, de acordo com a literatura especializada, estas duas ações são desencadeadoras do fenômeno da desertificação, uma vez que provoca a degradação das terras, tendo em vista que a desertificação é “a degradação das terras em áreas áridas, semiáridas e subúmidas secas resultante de vários fatores, incluindo variações climáticas e atividades humanas” (UNCCD, 2006, p. 209).

Com relação à vulnerabilidade, a mesma é entendida como a capacidade de resiliência por parte de uma comunidade e/ ou grupos de pessoas em superar alguns desastres ou adversidades, sejam elas climáticas ou de outro gênero. Portanto, de acordo com a definição da UNCCD, a desertificação, bem como as secas são inerentes à vulnerabilidade de uma determinada população. E esta, por sua vez, pode apresentar uma alta ou baixa vulnerabilidade, a depender das condições socioeconômicas e ambientais em que se encontra.

Portanto, de acordo com os resultados da pesquisa, tem-se:

- A Vulnerabilidade Social, com 29,07% - os fatores que contribuíram para o índice moderado da vulnerabilidade social estão atrelados ao fato de que a comunidade pesquisada dispõe de boa alimentação, habitação e um nível razoável de escolaridade. Porém, com relação à variável “participação em organização”, como por exemplo, associação dos trabalhadores rurais, nenhum morador pesquisado participa, uma vez que inexistente na localidade qualquer organização social deste gênero;
- A Vulnerabilidade Econômica, com 8,1% - a vulnerabilidade econômica apresentada foi

baixa. Isso se deve ao fato de que a maioria dos proprietários rurais da comunidade do Bravo serem contemplados com a aposentadoria. De acordo com a pesquisa de campo, cerca de cinquenta por cento dos proprietários são aposentados. É importante ressaltar que a agropecuária complementa a renda familiar que, na área estudada, corresponde à aposentadoria rural e ao trabalho fixo. Todavia, este fator também contribuiu para o baixo índice de vulnerabilidade no que tange à vulnerabilidade econômica. Importa mencionar que os trabalhadores fixos trabalham na própria localidade, nas empresas de mineração referentes à exploração da betonita. No que diz respeito à dependência da terra como fonte de renda, todos os pesquisados alegaram não depender da mesma para sobreviver, sendo esta utilizada apenas como complemento a renda familiar;

- A Vulnerabilidade Tecnológica, com 31,2% - que é considerada alta. De acordo com a pesquisa, 97% dos produtores são desprovidos de assistência técnica, 3% recebem de forma ocasional e nenhum de forma regular. Essa carência de um acompanhamento técnico por parte do órgão competente, a EMATER, requer muita atenção, uma vez que os técnicos dessa instância governamental têm a incumbência de atuar no sentido de informar e orientar os produtores rurais às práticas corretas do manejo do solo, entre outras atribuições. Nesse sentido, nenhum dos agricultores realiza ou não são orientados a realizar práticas de conservação do solo, como por exemplo, o pousio;
- Vulnerabilidade às Secas, com 8,58% - é considerada baixa. Um dos fatores que merece destaque e que contribuíram para o bom desempenho deste índice concerne à disponibilidade hídrica de que dispõe a comunidade do Bravo. Além de a comunidade pesquisada dispor de cisternas de placas, poços e barreiros, também dispõe de abastecimento de água canalizada proveniente do açude Eptácio Pessoa, também conhecido como “O Boqueirão”. Esse fator é sobremaneira importante no enfrentamento às estiagens e às secas da região e revela a viabilidade do Semiárido.

Pode-se concluir que a comunidade do Bravo apresenta um bom desempenho no que tange as vulnerabilidades social, econômica e às secas,

como já explicado ao longo do trabalho. Porém, há que se considerar a falta de assistência/orientação técnica aos agricultores rurais por parte do órgão competente. Entende-se que, com o apoio bem articulado dos órgãos competentes (EMATER, prefeitura, etc.) aos agricultores, haveria a possibilidade de fortalecer a agropecuária da comunidade pesquisada de

forma sustentável e, assim, gerar mais renda para a mesma, além da conscientização para o manejo sustentável da vegetação, qual seja a caatinga. Todavia, tudo isso passa, necessariamente, pelo viés da gestão de políticas públicas para a região pesquisada e para a zona rural do município como um todo.

Agradecimentos

Agradecer a coordenação do curso de Especialização em Análise Regional e ensino de Geografia da Universidade Federal de Campina

Grande/ PB. Aos agricultores rurais da comunidade do Bravo, município de Boa Vista/ Paraíba, onde foi realizada a pesquisa.

Referências

- Araújo, L. E. de., 2002. Construção social dos riscos e degradação ambiental: município de Sousa, um estudo de caso. Dissertação (Mestrado). Campina Grande.
- Aubréville, A., 1949. Climats, Forêts et Desertification de l'Afrique Tropicale, 1 ed. Société d'Éditions Géographiques Maritimes et Coloniales, Paris.
- Barbosa, M. P., 1997. Vulnerabilidades de risco a desastre. Tese (doutorado). Campina Grande.
- Blaikie, P. M., 1996. Post-modernism and global environmental change. *Global Environmental Change* 6, 81-85.
- Carvalho, M. G. R. F. de., 1982. Estado da Paraíba: classificação geomorfológica, 1 ed. EDUEPB, João Pessoa.
- Confalonieri, U. E. C. 2001. Global environmental change and health in Brazil: review of the present situation and proposal for indicators for monitoring these effects, 1 ed. Brazilian perspective, Rio de Janeiro.
- Conti, J. B., 1995. Desertificação nos Trópicos: Propostas de Metodologia de Estudo Aplicada ao Nordeste Brasileiro. Tese (Doutorado). São Paulo.
- Duque, G., 2006. Agricultura Familiar em Áreas com Risco de Desertificação: o caso do Brasil Semiárido, in: Moreira, E. (Org.), Agricultura Familiar e Desertificação, 1 ed. Editora EDUEPB, João Pessoa, pp. 11-15.
- Guerra, A. T., 2008. Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico, 6 ed. Bertrand Brasil, Porto.
- Herrmann, M. S., Hutchinson, C. F., 2006. The Scientific Basis: Linkings between Land Degradation, Drought, and Desertification, in: Johnson, P. M., Mayrand, K., Paquin, M. (Org.), *Governing Global Desertification: Linking Environmental Degradation, Poverty and Participation*, 1 ed. Ashgate Publishing, Hampshire.
- Johnson, P. M., Mayrand, K., Paquin, M., 2006. The United Nations Convention to Combat Desertification in Global Sustainable Development Governance, in: *Governing Global Desertification: Linking Environmental Degradation, Poverty and Participation*, 1 ed. Ashgate Publishing, Hampshire.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015. Disponível: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso: 15 de jan. 2015.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente, 2007. Atlas das Áreas Suscetíveis à Desertificação do Brasil. Brasília.
- Melo, A. S. T., 2000. Desertificação na Paraíba: Diagnostico de reconhecimento dos Núcleos de Desertificação nos Municípios de São João do Cariri e Caraúbas. Dissertação (Mestrado). João Pessoa, UNIPÊ.
- Mérega, J. L. El Problema de la Desertificación, 2003. *Desertificación y Sociedad Civil*, 1 ed. Fundación del Sur, Buenos Aires.
- Maracajá, N. de F., 2007. Vulnerabilidades: a construção social da desertificação no município de São João do Cariri – PB. Dissertação (Mestrado) – João Pessoa, UFPB.
- Macedo, M. R., 2007. Uma Abordagem Temática e Especial de Áreas Passíveis à Desertificação na Região do Seridó – RN/ PB. Dissertação (Mestrado) Recife, UFPE.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human well-Being: Desertification synthesis*, 1 ed. World resources Institute, Washington.
- Oliveira, E. M. de, Santos, M. J. dos, Araújo, L. E. de, Barbosa, M. P., 2007. Desertificação in: LIRA, W. S. (Org.). *Sustentabilidade: um*

- enfoque sistêmico, 1ed. EDUEP, Campina Grande, pp. 23-25.
- Rocha, J. S. M., 1997. Manual de Projetos Ambientais, 1 ed. Livraria Universitária de Santa Maria, Porto Alegre.
- Roxo, M. J, 2006. Panorama Mundial da Desertificação, in: MOREIRA, E. (Org.), Agricultura Familiar e Desertificação, 1 ed. EDUEPB, João Pessoa.
- Silva, G. G., 1993. A Problemática da Desertificação no Ecossistema da Caatinga do Município de São João do Cariri. TCC (Monografia). Teresina, UFPI.
- Sousa, R. F. de., 2007. Terras agrícolas e o processo de desertificação em municípios do semiárido paraibano. Tese (Doutorado). Campina Grande, UFCG.
- Szilagyi, G., 2007. Diagnóstico Ambiental do Processo de Desertificação no Município de Lages/RN. Dissertação (Mestrado). Natal, UFRN.
- Tavares, V. C., 2014. A desertificação em São João do Cariri (PB): uma análise das vulnerabilidades. Dissertação (Mestrado). Campina Grande, UEPB.
- United Nations Convention to Combat Desertification in those Countries Experiencing Serious Drought and/ or Desertification, Particularly in Africa, 2006. Governing Global Desertification: Linking Environmental Degradation, Poverty and Participation, in: Johnson, P. M., Mayrand, K., Paquin, M. (Org.), 1 ed. Ashgate Publishing, Hampshire.
- UNCCD. 2nd Economic Assessment of Desertification, Sustainable Land Management and Resilience of Arid, Semiarid and Dry Sub-humid Areas, 2013. The Economics of Desertification, Land Degradation and Drought: Methodologies and Analysis for Decision-Making, 2 ed. United Nations, Bonn.
- Vasconcelos Sobrinho, J., 1976. A desertificação Brasileira. Câmara dos Deputados, Brasília.
- Wilches Chaux, G. La vulnerabilidad global, 1989. Desastre, Ecologismo y Formación Profesional, 1 ed. Sena, Bogotá.