

José de Jesus Sousa Lemos

Engenheiro Agrônomo, Professor Titular, Coordenador do Laboratório do Semiárido (LabSar) na Universidade Federal do Ceará.

E-mail: lemos@ufc.br

Rachel Torquato Fernandes

Engenheira Agrônoma, Mestre em Agroecologia, Professora do Instituto Federal do Maranhão. Doutoranda pela UNESP-São José do Rio Preto, SP.

E-mail: lemos@ufc.br

Artigo recebido em: 28/09/2015

Artigo publicado em: 08/07/2016

INSERIR O MARANHÃO NA GEOGRAFIA OFICIAL DO SEMIÁRIDO: UM REQUISITO DE JUSTIÇA SOCIAL NO NORDESTE BRASILEIRO.

Insert Maranhao in Official Semi-Arid Geography: A Requirement of Social Justice in the Brazilian Northeast

Inserte Maranhão en Geografía Oficial del Semiárido: un requisito de la justicia social en el Noreste de Brasil

RESUMO

O estudo tenta mostrar que o semiárido brasileiro é uma região por demais carente. Mesmo o Ministério do Interior considerando que existam municípios do semiárido em oito dos estados do Nordeste excluindo o Maranhão, mas incorporando municípios do estado de Minas Gerais, o estudo também busca mostrar que pelo menos quinze municípios do Maranhão tem características do semiárido e nesses municípios concentram-se um dos maiores bolsões de pobreza desse ecossistema no Brasil. Utilizam-se dados recolhidos pela Universidade Estadual do Maranhão, do Censo Demográfico do IBGE de 2010 e os PIB dos municípios publicados pelo IBGE em 2012. Utilizam-se os índices de aridez estimados em estudo anterior da Universidade Estadual do Maranhão para os municípios maranhenses que se supõe possuírem características técnicas de semiárido. Estimam-se indicadores sociais de exclusão de educação, renda, água encanada, saneamento e coleta de lixo para todos os municípios. Os resultados mostram que os PIB médios dos municípios do semiárido são bem menores do que aquele dos demais municípios da região Nordeste. A relação entre o maior e o menor PIB per capita do semiárido é de 38,4. As taxas de analfabetismos são elevadas. Assim como o são as privações de acesso à água encanada, saneamento e coleta de lixo. As evidências do estudo permitem concluir que, em geral, os municípios com características técnicas do semiárido maranhense tem indicadores econômicos, sociais e ambientais piores do que a média dos demais municípios já reconhecidos no semiárido brasileiro.

Palavras-chave: semiárido; exclusão social; meio ambiente.

ABSTRACT

The study attempts to show that the Brazilian semi-arid region is a region too needy. Even the Interior Ministry considering that there are municipalities only in the semiarid in eight of the Northeastern States excluding Maranhão, but incorporating municipalities in the state of Minas Gerais, the study also seeks to show that at least fifteen municipalities of Maranhão has semiarid features and these municipalities have some of the largest pockets of poverty in this Brazilian ecosystem. In order to achieve its objectives the study uses data collected by the State University of Maranhão, the Demographic Census of IBGE 2010 and the GDP of the municipalities published by the IBGE in 2012. They use the estimated drought indices in a previous study of the State University of Maranhão to the Maranhão municipalities supposed to possess technical characteristics of semiarid region. Social indicators are estimated such as education exclusion, income, running water, sanitation and garbage collection to all municipalities. The results showed that the average GDP of the semi-arid districts are much smaller than that of other municipalities in the Northeast. The

ratio between the highest and the lowest GDP per capita in the semiarid region is 38.4. The illiteracy rates are high in all of them. Very high is also deprivation of access to piped water, sanitation and garbage collection also. The evidence of this study allow us to conclude that, in general, municipalities with technical characteristics of semi-arid in Maranhao State has economic, social and environmental indicators worse than the average of other municipalities already recognized in the Brazilian semiarid region.

Keywords: semiarid; social exclusion; environment

RESUMEN

El estudio trata de demostrar que la región semiárida de Brasil es una región muy necesitada. Incluso el Ministerio del Interior, teniendo en cuenta que hay municipios en los semiárido en ocho de los Estados del Noreste con exclusión de Maranhão, pero la incorporación de los municipios en el estado de Minas Gerais, el estudio también pretende demostrar que por lo menos quince municipios de Maranhão ha semiárido características y estos municipios tienen Si una de las mayores bolsas de pobreza de este ecosistema en Brasil. El estudio usa los datos recogidos por la Universidad del Estado de Maranhão, el Censo Demográfico del IBGE de 2010 y el PIB de los municipios publicados por el IBGE en 2012. Ellos usan los índices de sequía estimados en un estudio previo de la Universidad del Estado de Maranhão a los municipios de Maranhão se supone que poseen características técnicas de la región semiárida. Los indicadores sociales que se estiman son exclusión educación, ingresos, agua corriente, saneamiento y recolección de basura a todos los municipios. Los resultados muestran que el PIB medio de los distritos semiáridos son mucho más pequeños que el de otros municipios en el noreste. La relación entre el mayor y el menor PIB per cápita en la región semiárida es 38,4. Las tasas de analfabetismos son altos. Como son la privación de acceso a agua potable, saneamiento y recolección de basura. La evidencia de este estudio permite concluir que, en general, los municipios con características técnicas de semiárida en Maranhão tiene indicadores económicos, sociales y medioambientales peores que la media de otros municipios ya reconocidos en la región semiárida de Brasil.

Palabras clave: semiárida; la exclusión social; medio ambiente.

Introdução

O semiárido brasileiro se espalha por uma área de 982.563,3 km², se constitui numa das três grandes áreas semiáridas da América do Sul, em que predominam combinações de temperaturas médias anuais muito elevadas, entre 23° e 27° centígrados, evaporação de 2000 milímetros ao ano, insolação média anual de 2.800 horas, com irregular regime pluviométrico, prevalecendo níveis mal distribuídos, variando entre 300 mm e 800 mm anuais. A umidade relativa do ar, em média, fica em torno de 50%, o que faz essa região sempre apresentar balanço hídrico negativo, em boa parte dos anos (AB'SÁBER, 2003, FUNCEME, 2005; MOURA et al. 2007).

Os rios são predominantemente intermitentes e condicionados ao período chuvoso para obter recarga hídrica. No período seco parecem se extinguir, mas na realidade estão submersos nos aluviões dos vales, ou baixadas, compondo o lençol freático já com pouca reserva de água. Por esta razão passam boa parte dos anos como “rios secos” (ARAÚJO, 2011).

Além das dificuldades de pluviosidade, o semiárido brasileiro, sobretudo o que está no Nordeste, apresenta solos pobres, rasos, pedregosos e com baixo teor de matéria orgânica (DUQUE, 1953).

A normalidade no semiárido é a sequência de anos com baixa pluviosidade, concentrada entre três e quatro meses. Devido às temperaturas elevadas, à incidência dos ventos e a uma vegetação em visível estágio de fragilização, o balanço hídrico é quase sempre negativo (AB'SÁBER, 1999; Moura, 2007).

As condições agressivas do clima no semiárido dificultam as práticas agrícolas, sobretudo quando praticadas sem o uso de tecnologias adequadas para aquelas condições. Este cenário, que prevalece por longos anos nos estados do Nordeste, a partir do Piauí até a Bahia, também afeta municípios de Minas Gerais e do Leste do estado do Maranhão. “Trata-se da área de maior abrangência físico territorial do Nordeste, vis a vis os outros espaços naturais que conformam esta região” (Carvalho, 2010).

O semiárido brasileiro é o mais populoso do mundo. Nele vivem, aproximadamente, 22,5 milhões de pessoas segundo o Censo Demográfico do IBGE de 2010. De acordo com esse documento, a popu-

lação residente no semiárido representa 11,85% da brasileira, ou 42,57% da nordestina.

Devido às dificuldades climáticas que estão fortemente ancoradas em regimes pluviométricos que se concentram em poucos meses do ano, e em que há ocorrência sistemática de escassez de chuvas, torna-se mais difícil a sobrevivência de humanos, e dos demais seres vivos (animais e plantas) nessas áreas. Nas áreas rurais da região concentram-se elevados bolsões de pobreza, avaliada em termos de privação de renda (Buainain e Garcia Júnior, 2013).

Vale ressaltar que, parte dos problemas advindos da escassez de produção e de capacidade de sustentação da vida animal e vegetal nessas áreas, decorre bastante da ação humana, e se constitui, a um só tempo, em causa e consequência da pobreza que prevalece nesses ambientes de semiárido. Há uma relação forte, e biunívoca, entre degradação ambiental e dos recursos naturais com a pobreza rural. A pobreza rural contribui para a degradação do ambiente em que sobrevivem essas pessoas. O ambiente mais degradado não lhes proporciona condições de produzir minimamente, sequer para a subsistência familiar. Isso incrementa a pobreza das famílias rurais. Esta sinergia pode ser sintetizada da seguinte forma: A pobreza induz as pessoas a degradarem (involuntariamente) os recursos naturais e o ambiente em que vivem. Recursos naturais e ambiente degradados têm menor capacidade de produção e de sustentação das famílias rurais. Forma-se assim um círculo vicioso muito difícil de ser rompido (Abdallah; Sokona, 1992).

Este cenário que prevalece por longos anos nos estados do Nordeste, a partir do Piauí até a Bahia, afeta também alguns municípios maranhenses que também apresentam evidências de presença de áreas semiáridas na sua superfície.

Algumas das formas desenhadas para amenizar as dificuldades inerentes à sobrevivência nesse ecossistema é o desenho de alternativas de convivência (Duque, 1999; Silva, 2008). Buscar essas alternativas é fundamental, mas elas se complementam com as ações de políticas públicas diferenciadas para a região. Uma delas é a do Fundo Constitucional do Nordeste (FNE) que foi “Criado em 1988 (artigo 159, inciso I, alínea “c” da Constituição da República Federativa do Brasil e artigo 34 do Ato das Disposições Cons-

titucionais Transitórias) e regulamentado em 1989 (Lei nº 7.827, de 27/09/1989)” (Banco do Nordeste do Brasil, 2015).

Com efeito, em documento recente de 2015, pode-se ler na página 6 a seguinte passagem que dá uma dimensão da importância do estabelecimento de tratamento diferenciado para o semiárido.

“O Fundo é operacionalizado em respeito às diretrizes legais, tais como: destinação de pelo menos metade dos recursos para o semiárido; ação integrada com as instituições federais sediadas na Região; tratamento preferencial aos mini, micro e pequenos empreendedores; preservação do meio ambiente; conjugação do crédito com a assistência técnica; democratização do acesso ao crédito e apoio às atividades inovadoras. Na medida em que o Fundo prioriza o atendimento a mini, e pequenos produtores rurais, a micro e pequenas empresas, à região semiárida e aos municípios localizados em microrregiões de baixa renda, dinâmicas e estagnadas no âmbito da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), reforça-se a importância desse instrumento de política de fomento para o desenvolvimento.” (Banco do Nordeste do Brasil, 2015).

Assim, os municípios que, mesmo apresentando características técnicas de semiárido, não forem reconhecidos pelo Governo Federal como pertencente a esse ecossistema ficarão fora do alcance dessas políticas diferenciadas do FNE. E este fato dificulta as ações do poder público para incrementar a qualidade de vida das famílias residentes nesses municípios. É isto que acontece com pelo menos quinze (15) municípios maranhenses, como se tentará demonstrar nesta pesquisa.

Objetivo geral

A pesquisa tem como objetivo geral mostrar as vulnerabilidades sociais, econômicas e ambientais dos municípios do semiárido já reconhecido pelo Ministério da Integração Nacional e demonstrar que pelo menos quinze municípios maranhenses apresenta características técnicas sociais, econômicas e ambientais dos municípios do semiárido brasileiro.

Objetivos específicos

De forma específica o estudo objetiva:

a – demonstrar que o índice de aridez (IA) de pelo menos quinze (15) municípios maranhenses estão dentro das faixas que são mundialmente reconhecidas como semiárido;

b – mostrar que, no geral, os indicadores econômicos e sociais dos municípios inseridos no semiárido brasileiro são por demais problemáticos;

c – comprovar que devido à não inclusão dos municípios maranhenses no semiárido brasileiro, o que os deixa fora do alcance das políticas públicas específicas para essas áreas, neles se concentram alguns dos piores indicadores econômicos e sociais desse ecossistema no Nordeste e no Brasil;

d – dimensionar indicadores de privações econômicas, sociais e ambientais, agrupando-os num índice aferidor que seja capaz de aferir padrões de exclusão social nos municípios do semiárido brasileiro.

Material e método

O Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) definiu por critérios que estão discutidos em Silva (2008) os 1.333 que atualmente fazem parte oficialmente do semiárido brasileiro.

Como um dos objetivos deste trabalho é mostrar que em pelo menos quinze (15) municípios do Maranhão tem características técnicas de semiárido, para posteriormente confrontar os indicadores econômicos e sociais com os apresentados nos municípios já incluídos nesse complexo ecossistema, o autor deste trabalho juntamente com técnicos da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) reuniu em 2005 as informações necessárias para estimar o índice de aridez (IA) para aqueles municípios maranhenses que se supõe deterem características técnicas de semiárido.

O índice de aridez (IA), tal como definido pela Organização das Nações Unidas, foi criado por Thornthwaite (1948) sendo estimado de acordo com a seguinte equação:

$$IA = 100 \cdot (Pr / ET_0);$$

na qual Pr é a precipitação de chuvas observada em pelo menos trinta anos seguidos; e ETo é a evapotranspiração potencial para idêntico período.

A partir dos resultados encontrados

na equação de definição do IA, as Nações Unidas estabelecem as seguintes caracterizações para as regiões:

Tabela 1: : Definição dos Tipos de Clima de Acordo com o Índice de Aridez

Regiões de Acordo Com o Tipo de Clima	Índice de Aridez (IA)
Hiper árido	IA <5
Árido	5 < IA <20
Semiárido	20 < IA < 50
Sub-úmido e Seco	50 < IA < 65
Sub-úmido e Úmido	65 < IA < 100
Úmido	Úmido IA > 100

Fonte: United Nations, Environment Management Group, 2011

O Ministério da Integração Nacional usou, além do critério do índice de aridez (IA), outros elementos para fazer a nova delimitação do semiárido brasileiro como se depende da passagem a seguir:

Para a nova delimitação do semiárido brasileiro o GTI (Grupo de Trabalho Interministerial) tomou por base três critérios técnicos: I. a precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros; II. índice de aridez de até 0,5 no período entre 1961 e 1990; e III. risco de seca maior do que 60% tomando-se por base o período entre 1970 e 1990. (BRASIL, 2005)

Com base nos critérios estabelecidos pelo Ministério da Integração Nacional, que podem cometer injustiças por exclusão, atualmente o Governo Federal, reconhece como semiárido brasileiro uma área que se espalha por 1.133 municípios, que agregam num espaço físico de 982.563,3 quilômetros quadrados, abrangendo nove estados. Os estados incluídos atualmente no semiárido, com as respectivas quantidades de municípios, são os seguintes: Piauí (127), Ceará (150), Rio Grande do Norte (147), Paraíba (170), Pernambuco (122), Alagoas (38), Sergipe (28), Bahia (266) e Minas Gerais (85). A população total é de 22,6 milhões de habitantes, sendo que aproximadamente 57% sobrevivem nas áreas urbanas e 43% nas áreas rurais (Censo Demográfico, 2010).

Observa-se que o Maranhão é único estado do Nordeste que o Ministério da Integração Nacional não coloca como

tendo municípios no semiárido. Neste trabalho demonstra-se que ao menos quinze municípios maranhenses tem índice de aridez que os colocam tecnicamente naquele ecossistema.

Objetivo geral

A metodologia do trabalho está segmentada em duas etapas. Na primeira apresentam-se os índices de aridez (IA) estimados previamente pelos autores do trabalho com base em dados levantados pelo Laboratório de Climatologia da Universidade Estadual do Maranhão para quinze (15) municípios maranhenses para os quais havia informações disponíveis para a sua estimação.

O trabalho ainda contabiliza o PIB agregado e o PIB per capita de cada município do semiárido em 2012, confrontando os exibidos nos quinze municípios maranhenses que demonstra-se neste trabalho têm IA compatível com características de semiaridez. As informações desta etapa da pesquisa provêm da IBGE (2012).

Na terceira etapa do trabalho estimam-se indicadores de passivo de educação (PASSEDUC = percentual da população dos municípios do semi-árido com taxa de analfabetos da população maior de quinze anos); passivo de economia (PASSREND) que é aferida pelo percentual da população que sobrevive em domicílios, cuja renda mensal total domiciliar per capita nominal, era de meio salário mínimo em 2010, com valor de

no máximo R\$ 255,00. Estima-se também o passivo ambiental (PASSAMBI) que é a média ponderada de outros três indicadores, a saber: PRIVAGUA que é a percentagem da população vivendo nos municípios do semiárido em domicílios sem acesso à água encanada em 2010; PRIVSANE que afere o percentual da população dos municípios do semiárido sobrevivendo em domicílios sem acesso a esgotamento sanitário ou ao menos fossa séptica em 2010; PRIVLIXO que afere a percentagem da população dos municípios que sobrevive em domicílios sem acesso ao serviço de coleta sistemática de lixo, direta ou indiretamente em 2010. As informações usadas nesta etapa do estudo provêm do Censo Demográfico do IBGE de 2010.

Estes indicadores são reunidos para estimar o índice de exclusão social (IES) de cada um dos municípios. Para fazer esta estimação define-se a seguinte equação (LEMOS, 2012):

$$IES = P1.PASSEDUC + P2.PASSREND + P3.PASSAMBI \quad (1)$$

A estimação do passivo ambiental (PASSAMBI), por sua vez, se dá da seguinte forma:

$$PASSAMBI = P4.PRIVAGUA + P5.PRIVSANE + P6.PRIVLIXO \quad (2)$$

Nas equações (1) e (2), P_i ($i = 1, 2, \dots, 6$) são os pesos associados a cada indicador. Pesos que são estimados através dos escores fatoriais que emergem da decomposição dos dados originais em componentes principais. As informações utilizadas nesta etapa provêm do IBGE (2010).

Discussão sobre o Método de Decomposição em Componentes Principais

A seguir apresenta-se um breve resumo do método de análise multivariada, que no presente estudo foi a decomposição em componentes principais, no que é de utilidade para a aferição dos pesos utilizados, tanto para aferir o indicador PASSAMBI como para estimar o IES.

Em geral pode-se representar um modelo de análise fatorial da seguinte forma:

$$X = \alpha f + \varepsilon; \quad (3)$$

na qual $X = (X_1, X_2, \dots, X_p)^T$ constitui-se num vetor transposto de variáveis aleatórias observáveis; $f = (f_1, f_2, \dots, f_r)^T$ é ou

variáveis latentes chamadas de fatores; α um vetor transposto $r < p$ de variáveis não observáveis é uma matriz ($p \times r$) de coeficientes fixos chamados de cargas fatoriais; $\varepsilon = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p)^T$ é um vetor transposto de termos aleatórios. Normalmente

$E(\varepsilon) = E(f) = 0$ Uma propriedade adicional associada aos fatores é que eles são ortogonais.

Em geral a estrutura inicial das estimativas das cargas fatoriais não é definitiva. Para confirmar, ou rejeitar a estrutura inicial, o método de análise fatorial proporciona a possibilidade de fazer-se a rotação da estrutura inicialmente estimada. No caso deste estudo, utiliza-se o método varimax de rotação ortogonal dos fatores. Leitores interessados em maiores detalhes sobre este e outros métodos de rotação (inclusive procedimentos de rotação oblíqua) podem encontrá-los nos trabalhos de DILLON; GOLDSTEIN, 1984; JOHNSON ; WICHERN, 1988; e BASILEVSKY, 1994; FAVERO et al, 2009).

Estimam-se os escores associados aos fatores obtidos após a rotação ortogonal da estrutura fatorial inicial. Por definição, o escore fatorial irá situar cada observação no espaço dos fatores comuns. Assim para cada fator f_i o i -ésimo escore fatorial que pode ser extraído é definido por F_i , e pode ser expresso pela seguinte equação:

$$F_i = B_1 X_{11} + B_2 X_{12} + \dots + B_p X_{1p}; i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, p \quad (4)$$

onde B_1, B_2, \dots, B_p são n coeficientes de regressão; $X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1p}$ são p variáveis observáveis.

A variável F_i não é observável, contudo pode-se estimá-la através das técnicas existentes de análise fatorial, utilizando-se da matriz X de variáveis observáveis. Agora se pode reescrever a equação (4) de forma compacta utilizando-se notação matricial. Esta redefinição assume a seguinte expressão:

$$F_{(n \times q)} = X_{(n \times p)} \cdot B_{(p \times q)} \quad (5)$$

Nas equações (4) e (5), os escores fatoriais serão afetados tanto pela magnitude como pelas unidades em que as variáveis X são medidas. Para evitar este tipo de problema, substitui-se a variável X pela variável normalizada Z , em que:

$$Z_{ij} = [(X_i - \mu_{xi})/\sigma_{xi}] ; \quad (6)$$



σ_{xi} que é a média de X_i , e σ é o seu desvio padrão. Desta forma a equação (5) pode ser modificada para a obtenção do seguinte resultado:

$$F_{(n \times q)} = Z_{(n \times p)} \cdot \beta_{(p \times q)}. \quad (7)$$

Na equação (7) o vetor β substitui B, porque as variáveis estão normalizadas em ambos os lados da equação.

Pré-multiplicando ambos os lados da equação (7) pelo valor $(1/n)Z^T$, onde n é o número de observações, e Z^T é a matriz transposta de Z, obtém-se:

$$(1/n)Z^T F = (1/n)Z^T Z \beta. \quad (8)$$

A expressão $(1/n)Z^T Z$ se constitui na matriz de correlação entre os termos da matriz X. Será designada de R. A equação $(1/n)Z^T F$ representa a correlação existente entre os escores fatoriais e os próprios fatores. Será chamada de Λ . Agora se pode re-escrever a equação (8) da seguinte forma:

$$\Lambda = R \cdot \beta \quad (9)$$

Se for possível assumir que R é uma matriz não singular, pode-se pré-multiplicar ambos os lados de (9) pela inversa de R (R^{-1}). Neste caso obtém-se o seguinte resultado.

$$\beta = R^{-1} \cdot \Lambda. \quad (10)$$

Tendo estimado o vetor β pode-se substituí-lo na equação (7) objetivando obter o escore fatorial associado a cada observação.

Resultados

As estimativas dos índices de aridez dos municípios maranhenses foram realizadas pelo Laboratório de Climatologia da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) em 2005, utilizando séries de pluviometria e de evapotranspiração potencial para os quinze municípios avaliados.

Os resultados encontrados na estimação do índice de aridez (IA) para os quinze municípios maranhenses para os quais se dispunha de informações confiáveis estão apresentados na Tabela 2. Como se observa, através das evidências mostradas na Tabela 2, em todos esses municípios, com exceção de Buriti Bravo, Colinas e Loreto, apresentam IA que os colocam na definição de clima semiárido. Buriti Bravo e Colinas apresentam IA que os colocam

na faixa de clima árido, o que é muito mais grave, porque as dificuldades climáticas são bem maiores do que naqueles situações no semiárido. Loreto fica qualificado no limite entre clima semiárido e sub-úmido seco. As áreas hiperáridas, áridas, semiáridas e subúmidas secas são aquelas que as Nações Unidas caracterizam como susceptíveis à desertificação (United Nations, 1992). Deste resultado depreende-se que a hipótese desta parte do estudo praticamente se confirma, ao menos para esses 15 municípios maranhenses (Tabela 2). Assim, em vez dos 1.133 municípios atualmente reconhecidos pelo Ministério da Integração Nacional, o semiárido brasileiro deveria ter ao menos mais 15 municípios como se mostra na Tabela 3.

Tabela 2: Índices de Aridez em Quinze (15) Municípios Maranhenses em que as Informações Estão Disponíveis.

MUNICÍPIO	ÍNDICE DE ARIDEZ (IA)
Barreirinhas	39
Benedito Leite	33
Brejo	32
Buriti Bravo	19
Caxias	34
Codó	37
Chapadinha	36
Colinas	15
Loreto	53
Matões	36
Santa Quitéria	41
Timbiras	39
Timon	31
Tutóia	44
Urbano Santos	34

Fonte: Fonte: Laboratório de Climatologia da UEMA, 2005.

Indicadores Econômicos e Sociais dos Municípios do Semiárido Brasileiro, incluindo os maranhenses.

Tendo apresentado uma breve justificativa do porque o Maranhão também deve ter ao menos quinze (15) dos seus 217 municípios no semiárido brasileiro, discutem-se os resultados que mostram

como estão os indicadores econômicos e sociais de todos os municípios já reconhecidos pelo Ministério da Integração Nacional como inseridos no semiárido brasileiro, mas incorporando os quinze municípios maranhenses, objetivando confrontar os resultados desses municípios com os demais já reconhecidos oficialmente

como pertencentes ao semiárido.

Na Tabela 3 mostram-se as populações e os PIB agregados (em Reais) dos estados e dos respectivos semiáridos, incluindo os maranhenses.

Tabela 3: Municípios, População, PIB Agregado e PIB do Estado e do Semiárido.

Estado	Total Municípios (1)	Municípios no semiárido (2)	População Total em 2010 (3)	População Semiárido m 2010 (4)	(4) / (3) = (5) (%)	PIB do Estado 2012 (R\$1000,00) (6)	PIB do Semiárido em 2012 (R\$1000,00) (7)	(7) / (6) (%)
MA*	217	15	6574789	839038	12,8	58819683,000	4499711,641	7,7
PI	224	127	3118360	1047344	33,6	25720626,471	5658630,538	22,0
CE	184	150	8452381	4724705	55,9	90131724,430	32554049,534	36,1
RN	167	147	3168027	1764735	55,7	39543678,534	19369716,990	49,0
PB	223	170	3766528	2092400	55,6	38731149,274	18056227,647	46,6
PE	185	122	8796448	3667559	41,7	117340091,524	31108416,454	26,5
AL	102	38	3120494	900549	28,9	29544708,354	5836724,445	19,8
SE	75	28	2068017	393434	19,0	27823191,482	4832512,347	17,4
BA	417	266	14016906	6740697	48,1	167727375,061	50429057,562	30,1
NORDESTE	1794	1063	53081950	22170461	41,8	595382228,130	172345047,158	28,9
MG	853	85	19597330	1232389	6,3	403551317,444	9351857,333	2,3
BRASIL	2.647	1.148	72679280	23992233	33,0	998933545,574	181696904,491	18,2

Fontes dos Dados Originais: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

*O Maranhão ainda não tem municípios participando oficialmente no Semiárido brasileiro.

Das evidências mostradas na Tabela 3 depreende-se que 41,8% da população dos estados do Nordeste, incluindo o Maranhão, sobrevivem em ambientes de semiárido. Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba, nesta ordem, são os três estados brasileiros com maiores percentuais de populações inseridas no semiárido dos respectivos estados. O Ceará tem 55,9% da sua população vivendo naquele ecossistema. O Rio Grande do Norte tem 55,7%; e a Paraíba tem 55,6% da sua população no semiárido. Em termos absolutos, Bahia, Ceará e Pernambuco detêm os maiores contingentes populacionais no semiárido. Na Bahia são 6,74 milhões de pessoas. No Ceará são 4,72 milhões e em Pernambuco são 3,67 milhões vivendo nos municípios inseridos no semiárido. A população total do semiárido nordestino, incluindo as 839.038 pessoas que sobrevivem nos 15 municípios maranhenses com características técnicas de semiárido, é de 22,17 milhões de pessoas. Quando é incluído o contingente populacional que sobrevive no semiárido de Minas Gerais a população total desse ecossistema no Brasil ascende para aproximadamente 24 milhões de pessoas em 2010 (Tabela 3).

O PIB do semiárido dos estados do Nordeste, incluindo o Maranhão, re-

presenta apenas 28,9% do agregado da região. Rio Grande do Norte (49,0%), Paraíba (46,6%) e Ceará (36,1%) são os estados cujos PIB agregados do semiárido tem maior participação nos PIB dos respectivos estados. Em Minas Gerais os PIB dos municípios do semiárido detém apenas 2,3% do agregado do estado em 2012. Estas informações, no agregado, comprovam como é difícil a inserção econômica dos municípios do semiárido, mesmo na formatação do PIB agregado da região mais carente do Brasil: Nordeste.

Os PIB per capita de cada estado e do Brasil em 2012, últimos disponíveis até este momento pelo IBGE, bem como das áreas semiáridas estão apresentados na Tabela 4. Nesta Tabela também se mostram os valores extremos (máximos e mínimos) em cada estado dos valores do PIB médio. Observa-se em que todos os estados do Nordeste o PIB per capita está aquém da média brasileira de R\$ 22.645,86.

Tabela 4: Valores Extremos PIB Per Capita em no Semiárido Brasileiros em 2012

Estado	GERAL			SEMIÁRIDO*		
	PIB Per capita em 2012 (R\$)	Menor PIB Per capita em 2012 (R\$)	Maior PIB Per capita em 2012 (R\$)	PIB Per capita em 2012 (R\$)	Menor PIB Per capita em 2012 (R\$)	Maior PIB Per capita em 2012 (R\$)
MA**	8760,34	2727,16	54138,45	5273,29	3186,38	9501,81
PI	8137,51	3107,68	31553,32	5415,27	3107,68	14332,63
CE	10473,12	3311,80	31895,99	6731,67	3311,80	16083,43
RN	12249,46	4423,39	104639,06	10870,85	4507,52	104639,06
PB	10151,88	4184,29	56146,05	8014,94	4184,29	17304,53
PE	13138,48	4273,85	138273,00	8124,44	4273,85	24548,04
AL	9333,43	3313,83	23638,29	6361,59	3313,83	11079,53
SE	13180,93	5606,84	54398,26	10783,22	5937,43	54398,26
BA	11832,33	2767,52	93883,97	7598,53	2767,52	27543,94
NORDESTE	11044,59	2727,16	104639,06	7733,63	3107,68	104639,06
MG	20324,58	4229,22	270512,88	7466,90	4229,22	22675,40
BRASIL	22645,86	2727,16	270512,88	7573,16	3107,68	104639,06

Fonte dos dados originais: IBGE, 2012.

*Valores estimados na pesquisa com base nos dados do IBGE.

**O Maranhão ainda não tem municípios participando oficialmente no Semiárido brasileiro.

Observa-se também que os semiáridos de todos os estados apresentam PIB per capita muito baixos, bem inferiores às médias dos respectivos estados. Em 2012 o salário mínimo mensal era de R\$ 622,00 ou, o equivalente anual de R\$7.464,00. Quando se converte os valores apresentados na Tabela 4 em salários mínimos de 2012, constata-se que em todos os estados do Nordeste o PIB per capita anual não alcança dois salários mínimos. Neste quesito, Piauí e Maranhão lideram com os menores poderes aquisitivos dos respectivos PIB per capita quando avaliados em

salários mínimos. Sergipe e Rio Grande do Norte estão em melhores condições neste quesito com valores de 1,77 e 1,76, respectivamente (Tabela 5).

No que concerne aos PIB per capita estimados nesta pesquisa de forma agregada para os municípios situados no semiárido, constata-se que os municípios maranhenses e piauienses detêm, em média, os menores valores (0,71 e 0,73 do salário mínimo, respectivamente). Os municípios do semiárido de Sergipe acumulam a maior média neste item, com valor de 1,44 do salário mínimo (Tabela 5).

Tabela 5: Valores Extremos PIB Per Capita em Salários Mínimos no Semiárido Brasileiros em 2012

Estado	GERAL			SEMIÁRIDO		
	PIB Per capita em 2012 (Salários mínimos)*	Menor PIB Per capita em 2012 (Salários mínimos)	Maior PIB Per capita em 2012 (Salários mínimos)	PIB Per capita em 2012 (Salários mínimos)	Menor PIB Per capita em 2012 (Salários mínimos)	Maior PIB Per capita em 2012 (Salários mínimos)
MA**	1,17	0,43	7,25	0,71	0,43	1,27
PI	1,09	0,42	4,23	0,73	0,42	1,92
CE	1,40	0,44	4,27	0,90	0,44	2,15
RN	1,64	0,60	14,02	1,46	0,60	14,02
PB	1,36	0,56	7,52	1,07	0,56	2,32
PE	1,76	0,57	18,53	1,09	0,57	3,29
AL	1,25	0,44	3,17	0,85	0,44	1,48
SE	1,77	0,80	7,29	1,44	0,80	7,29
BA	1,59	0,37	12,58	1,02	0,37	3,69
NORDESTE	1,48	0,42	14,02	1,04	0,42	14,02
MG	2,72	0,57	36,24	1,00	0,57	3,04
BRASIL	3,03	0,42	36,24	1,01	0,42	14,02

Fonte dos dados originais: IBGE, 2012. *O Salário mínimo anual em 2012 era de R\$7.464,00.

**O Maranhão ainda não está reconhecido oficialmente como pertencente ao semiárido brasileiro...

Os valores extremos dos PIB per capita estavam no Piauí e no Rio Grande do Norte. No Piauí, o município de Guaribas, cujo PIB médio anual foi de apenas R\$ 3.186,38 em 2012, exibiu o menor valor dentre todos os municípios do semiárido. Nesse município piauiense este indicador representava apenas 42,0% do valor anualizado do PIB per capita anualizado em salário mínimo. Guimarães, Rio Grande do Norte, é o município do semiárido que apresentava o maior valor em 2012. Com efeito, para aquele município o IBGE estimou uma média de R\$104.639,06 em 2012. Este valor era equivalente a 14,02 salários mínimos daquele ano (Tabela 4 e Tabela 5).

Guaribas é um município piauiense de com população de apenas 4.401 pessoas com percentual de 71% vivendo nas áreas rurais, segundo se depreende das estatísticas do Censo Demográfico de 2010. Ali se pratica agricultura predominantemente de baixo rendimento e fortemente vulnerável às variações climáticas inerentes ao semiárido. São atividades agrícolas que agregam pouca tecnologia que viabilize maiores produções e rendimentos de lavouras, criações e que viabilizem melhores condições de produção agropecuária. Ainda enfrentam dificuldades de assistência técnica. Os setores de transformação e de serviço do município que predominam nas áreas urbanas, também são incipientes. Estes fatos provavelmente se manifestam de uma forma mais intensa em Guaribas do que nos demais municípios do semiárido. Daí pode decorrer a situação crítica do município que detém o menor PIB per capita de todos os municípios do semiárido.

Guimarães, por sua vez, é um município de 12.404 habitantes, segundo o Censo Demográfico de 2010, que detém 64,5% da sua população nas áreas rurais. Contudo, está nesse município o Polo Industrial de Guimarães construído pela Petrobrás que beneficia o óleo, o gás natural e o petróleo oriundo dos campos marítimos de Ubarana, Agulha, e dos campos terrestres de todo o Estado, como se depreende da passagem a seguir.

"A Refinaria Potiguar Clara Camarão produz diesel, nafta petroquímica, querosene de aviação e, desde setembro de 2010, gasolina automotiva, o que tornou o Rio Grande do Norte o único estado do país autossuficiente na produção de todos os tipos de derivados do petróleo." (Petrobrás, 2015).

Estes fatos podem ser os responsáveis pela posição privilegiada que esse município desfruta, no que concerne ao PIB per capita, quando comparado a todos

os demais municípios do semiárido. Isto acontecendo, apesar de uma prevalência bastante significativa da população rural na formação da sua população total.

Até aqui a pesquisa buscou contemplar os objetivos específicos "a" e "b". Para atingir o terceiro objetivo que é "estimar os indicadores de vulnerabilidades sociais, econômicas dos municípios do semiárido brasileiro", estimam-se por análise fatorial, através do método da decomposição em componentes principais os pesos associados aos indicadores utilizados para aferir esta parte do estudo. Estes resultados serão mostrados a partir da próxima subseção. Estes fatos podem ser os responsáveis pela posição privilegiada que esse município desfruta, no que concerne ao PIB per capita, quando comparado a todos os demais municípios do semiárido. Isto acontecendo, apesar de uma prevalência bastante significativa da população rural na formação da sua população total.

Até aqui a pesquisa buscou contemplar os objetivos específicos "a" e "b". Para atingir o terceiro objetivo que é "estimar os indicadores de vulnerabilidades sociais, econômicas dos municípios do semiárido brasileiro", estimam-se por análise fatorial, através do método da decomposição em componentes principais os pesos associados aos indicadores utilizados para aferir esta parte do estudo. Estes resultados serão mostrados a partir da próxima subseção.

Estimação dos pesos decomposição em componentes principais

Os resultados encontrados utilizando o método de análise fatorial para as equações (1) e (2) permitem estimar os pesos mostrados na tabela 6. Observa-se que o ajustamento encontrado na decomposição em componentes principais mostra que a variância explicada aos para estimar os pesos que estão associados aos indicadores que definem o passivo ambiental é de 58,01%. A variância explicada para os pesos associados aos indicadores que definem o IES é de 69,16%. Além disso, os testes estatísticos convencionais que são utilizados neste método, mostrados na Tabela 6, sinalizam para a sua adequação aos objetivos que se propõe neste estudo. As magnitudes dos pesos estão apresentadas na Tabela 6.



Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia e do Departamento de Geografia da UFES

Janeiro-Junho, 2016
ISSN 2175 -3709

Tabela 6: Estimativas dos Escores Fatoriais e dos Pesos Para a construção do indicador PASSAMBI e do IES

Indicadores	Escores	Pesos	Indicadores	Escores	Pesos
PASSAMBI	Fatoriais		IES	Fatoriais	
PRIVAGUA	0,46	0,35	PASSEDUC	0,43	0,35
PRIVSANE	0,45	0,35	PASSREND	0,42	0,35
PRIVLIXO	0,39	0,30	PASSAMBI	0,35	0,30
Variância explicada pelo fator = 58,01%			Variância explicada pelo fator = 69,16%		
Teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) > 0,5 Teste de Bartlett: Rejeita a hipótese de Matriz identidade ao nível de 5% de significância			Teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) > 0,5 Teste de Bartlett: Rejeita a hipótese de Matriz identidade ao nível de 5% de significância		

Fontes: valores estimados a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010.

Para estimar o passivo ambiental (PASSAMBI) os pesos associados à privação de água encanada (PRIVAGUA), privação de saneamento (PRIVSANE) e privação de coleta sistemática de lixo, direta ou indiretamente (PRIVLIXO) foram de respectivamente 0,46; 0,45 e 0,39, sinalizando que as carências de acesso à água encanada e ao saneamento tem maiores pesos na formação deste indicador agregado dos outros três.

Na estimação do índice de exclusão social (IES), observa-se que o passivo de educação (PASSEDUC) e o passivo de renda (PASSREND) tiveram o mesmo peso de 0,35. O passivo ambiental (PASSAMBI) entra na formação do IES com ponderação de 0,30 (Tabela 6).

Na Tabela 7 apresentam-se as situações de cada um dos estados em termos dos indicadores que compõem o passivo ambiental (PASSAMBI), com des-

dobramentos nos respectivos semiáridos. Das evidências mostradas na Tabela 7 extrai-se que o semiárido brasileiro apresenta um elevado passivo ambiental (42,3%), estando as maiores privações no serviço de saneamento (60,9%). Este resultado decorre do fato de ser este o indicador mais crítico no semiárido de todos os estados. Os semiáridos de Alagoas (81,7%); Piauí (80,8%) e Maranhão (79,1%) apresentam as situações mais críticas em relação a este indicador. Observa-se ainda que os quinze municípios maranhenses com características técnicas de semiárido detêm os maiores passivos ambientais (59,4%). Isto ocorre porque naqueles municípios, além do elevado percentual de privação de saneamento, estão os maiores percentuais das populações privadas de água encanada (39,9%) e coleta sistemática de lixo (59,3%) (Tabela 7).

Tabela 7: Privações de Acesso à Água, ao Saneamento, à Coleta de Lixo e Estimativa dos Passivos Ambientais dos Estados Inseridos no Semiárido (SA)

Estado	PRIVAGUA		PRIVSANE		PRIVLIXO		PASSAMBI	
	(%)		(%)		(%)		(%)	
	Geral	SA	Geral	SA	Geral	SA	Geral	SA
MA*	34,1	39,9	73,3	79,1	44,2	59,3	50,9	59,4
PI	27,8	38,6	70,9	80,8	38,4	50,5	46,1	56,9
CE	22,8	27,5	56,6	66,8	24,7	35,3	35,2	43,6
RN	13,6	19,6	54,8	62,1	15,5	23,5	28,6	35,6
PB	23,3	29,1	50,7	46,6	22,3	33,4	32,6	36,5
PE	24,0	32,4	44,9	39,4	18,4	31,3	29,6	34,5
AL	31,4	37,6	67,4	81,7	20,2	35,9	40,6	52,5
SE	16,5	21,5	49,8	59,3	17,0	29,8	28,3	37,2
BA	19,7	26,5	48,2	61,7	23,8	35,2	30,9	41,4
MG	13,7	28,5	20,4	67,3	12,4	42,4	15,7	46,3
TOTAIS	23,3	29,1	54,0	60,9	24,9	36,0	34,5	42,3

Fontes: Valores estimados a partir dos dados brutos publicados no Censo Demográfico de 2010.

Passivos de educação, renda e índice de exclusão social (IES) do semiárido

Na Tabela 8 apresentam-se os passivos de educação (PASSEDUC), passivo de renda (PASSREND), o passivo ambiental (PASSAMBI) e o índice de exclusão social (IES) dos estados que estão inseridos no semiárido (reconhecidos ou não).

Lembrando que o passivo de educação consiste na população maior de quinze anos que se declarou analfabeta no Censo Demográfico de 2010. Em todos os estados este indicador é crítico, tanto em termos gerais como principalmente para os respectivos semiáridos. Contudo, nos estados de Alagoas (30,8% de analfabetos); Piauí (29,1% de analfabetos) e Maranhão (28,5% de analfabetos) as situações se mostram muito mais problemá-

ticas. Os semiáridos da Bahia (22,1% de analfabetos) e de Minas Gerais (22,5%) apresentam os menores percentuais de analfabetos no semiárido brasileiro. Mas todos os valores apresentados são muito elevados (Tabela 8).

No que se refere ao passivo de renda (população que sobrevive em domicílios cuja renda total era igual ou inferior a meio salário mínimo em 2010), constata-se que estão nos quinze municípios maranhenses, ainda não contabilizados oficialmente como incluídos no semiárido brasileiro, os maiores percentuais de contingentes populacionais com este passivo (75,9%). Alagoas (71,2%) e Sergipe (69,5%) seguem como os estados cujos semiáridos detém os maiores percentuais de população com privação de renda. Minas Gerais com 33,4% da sua população inserida no semiárido apresenta o menor percentual de passivo de renda (Tabela 8).

Tabela 8: Passivos de Educação, Renda e Ambientais dos Estados Inseridos no Semiárido (SA)

Estado	PASSEDUC		PASSREND		PASSAMBI		IES	
	(%)		(%)		(%)		(%)	
	Geral	SA	Geral	SA	Geral	SA	Geral	SA
MA*	20,9	28,5	67,2	75,9	50,9	59,4	46,1	54,4
PI	22,9	29,1	61,8	69,2	46,1	56,9	43,5	51,5
CE	18,8	24,6	60,2	68,2	35,2	43,6	38,2	45,6
RN	18,5	24,0	52,4	60,5	28,6	35,6	33,4	40,3
PB	21,9	24,8	58,1	64,0	32,6	36,5	37,8	42,0
PE	18,0	25,3	56,9	64,5	29,6	34,5	35,1	41,8
AL	24,3	30,8	63,7	71,2	40,6	52,5	43,0	51,5
SE	18,4	29,2	56,4	69,5	28,3	37,2	34,7	45,7
BA	16,6	22,1	57,6	66,0	30,9	41,4	35,2	43,3
MG	8,3	22,5	33,4	65,2	15,7	46,3	19,3	44,6
TOTAIS	18,7	24,6	58,5	66,6	34,5	42,3	37,4	44,6

Fontes: Valores estimados a partir dos dados brutos publicados no Censo Demográfico de 2010.

*O Maranhão ainda não está reconhecido oficialmente como pertencente ao semiárido brasileiro.

Os passivos de educação, renda e ambiental foram ponderados para gerar os índices de exclusão social (IES) apresentados na Tabela 8 e na Figura 1. Desses resultados constata-se que 44,6% da população do semiárido (reconhecido ou não) é socialmente excluída, tal como definida neste estudo. Tendo como base a população do semiárido brasileiro de 2010 estima-se que 10.700.536 pessoas estão nesta condição.

Os resultados mostrados na Tabela 8 confirmam que estão nos municípios maranhenses do semiárido ou não, os maiores contingentes de populações socialmente excluídas. No estado como um todo o percentual de excluídos é de 46,1%. No semiárido do estado do Maranhão, ainda

não reconhecido pelo Governo Federal, o percentual de socialmente excluídos aferido pelo IES ascende para 54,4%. É o maior percentual de todo o semiárido.

Piauí e Alagoas seguem na segunda posição no que se refere aos maiores percentuais das respectivas populações do semiárido classificadas como socialmente excluídas, ambos com IES=51,5%. No Rio Grande do Norte (40,3%) está o menor percentual de população socialmente excluída do semiárido brasileiro (Tabela 8 e Figura 1).

Conclusões

Das evidências encontradas no estudo depreende-se que os objetivos

propostos na primeira Seção deste trabalho foram todos atingidos.

No que concerne ao primeiro objetivo, os resultados encontrados demonstram que, dos quinze (15) municípios que se posicionam ao leste do Maranhão e que estão situados na fronteira com o estado do Piauí, o índice de aridez (IA), em doze deles, está na faixa do semiárido. Em outros dois a característica é de clima árido, que é uma situação muito mais complicada do que o semiárido, no que concerne à possibilidade de manutenção de vida animal e vegetal. Num outro, Loreto, o índice estimado o coloca na faixa de clima caracterizada como sub-úmido seco com valor próximo do limite superior do IA que caracteriza como semiárido. Vale ressaltar que as Nações Unidas consideram áreas sob este tipo de clima como susceptíveis a desertificação, tal como o faz para os climas hiper áridos, áridos e semiáridos.

No que se refere ao segundo objetivo específico do estudo, constata-se que, no geral os indicadores estudados são muito ruins em todos os estados do Nordeste, mas são excepcionalmente piores no segmento desses estados que está inserida que está inserida no semiárido. Dentre esses indicadores com desempenho crítico nas áreas alocadas sob o semiárido, os de PIB per capita chamam atenção por ficarem, em boa parte dos casos, com valores abaixo do salário mínimo anualizado. A carência de renda é apenas mais uma a compor o conjunto de carências que a pesquisa detecta para a maioria dos municípios inseridos no semiárido.

Contudo, especificamente em relação à renda, observa-se que há algumas exceções em termos de magnitude de PIB per capita. Neste caso chama atenção o caso de Guimarães no estado do Rio Grande do Norte que tem este indicador disparadamente maior do que acontece no semiárido, e até no Nordeste. Neste caso, a situação excepcional decorre do fato de nele existir uma refinaria de petróleo que processa derivados de elevado valor agregado. Fato que é exceção de uma regra que mostra uma situação praticamente generalizada de penúria de renda no semiárido brasileiro.

No que concerne ao terceiro objetivo específico, a pesquisa mostrou que no geral os quinze municípios maranhenses, com características de semiárido, apresentam indicadores econômicos, sociais e ambientais piores, tanto em relação ao estado, como em relação aos demais municípios já reconhecidos oficialmente

como pertencentes ao semiárido brasileiro.

Os indicadores de passivo de educação, passivo de renda e de privações de acesso à água encanada, saneamento e coleta sistemática de lixo são, no geral, piores nos municípios inseridos no semiárido. No conjunto dos quinze municípios maranhenses avaliados, o índice de exclusão social (IES), que se constitui em média ponderada desses indicadores é bem pior. Esses municípios maranhenses que tem características técnicas de semiárido, aferidas pelo índice de aridez, como ficou demonstrado nesta pesquisa, apresentam magnitudes superiores do IES relativamente ao que acontece nos demais municípios já reconhecidos oficialmente como pertencentes àquele ecossistema.

Algumas das prováveis causas dessas diferenças em indicadores, em detrimento dos municípios maranhenses, decorrem do fato das suas populações ainda não fazerem parte oficialmente do semiárido brasileiro, embora tendo índices de aridez compatíveis com este ecossistema, como se mostrou neste estudo. Não tendo acesso às políticas diferenciadas, as populações residentes nesses municípios, sobretudo as rurais, experimentam carências de toda ordem. A demanda para incluir municípios no semiárido é justamente esta: fazer com que as populações neles residente possam usufruir de políticas públicas diferenciadas que sejam mitigadoras, ou atenuadoras, das dificuldades naturais, causadas pelo clima agressivo, solos de pouca fertilidade, recursos naturais que se esgotam mais rapidamente em ambientes sob essas condições, devido à necessidade que as famílias, sobretudo as rurais, têm de extrair desses recursos a sua subsistência. Sem amparo político legal que envolve acesso ao conhecimento, assistência técnica, fomento, para utilizar os recursos naturais de uma forma adequada, os acabam exaurindo, provocando um circuito vicioso de pobreza-degradação dos recursos naturais-pobreza que fica tanto mais difícil de ser interrompido, quanto mais demorar as ações de intervenção. Daí a importância deste documento como um instrumento que pode ser útil para a mudança de rumo naqueles quinze municípios maranhenses. Isto passa pelo seu reconhecimento do Governo Federal como pertencentes ao semiárido brasileiro.

Referências

ABDALLAH, S.; SOKONA, Y. África, pobreza e meio ambiente. In: BARÈRE, M. Terra, patrimônio comum. São Paulo. Nobel. 1992. P. 131-140.

AB'SÁBER, A.N.. Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. São Paulo, 1999. Acesso em 31/03/2015.

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141999000200002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

_____. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159p

ARAUJO, S.M.S. A região semiárida do Nordeste:: Questões Ambientais Possibilidades de uso Sustentável dos Recursos. Rios Eletrônica-Revista Científica da FASETE, 2011. Disponível em: <https://drive.google.com/drive/my-drive>
Consulta em 15 de maio de 2015

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Taxas de câmbio. Brasília, DF. Disponível em <http://www4.bcb.gov.br/pec/taxas/port/ptaxnpeq.asp?id=txcotacao>
Consultado em 13/04/2015.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S/A. Programa Regional FNE 2015. Fortaleza. 2015. Disponível em:
http://www.mi.gov.br/documents/1842527/1864259/PROGRAMA%C3%87%C3%83O+FNE+2015_070715.pdf/ccfb5e13-0663-43d6-84c2-98755ee05ed1
Consulta em 10/12/2015.

BASILEVSKY, A. Statistical factor analysis and related methods: theory and applications. New York: John Wiley & Sons, 1994. 445 p.

BRASIL. Nova Delimitação do semiárido Brasileiro. Ministério da Integração Nacional. Nova Grupo de Trabalho Interministerial. 2005.
<http://www.mi.gov.br/desenvolvimentoregional/publicacoes/delimitacao.asp>. Consulta em 31/03/2012

BUAINAIN, A.M.; GARCIA JUNIOR, R. Desenvolvimento rural do semiárido brasileiro: transformações recentes, desafios e perspectivas. Confins. Disponível em:
<http://confins.revues.org/8633?lang=pt>.
Consultado em 17 de julho, 2015.

CAMARGO, A P.; CAMARGO, M.B.P. Uma Revisão da Evapotranspiração Potencial. Bragantia, Campinas, 59(2), 125-137, 2000.

CARVALHO, O. Nordeste semiárido: transformação de potencialidades em possibilidades econômicas. IN: Semiárido. Brasília. Câmara dos Deputados. 2010. P. 143-176.

DILLON, W.; GOLDSTEIN, M. Multivariate analysis: methods and applications. New York: McGraw Hill, 1984. 435 p.

DUQUE, J.G. Solo e água no Polígono das Secas. Fortaleza. Banco do Nordeste. 1953.

FAVERO, L.P.; BELFIORE, P. SILVA, F.L.; CHAN, B.L. Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro, Editora Elsevier. 2006.

FUNCEME. Proposta de Dimensionamento do Semiárido Brasileiro, Fortaleza. Banco do Nordeste, 2005.107p.

IBGE. Censo Agropecuário de 2006. Rio de Janeiro, 2007.

GEOGRAFARES 

Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia e do Departamento de Geografia da UFES
Janeiro-Junho, 2016
ISSN 2175 -3709

IBGE. Censo Demográfico de 2010. Rio de Janeiro, 2011.

IBGE. PIB Municipal. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais do Rio de Janeiro. 2012. Disponível em:
<http://www.Ibge.gov.br>. Consulta em 10-02-2015.

JOHNSON, A.; WICHERN, D. Applied multivariate statistical analysis. New Jersey: Prentice Hall, 2001.

LABORATORIO DE CLIMATOLOGIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. Definição do semiárido maranhense. São Luis, Maranhão. UEMA. 2005.

LEMOS, J.J.S. Mapa da exclusão social no Brasil: Radiografia de um país assimetricamente pobre. Fortaleza, CE. Banco do Nordeste. 2012.

MOURA, M.S. B.; GALVINCIO, J.; SOUZA, L.S.D.; SÁ, I.I.S.; SILVA T.J.F. Clima e água de chuva no semiárido Brasília. EMBRAPA, 2007. Disponível em <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA/36534/1/OPB1515.pdf> Consulta em 9/03/2015.

PETROBRÁS. Refinaria Potiguar Clara Camarão. Disponível em:
<http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/refinaria-potiguar-clara-camarao.htm>.
Pesquisado em 15 de julho de 2015.

SILVA, R.M.A. Entre o Combate à Seca e a Convivência com o Semi-Árido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil. 2008. Série BNB Teses e Dissertações N°12. 275p.

THORNTHWAITE, C.W. An Approach toward a rational classification of climate. Geographical 38(1), 55-94. 1948.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL MANAGEMENT. Global Drylands: A UN system-wide response, 2011. Disponível em:
http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Publications/Global_Drylands_Full_Report.pdf. Pesquisado em 8/12/2015.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAM. .United Nations Conference on Environment & Development (Agenda 21). Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June 1992. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>
Consulta em 12/12/2015.