



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE HUMANIDADES
UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ANÁLISE REGIONAL E ENSINO DE
GEOGRAFIA**

**DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DAS
VULNERABILIDADES À DESERTIFICAÇÃO NA COMUNIDADE DO
BRAVO – BOA VISTA/PB**

VÁLTER CARDOSO TAVARES

CAMPINA GRANDE – PB

2015



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE HUMANIDADES
UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ANÁLISE REGIONAL E ENSINO DE
GEOGRAFIA**

**DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DAS
VULNERABILIDADES À DESERTIFICAÇÃO NA COMUNIDADE DO
BRAVO – BOA VISTA/PB**

VÁLTER CARDOSO TAVARES

Artigo apresentado ao Curso de Especialização em Análise Regional e Ensino de Geografia da Universidade Federal de Campina Grande como requisito para obtenção de título de Especialista.
Linha de pesquisa: Análise Regional.

CAMPINA GRANDE – PB

2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE HUMANIDADES
UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ANÁLISE REGIONAL E ENSINO DE
GEOGRAFIA

DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DAS
VULNERABILIDADES À DESERTIFICAÇÃO NA COMUNIDADE DO
BRAVO – BOA VISTA/PB

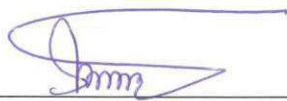
VÁLTER CARDOSO TAVARES

Aprovado em: 03 de março de 2015.

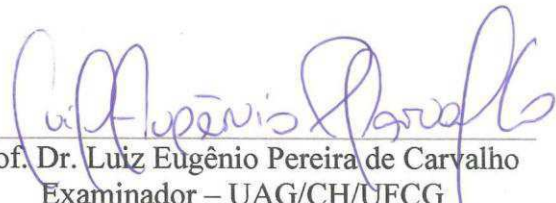
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Sérgio Murilo Santos de Araújo
Orientador – UAG/CH/UFCG



Prof. Dr. Sérgio Luiz Malta de Azevedo
Examinador – UAG/CH/UFCG



Prof. Dr. Luiz Eugênio Pereira de Carvalho
Examinador – UAG/CH/UFCG

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. A desertificação constitui um dos principais problemas ambientais da atualidade e causa efeitos deletérios às populações. Em ralação ao Brasil, o Semiárido é a região mais afetada e geocologicamente pré-disposta a esse fenômeno. 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), além de possuir o maior percentual de áreas com nível de degradação das terras muito grave (29%), segundo o Programa de Ação Nacional de Combate a Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN-Brasil (2004). O desmatamento, o pisoteio e as práticas agrícolas inadequadas contribuem sobremaneira para o agravamento do fenômeno. Nesse sentido, este trabalho 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 por Rocha (1997), para o Rio Grande do Sul e por Araújo et al. (2002) 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), devido ao escasso apoio e assistência técnica por parte dos órgãos competentes aos agricultores da comunidade pesquisada.

Palavras-chave: Desertificação. Vulnerabilidades. Semiárido. Comunidade do Bravo.

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. To in connection to Brazil, semiarid conditions is the most affected region and geocologically pre-disposed to this phenomenon. In Paraíba, due to the prevailing dry climate (semi-arid and sub-humid dry), over 90% of its territory has areas susceptible to desertification (Sertão, Borborema and Agreste) and also has the highest percentage of areas with land degradation level too severe (29%), according to the National Action Program to Combat Desertification and Mitigate the Effects of Drought - PAN-Brazil (2004). Deforestation, trampling and inadequate agricultural practices contribute greatly to the increase of the phenomenon. Thus, this work 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 by Rocha (1997), to the Rio Grande do Sul and Araújo et al. (2002) for the Semi-Arid Paraiba. 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), due to scarce support and technical assistance by the competent organs of the farmers surveyed community.

Keywords: Desertification. Vulnerabilities. Semiarid. Bravo Community.

1. 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

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

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 (2002) et al, 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 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.

2. Fundamentação Teórica

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,

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).

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 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 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 MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 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 MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 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) (UNEP, 2003, apud MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 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. Na tabela 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

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 Aires – Argentina.	Ratificação da Convenção pelo Congresso Nacional Brasileiro.
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 Programa 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).

Fonte: Souza (2008 apud TAVARES, 2014).

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

Áreas Piloto	Estado	Regiões Naturais e/ ou Microrregiões Homogêneas	Municípios
01	Piauí	Caatinga e Cerrado	Giubué, 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, Macaruré, Chorrochó, Abaré, Rodeias, Curuçá, Glória, Jeremoabo e Juazeiro.

Fonte: MMA (2007, grifo nosso).

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

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	

Fonte: PAN – BRASIL (2004).

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.

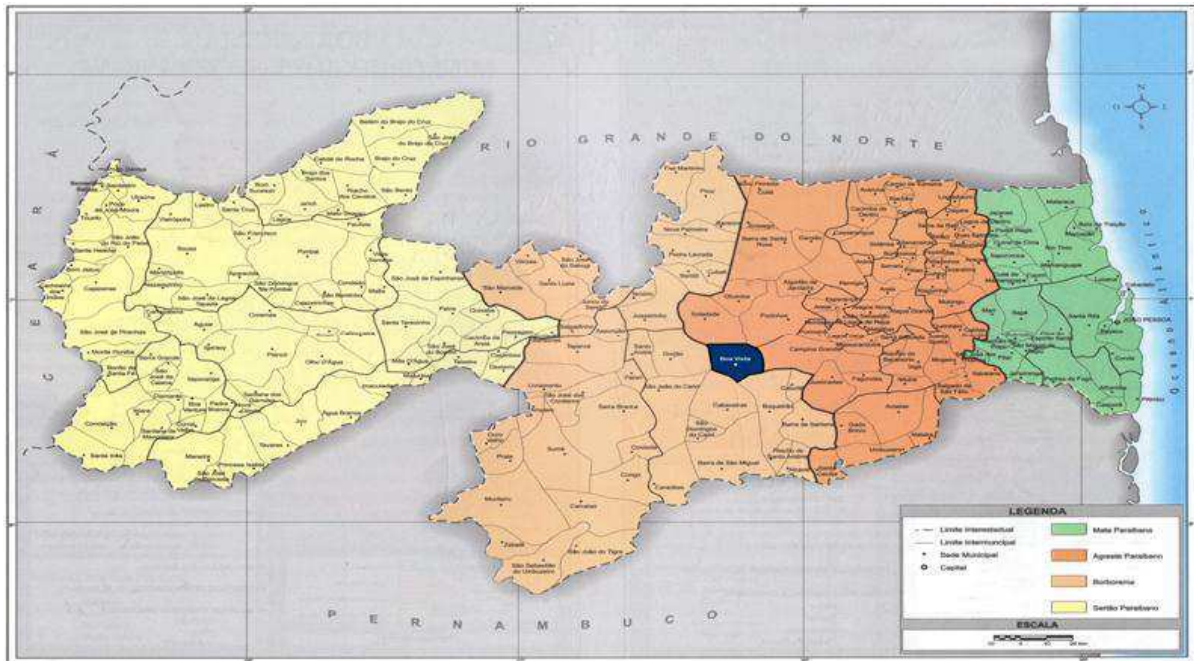
Foi no Brasil que se realizou o maior encontro das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, promovido pela UNCED (United Nations Conference on Environment and Development), a Rio-92 ou ECO-92 como é chamada. Este Encontro precede os demais e foi realizado na cidade do Rio de Janeiro em 1992. O mesmo contou 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 Plano Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação das Secas (PAE-PARAÍBA).

3. 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^o 09' 03,7" e 7^o 22' 19,7" S e 36^o 05' 03, 7" e 36^o 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^o 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: Rodriguez, Janete Lins (2002), modificado pelo autor (2015).

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. O estudo das vulnerabilidades lançou mão de um levantamento das famílias rurais da comunidade do Bravo. O questionário foi aplicado a 20 (vinte) chefes de famílias rurais da mesma comunidade, no município de Boa vista.

Para a realização do diagnóstico socioeconômico e ambiental foram utilizados quatro fatores relacionados às vulnerabilidades e suas respectivas variáveis quais sejam:

- Fator Vulnerabilidade Social: demografia, habitação, consumo de alimentos, participação em organizações, e salubridade rural;
- Fator 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, utilizar-se-á 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 abaixo.

Quadro 4 – Classificação das Vulnerabilidades

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

Fonte: Barbosa (1997).

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.

Metodologicamente, para se chegar aos gráficos com os valores referentes às vulnerabilidades, se atribui um peso a cada subvariável, consoante ao anexo II, para todos os questionários. Assim, com a ajuda do Excel se inicia os procedimentos conforme figura 2. Depois de atribuídos os pesos a todas as subvariáveis, que no exemplo da figura 2, vai de 11.1 a 12.2, é necessário encontrar o Modo ou Valor Encontrado (corresponde ao número que mais se repete), o Valor Mínimo e o Valor Máximo. Logo após, far-se-á a soma desses valores e se chega a definição da Reta da Vulnerabilidade. No exemplo abaixo, o Modo foi 43, o Mínimo 39 e o Máximo 46.

Para encontrar a reta do gráfico das vulnerabilidades, usa-se a seguinte equação:

$$V = ax + b$$

Figura 2 – A Aplicação da Metodologia

Fator Vulnerabilidade Tecnológica		Questionários					Valores		
a) Variável tecnológica		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	MODO	MÍNIMO	MÁXIMO
11.1		6	6	6	6	6	6	6	6
11.2		1	1	1	1	1	1	1	1
11.3		4	3	2	2	4	4	2	4
11.4		4	3	4	4	4	4	3	4
11.5		3	3	2	3	3	3	2	3
11.6		2	2	2	2	2	2	2	2
11.7		2	2	2	2	2	2	2	2
11.8		1	1	3	1	1	1	1	3
11.9		3	3	3	3	3	3	3	3
11.10		3	3	3	3	3	3	3	3
11.11		2	3	2	2	2	2	2	3
11.12		4	4	4	4	4	4	4	4
11.13		2	2	2	2	2	2	2	2
b) Variável máquinas e verticalização		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5		0	0
12.1		4	4	4	4	4	4	4	4
12.2		2	2	2	2	2	2	2	2
							43	39	46

Fonte: Pesquisa de Campo (2015).

V = Fator Vulnerabilidade (variando de 0, que é nula, a 100 que é total); **a** e **b** representam as constantes para cada variável; **x** refere-se ao Valor Significativo Encontrado. Portanto, tem-se:

$$ax + b = 0 \text{ (equação I)}$$

$$ax + b (100) \text{ (equação II)}$$

Logo:

$$39 a + b = 0$$

$$46 a + b = 100$$

Diminuindo as equações I e II, tem-se:

$$7 a = 100 \rightarrow a = 100 \div 7; \mathbf{a = 14,3}$$

Então:

$$39 a + b = 0$$

$$39 \times 14,3 + b = 0; 557,7 + b = 0; \mathbf{b = - 557,7}$$

Portanto,

$$\mathbf{V = ax + b}$$

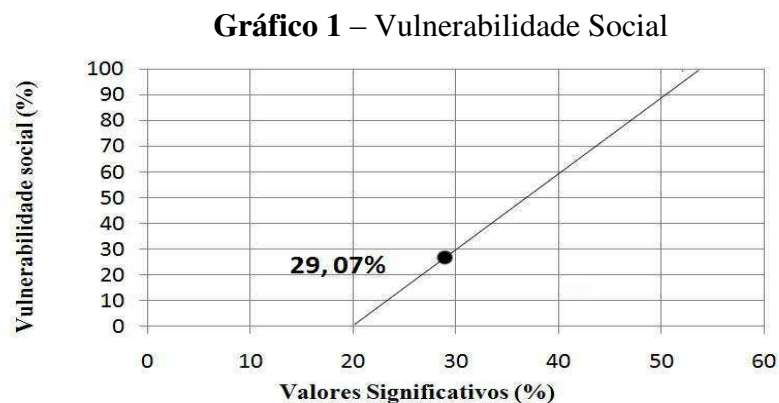
$$\mathbf{V = 14,3 \times 43 + (- 557,7); V = 14,3 \times 43 - 557,7}$$

$$V = 57,2 \%$$

No exemplo supracitado, a Vulnerabilidade Tecnológica encontra-se foi 57,2%, que é considerada muito alta. Depois de ter feito todo esse procedimento, constrói-se o gráfico com a reta da vulnerabilidade, com o auxílio do Excel. O mesmo é feito para as demais vulnerabilidades.

4. Resultados e discussões

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.



Fonte: Pesquisa de Campo (2015).

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, embora a comunidade esteja numa Área de Reserva Legal Estadual (Figura 2 A e B).

Figura 2 (A e B) – Cercamento (A) e Placa indicando Área de Reserva Legal (B)

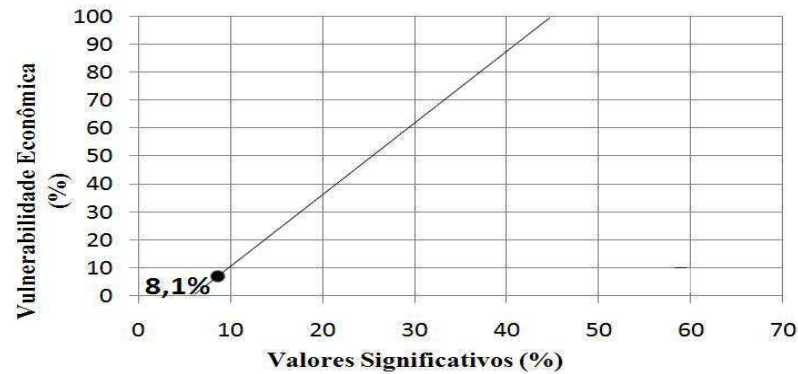


Fonte: Pesquisa de Campo (2015).

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.

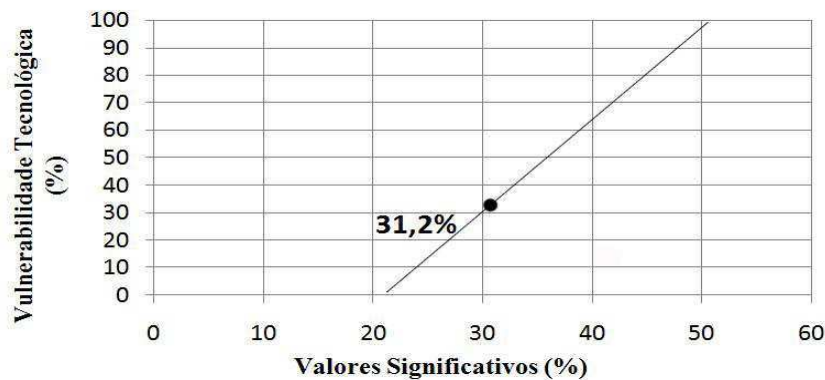
A vulnerabilidade econômica, por sua vez, está relacionada a setores economicamente mais vulneráveis da humanidade, que são, por sua vez, os mais suscetíveis diante das adversidades (WILCHES CHAUX, 1989). De acordo com a metodologia de Rocha (1997) o fator Vulnerabilidade Econômica relaciona-se a produção agropecuária, aos animais de trabalho, ao rendimento, entre outros. O fator Vulnerabilidade Econômica referente à comunidade do Bravo é considerado baixo (8,1%).

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

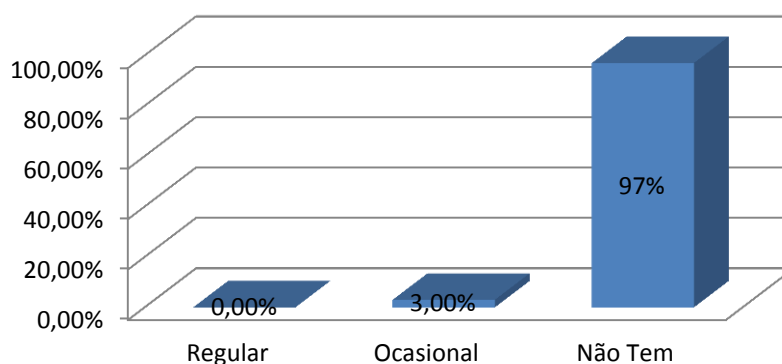
Fonte: Pesquisa de Campo (2015).

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

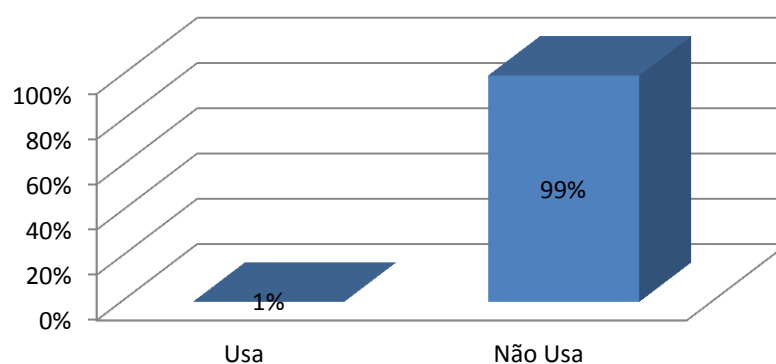
Fonte: Pesquisa de Campo (2015).

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: Pesquisa de campo (2015).

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

Gráfico 5 – Uso de Práticas de Conservação do Solo

Fonte: Pesquisa de campo (2015).

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 6 - Processo Erosivo do Solo na Comunidade do Bravo – Boa Vista



Fonte: Pesquisa de Campo (2015).

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:

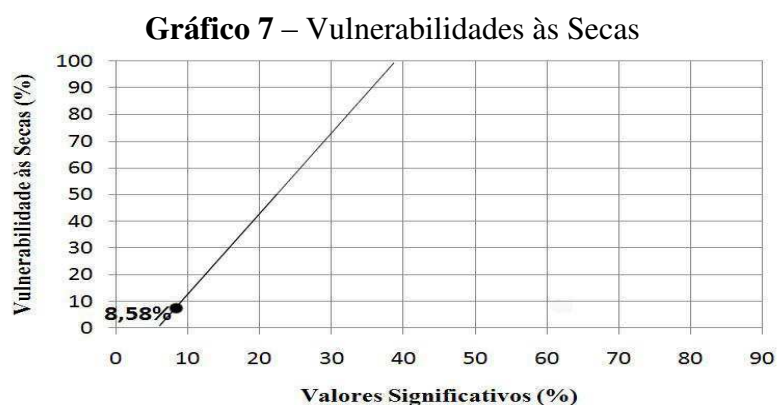
I – Colaborar com os órgãos competentes da Secretaria da Agricultura e Abastecimento e do Ministério da Agricultura na formulação e execução das políticas de assistência técnica e extensão no Estado;

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 7.



Fonte: Pesquisa de Campo (2015).

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.

De acordo com Tavares (2014), em pesquisa realizada em São João do Cariri, apenas 30% dos produtores rurais se mantêm 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.

5. Considerações Finais

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 direto ou indiretamente afetados por este fenômeno. De acordo com a Millennium Ecosystem Assessment (2005) as principais causas da desertificação são o 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;
- A 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 Epitácio 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.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. E. de. **Construção social dos riscos e degradação ambiental**: município de Sousa, um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2002.

AUBRÉVILLE, A. **Climats, Forêts et Desertification de l’Afrique Tropicale**. Paris: Société d’Editions Géographiques Maritimes et Coloniales, 351p. 1949.

BARBOSA, M. P. **Vulnerabilidades de risco a desastre**. Departamento de Engenharia Agrícola. Universidade Federal da Paraíba, 1997.

BLAIKIE, P. M. Post-modernism and global environmental change. **Global Environmental Change**. V. 6, n. 2, p. 81-85, 1996.

CARVALHO, M. G. R. F. de. **Estado da Paraíba**: classificação geomorfológica. João Pessoa - PB, Ed. Universitária, UFPB, 1982. 72 p.

CONFALONIERI, U. E. C. Global environmental change and health in Brazil: review of the present situation and proposal for indicators for monitoring these effects. Brazilian perspective. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências. In: Hogan, H. J and TOLMASQUIN, M. T. **Human Dimensions of Global Environmental change**, 2001.

CONTI, J. B. **Desertificação nos Trópicos**: Propostas de Metodologia de Estudo Aplicada ao Nordeste Brasileiro. São Paulo, USP, FFLCH. Departamento de Geografia. Tese de Livre docência, 1995.

DUQUE, G. Agricultura Familiar em Áreas com Risco de Desertificação: o caso do Brasil Semiárido. MOREIRA, E. (Org.). **Agricultura Familiar e Desertificação**. Editora Universitária/ UFPB, 2006.

GUERRA, A. T. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 6^a Ed. – Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2008.

HERRMANN, M. S; HUTCHINSON, Charles F. The Scientific Basis: Linkings between Land Degradation, Drought, and Desertification. In: JOHNSON, Pierre Marc; MAYRAND, Karel; PAQUIN, Marc. **Governing Global Desertification: Linking Environmental Degradation, Poverty and Participation**. Ashgate Publishing, Hampshire, USA, 2006.

JOHNSON, P. M; MAYRAND, Karel; PAQUIN, M. The United Nations Convention to Combat Desertification in Global Sustainable Development Governance. In: **Governing Global Desertification: Linking Environmental Degradation, Poverty and Participation**. Ashgate Publishing, Hampshire, USA, 2006.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 de janeiro de 2015.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Atlas das Áreas Susceptíveis à Desertificação do Brasil**. Brasília, 2007.

MELO, A. S . T. **Desertificação na Paraíba**: Diagnostico de reconhecimento dos Núcleos de Desertificação nos Municípios de São João do Cariri e Caraúbas – PB. 2000. UNIPÊ, João Pessoa, 2000.

MÉREGA, J. L. El Problema de la Desertificación. In: **Desertificación y Sociedad Civil**. Fundación del Sur. Argentina, 2003.

MARACAJÁ, N. de F. **Vulnerabilidades**: a construção social da desertificação no município de São João do Cariri – PB. 2007. 121 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2007.

MACEDO, M. R. **Uma Abordagem Temática e Especial de Áreas Passíveis à Desertificação na Região do Seridó – RN/ PB**. 2007, 129 p. Dissertação (Mestrado em Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

Millennium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and Human well-Being**: Desertification synthesis. World resources Institute, Washington - DC, 2005.

OLIVEIRA, E. M. de; SANTOS, M. J. dos; ARAÚJO, L. E. de; BARBOSA, M. P; LIRA, W. S. (Org.). **Sustentabilidade**: um enfoque sistêmico. Campina Grande: EDUEP, 2007.

ROCHA, J. S. M. **Manual de Projetos Ambientais**. Livraria Universitária. Santa Maria, Rio Grande do Sul, 1997.

ROXO, M. J. Panorama Mundial da Desertificação. In: MOREIRA, E. (Org.). **Agricultura Familiar e Desertificação**. Editora Universitária/ UFPB, 2006.

RODRIGUEZ, J. L. **Atlas escolar da Paraíba**. 3ª Ed., João Pessoa: Editora Grafset, 2002.

SILVA, G. G. **A Problemática da Desertificação no Ecossistema da Caatinga do Município de São João do Cariri**. Monografia (Núcleo de Pesquisa e Controle da desertificação no Nordeste) – Universidade Federal do Piauí. Teresina, 1993.

SOUSA, R. F. de. **Terras agrícolas e o processo de desertificação em municípios do semiárido paraibano**. 2007, 180 p. Tese (doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande, 2007.

SZILAGYI, G. **Diagnóstico Ambiental do Processo de Desertificação no Município de Lages/RN**. 2007. 110 p. Dissertação (mestrado em Estudos de Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

TAVARES, V. C. **A desertificação em São João do Cariri (PB): uma análise das vulnerabilidades**. 2014, 109 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

United Nations Convention to Combat Desertification in those Countries Experiencing Serious Drought and/ or Desertification, Particularly in Africa. In: JOHNSON, Pierre Marc; MAYRAND, Karel; PAQUIN, Marc. **Governing Global Desertification: Linking Environmental Degradation, Poverty and Participation**. Ashgate, Hampshire, USA, 2006.

UNCCD. 2nd Economic Assessment of Desertification, Sustainable Land Management and Resilience of Arid, Semiarid and Dry Sub-humid Areas. **The Economics of Desertification, Land Degradation and Drought: Methodologies and Analysis for Decision-Making**. Bonn, Germany, 2013.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. **A desertificação Brasileira**. Câmara dos Deputados. Brasília – DF, 1976.

WILCHES CHAUX, G. La vulnerabilidad global. En: **Desastre, Ecologismo y Formación Profesional**. Seminario Nacional de Aprendizaje. Sena, Colombia, 1989.

ANEXO I

Questionário Socioeconômico e Ambiental aplicado às famílias de Boa Vista - PB

Dados de Identificação

Número do questionário: _____

Nome da propriedade: _____

Nome do proprietário: _____

Localidade: _____

Fator Vulnerabilidade Social

a) Variável Demográfica

1.1. Número total de pessoas na família _____ sexo masculino _____ sexo feminino _____

1.2. Número total de pessoas economicamente ativa na família _____ sexo masculino _____ sexo feminino _____

1.3. Faixa etária 0-7__ 8-14__ 15-18__ 19-25__ 26-35__ 36-45__ 46-55__ >65 _____

1.4. Escolaridade até a 4ª série _____ até a 8ª série _____ ensino médio incompleto _____ ensino médio completo _____ analfabeto _____ superior incompleto _____ superior completo _____ escolaridade do produtor _____

1.5. Residência do produtor casa rural__ cidade__ distrito__ capital_____

1.6. Área da propriedade _____

1.7. Número de famílias/pessoas na propriedade _____

1.8. Mortalidade:

número _____ idades _____ sexo _____ causas _____ anos _____

b) Variável Habitação

2.1. Tipo de habitação: taipa em mau estado _____ bom estado _____ alvenaria em mau estado _____ bom estado _____

2.2. Fogão lenha/carvão _____ lenha/carvão + gás _____ gás _____ elétrico _____

2.3. Água consumida: potável(filtro, poço tubular ou encanada) _____ não potável _____

2.4. Esgotos: rede de esgotos _____ fossa _____ eliminação livre _____

2.5. Eliminação de lixo: coleta _____ enterra ou queima _____ livre _____

2.6. Eliminação de embalagens de agrotóxicos: comercialização com as próprias firmas _____ devolução aos revendedores _____ reutilização para o mesmo fim _____ colocada em fossa especial _____ queimada _____ reaproveitada para outros fins ou deixada em qualquer lugar _____

2.7. Tipo de piso: chão batido _____ tijolo _____ cimento _____ cerâmica _____

2.8. Tipo de teto: palha _____ telha cerâmica _____ outros _____

2.9. Energia: não tem _____ elétrica monofásica _____ elétrica bifase _____ elétrica trifásica _____ solar _____ eólica _____

2.10. Geladeira: tem _____ não tem _____

2.11. Televisão tem _____ não tem _____ Antena Parabólica: Sim _____ Não: _____

2.12. Vídeo cassete (DVD) tem _____ não tem _____

2.13. Rádio: tem _____ não tem _____

2.14. Periódicos: tem _____ não tem _____ Qual (is) _____

2.15. Equipamentos de informática: Sim _____ Quais _____ Não _____

c) Variável Consumo de Alimentos

3.1. Consumo de leite em dias da semana _____

3.2. Consumo de carne bovina em dias da semana _____

3.3. Consumo de carne caprina/ovina em dias da semana _____

3.4. Consumo de carne de porco em dias da semana _____

3.5. Consumo de legumes em dias da semana _____

3.6. Consumo de verduras em dias da semana _____

- 3.7. Consumo de frutas em dias da semana _____
- 3.8. Consumo de batata-doce em dias da semana _____
- 3.9. Consumo de ovos em dias da semana _____
- 3.10. Consumo de café em dias da semana _____
- 3.11. Consumo de massas em dias da semana _____
- 3.12. Consumo de feijão em dias da semana _____
- 3.13. Consumo de aves (guiné, galinha, peru, pato) em dias da semana _____
- 3.14. Consumo de peixe em dias da semana _____
- 3.15. Consumo de caça em dias da semana _____
- 3.16. Consumo de derivados do milho (cuscuz, angu, polenta, mugunzá) em dias da semana _____
- 3.17. Consumo de farinha de mandioca em dias da semana _____

d) Variável Participação em Organização

- 4.1. Pertence sim__ não__ qual _____

e) Variável Salubridade Rural

- 5.1. Infestação de nematóides: inexistente _____ baixa _____ média alta _____
- 5.2. Infestação de cupins: inexistente _____ baixa _____ média _____ alta _____
- 5.3. Infestação de formigas: inexistente _____ baixa _____ média _____ alta _____
- 5.4. Infestação de doenças vegetais: inexistente _____ baixa _____ média alta _____ qual (is) _____
- 5.5. Infestação de vermes/carrapato nos animais: inexistente _____ baixa _____ média _____ alta _____
- 5.6. Infestação de mosca do chifre: inexistente _____ baixa _____ média _____ alta _____
- 5.7. Infestação de doenças nos animais: inexistente _____ baixa _____ média _____ alta _____ qual (is) _____
- 5.8. Surtos de febre aftosa sim__ não__ _____
- 5.9. Infestação de doenças nas pessoas: inexistente _____ baixa _____ média _____ alta _____ qual (is) _____
- 5.10. Infestação de piolhos/fungos nas pessoas: inexistente _____ baixa _____ média _____ alta _____ qual _____

Fator Vulnerabilidade Econômica

a) Variável Produção Vegetal

- 6.1. Cultivo _____ produção _____ área _____ produtividade _____
- 6.2. Cultivo _____ produção _____ área _____ produtividade _____
- 6.3. Cultivo _____ produção _____ área _____ produtividade _____
- 6.4. Cultivo _____ produção _____ área _____ produtividade _____
- 6.5. Cultivo _____ produção _____ área _____ produtividade _____
- 6.6. Cultivo _____ produção _____ área _____ produtividade _____
- 6.7. Área de pastejo: não tem _____ abandonada _____ conservada _____
- 6.8. Florestamento/mata nativa não tem _____ <25% da área _____ 25% da área _____ > 25% da área _____

b) Variável Animais de Trabalho

- 7.1. Bois: tem _____ não tem _____
- 7.2. Cavalos: tem _____ não tem _____
- 7.3. Muares: tem _____ não tem _____
- 7.4. Jumentos: tem _____ não tem _____

c) Variável Animais de Produção

- 8.1. Garrotes: tem _____ não tem _____
- 8.2. Vacas: tem _____ não tem _____
- 8.3. Aves: tem _____ não tem _____
- 8.4. Bodes / carneiros: tem _____ não tem _____
- 8.5. Ovelhas: tem _____ não tem _____
- 8.6. Cabras: tem _____ não tem _____
- 8.7. Porcos: tem _____ não tem _____
- 8.8. Peixes: tem _____ não tem _____

d) Variável Verticalização

- 9.1 Matéria prima processada/melhorada na propriedade sim _____ qual _____ fonte _____

9.2 Matéria prima processada/melhorada na propriedade sim ____ qual ____ fonte ____

9.3 Matéria prima processada/melhorada na propriedade sim ____ qual ____ fonte ____

e) Variável Comercialização, Crédito e Rendimento

10.1 Venda da produção agrícola: não faz__ atravessador__ varejista__ cooperativa__ agroindústria__ consumidor__

10.2 Venda da produção pecuária: não faz__ atravessador__ varejista__ cooperativa__ agroindústria__ consumidor__

10.3 Venda da produção verticalizada: não faz__ atravessador__ varejista__ cooperativa__ agroindústria__ consumidor__

10.4 Fonte principal de crédito: não tem_ agiota__ banco particular__ cooperativa__ banco__

10.5 Renda bruta aproximada da propriedade por ano (R\$) _____

10.6 Outras rendas (R\$) _____ Qual _____

10.7 Renda total (R\$) _____

Fator Vulnerabilidade Tecnológica

a) Variável Tecnologia

11.1 Área da propriedade (ha): <50 (aproveitamento de até 50%)__ 50 (aproveitamento >50%)__ 51-100 (aproveitamento de até 50%)__ 51-100 (aproveitamento >50%)__ 101-200 (aproveitamento de até 50%)__ 101-200 (aproveitamento >50%)__

11.2 Tipo de posse: proprietário__ arrendatário__ meeiro__ ocupante__

11.3 Uso de Biocidas(veneno caseiro): regular__ ocasional__ não usa__ controle biológico__

11.4 Uso de adubação/calagem: regular__ ocasional__ não usa__ adubação orgânica__

11.5 Tração das ferramentas: máquina__ manual__ animal__

11.6 Uso do solo: segue o declive__ em nível__

11.7 Práticas de conservação: não usa__ usa__ quais _____

11.8 Conflitos ambientais: sim__ quais _____ não__

11.9 Irrigação: regular__ ocasional__ não usa__

11.10 Assistência técnica: regular__ ocasional__ não tem__ quem? _____

11.11 Exploração da terra: intensiva irracional__ extensiva irracional__ racional__

11.12 Capacitação para exploração: instituições governamentais e/ou ONG__ técnicos particulares__ sozinho__ não faz__ quais _____

11.13 Sabe executar obras de contenção: sim__ quais _____ não__

b) Variável Máquinas e Verticalização

12.1 Possui máquinas agrícolas e/ou implementos: nenhum__ alguns__ principais__ todos__

12.2 Possui equipamentos adequados para transformação de matéria prima: sim__ não__

Fator vulnerabilidade às Secas

a) Variável Recursos Hídricos

13.1 Armazenamento de água: não faz__ caixa d'água__ cisternas__ barreiros__ açudes (2 anos sem secar)__ açudes (+ de 2 anos sem secar)__ outras opções de armazenamento__

13.2 Água armazenada seca nas pequenas estiagens: sim__ não__

13.3 Captação de água das chuvas(telhado): não faz__ faz__

13.4 Fonte de água: não possui__ cacimba__ poço amazonas__ poço tubular__ outras__

13.5 Fonte de água seca nas pequenas estiagens: sim__ não__

13.6 Periodicidade da oferta hídrica dos reservatórios e fontes: temporária__ permanente__

13.7 Água das fontes permite abastecimento humano todo o ano: sim__ não__

13.8 Água das fontes permite abastecimento animal todo o ano: sim__ não__

13.9 Água das fontes permite irrigação todo o ano: sim__ não__

13.10 Forma de abastecimento domiciliar: lata__ animais__ carros pipas__ encanada__

13.11 Racionamento: não faz__ faz durante as estiagens__ faz permanentemente__

13.12 Aproveitamento das águas residuais: não__ sim__ como _____

13.13 Observação de alguma fonte/barragem que não secava e passou a secar: sim__ não__

qual____

b) Variável Produção

14.1 Orientação técnica para as secas: tem__ não tem _____

14.2 Pecuária: não explora__ explora raças não adaptadas____ explora raças adaptadas _____

14.3 Agricultura de sequeiro: não faz__ faz sempre__ faz com chuvas suficientes__

14.4 Cultivo de vazantes: não faz__ faz ocasionalmente__ faz sempre__ Espécies_____

14.5 Irrigação: não faz__ faz ocasionalmente__ faz sempre__ Espécies _____ Método _____

c) Variável Manejo da Caatinga

15.1 não faz__ faz ocasionalmente__ faz sempre__ Como_____

d) Variável Exploração de Espécies Nativas

16.1 faz sem replantio__ não faz__ faz com replantio__ Espécies/Finalidades _____

e) Variável Armazenamento

17.1 Alimentação humana: não faz__ faz (estoque para um ano)__ faz (para mais de um ano)__ Forma _____

17.2 Armazenamento da alimentação animal: não faz__ faz (estoque para um ano)__ faz (para mais de um ano) _____ Forma _____

f) Variável Redução do Rebanho

18.1 não faz__ faz antes das estiagens__ faz durante as estiagens__ Critérios de descarte _____

g) Variável Observação das Previsões de Chuvas

19.1 não faz__ faz pela experiência__ faz por instituições__ Quais _____

h) Variável Ocupação nas Estiagens

20.1 abandona a terra__ frentes de emergência__ presta serviços a outros produtores__ se mantém na atividade__

i) Variável Educação

21.1 Disciplinas contextuais no ensino básico: não possui__ até a 4a série__ da 5 a à 8 a série__

em todas__ Qual (is) _____

21.2 Disciplinas contextuais no ensino médio: não possui__ possui em uma série__ mais de uma série__

j) Variável Administração Rural

22.1 Planejamento da produção: não faz__ faz empiricamente__ acompanhamento técnico__

22.2 Oferta contínua dos produtos: não__ sim__ por que _____

não comercializa__ comercializa o excedente__ produz para comercialização__

22.3 Fontes de renda: exclusivamente da propriedade__ outras _____

l) Histórico das Secas

23.1 Secas acontecidas: ano_____ duração_____ (meses)

Perdas e impactos (comentários e quantificações)

23.2 Secas acontecidas: ano_____ duração_____ (meses)

Perdas e impactos (comentários e quantificações)

23.3 Secas acontecidas: ano_____ duração (meses)

Perdas e impactos (comentários e quantificações)

m) Residência24.1 A família reside a quantos anos?
_____**Fator Migração**

24.2 Quantas pessoas da família deixaram a propriedade nos últimos anos? _____

A dois anos _____ a quatro anos _____ a seis anos _____ a oito anos _____ a dez anos _____
ou mais _____

24.3 Quantas pessoas da família regressaram e se fixaram? _____

24.4 Quantas pessoas da família regressaram e se fixaram na própria propriedade _____ em
outra propriedade _____24.5 Destino dos que saíram: zona urbana do município _____ outras localidades na
Paraíba _____ outros Estados _____

Nome do entrevistador: _____

Local: _____

Data: _____ de _____ de 2015.

ANEXO II
Valores de Referência do Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental

Fator Vulnerabilidade Social															
a) Variável demografia															
Item	Opção		Opção		Opção		Opção		Opção		Opção		Opção		Opção
1.1*	≥ 7	07	< 7	06	< 6	05	< 5	04	< 4	03	< 3	02	< 2	01	
1.2*	1 pessoa	03	2 pessoas	02	> 2 pessoas	01									
1.3*	< 14	05	> 65	04	15-18	03	19-25	02	26-64	01					
1.4	Analfabeto	08	Até 4ª	07	Até 8ª	06	Médio inc.	05	Médio com.	04	Sup. Inc.	03	Sup. Com.	02	Pós-grad.
1.5	Capital	04	Cidade	03	Distrito	02	Rural	1							
b) Variável habitação															
2.1	Taipa (m)	04	Alvenaria (m)	03	Taipa (b)	02	Alvenaria (b)	01							
2.2	Len/car	04	Len/car/gás	03	Gás	02	Elétrico	01							
2.3	Não potável	02	Potável	01											
2.4	Elim. livre	03	Fossa	02	Rede esgoto	01									
2.5	Livre	03	Ent/quei.	02	Coleta	01									
2.6	Reaproveita (outros)	06	Queima	05	Reutiliza	04	Fossa	03	Devolução	02	Comerc.	01			
2.7	Chão bat.	03	Cimento	02	Cerâmica	01									
2.8	Palha	02	T/Cerâmica	01											
2.9*	Não tem	06	Monofásica	05	Bifásica	04	Trifásica	03	Solar	02	Eólica	01			
2.10	Não tem	02	Tem	01											
2.11	Não tem	02	Tem	01											
2.12	Não tem	02	Tem	01											
2.13	Não tem	02	Tem	01											
2.14	Não tem	02	Tem	01											
c) Variável consumo de alimentos															
3.1	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
3.2	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
3.4	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
3.5	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
3.6	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
3.7	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
3.8	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
3.9	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
3.10	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
3.11	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
3.12	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
3.13	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
3.14	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
3.15	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
3.16	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
3.17	1	07	2	06	3	05	4	04	5	03	6	02	7	01	
d) Variável participação em organização															

4.1	Não	02	Sim	01												
e) Variável salubridade rural																
5.1	Alta	04	Média	03	Baixa	02	Inexistente	01								
5.2	Alta	04	Média	03	Baixa	02	Inexistente	01								
5.3	Alta	04	Média	03	Baixa	02	Inexistente	01								
5.4	Alta	04	Média	03	Baixa	02	Inexistente	01								
5.5	Alta	04	Média	03	Baixa	02	Inexistente	01								
5.6	Alta	04	Média	03	Baixa	02	Inexistente	01								
5.7	Alta	04	Média	03	Baixa	02	Inexistente	01								
5.8	Sim	02	Não	01												
5.9	Alta	04	Média	03	Baixa	02	Inexistente	01								
5.10	Alta	04	Média	03	Baixa	02	Inexistente	01								
5.11	Alta	04	Média	03	Baixa	02	Inexistente	01								

Fator Vulnerabilidade Econômica																
a) Variável produção vegetal																
6.1	Baixa	03	Média	02	Alta	01										
6.2	Baixa	03	Média	02	Alta	01										
6.3	Baixa	03	Média	02	Alta	01										
6.7	Não tem	03	Abandonada	02	Conservada	01										
6.8	Não tem	03	< 25%	02	> 25 %	01										
b) Variável animais de trabalho																
7.1	Não tem	02	Tem	01												
7.2	Não tem	02	Tem	01												
7.3	Não tem	02	Tem	01												
7.4	Não tem	02	Tem	01												
c) Variável animais de produção																
8.1	Não tem	02	Tem	01												
8.2	Não tem	02	Tem	01												
8.3	Não tem	02	Tem	01												
8.4	Não tem	02	Tem	01												
8.5	Não tem	02	Tem	01												
8.6	Não tem	02	Tem	01												
8.7	Não tem	02	Tem	01												
8.7	Não tem	02	Tem	01												
8.8	Não tem	02	Tem	01												
d) Variável verticalização																
9.1	Não	02	tem	01												
e) Variável comercialização, crédito e rendimento																
10.1	Não faz	06	Atravessador	05	Varejista	04	Coop.	03	Agro-indústria	02	Consumidor	01				
10.2	Não faz	06	Atravessador	05	Varejista	04	Coop.	03	Agro-indústria	02	Consumidor	01				
10.3	Não faz	06	Atravessador	05	Varejista	04	Coop.	03	Agro-indústria	02	Consumidor	01				
10.4	Agiota	05	Não tem	04	Particular	03	Coop.	02	Banco oficial	01						
10.5*	< 10 Sal.	04	11-30	03	31-60	02	> 61	01								
10.6	Não tem	02	Tem	01												
10.7*	< 10 Sal.	04	11-30	03	31-60	02	> 61	01								

e) Variável armazenamento															
17.1	Não faz	03	Faz (1ano)	02	Faz(+1ano)	01									
17.2	Não faz	03	Faz (1ano)	02	Faz(+1ano)	01									
f) Variável redução do rebanho															
18.1	Não faz	03	Durante	02	Faz antes	01									
g) Variável observação das previsões de chuvas															
19.1	Não faz	03	Experiência	02	Instituições	01									
h) Variável ocupação nas estiagens															
20.1	Abandona	04	Frentes	03	Prest. Serv.	02	Se mantém	01							
i) Variável educação															
21.1	Não possui	02	Possui	01											
21.2	Não possui	02	Possui	01											

j) Variável administração rural															
22.1	Não faz	03	Empiric.	02	Acompanham.	01									
22.2	Não	02	Sim	01											
22.3	Não	03	Excedente.	02	Comercializa	01									
22.4	Exclusiva	02	Outras	01											
Variável histórico das secas															
23.1*	Sim	02	Não	01											
Variável residência															
24.1*	< 10 anos	03	11-20 anos	02	> 21	01									

*Modificado pelo autor desta pesquisa.