



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA RURAL

DAIANE FELIX SANTIAGO MESQUITA

VULNERABILIDADES DAS LAVOURAS DE SEQUEIRO NO SEMIÁRIDO
BRASILEIRO

FORTALEZA
2016

DAIANE FELIX SANTIAGO MESQUITA

**VULNERABILIDADES DAS LAVOURAS DE SEQUEIRO NO SEMIÁRIDO
BRASILEIRO**

Dissertação submetida Programa de Pós-Graduação em Economia Rural do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará, como requisito para a obtenção do título de mestre em Economia Rural.

Orientador: Profa. Dra. Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima.

**FORTALEZA
2016**

Dados Internacionais de Catalogação na
Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Pós-Graduação em Economia Agrícola

M543v Mesquita, Daiane Felix Santiago

Vulnerabilidades das lavouras de sequeiro no semiárido brasileiro. / Daiane Felix Santiago Mesquita. - 2016.

156 f.: il. color., enc.; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Economia Agrícola, Programa de Pós-Graduação em Economia Rural. Fortaleza, 2016.

Área de Concentração: Políticas Públicas.

Orientação: Prof^a. Dr^a. Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima.

1. Vulnerabilidade. 2. Lavouras de Sequeiro. 3. Agricultura Familiar. I. Lima, Patrícia Verônica Pinheiro Sales, orientação. II. Universidade Federal do Ceará. III. Título.

CDD: 630

DAIANE FELIX SANTIAGO MESQUITA

VULNERABILIDADES DAS LAVOURAS DE SEQUEIRO NO SEMIÁRIDO
BRASILEIRO

Dissertação submetida Programa de Pós-Graduação em Economia Rural do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará, como requisito para a obtenção do título de mestre em Economia Rural.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima. (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. José de Jesus Sousa Lemos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Maria Irles de Oliveira Mayorga
(Membro externo)

A Deus

“... porque Dele, por Ele e para Ele são todas as coisas; glória, pois, a Ele eternamente”
(Romanos 11:36)

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida.

Aos meus pais e as minhas queridas irmãs, que sempre torceram pela minha felicidade.

Ao meu amado marido, Carlos Wendel, com quem eu amo compartilhar a vida. Obrigada pela compreensão, companheirismo, amor, carinho e tolerância.

Ao meu cachorro/filho, Iron Maiden, pelo seu amor, lealdade e travessuras. Peço também desculpas pela ausência em alguns momentos de passeios e brincadeiras, espero recompensá-lo em breve.

A minha professora e orientadora, Patrícia, pelos incentivos na minha qualificação acadêmica, pelos ensinamentos sempre repassados pacientemente e por nunca me desamparar. Muito obrigada.

As minhas amigas, Janaína e Rayssa, a amizade das duas foi, sem dúvida alguma, o melhor presente que o mestrado me proporcionou. Agradeço pela sincera amizade.

A professora Irles, não só por ter sido minha professora na graduação, mas também por me dar a honra em participar desse trabalho e por torcer pelo meu sucesso na vida acadêmica.

Ao professor Lemos, por me apresentar o presente trabalho e por acreditar que eu poderia executá-lo. Obrigada também pelas palavras de superação e por ser sempre solícito.

Ao Márcio, colega de graduação, pela ajuda na construção do mapa da vulnerabilidade das lavouras de sequeiro no SAB.

A todos os professores do mestrado que contribuíram para a minha formação.

A todos, a minha eterna gratidão.

RESUMO

A produção agrícola no Semiárido Brasileiro é bastante afetada pela instabilidade climática, principalmente as lavouras de sequeiro que, em sua maioria, são cultivadas por agricultores familiares da região. A instabilidade climática, aliada à ausência de tecnologias modernas, torna as lavouras de feijão, mandioca e milho mais vulneráveis, e isto se reflete nas oscilações na área colhida, na produção e nos rendimentos por hectares dessas lavouras. Nesse contexto, o principal objetivo do presente estudo foi analisar a vulnerabilidade das lavouras de sequeiro do Semiárido Brasileiro, no período compreendido entre 1996 e 2014. Os dados tiveram origem secundária e foram expressos em escala municipal. A principal fonte de obtenção foi a Pesquisa Agrícola Municipal, publicada pelo IBGE. A vulnerabilidade das lavouras de sequeiro teve como *proxy* o Índice de Vulnerabilidade, calculado com base nos coeficientes de variação, das variáveis envolvidas na pesquisa (valor da produção, área colhida, produção per capita e rendimento por hectare das lavouras) e teve como método de ponderação, a decomposição em componentes principais da análise fatorial. Adicionalmente, os municípios foram agrupados em *Clusters*, de acordo com os seus respectivos Índices de Vulnerabilidade. Os resultados mostraram uma grande variabilidade no comportamento nos indicadores agrícolas no período analisado. Quanto ao nível de vulnerabilidade das lavouras, os estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco e Bahia foram os que apresentaram o maior percentual de municípios na classe de maior vulnerabilidade para as lavouras de feijão, mandioca e milho, respectivamente. A análise da vulnerabilidade geral das lavouras mostrou que o Rio Grande do Norte detém o maior percentual de municípios enquadrados no referido grupo. O estudo permitiu a identificação dos municípios em que as lavouras de sequeiro são mais e menos vulneráveis, o que possibilitou a detecção de uma heterogeneidade na região, geralmente desprezada na elaboração de políticas agrícolas para a região. Ao mostrar essa heterogeneidade, o trabalho chama a atenção para um olhar diferenciado sobre a região e para a elaboração de políticas específicas que não trate o SAB como uma região onde as demandas são uniformes.

Palavras-chave: Vulnerabilidade, Lavouras de Sequeiro, Agricultura Familiar.

ABSTRACT

Agricultural production in semi-arid Brazilian is greatly affected by climate instability, mainly rainfed crops that, in most cases, is grown by farmers in the region. Attached to the absence of modern technologies, climate instability makes the crops of beans, cassava and corn more vulnerable, and this is reflected in fluctuations in harvested area, production and yield per hectare of these crops. In this context, the main goal of this study is to analyze the Brazilian semiarid's vulnerability based on its rainfed agriculture, from 1996 to 2014. The data were collected from a secondary source and presented at a municipal grade. The main source of the research was the Municipal Agricultural Survey, published by IBGE. The vulnerability of rainfed agriculture had, as a proxy, the Vulnerability Index, which was calculated based on the variation coefficients of the variables involved in the research (value of production, harvested area, production per capita and yield per hectare of crops) and having as a method of weighting the breakdown in main components of factor analysis. In addition, the municipalities were grouped into clusters according to their respective vulnerabilities index. The results have shown a great variability in the behavior of agricultural indicators in the analyzed period. Regarding the vulnerability level of the crops, Rio Grande do Norte, Pernambuco and Bahia States were the ones with the highest percentage of municipalities with greater vulnerability gauge for bean, cassava and corn crops, respectively. The analysis of the overall vulnerability of crops showed that Rio Grande do Norte has the largest percentage of municipalities classified in that group. The study allowed the identification of the municipalities where rainfed agriculture are more and less vulnerable and which allowed the detection of heterogeneity in the region, generally neglected by agricultural development policies for the region. By showing this heterogeneity, the work draws attention to a different perspective on the region and to the development of specific policies that do not treat the SAB as a region where the demands are uniform.

Keywords: Vulnerability, Rainfed Agriculture, Family Farming.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Intervalo e classificação dos Clusters para os índices de vulnerabilidade das lavouras de feijão, mandioca e milho e global.	33
Tabela 2. Taxa de crescimento médio anual das variáveis agrícolas de feijão, mandioca e milho no período de 1996 a 2014.	35
Tabela 3. Resultados obtidos com a decomposição em componentes principais para a lavoura feijão.	40
Tabela 4. Municípios do Semiárido classificados em Cluster de acordo com os seus respectivos $INVUL_{\text{feijão}}$, no período de 1996 a 2014.	41
Tabela 5. Percentual dos Municípios do Semiárido classificados em cada Cluster, no período de 1996 e 2014, segundo o $INVUL_{\text{feijão}}$	42
Tabela 6. Percentual dos municípios inseridos em cada Cluster por estado, no período de 1996 e 2014, segundo o $INVUL_{\text{feijão}}$	43
Tabela 7. Resultados obtidos com a decomposição em componentes principais para a lavoura mandioca.	44
Tabela 8. Municípios do Semiárido classificados em <i>Cluster</i> de acordo com os seus respectivos $INVUL_{\text{mandioca}}$, no período de 1996 a 2014.	44
Tabela 9. Percentual dos Municípios do Semiárido classificados em cada Cluster, no período de 1996 e 2014, segundo o $INVUL_{\text{mandioca}}$	45
Tabela 10. Percentual dos municípios inseridos em cada Cluster por estado, no período de 1996 e 2014, segundo o $INVUL_{\text{mandioca}}$	46
Tabela 11. Resultados obtidos com a decomposição em componentes principais para a lavoura de milho.	47
Tabela 12. Municípios do Semiárido classificados em Cluster de acordo com os seus respectivos $INVUL_{\text{milho}}$, no período de 1996 a 2014.	47
Tabela 13. Percentual dos Municípios do Semiárido classificados em cada <i>Cluster</i> , no período de 1996 e 2014, segundo o $INVUL_{\text{milho}}$	48
Tabela 14. Percentual dos municípios inseridos em cada <i>Cluster</i> por estado, no período de 1996 e 2014 segundo o $INVUL_{\text{milho}}$	49
Tabela 15. Estatísticas descritivas dos Índices de Vulnerabilidade das lavouras de feijão, mandioca e milho no SAB.	50

Tabela 16. Valores médios do Índice de Vulnerabilidade das lavouras do feijão, mandioca e milho, por estado.	50
Tabela 17. Municípios do Semiárido classificados em Cluster de acordo com os seus respectivos INVUL, no período de 1996 a 2014.	52
Tabela 18. Percentual dos Municípios do Semiárido classificados em cada <i>Cluster</i> , no período de 1996 e 2014, segundo o INVUL.	53
Tabela 19. Percentual dos municípios inseridos em cada <i>Cluster</i> por estado, no período de 1996 e 2014 segundo o INVUL.....	54
Tabela 20. Financiamentos rurais concedidos pelo PRONAF, por estado e lavoura em 2012.\	55
Tabela 21. Valores médios das variáveis socioeconômicas por grupo de vulnerabilidade....	56
Tabela 22. Municípios do Semiárido classificados em Cluster de acordo com os seus respectivos INVULfeijão, no período de 1996 a 2014.	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Variabilidade dos indicadores agrícolas como reflexo da vulnerabilidade.....	30
Figura 2. Comportamento da lavoura de feijão no Semiárido para os indicadores agrícolas no período de 1996 a 2014.	37
Figura 3. Comportamento da lavoura de mandioca no Semiárido para os indicadores agrícolas no período de 1996 a 2014.	38
Figura 4. Comportamento da lavoura de milho no Semiárido para os indicadores agrícolas no período de 1996 a 2014.	39
Figura 5. Distribuição espacial da vulnerabilidade das lavouras de sequeiro no SAB x Climatologia da precipitação anual.	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASA	ARTICULAÇÃO DO SEMIARIDO BRASILEIRO
BCB	BANCO CENTRAL DO BRASIL
CONAB	COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO
DNOCS	DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA A SECA
FUNCEME	FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
IFOCs	INSPETORIA FEDERAL DE OBRAS CONTRA A SECA
IPCC	PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS
LABSAR	LABORATÓRIO DO SEMIÁRIDO
NAE	NÚCLEO DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
PAA	PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS
P1MC	PROGRAMA UM MILHÃO DE CISTERNAS RURAIS
PBF	PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA
PRONAF	PROGRAMA NACIONAL DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR
SAB	SEMIÁRIDO BRASILEIRO
UNFPA	FUNDO DE POPULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.2	Hipótese e objetivos	16
1.2.1	<i>Hipótese</i>	16
1.2.2	<i>Objetivo Geral</i>	16
1.2.3	<i>Objetivos Específicos</i>	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1	Aspectos Conceituais de Vulnerabilidade	17
2.2	As Secas no Semiárido Brasileiro e a Ação do Estado.....	21
2.3	Cultivo das Lavouras de Sequeiro no Semiárido Brasileiro.....	25
3	METODOLOGIA.....	29
3.1	Descrição dos dados e definição da escala do estudo.....	29
3.2	Método de Análise.....	30
3.2.1	<i>A mensuração da vulnerabilidade das lavouras</i>	30
3.2.2	<i>Classificação dos municípios segundo a vulnerabilidade das lavouras de sequeiro</i>	33
3.2.3	<i>Caracterização socioeconômica dos grupos de vulnerabilidade</i>	34
4	RESULTADOS	35
4.1	Descrição do comportamento das lavouras de sequeiro para os indicadores agrícolas no Semiárido Brasileiro	35
4.1.1	<i>Lavoura Feijão.....</i>	36
4.1.2	<i>Lavoura de Mandioca</i>	37
4.1.3	<i>Lavoura de Milho.....</i>	38
4.2	Vulnerabilidades das lavouras de sequeiro no Semiárido Brasileiro	39
4.2.1	<i>Índice de vulnerabilidade da Lavoura de Feijão</i>	40
4.2.2	<i>Índice de vulnerabilidade da lavoura de Mandioca</i>	43
4.2.3	<i>Índice de Vulnerabilidade da Lavoura de Milho</i>	46
4.2.4	<i>Comparação das vulnerabilidades entre as lavoura de feijão, mandioca e milho.....</i>	49
4.2.5	<i>Índice de vulnerabilidade das lavouras</i>	50
4.3	Caracterização socioeconômica dos grupos de vulnerabilidade.....	55
6	CONCLUSÃO.....	58
	REFERÊNCIAS	60

APÊNDICE A- ANÁLISE FATORIAL	69
APÊNDICE B- OUTPUT RESULTANTE DA ANÁLISE FATORIAL	72
APÊNDICE C – RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA E TESTE DE TUKEY PARA COMPARAÇÃO DA VULNERABILIDADE DAS LAVOURAS DE SEQUEIRO	75
APÊNDICE D – ORDEM CRESENTE DE CLASSIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO SEMIÁRIDO AGRUPADOS DE ACORDO COM SEUS RESPECTIVOS ÍNDICES DE VULNERABILIDADE DAS LAVOURAS.	76

1 INTRODUÇÃO

Historicamente, a vida no Semiárido Brasileiro (SAB), em especial a porção nordestina, é marcada por problemas climáticos, econômicos e sociais (BUAINAIN; GARCIA, 2013). Isto é vivenciado, principalmente, pelos agricultores familiares da região, que são os sujeitos diretamente afetados e que se deparam com a árdua tarefa de cultivar a terra em ambiente cuja característica predominante é o baixo e mal distribuído (temporal e espacialmente) índice pluviométrico, solos rasos com afloramento do cristalino, temperaturas elevadas, além do uso histórico de técnicas de produção agrícola rudimentares (CIRILO *et al.*, 2010).

Essas adversidades experimentadas naturalmente pela região, aliadas aos longos períodos de secas, comprometem o desempenho da produção agrícola, principalmente para os agricultores familiares que cultivam as lavouras alimentares de sequeiro. Essa sinergia de fatores faz com que a produtividade da terra dependa da fertilidade natural dos solos, quase sempre já muito baixa, da incidência de chuvas em quantidades e períodos adequados (SAMPAIO *et al.*, 1995).

Segundo Fischer, Shah, e Van Velthuizen (2002), os meios de sequeiro da maioria dos pobres em áreas rurais dependem diretamente dos recursos naturais. Lavouras como feijão e milho, se cultivadas em regime de sequeiro, são altamente dependentes dos regimes de precipitação de chuvas (distribuição e intensidade). Essa é a forma comumente empregada por agricultores familiares do SAB que, geralmente, recorrem a esse regime de plantio por não terem à disposição procedimentos tecnológicos mais adequados, como um sistema de irrigação, por incapacidade financeira e baixa qualificação. As fragilidades desse sistema (dependência única e exclusiva das chuvas) tornam essas culturas de alta vulnerabilidade e isto se reflete nas oscilações na área colhida, na produção e nos rendimentos por hectares dessas lavouras. Ademais, o agricultor ainda se depara com um mercado em que os preços apresentam níveis de instabilidade muito grandes, que se transferem para a sua já limitada capacidade de gerar renda monetária a partir dessas atividades.

Deste modo, a expectativa é que os cultivos das unidades agrícolas familiares nos municípios do semiárido sejam susceptíveis ou vulneráveis às secas. Os agricultores mais pobres são especialmente mais vulneráveis à instabilidade climática devido ao baixo nível de renda, grande dependência da agricultura e limitada capacidade na busca por meios

alternativos de sobrevivência (ALTIERI; KOOHAFKAN, 2008; ROSENZWEIG; HILLEL, 2005).

Anos de escassez de chuvas provocam queda na produção, mas também há problemas de queda da produção causada pelo excesso de chuvas, como aconteceu em 1985 e em 2009, em municípios cearenses. A instabilidade dos cultivos agrícolas familiares torna-se um fator preocupante para toda a população do SAB, pois, se o rendimento dessas culturas for afetado por qualquer condicionante (geralmente ocorre pela variabilidade climática), além da redução na produção de alimentos haverá fluxos migratórios, já que os agricultores provavelmente não terão outra atividade para se engajar no meio rural e, por consequência, serão induzidos a emigrar para as cidades próximas e para outras cidades das demais regiões do Brasil. Este fato incrementa a urbanização desses centros e, normalmente, provoca pressões sobre as precárias ou inexistentes infraestruturas dessas cidades, contribuindo para o caos que se observa nas cidades de médio e grandes portes. Além disso, esses trabalhadores rurais emigrantes das suas áreas dificilmente encontram alocação no mercado de trabalho nas áreas urbanas e apenas encontram local para construir casebres nas periferias, sobretudo nas chamadas áreas de riscos (LEMOS, 2007).

Na perspectiva das mudanças climáticas, a vulnerabilidade das lavouras de sequeiro no SAB trata-se de um tema relevante e urgente, tendo em vista que as projeções para a região são pessimistas. Especialistas preveem aumento da temperatura e redução de chuvas para os próximos anos. As secas ocorrerão com maior frequência e serão mais intensas (MARENGO *et al.*, 2007; IPCC, 2013). As lavouras temporárias, geralmente praticadas pelos agricultores familiares e em sistema de sequeiro, tendem a ser as mais afetadas, com previsão de queda na produção e produtividade (MARENGO *et al.*, 2008; MARGULIS; DUBEUX, 2011), o que provocaria desdobramentos sociais e econômicos como redução na oferta de alimentos e elevação dos preços e aumento da pobreza (ANDERSEN; VERNER; WIEBELT, 2014).

As previsões alertam para a necessidade de medidas adaptativas para o SAB (MARENGO *et al.*, 2011). No entanto, o que se observa é a existência de intervenções presas a um modelo genérico de desenvolvimento rural incapaz de contemplar as especificidades rurais regionais e ainda incipiente, no que diz respeito à criação de capacidade adaptativa entre aqueles mais vulneráveis. Estratégias como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) ou o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), ambos referências no âmbito da agricultura familiar, apresentam a mesma formatação para

produtores do Sul, Centro Oeste e Nordeste, embora a exposição à vulnerabilidade seja, de fato, diferenciada entre as regiões brasileiras. Além disso, são propostas claramente voltadas para a geração de renda. Há uma grande carência em termos de proposições voltadas para a convivência ao invés do enfretamento das mudanças climáticas (SILVA, 2003), sendo ainda mais rara a preocupação com especificidades locais (MELO, 2009).

Em se tratando de SAB, percebe-se que a delimitação política estabelecida por meio da Portaria nº 89 do Ministério da Integração Nacional, publicada no DOU em 17 de março de 2005, também favoreceu o entendimento de que a região é homogênea, o que tem levado à elaboração de políticas públicas universais para os municípios aí inseridos. As generalizações sobre o SAB são ainda mais notórias no meio rural e entre os agricultores mais pobres. É comum assumir que os agricultores familiares do SAB, realmente os mais expostos às mudanças climáticas, são igualmente vulneráveis. O mesmo comportamento se adota em relação às lavouras cultivadas pelo segmento: feijão, milho e mandioca, os principais itens da sua pauta de produção anual.

Esse contexto permite algumas indagações que nortearão o estudo apresentado nos próximos capítulos: as principais lavouras cultivadas pela agricultura familiar nos municípios inseridos no SAB são igualmente vulneráveis às mudanças climáticas (no caso as secas recorrentes)? A vulnerabilidade a qual estão submetidos os agricultores se distribui de forma uniforme no espaço geográfico compreendido pelo SAB?

Essas indagações tornam-se especialmente pertinentes em termos do SAB, pois os estudos rurais sobre a área são reduzidos, quando relacionados ao tema vulnerabilidade. Além disso, a maioria deles volta-se para uma determinada localidade, município ou unidade da federação. Nesse sentido, a presente Dissertação se diferencia dos demais estudos em dois aspectos principais. O primeiro deles centra-se no fato de apresentar uma análise abrangendo indicadores agrícolas de todos os municípios do semiárido, o que permite uma comparação entre os mesmos. O segundo diz respeito ao foco sobre a vulnerabilidade das principais lavouras cultivadas por agricultores familiares, como essencial fonte de renda agrícola para muitos destes agricultores no SAB. Busca-se, assim, oferecer informações que poderão nortear futuras políticas para aumentar a capacidade adaptativa da agricultura familiar, ressaltando a necessidade de um novo olhar para o SAB, como uma região que apresenta subespaços diferenciados e, portanto, prioritários.

A urgência de medidas de redução da vulnerabilidade às secas as quais estão expostas as lavouras de sequeiro e, por conseguinte, os agricultores familiares do SAB motivou a

elaboração deste estudo, ao qual faz parte do acervo de pesquisas que está sendo produzido no Laboratório do Semiárido (LabSar) da Universidade Federal do Ceará.

1.2 Hipótese e objetivos

1.2.1 Hipótese

As lavouras de sequeiro apresentam diferentes níveis de vulnerabilidade nos municípios do semiárido brasileiro.

1.2.2 Objetivo Geral

Analisar a vulnerabilidade das lavouras de sequeiro no SAB, no período compreendido entre 1996 e 2014.

1.2.3 Objetivos Específicos

- Estudar o comportamento dos indicadores agrícolas das lavouras de feijão, mandioca e milho no período de 1996 a 2014;
- Construir um índice de vulnerabilidade dos cultivos de feijão, mandioca e milho nos municípios do SAB;
- Hierarquizar os municípios do SAB quanto à vulnerabilidade das lavouras de sequeiro;
- Caracterização dos grupos de vulnerabilidade das lavouras de sequeiro, a partir de indicadores socioeconômico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aspectos Conceituais de Vulnerabilidade

O conceito de vulnerabilidade tem seu emprego em diferentes áreas de estudo, com diferentes abordagens e podem fomentar diversas formas de análise. Por se tratar de uma terminologia bastante abrangente, vulnerabilidade muitas vezes é empregada equivocadamente como sinônimo de risco, quando, na verdade, ambos os termos apresentam conceitos distintos e, ao mesmo tempo, estão fortemente relacionados (YUNES; SZYMANS, 2001). Para uma melhor compreensão do conceito de vulnerabilidade utilizado nas diversas abordagens científicas, faz-se necessário considerar, ao mesmo tempo, o conceito de risco (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2005). O risco é a soma de algo que é independente à vontade do homem (ameaça), com algo que resulta da ação direta ou indireta do homem (ou seja, a vulnerabilidade) (REBELO, 2003). Conforme Cowan, Cowan e Schulz (1996), só é possível existir vulnerabilidade se alguma perspectiva de risco estiver presente. A vulnerabilidade se destaca pela existência de um risco (PEREIRA; SOUZA, 2006, p. 6).

Conforme Cardona (2001), a suscetibilidade ao risco está em função de fatores como: ameaça e vulnerabilidade. Para o referido autor, a ameaça está relacionada a um fator externo e, mesmo que ainda possa ser previsível, é geralmente de difícil domínio. Já a vulnerabilidade é definida pelo mesmo autor como um fator interno, passível de mudanças.

Para considerável parcela da literatura, a vulnerabilidade está em função de três fatores: a exposição, a sensibilidade e a capacidade adaptativa (IPCC, 2001; ADGER, 2006; SMIT; WANDEL, 2006). A exposição representa o grau em que o sistema está em contato com perturbações (FIGUEIRÊDO *et al.*, 2010), a sensibilidade diz o quanto o sistema é afetado pelos estresses (IPCC, 2001) e a capacidade adaptativa está relacionada com a habilidade de um sistema se reorganizar às mudanças do clima (IPCC, 2001). As interações das características sociais e ambientais resultam no grau de exposições e sensibilidades, já os fatores sociais, culturais, políticos e econômicos determinam a capacidade adaptativa (SMIT; WANDEL, 2006).

Conforme a definição de Blaikie *et al.* (1996, p. 30), vulnerabilidade é a capacidade de um grupo populacional “de antecipar, sobreviver, resistir e recuperar-se dos impactos”. Para Pelling e Uitto (2001), a vulnerabilidade é o produto da exposição física a um perigo natural e da habilidade humana para se recuperar dos impactos negativos dos desastres.

Portanto, ao tomar conhecimento que um sistema está exposto a um risco, se é vulnerável, e identificar as causas da vulnerabilidade, é possível reverter ou tentar buscar ações mitigadoras que diminuam o risco e consequentemente o grau de vulnerabilidade deste sistema.

Em geral, a vulnerabilidade é definida por Turner *et al.* (2003, p. 8074,) como “o grau de probabilidade que um sistema, subsistema ou um componente do sistema tem de sofrer danos devido a exposição a um perigo, uma perturbação ou estresse”. Liverman (1990) define vulnerabilidade como o grau que um sistema está exposto a experimentar perdas ou danos ocasionados pelas perturbações ou estresses. De acordo com Marengo (2008), o limite ou a proporção em que um sistema ou pessoa pode ser afetado, é dito como vulnerabilidade.

Na visão

o de Birkmann (2005), existem cinco esferas teóricas do conceito de vulnerabilidade e, portanto, cinco diferentes abordagens deste conceito, são elas: vulnerabilidade como fator interno de risco; como probabilidade de sofrer danos; como dualística de suscetibilidade e capacidade; como estrutura múltipla (suscetibilidade, capacidade, exposição, capacidade de adaptação) e última esfera que envolve todas as outras quatro abordagens anteriores que é vulnerabilidade multidimensional (aspectos físicos, sociais, econômicos, ambientais e institucionais).

Genericamente entende-se vulnerabilidade, neste trabalho, como sendo o nível de fragilidade ou predisposição que um órgão ou sistema tem em responder diante de uma situação adversa. A magnitude ou a dimensão da vulnerabilidade a algo é consequência de um conjunto de fatores (culturais, econômicos, sociais, tecnológicos e políticos) que um sujeito ou modelo está exposto.

As definições colocadas anteriormente neste estudo remetem o conceito de vulnerabilidade de uma forma geral, fazendo agora uma menção no contexto das mudanças climáticas. Ayoade (2004, p. 288) define vulnerabilidade climática como “a medida pela qual uma sociedade é suscetível de sofrer por causas climáticas”.

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2001, p. 06) define vulnerabilidade como:

O grau pelo qual um sistema é susceptível ou incapaz de enfrentar efeitos adversos da mudança climática, incluindo a variabilidade e os extremos do clima. É função do caráter, magnitude e rapidez da mudança climática e da variação a que um sistema está exposto, de sua sensibilidade e sua de capacidade adaptativa.

Portanto, a vulnerabilidade às mudanças do clima não está relacionada apenas com a exposição ao risco, mas também com a capacidade do sistema em responder ao desastre e de se adaptar ao novo cenário (CHAMBERS, 1989). A adaptação pode amenizar os impactos climáticos, tal como reduzir a vulnerabilidade ao clima (DAWSON, 2007). A vulnerabilidade às mudanças climáticas pode ser menor, quanto maior for a capacidade de adaptação e menor a exposição e sensibilidade de um sistema (ADGER; VINCENT, 2005; IPCC, 2007; RAIGOZA; MARENGO, 2007), ou seja, aqueles que dispõem de pouco ou nenhum recurso dificilmente se adaptarão e, conseqüentemente, serão mais vulneráveis às mudanças do clima (IPCC, 2001).

Wilches-Chaux (1993), ao conceituar a vulnerabilidade, também corrobora com a definição acima em que o termo está relacionado com a incapacidade de uma comunidade de adaptar-se a mudanças logo após uma determinada mudança no seu meio ambiente.

De acordo com o documento do Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (NAE, 2005), o Brasil é um dos países que se encontra mais vulnerável à mudança do clima, por não ter ainda capacidade de responder a sua variabilidade natural, e que, por isto, pode “ser duramente atingidos pelos efeitos adversos das mudanças climáticas futuras, já que tem uma economia fortemente dependente de recursos naturais diretamente ligados ao clima na agricultura” (NAE, 2005, p. 18).

As situações de vulnerabilidade às mudanças climáticas poderão ser mais sérias principalmente para os grupos populacionais de baixa renda (UNFPA, 2007). Mesmo que a vulnerabilidade às mudanças do clima não seja exclusiva à pobreza, o impacto e as conseqüências dos fenômenos climáticos são mais intolerantes para a população mais pobre, que dotam de menos artifícios para lidar com tais mudanças e que, por isto, terão menor capacidade de adaptar-se e serão mais vulneráveis a ela.

No âmbito das mudanças climáticas, não se pode falar de vulnerabilidade aos efeitos do clima, sem também não falar em eventos climáticos extremos, como, por exemplo, a seca, que acomete várias regiões do globo, no Brasil atinge uma das regiões mais pobres do país - o Nordeste brasileiro - e que se configura como evento de alto de risco, com sérias conseqüências que podem causar vulnerabilidades.

Afinal, o que é a seca de fato? Na literatura, não existe uma definição universal aceita ou um consenso a respeito da terminologia de seca e muito se diz que essa definição vai depender da percepção ou da realidade em que a seca se configura. Não existe uma definição de seca que se aplique a todas as regiões, época do ano e adequada para todas as ramificações

das sociedades humanas (MCKEE; DOESKEN; KLEIST, 1993). Segundo Campos e Studart (2001, p. 9) “no Nordeste Brasileiro, a palavra seca adquiriu uma conotação bem particular. Na região, a seca está intimamente associada à penúria, à fome, ao êxodo rural, aos carros pipas e às frentes de serviço. Para o camponês nordestino, seca e catástrofe social são sinônimos”.

Pereira, Cordery e Iacovides (2002, p. 06) mesmo admitindo ser difícil empregar uma definição que descreva fielmente a seca, os autores conceituam como um evento em que:

[...] consiste numa persistente precipitação abaixo da média, com frequência, duração e severidade incertas, devido à imprevisibilidade ou dificuldade de se prever sua ocorrência, resultando na diminuição da disponibilidade de água e na redução da capacidade de armazenamento do ecossistema.

Para Palmer (1965), a seca pode, geralmente, perdurar por meses ou até mesmo anos, onde a precipitação neste intervalo de tempo diminui consideravelmente em relação à média climatológica.

Existem vários tipos de seca, dentre as mais citadas pelos trabalhos científicos estão: secas meteorológicas, hidrológicas, agrícolas e socioeconômicas (BLAIN;BRUNINI, 2005). As secas meteorológicas são caracterizadas pelo índice precipitação; as secas hidrológicas, pelo desempenho no fluxo dos rios e as secas agrícolas pela umidade do solo e respostas das culturas (ROSENDO, 2014). A seca socioeconômica é uma resposta dos demais tipos de seca e é caracterizada em termos monetários (KEYANTASH; DRACUP, 2002).

De uma forma geral, todos os tipos de secas têm em comum uma deficiência na precipitação e que, por isto, causa uma baixa disponibilidade de água para as atividades econômicas que a requerem ou a grupos populacionais vulneráveis (SILVA, 2002).

Neste capítulo não se busca descrever os diferentes conceitos de seca. Pretende-se apenas entender a terminologia de seca que será adotada para que, enfim, seja possível discutir a vulnerabilidade a ela. Dito isto, a conotação de seca que será empregada neste trabalho são aquelas referentes à seca meteorológica (que desencadeia os demais tipos de secas e é caracterizada pela baixa precipitação que, via de regra, acontece no semiárido brasileiro), seca agrícola (importante para o desenvolvimento das culturas e consequentemente para os agricultores que praticam a agricultura de sequeiro) e seca socioeconômica (dificultam as atividades agrícolas e consequentemente acarreta problemas econômicos e sociais).

De uma maneira geral, ser vulnerável à seca significa carecer de um conjunto de fatores, tais como, defesas ambientais, tecnológicas, econômicas ou políticos (LIVERMAN, 1990). No cenário do SAB é aceitável a visão de Mayorga (2002), segundo o qual a vulnerabilidade à seca relaciona-se à redução de alimentos de tal forma que impossibilita a sobrevivência do sertanejo e sua família.

A seca é um fenômeno tão devastador que, dependendo da situação da atividade econômica ou do ser vulnerável, pode acarretar danos irreparáveis ou até mesmo irreversíveis, a citar como exemplo, a atividade agrícola, que depende da pluviosidade para garantir o desenvolvimento das plantas, principalmente na produção de lavouras de sequeiro cultivada no SAB por agricultores familiares que, em sua maioria, dependem das chuvas para cultivar as culturas, alimentar o gado e, conseqüentemente, sustentar a família. Neste caso, a vulnerabilidade das lavouras de sequeiro às secas gera um ciclo que desencadeia impactos econômicos, sociais e até de sobrevivência para todos os envolvidos diretamente na atividade e para aqueles que dependem indiretamente dela.

Em suma, por se tratar de um evento recorrente no SAB e como a água é essencial à vida, a vulnerabilidade às secas parece ser decisiva para a população e os sistemas biológicos quando submetidos a ela.

2.2 As Secas no Semiárido Brasileiro e a Ação do Estado

No SAB, fatores como o baixo rendimento na agricultura, o desemprego rural, a miséria, a fome, o êxodo rural e o atraso no desenvolvimento econômico sempre estiveram associados às frequentes secas que acometem a região (MARENGO *et al.*, 2011). Mesmo que as dificuldades enfrentadas não estejam associadas apenas às condições edafoclimáticas, mas também a vários outros condicionantes, é inevitável pensar no SAB e não fazer uma alusão automaticamente às secas. As frequentes e intensas secas que tanto castigaram a região, por séculos, deixaram heranças que permitiram este reflexo.

Segundo Khan *et al.* (2005) existem documentos que atestam a ocorrência de secas no Nordeste desde 1522, ou seja, a seca sempre esteve presente no Nordeste. Uma das mais marcantes secas na região aconteceu mais tarde, no século XVIII, a seca de 1777 a 1778 que marcou o Brasil Colônia pela exterminação de mais de sete oitavos do rebanho do Ceará (BRÍGIDO, 2001).

Com a ocorrência de tantas secas, “criou-se uma população altamente vulnerável que assim se desenvolveu por desconhecimento da geografia física e das variabilidades do clima regional” (CAMPOS, 2014, p. 69). Com a população já vulnerável e com a ocorrência de mais secas ao passar dos anos, a seca de 1877, que se estendeu até 1879, provocou efeitos ainda mais severos, “a qual deixou memória em toda a região até os dias de hoje. Três anos seguidos sem chuvas, sem semeaduras, sem colheitas, os rebanhos morrendo, os homens fugindo para não morrer” (FACÓ, 1964, p. 26). Esta seca resultou na morte de mais de 500.000 pessoas (CIRILO; MONTENEGRO; CAMPOS, 2010), caracterizando-se como uma verdadeira catástrofe.

O Nordeste sempre esteve vinculado às secas e a seca de 1877 reforçou esta relação. Segundo Albuquerque Jr. (1999, p. 68): “O Nordeste é, em grande medida, filho das secas; produto imagético-discursivo de toda uma série de imagens e textos, produzidos a respeito deste fenômeno, desde que a grande seca de 1877 veio colocá-la como problema mais importante desta área”.

A seca de 1915 foi outra grande seca que marcou a região e que serviu como cenário do romance do livro “O Quinze” de Raquel de Queiroz. Em uma das passagens do livro, a autora relata a situação que seus personagens se deparavam diante da seca: “sem legume, sem serviço, sem meios de nenhuma espécie, não havia de ficar morrendo de fome, enquanto a seca durasse” (QUEIROZ, 2004, p. 31). Sem oportunidade de viver na região, a população procurava em outras regiões alternativas para sua sobrevivência, resultando em grandes migrações. Muitas das famílias não conseguiam ocupação, o que resultaram nas “avalanches de flagelados” em torno das obras da seca (FERREIRA, 2009).

Em 1997, a região experimentou outra seca, a seca de 1997-1988, onde sertanejos saquearam feiras livres e armazéns do Governo Federal na busca por alimentos (DUARTE, 2000). Mais recentemente, a seca de 2012-2013, foi considerada uma das mais intensas dos sertões nordestinos nos últimos 40 anos, que ocasionou perdas significativas nas lavouras feijão e milho e o comprometimento da produção de mandioca no Estado do Ceará (NASUTI; EIRO; LINDOSO, 2013).

Várias outras secas assolaram o Nordeste. Marengo *et al.* (2011) enumeram grandes secas nos anos de 1710-11, 1723-27, 1736-57, 1744-45, 1777-78, 1808-09, 1824-25, 1835-37, 1844-45, 1877-79, 1982-83, 1997-98, 2001 e 2002. Se a ocorrência e a intensidade das secas foram em larga escala na região, o impacto causado por ela fez-se na mesma proporção.

Em relação aos impactos causados pelas secas, Kobiyama *et al.* (2006) consideram este fenômeno de maior ocorrência e impacto no mundo. Dentre os fenômenos naturais, a seca é um dos eventos que mais atinge as pessoas e os meios produtivos e seu impacto nas pessoas é maior que qualquer outro fenômeno natural (HAGMAN, 1984). Pode-se citar como exemplo de pessoas e meios produtivos que mais são atingidos pelos impactos da seca, os agricultores familiares e as lavouras de sequeiro cultivadas por eles no SAB.

De acordo com Khan e Campos (1995), o semiárido é considerado a zona-problema da região Nordeste pela ocorrência de fortes secas, que reduzem significativamente os volumes de produção e incidem drasticamente sobre a população desprovida de terra e de recursos financeiros. Para Pereira (2012), a estiagem prolongada acarreta perdas na produção agrícola, estagnação da pecuária e esgotamento das reservas de água e, com isso, a população mais pobre do meio rural torna-se completamente vulnerável à seca.

Os impactos são ainda mais preocupantes, pois, com a perspectiva de que as secas ocorrerão com maior frequência e serão mais intensas (MARENGO, 2007; IPCC, 2013), as lavouras de sequeiro serão ainda mais afetadas e continuarão em situação de vulnerabilidade, caso medidas eficazes não sejam tomadas.

Diante do exposto, nota-se que o fenômeno da seca e o impacto causado por ela no SAB não é um problema novo, nem, tão pouco, desconhecido, pelo contrário, é reconhecido o interesse por partes dos governantes, das pesquisas acadêmicas e da sociedade em geral acerca do tema. Esta preocupação originaram inúmeros órgãos, políticas públicas e diversas estratégias na tentativa de reduzir ou conviver com os impactos causados pelas secas no SAB.

A Inspetoria Federal de Obras Contra a Seca (IOCS), criada desde outubro de 1909, transformou-se, em 1919, em Inspetoria Federal de Obras Contra a Seca (IFOCS). Em 1945, tornou-se finalmente o Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS) (POMPONET, 2009) e foi um dos primeiros órgãos criados para lidar com a seca, visando à execução de um plano de combate aos efeitos das irregularidades climáticas (MELO; PEREIRA; DANTAS NETO, 2009).

Alguns programas e políticas públicas foram criados para atender a população rural que sofre com as secas no SAB. Os principais são:

- Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido – Programa um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), tem como principal gestor a organização não governamental intitulada Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA),

e foi criado para atender um milhão de famílias, por meio da construção de cisternas de placas com capacidade de armazenar, nas residências rurais, litros de água no período de estiagem, sem que sejam perdidos por evaporação (NEVES *et al.*, 2010). Um dos principais objetivos do programa é garantir a água de qualidade para o consumo humano, para a produção de alimentos e para servir aos animais (ASA, 2015). De tecnologia simples e barata, e com a possibilidade das famílias tonarem-se gestoras da própria água na sua propriedade (ASA, 2015), as cisternas mostram-se como uma importante tecnologia promotora de capacidade adaptativa para população do SAB.

- Programa Garantia-Safra, que garante uma renda mínima para os agricultores familiares inseridos no semiárido caso percam a safra devido as estiagens ou excessos hídricos (BRASIL, 2015);
- PRONAF, voltado para a agricultura familiar, destina-se a promover o aumento da produção e da produtividade e disponibiliza várias linhas de crédito para agricultores familiares (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2015).

Várias outras medidas foram implantadas para atender a questão da água no SAB, tais como: a construção de açudes, perfuração de poços, cisternas rurais e barragens subterrâneas (CIRILO; MONTENEGRO; CAMPOS, 2010).

Ainda que não se tenha citado neste trabalho todas as intervenções criadas para o impacto da seca no SAB percebe-se que existia um interesse a respeito da problemática causada por ela e que possíveis medidas seriam tomadas. No entanto, de uma forma geral, as ações governamentais foram de caráter emergenciais (programas desenvolvidos em momentos de calamidade pública) e hidrológicos (com a construção de obras hídricas), que quase sempre favoreciam mais empreiteiras e a grande propriedade rural (SILVA, 2003) e cada vez menos os reais afetados: a população pobre e miserável que viviam na região.

Portanto, a seca tornou-se não apenas um problema climático, mas também “um argumento político quase irrefutável para conseguir recursos, obras e outras benesses que seriam monopolizadas pelas elites dominantes locais” (SILVA, 2003, p. 362), servindo como pretexto para atender a interesses pessoais e políticos.

A maioria dos estudos aponta que o SAB sofre não apenas com a falta d’água, mas também e, principalmente, com o acesso à ela. Ab’Sáber (2003) menciona que o limitado número de famílias beneficiadas devido à precária infraestrutura faz com que os açudes no Nordeste sejam pouco úteis para a região. Para Marengo *et al.* (2011), apenas uma pequena

parte da população utiliza os sistemas de armazenamento de água mais eficientes. Para Ab'Sáber (1999, p. 13), se comparados os problemas regionais com a soma de todos os projetos de irrigação criados para enfrentá-los, o resultado é uma “gota d’água no oceano”.

Para Melo, Pereira e Dantas Neto (2009), o semiárido nordestino só transformará sua realidade quando a questão nordestina for tratada na extensão de sua magnitude. Para os autores, as políticas implantadas pelo DNOCS foram inspiradas nos modelos norte-americanos e australianos, ou seja, não condizem com a realidade do sertão nordestino. Como consequência, dificilmente alcançará os reais envolvidos nessa problemática.

Tratando-se de SAB, a utilização de uma ideia global torna-se pouco viável, uma vez que nem sempre pode ser utilizada em todas as ocasiões, pois aqueles que estão menos preparados para lidar com tais mudanças como, por exemplo, os agricultores familiares, em especial os mais pobres inseridos no SAB, necessitam de intervenções mais específicas em que as abordagens às secas levem em consideração, principalmente, as adversidades locais.

Por fim, o grande número de políticas e de projetos de irrigação implantados no SAB para o combate as secas não conseguia diminuir seus impactos e, conseqüentemente, os sistemas mais sensíveis, como, por exemplo, as lavouras de sequeiro cultivadas por agricultores familiares do SAB, ainda continuam vulneráveis ao fenômeno.

2.3 Cultivo das Lavouras de Sequeiro no Semiárido Brasileiro

O clima favorável é um fator imprescindível para o bom desempenho em qualquer atividade agrícola. Para Barbosa (2000), o clima é um dos grandes responsáveis pela produção agrícola e as consequências das secas repercutem diretamente na agricultura. Segundo Göepfert, Rossetti e Souza (1993), tanto a seca (na fase inicial das culturas) como o excesso de chuva (na colheita) respondem por significativa parcela no comprometimento das safras, com isso, o clima torna-se um dos principais riscos da produção agrícola brasileira.

As condições edafoclimáticas adequadas tornam-se ainda mais relevantes para os agricultores do SAB que praticam a agricultura de sequeiro em regime de sequeiro. Os cultivos sob esse sistema dependem diretamente das condições do clima e, como os agricultores não exercem nenhum controle sobre os fenômenos naturais, grande parte das oscilações da produção agrícola deve-se à variabilidade das condições meteorológicas (PETR, 1990; FAGERIA, 1992 *apud* HOOGENBOOM, 2000). A dependência dos ciclos hidrológicos e climáticos para a condução das lavouras reflete numa população quase sempre

vivendo em função da disponibilidade ou não da água (CHACON; BURSZTYN, 2005). Com isso, a produção agrícola familiar no SAB é altamente comprometida em anos seguintes de seca e os agricultores familiares vivem em constante situação de vulnerabilidade.

No SAB, como é de conhecimento geral, o clima é um fator limitante, a agricultura de sequeiro é a principal atividade desempenhada e o regime de sequeiro é amplamente empregado. Com isso, os agricultores familiares recorrem aos cultivos de feijão, mandioca e milho pela familiaridade com as mesmas e por acreditarem que se adaptam as condições da região (ANDRADE, 2013). O feijão, a mandioca e o milho são as principais culturas de sequeiro cultivadas no SAB (CHACON; BURSZTYN, 2005), seus cultivos são voltados não só para a sequeiro das famílias, mas também como fonte de renda.

No Nordeste, o feijão é considerado um dos alimentos básicos mais consumidos pela população da região (ANDRADE JÚNIOR et al., 2002) e é nessa região do país em que estão as maiores áreas plantadas da cultura. As características como baixa exigência hídrica (mínimo de 300 mm por ano) e rusticidade para desenvolver-se em solos pouco férteis tornou o feijão uma cultura bastante adaptável as condições da região Nordeste (EMBRAPA, 2002).

A mandioca é considerada uma das culturas responsáveis por garantir a segurança alimentar dos agricultores. Seu cultivo está presente em quase todo o país (MENDONÇA, MOURA; CUNHA, 2003), sendo explorada desde grandes áreas até roçados ou fundos de quintais (AGUIAR, 2003). É utilizada amplamente para a alimentação humana e animal e pode ser consumida tanto na forma “in natura” para as variedades de mandioca mansa, como também na indústria, nesse caso, utiliza-se as variedades mandioca brava (FIALHO *et al.* 2009; MENDONÇA; MOURA; CUNHA, 2003). Sua eficiência em adaptar-se as condições de solo e clima permite seu cultivo em regiões com ocorrência de secas (SILVA *et al.*, 2009).

O milho (*Zea mays* L.) é um cereal consumido tanto na forma “in natura” como na forma de seus derivados (farinha de milho, o fubá, farelos, óleo e farinha integral), em regiões de baixa renda e exerce um papel econômico-social bastante importante, como, por exemplo, no Nordeste Semiárido, em que é bastante consumido como fonte de energia para a população local e na alimentação animal, especialmente de suínos e aves (DUARTE et al., 2010).

É inegável a importância econômica e social dessas culturas de sequeiro para os agricultores familiares do SAB. No entanto, as boas respostas agronômicas (rusticidade e adaptabilidade) dessas culturas às condições climáticas da região não são capazes de garantir resultados exitosos nas variáveis agrícolas. Em linhas gerais, essa região é caracterizada por

um grande número de agricultores familiares, em sua maioria, pobres, com baixo nível tecnológico, poucos conhecimentos técnicos e baixos recursos financeiros. Esse conjunto de fatores dificulta ou impede que os agricultores familiares viabilizem maiores ganhos na produtividade.

Erchenique (2000) coloca que os agricultores familiares mais pobres apresentam mais dificuldades em aderir tecnologias modernas e, conseqüentemente, a estagnação da produtividade está provavelmente relacionada à não adoção dessas tecnologias (BARROS, 2004). No entanto, a sobrevivência do segmento familiar depende de sua capacidade de usufruir de tecnologias que incrementem as suas vantagens competitivas (BUAINAIN; SILVEIRA, 2003), pois o uso de tecnologias geram maiores produtividades e redução dos custos unitários permitindo o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar (ERCHENIQUE, 2000). Dessa forma, a adoção de tecnologias torna-se uma premissa básica para sobrevivência dos agricultores, podendo os conduzir à miséria ou até mesmo expulsá-los do campo (SCHUH, 1996).

A relutância dos agricultores familiares em aderir novas tecnologias persiste também, sobretudo, pela baixa escolaridade. Wizniewsky e Wizniewsky (2009) colocam que a baixa escolaridade prejudica a implementação de tecnologias causando impactos negativos na gestão dos estabelecimentos familiares. Conforme Sabino (2013), uma significativa parcela da população rural dispõe de pouca instrução formal e isso dificulta à adoção e à assimilação de novas tecnologias.

Para Souza Filho *et al.* (2004), ainda que os agricultores tenham acesso à informação, a adoção de tecnologias está em função dos recursos econômicos, tais como disponibilidade de terra, capital e crédito. Com isso reafirma-se a importância de maiores financiamentos concedidos pelo PRONAF, uma vez que, como boa parte do crédito concedido à agricultura familiar é destinada às lavouras de sequeiro, espera-se melhores resultados nas variáveis agrícolas e, conseqüentemente, no aumento na renda dos agricultores.

A condição fundiária é outra grande vulnerabilidade da agricultura familiar. Os agricultores proprietários dos estabelecimentos têm maiores chances de investir em tecnologias (NOWAK, 1987 *apud* SOUZA FILHO *et al.*, 2004), diferentemente dos agricultores arrendatários, que comprometem o seu capital no pagamento o uso da terra. Esse mesmo capital deixa de ser empregado em novas ou mais tecnologias no estabelecimento e isso “desestimula” os agricultores nessas condição a aderir às inovações (ALVES, 2011).

Sabino (2013) afirma que a posse da terra significa para o agricultor segurança social e que a falta dela os remetem a um maior grau de vulnerabilidade.

A ineficiente assistência técnica ainda perdura como um dos principais entraves à produtividade da agricultura familiar, principalmente, para aqueles produtores inseridos no SAB, onde a assistência técnica deveria ser prestada pelo Estado de forma mais frequente e eficiente, o que acontece precariamente na região. Para Lima Neto (1999), a assistência técnica e a extensão rural é a única ligação direta entre o Estado e os agricultores familiares. A ausência ou deficiência dessas ferramentas delimitam o desenvolvimento de sistemas produtivos em que os agricultores familiares poderiam ser mais competitivos (BUAINAIN; ROMEIRO; GUANZIROLI, 2003) .

Por fim, esse conjunto de fatores socioeconômicos causam grandes entraves à produção de sequeiro que, com o advento das secas, tornam-se ainda mais sensíveis e, conseqüentemente, mais vulneráveis.

3 METODOLOGIA

3.1 Descrição dos dados e definição da escala do estudo

Os dados utilizados na mensuração da vulnerabilidade foram compostos por quatro indicadores agrícolas (**área colhida**, **valor da produção** - como *proxy* da renda bruta para os agricultores decorrente do cultivo dessas lavouras - **produção per capita** e **rendimento** – como *proxy* da tecnologia adotada pelos produtores). Estes dados foram levantadas junto à Pesquisa Agrícola Municipal, publicada anualmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e estimativas da população, também publicada pelo IBGE (as estimativas populacionais foram usadas na obtenção do indicador produção per capita). Na correção dos valores monetários, associados ao indicador valor da produção foi adotado o IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas, referente à dezembro de 2014.

As culturas feijão, mandioca e milho foram escolhidas para a realização deste estudo, porque estão presentes em todos os municípios SAB, além de serem as mais comuns entre os agricultores familiares. Além disso, caracterizarem a agricultura de sequeiro na região, sendo que o fato de serem praticadas no sistema de sequeiro as torna altamente vulneráveis às secas (MARENGO, 2008).

As unidades de observação foram os municípios do semiárido cobrindo o período de 1996 a 2014. No entanto, não foi possível analisar todos os 1.133 municípios em decorrência dos seguintes impedimentos:

- o IBGE disponibiliza as séries dos indicadores citados a partir de 1947. No entanto, ao longo do período foram criados novos municípios a partir do desmembramento dos existentes. Isto fez com que somente a partir de 1996 fosse possível a obtenção de séries que cobrissem os atuais municípios do SAB.
- a existência de “missing values”. Foram excluídos aqueles municípios que apresentaram ausência de informações para mais de seis anos na série de 1996 a 2014.

Dessa forma, a pesquisa abrangeu uma amostra composta por 898 municípios do SAB, distribuídos da seguinte forma entre os estados: Alagoas (31), Bahia (253), Ceará (132), Minas Gerais (79), Paraíba (70), Pernambuco (107), Piauí (126), Rio Grande do Norte (73) e Sergipe (27)

3.2 Método de Análise

3.2.1 A mensuração da vulnerabilidade das lavouras

Para estudar a vulnerabilidade das lavouras de sequeiro, optou-se por estimar os coeficientes de variação de seus indicadores agrícolas no período 1996 - 2014. Isso porque entende-se que essa medida é capaz de captar os três aspectos fundamentais do conceito: capacidade adaptativa, exposição e sensibilidade (Figura 1). Além disso, o coeficiente de variação mede a heterogeneidade que se observa na distribuição das observações de uma variável aleatória sobre o valor esperado.

Sendo assim, pode também ser considerada uma medida de instabilidade, ou de vulnerabilidade. Maiores coeficientes de variação, associados à área colhida no tempo são indicadores da instabilidade que existe nessas áreas que, em grande medida, está associada aos aspectos climáticos, quando se trata do setor agrícola. Em anos em que o agricultor fica exposto à baixa pluviosidade, se não tiver capacidade adaptativa sofrerá a redução na área colhida, ainda que a área plantada tenha obedecido aos padrões históricos do município. Da mesma forma, tenderá a ocorrer as seguintes hipóteses: a) queda no rendimento das lavouras, que também decorre da baixa inserção tecnológica dos sujeitos envolvidos nos cultivos dessas lavouras; b) queda na produção per capita e; c) queda nos preços recebidos pelos agricultores, o que afeta, portanto, sua renda bruta.

Figura 1. Variabilidade dos indicadores agrícolas como reflexo da vulnerabilidade.



Fonte: Elaborado pela autora.

Percebe-se, assim, que o coeficiente de variação dos indicadores agrícolas é uma *proxy* aceitável para expressar a vulnerabilidade das lavouras à instabilidade climática (seca) nos municípios do SAB. De um ponto de vista estatístico, define-se coeficiente de variação do município j (CV_j) da seguinte forma:

$$CV_j = (\sigma_{xj}/\mu_{xj}) * 100 \quad (1)$$

Na equação (1) σ_{xj} é o desvio padrão de uma variável aleatória X para o município j ; μ_{xj} é a média desta variável para o município j .

Assim, foram calculados σ_{xj} e μ_{xj} para as três lavouras em cada município, considerando-se os anos do período analisado (1996 – 2014). Esse procedimento foi realizado para cada um dos quatro indicadores agrícolas citados anteriormente, o que deu origem a um painel de dados com os coeficientes de variação anuais correspondentes aos municípios do semiárido. Os CV_j de cada um dos quatro indicadores, para cada lavoura e para cada um dos municípios do SAB foram nomeados de índices parciais de vulnerabilidade (IPV). A agregação dos quatro IPVs de cada lavoura permitiu a construção do Índice de Vulnerabilidade da mesma (INVUL).

A agregação de medidas para compor um índice pode ser realizada por meio de vários procedimentos e envolve várias decisões. Uma delas é o uso de pesos diferenciados para cada medida ou componente do índice. Nesse estudo, a opção foi a atribuição de pesos, feita por meio de da estimação de um modelo de análise fatorial, método dos componentes principais (BROOKS; ADGER; KELLY, 2005; LEMOS, 2007; THORNTON *et al.*, 2008; HANH; RIEDERER; FOSTER, 2009; GUILLAUMONT; SIMONET, 2011). Detalhes do método encontram-se no Apêndice.

Assim:

$$INVUL_{ji} = P_1 IPVARE_{ji} + P_2 IPVBP_{ji} + P_3 IPVREN_{ji} + P_4 IPVPROD_{ji} \quad (2)$$

Sendo:

- $INVUL_{ji}$ = índice de vulnerabilidade para o município j e lavoura i ($INVUL_{ji}$);
- P_1 , P_2 , P_3 e P_4 somam um e são os pesos referentes a cada indicador agrícola;
- $IPVARE_{ji}$ = índice parcial de vulnerabilidade da área colhida para o município j e lavoura i ;

- $IPVBP_{ji}$ = índice parcial de vulnerabilidade do valor bruto da produção para o município j e lavoura i;
- $IPVREN_{ji}$ = índice parcial de vulnerabilidade do rendimento para o município j e lavoura i;
- $IPVPROD_{ji}$ = índice parcial de vulnerabilidade da produção *per capita* para o município j e lavoura i;
- i = lavoura feijão, mandioca ou milho;
- j = 1, ..., 898 (municípios do SAB).

Como os IPV são dados em percentuais (pois correspondem a coeficientes de variação) e os pesos são adimensionais, os resultados associados ao $INVUL_{ji}$ também são interpretados em percentuais. Após o cálculo do $INVUL_{ji}$ foi realizada a padronização do índice, com o intuito de favorecer a hierarquização dos municípios. Para tanto foi adotado o método Min-Max, conforme expressão (3) (NARDO *et al.* 2005; SALVATI *et al.*, 2009; BRIGUGLIO *et al.*, 2009; WIREHN; DANIELSSON; NESET, 2015):

$$INVUL_{pji} = \frac{INVUL_{ji} - INVUL_{min,i}}{INVUL_{max,i} - INVUL_{min,i}} \quad (3)$$

Sendo:

- $INVUL_{pji}$ = Índice de Vulnerabilidade padronizado correspondente ao município j e lavoura i;
- $INVUL_{min,i}$ = Índice de Vulnerabilidade do município com menor vulnerabilidade, correspondente à lavoura i;
- $INVUL_{max,i}$ = Índice de Vulnerabilidade do município com maior vulnerabilidade, correspondente à lavoura i.

Por fim, a vulnerabilidade global das lavouras de sequeiro no município j ($INVUL_j$) foi obtida a partir da média aritmética descrita na expressão (4):

$$INVUL_j = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 INVUL_{pji} \quad (4)$$

Acredita-se que o INVUL seja um índice confiável, por atender alguns critérios, tais como: interpretabilidade, relevância, acurácia, acessibilidade e coerência, (NARDO *et al.*, 2005).

3.2.2 Classificação dos municípios segundo a vulnerabilidade das lavouras de sequeiro

Para classificar e agrupar os municípios de acordo com o nível de vulnerabilidade das lavouras foi utilizado o método de Análise de Agrupamentos (*Cluster Analysis*). Conforme Moori, Marcondes e Ávila (2002, p. 71):

a análise de agrupamentos (*Cluster analysis*) é uma técnica estatística que permite ao pesquisador separar ou classificar objetos observados em um grupo ou em número específico de subgrupos ou conglomerados (*Cluster s*) mutuamente exclusivos, de modo que os subgrupos formados tenham características de grande similaridade interna e grande dissimilaridade externa.

Os limites de cada cluster foram definidos por meio de análise de agrupamento, método hierárquico, k-médias (Tabela 1). Segundo Moori Marcondes e Ávila (2002), esse método é utilizado quando se conhece previamente o número de clusters que se pretende estudar, caso do presente estudo, uma vez que o interesse foi identificar municípios com lavouras menos vulneráveis, na faixa de transição e onde há maior vulnerabilidade. Assim, foram realizadas quatro análises de agrupamento, uma para cada lavoura, sendo que a última, para a análise das três lavouras em conjunto (vulnerabilidade global).

Tabela 1: Intervalo e classificação dos Clusters para os índices de vulnerabilidade das lavouras de feijão, mandioca e milho e global.

<i>Cluster</i>	Intervalo de variação	Classificação do Cluster
Feijão		
1º Cluster	0 – 22,36	Menor INVUL _{feijão}
2º Cluster	22,41-38,25	Intermediário INVUL _{feijão}
3ª Cluster	38,48-100	Maior INVUL _{feijão}
Mandioca		
1º Cluster	0 - 20,87	Menor INVUL _{mandioca}
2º Cluster	21,01-41,97	Intermediário INVUL _{mandioca}
3ª Cluster	42,39-100	Maior INVUL _{mandioca}
Milho		
1º Cluster	0 - 26,29	Menor INVUL _{milho}
2º Cluster	26,47-48,35	Intermediário INVUL _{milho}
3ª Cluster	48,62-100	Maior INVUL _{milho}

Global		
1º Cluster	5,6 - 21,53	Menor INVUL
2º Cluster	21,55-34,59	Intermediário INVUL
3ª Cluster	34,69 -100	Maior INVUL

Fonte: Elaboração própria de acordo com os dados da pesquisa.

3.2.3 Caracterização socioeconômica dos grupos de vulnerabilidade

Com o objetivo de caracterizar os municípios onde as lavouras são mais e menos vulneráveis foi realizada uma análise comparativa dos valores médios dos indicadores:

- Renda per capita (R\$) (2010);
- Proporção de pobres (%) (2010);
- Perda Média na Área Plantada com Lavoura Temporária (anos de seca 2012-2013);
- % dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais;
- Proporção da área municipal destinada a lavouras temporárias;
- Proporção da área municipal destinada a lavouras permanentes;
- Proporção da área municipal destinada a lavouras permanentes e temporárias;
- Taxa de crescimento da população rural (1991-2010);
- Proporção da população rural;
- Domicílios com renda per capita de até 70 reais;
- Participação do valor adicionado bruto a preços correntes da agropecuária no valor adicionado bruto a preços correntes total (Percentual);

O procedimento estatístico para a comparação das médias foi a ANOVA. Adicionalmente, foi verificada a existência de correlação entre a vulnerabilidade global das lavouras e os indicadores supracitados por meio do cálculo do coeficiente de correlação de Pearson. Detalhes dos dois procedimentos estatísticos são encontrados em Fávero *et al.* (2009).

4 RESULTADOS

Este capítulo encontra-se dividido em três partes: a primeira delas mostra o comportamento das lavouras de sequeiro no SAB para os indicadores agrícolas estudados; a segunda traz o Índice de vulnerabilidade para cada cultura e o Índice de vulnerabilidade final do município, juntamente com agrupamentos dos municípios de acordo com os limites de cada *Cluster* e, por fim, na terceira parte encontra-se a caracterização dos grupos de vulnerabilidade das lavouras segundo indicadores socioeconômicos.

4.1 Descrição do comportamento das lavouras de sequeiro para os indicadores agrícolas no Semiárido Brasileiro

Uma análise das taxas de crescimento das lavouras de sequeiro no semiárido brasileiro nas últimas décadas aponta uma tendência de queda nos indicadores agrícolas (Tabela 2). Destarte, as dificuldades de acesso a novas tecnologias, assistência técnica e crédito, considerando ainda o avanço da degradação ambiental nas áreas rurais da região, acredita-se que o crescimento negativo observado também pode ser explicado pelas alterações pluviométricas que determinam os anos secos e produzem impactos que são sentidos no decorrer do tempo, mesmo nos anos “de inverno”¹.

Tabela 2. Taxa de crescimento médio anual das variáveis agrícolas de feijão, mandioca e milho no período de 1996 a 2014.

	Área colhida	Rendimento	Produção per capita	Valor da produção
Feijão	-2,8	-0,7	-4,41	-4,59
Mandioca	-2,4	-0,2	-3,49	-3,13
Milho	-1,8	-14,15	0,60	-0,34

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

De fato, em anos de seca, são observados resultados modestos na sua produtividade e demais indicadores agrícolas, em detrimento da baixa precipitação. De fato, uma visão geral mostra que uma oscilação bastante expressiva desses indicadores ao longo de toda a série para lavouras de feijão, mandioca e milho. Esta variação pode ser explicada,

¹ Segundo Correia *et al.* (2011), embora existam regiões no semiárido onde há maiores totais pluviométricos que outras, inclusive com locais nos quais estes totais estejam dentro dos valores médios de anos normais, quando há ocorrência de seca, esta é verificada na maior parte dos postos de monitoramento da região.

principalmente, pelas secas que castigaram a região. Observa-se que as quedas mais expressivas na área colhida, rendimento, produção per capita de alimentos e valor da produção das três culturas ocorreram nos anos de 1998, 2001 e 2012, os quais coincidem com os anos de seca elencados por Marengo *et al.* (2011) e pela FUNCEME.

A queda nos indicadores agrícolas nos anos de 1997/1998 foi ocasionada pelas anomalias climáticas, como o forte El Niño, que acarretou uma prolongada estiagem e temperaturas muito elevadas no semiárido nordestino, o que resultou em uma baixa produtividade na agricultura nesses anos (ALENCAR; BARBOSA; SOUSA, 2007). Da mesma forma, o ano de 2001 também foi responsável pela instabilidade das variáveis agrícolas. Isso se deve à seca de 2001 que, para Khan *et al.* (2005), diminuiu consideravelmente a oferta dos alimentos agrícolas nesse ano.

O ano de 2012 foi o que apresentou as mais baixas áreas colhidas, rendimentos, valores da produção e produções per capita de alimentos ao longo das séries agrícolas para as três culturas. Isso se deve à seca de 2012 que, de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2012), causou perdas significantes na agricultura e pecuária no semiárido nordestino. Segundo a estatal:

As culturas de feijão e de milho apresentam perdas superiores a 80,0%. No estado da Paraíba, estima-se perdas de 93,5% na produção de feijão e de 95,7% no milho. No Rio Grande do Norte, perda de 89,6% na produção de feijão e de 90,1% no milho, e no Ceará as perdas são de 87,3% no feijão e 92,2%, na cultura do milho (CONAB, 2012, p. 8).

Nas subseções a seguir serão apresentados os resultados que fundamentam a relação entre as mudanças climáticas (secas) e as oscilações nos indicadores agrícolas do feijão, mandioca e milho. Tais resultados não são surpreendentes e podem parecer óbvios. No entanto, são importantes no contexto da pesquisa, pois corroboram a vulnerabilidade dessas três lavouras às secas, chamando a atenção para a necessidade de elaboração de estratégias que desenvolvam capacidade adaptativa em complemento às históricas intervenções para a geração de renda entre os agricultores familiares.

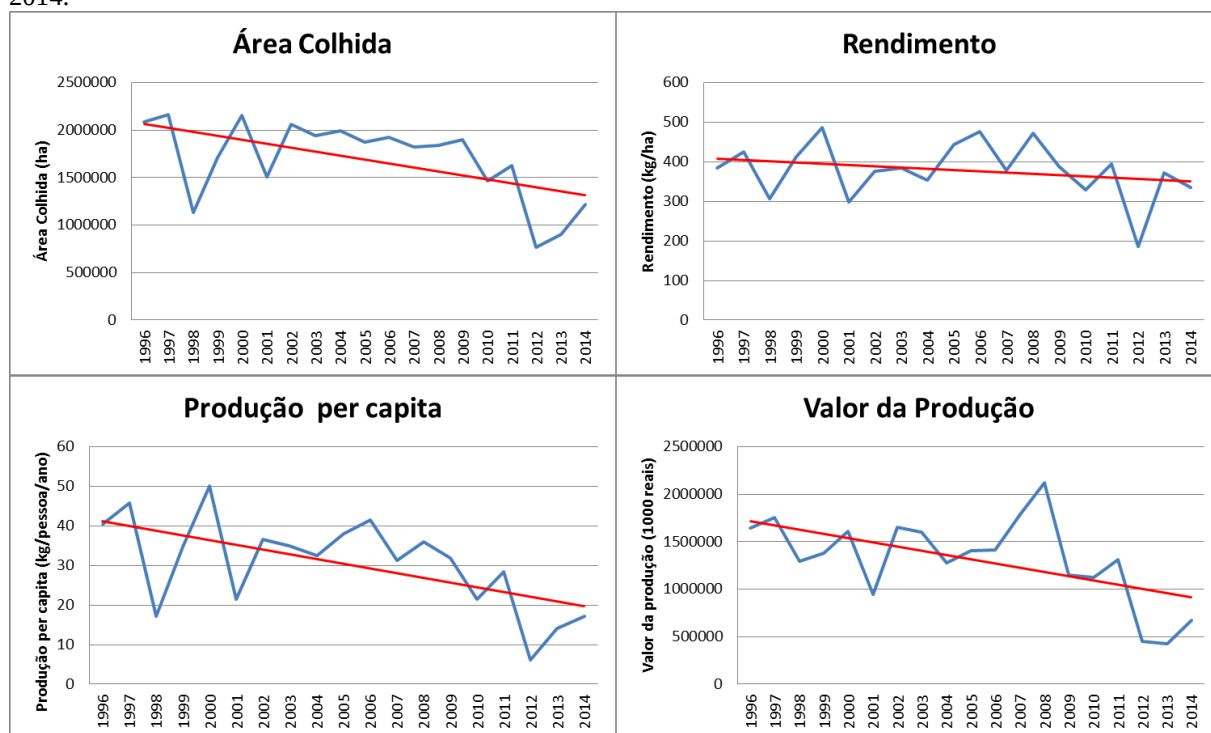
4.1.1 Lavoura Feijão

A linha de tendência da área colhida para a lavoura de feijão mostrou um declínio expressivo desse indicador (Gráfico 1). Nota-se que, no ano de 1996, a área colhida de feijão superava um pouco mais dos 2 milhões de hectares. Ao final da série (ano de 2014), essa

variável atingia por volta dos 1,2 milhões há. Isso mostra que a lavoura apresentou uma taxa de crescimento negativa, sendo que o comportamento de feijão foi o mesmo para os demais indicadores com uma linha de tendência também decrescente.

O rendimento médio de feijão para o SAB no período analisado (1996 a 2014) foi de 380 kg/ha. Santos *et al.* (2002) atestam que, no SAB, o feijão-caupi é cultivado em regime de sequeiro e, sob esse regime, pode atingir uma produtividade média em torno de 300 kg ha⁻¹ de grãos. Já em sistemas irrigados, podem alcançar 1.520 kg ha⁻¹ de grãos. Com isso, pode-se dizer que a produtividade de feijão em condições de sequeiro está longe de atingir produtividades condizentes com culturas cultivadas em regime de irrigação. Para Silva e Neves (2011), o feijão ainda apresenta rendimentos baixos, frente a sua adaptabilidade às condições climáticas do SAB em relação às demais leguminosas.

Figura 2. Comportamento da lavoura de feijão no Semiárido para os indicadores agrícolas no período de 1996 a 2014.



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

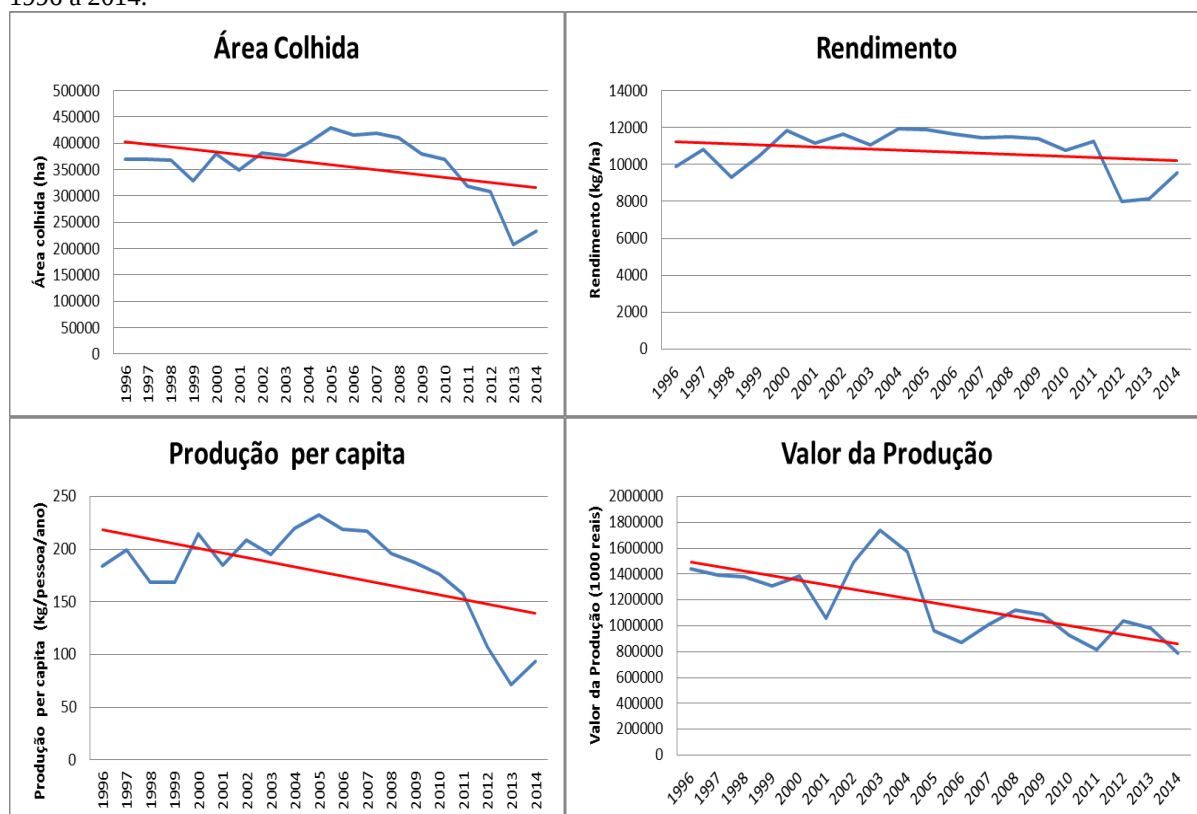
4.1.2 Lavoura de Mandioca

O comportamento da cultura de mandioca para o período analisado foi decrescente para os quatro indicadores (Gráfico 2). A produção per capita de mandioca foi o indicador que apresentou a maior taxa de crescimento negativa. No ano de 1996 era 183,7

kg/pessoa/ano e, em 2014, chegava aos 93,5 kg/pessoa/ano, ou seja, em dezenove anos o indicador reduziu praticamente pela metade no SAB.

O rendimento de mandioca, quando comparado aos demais indicadores, apresentou a linha de tendência com menor inclinação e a maior taxa de crescimento (ainda que negativa). No entanto, nota-se que houve uma estagnação da produtividade de mandioca que, para Barros (2004), é decorrente da não utilização de tecnologias. Ademais, no Nordeste, a produtividade da cultura mostra-se ainda muito baixa, apesar da vasta área plantada de mandioca (OUX, 2008).

Figura 3. Comportamento da lavoura de mandioca no Semiárido para os indicadores agrícolas no período de 1996 a 2014.



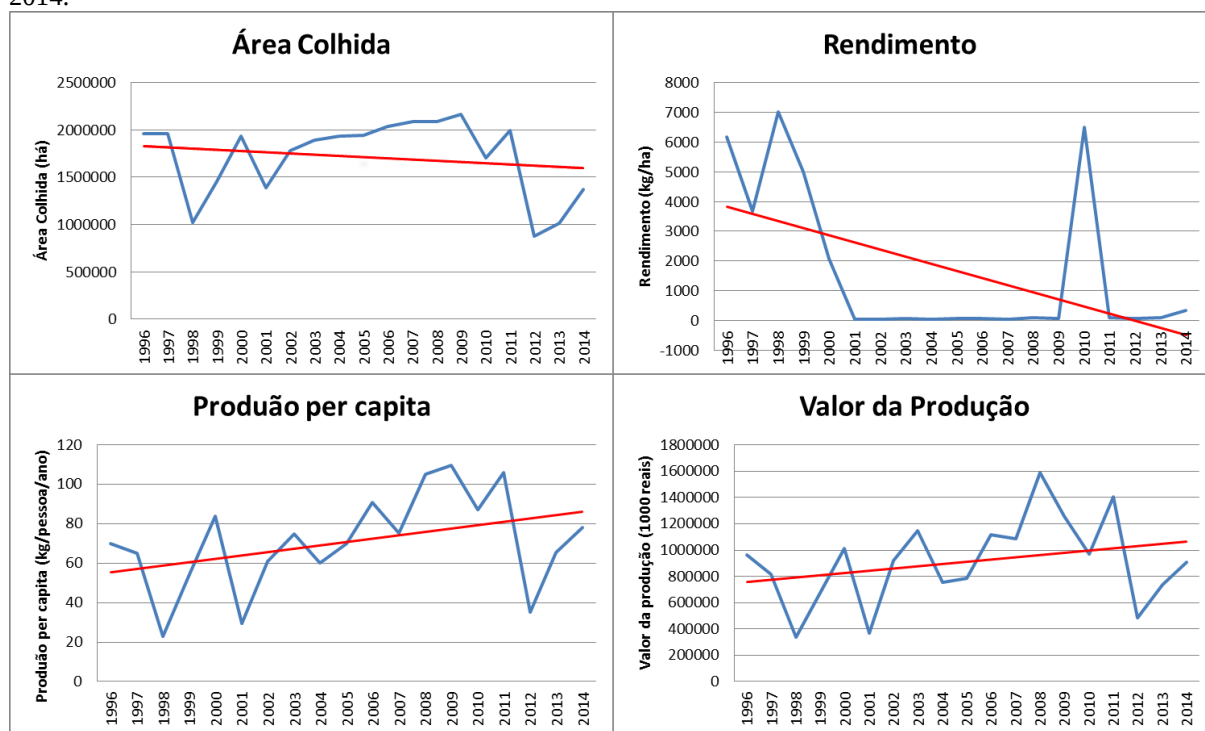
Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

4.1.3 Lavoura de Milho

É notória a grande variabilidade da cultura do milho nos indicadores produção per capita e valor da produção (gráfico 3). No entanto, a linha de tendência se mostrou crescente para ambas as variáveis. A taxa de crescimento apresentou um discreto crescimento positivo para a produção per capita: em 1996 era de 70 kg/pessoa/ano e, em 2014, atingiu 78

kg/pessoa/ano. Já em relação ao valor da produção, a taxa de crescimento foi negativa. O milho apresentou quedas de rendimentos em anos de secas. Em 1996, o rendimento de milho era em torno de 6 mil kg/ha e, em 2001, despencou para 29 kg/há. Desde então permaneceu praticamente estacionário até 2009, sendo que, em 2010, voltou a atingir 6,5 mil kg/há. Com a seca de 2012 caiu para apenas 68 kg/ha. A taxa de crescimento de rendimento foi negativa e a maior em relação aos outros indicadores e lavouras. A redução da produtividade de milho em anos de seca revela sua sensibilidade ao fenômeno.

Figura 4. Comportamento da lavoura de milho no Semiárido para os indicadores agrícolas no período de 1996 a 2014.



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

4.2 Vulnerabilidades das lavouras de sequeiro no Semiárido Brasileiro

Nesta seção é apresentada a análise da vulnerabilidade das lavouras. Inicialmente será feita descrição de cada uma das três lavouras separadamente. Em seguida serão apresentados os resultados da vulnerabilidade global, os quais agregam informações do feijão da mandioca e do milho².

² As estatísticas de adequação dos modelos de análise fatorial estimados nesta seção encontram-se disponíveis no Apêndice B.

4.2.1 Índice de vulnerabilidade da Lavoura de Feijão

A Tabela 3 mostra os pesos de cada indicador agrícola obtidos a partir da matriz estimada para os escores fatoriais. Os maiores pesos estimados foram para os indicadores valor da produção e produção per capita. Esses são, portanto, os indicadores mais significantes no índice. O menor peso, ou seja, aquele com menor influência sobre o índice de vulnerabilidade de feijão, está associado ao rendimento.

Tabela 3. Resultados obtidos com a decomposição em componentes principais para a lavoura feijão.

INDICADORES	Componentes	Escores Fatoriais	Pesos
Índice parcial de área colhida (IPVARE)	0,839	0,325	0,27
Índice parcial de Rendimento (IPVREN)	0,358	0,139	0,12
Índice parcial de Valor da produção da produção (IPVBP)	0,935	0,362	0,30
Índice parcial de produção per capita (IPVPROD)	0,935	0,362	0,30
Variância total estimada (%)	64,52%		
Teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	0,646		
Teste de Bartlett	2119,3*		

Notas: * Significativo a 1%

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Os pesos foram utilizados para estimar o índice de vulnerabilidade do feijão ($INVUL_{\text{feijão}}$) a partir da equação (5):

$$INVUL_{j_{\text{feijão}}} = 0,27 IPVARE_j + 0,12 IPVREN_j + 0,30 IPVBP_j + 0,30 IPVPROD_j \quad (5)$$

É importante conhecer o $INVUL_{j_{\text{feijão}}}$ para os municípios do SAB, pois possibilita sua hierarquização de acordo com o seu maior ou menor grau fragilidade. O $INVUL_{j_{\text{feijão}}}$ mostrou que os três municípios menos vulneráveis para a cultura de feijão foram Cedro de São João do estado de Sergipe, Manga, pertencente a Minas Gerais, e Amparo de São Francisco, também de Sergipe. Já os municípios com a pior situação de vulnerabilidade foram: Serra de São Bento, inserido no Rio Grande do Norte, Vitória da Conquista, do estado da Bahia, e Equador, também do estado do Rio do Grande do Norte.

A classificação dos municípios em clusters permitiu a visualização dos municípios com menor, maior e intermediária vulnerabilidade de feijão. Os mesmos foram expostos em uma única tabela de acordo com os limites de cada *Cluster* (Tabela 4). O primeiro *Cluster* foi composto por 404 municípios correspondente aos que apresentaram menor grau de

vulnerabilidade de feijão. Neste grupo e, em geral, Cedro de São João mostrou-se como o município menos vulnerável para o feijão. A variação do $INVUL_{\text{feijão}}$, nesse grupo, variou de 0% (zero) a 22,36%. No terceiro *Cluster*, onde foram agrupados os municípios com maior vulnerabilidade de feijão, Equador ficou na última posição, como município mais vulnerável para a lavoura, o intervalo desse *Cluster* foi de 38,48% a 100%. O município Equador, pertencente ao estado do Rio Grande do Norte, está inserido no Seridó potiguar. Nessa região, os agricultores familiares vivem em constante vulnerabilidade, devido às frequentes secas, à ausência de capital, reduzido tamanho dos estabelecimentos e pelo uso de técnicas inadequadas (ANDRADE, 2013), portanto, se os agricultores do município Equador são vulneráveis aos fatores climáticos, econômicos e sociais, consequentemente, suas lavouras também estarão sujeitas a esta condição.

Tabela 4. Municípios do Semiárido classificados em Cluster de acordo com os seus respectivos $INVUL_{\text{feijão}}$, no período de 1996 a 2014.

<i>Cluster 1</i>					
Posição	Municípios	$INVUL_{\text{feijão}}$	Posição	Municípios	$INVUL_{\text{feijão}}$
1	Cedro de São João-SE	0,00	395	Belo Monte-AL	22,09
2	Manga-MG	1,17	396	Coronel João Pessoa-RN	22,14
3	Amparo de São Francisco-SE	1,66	397	Abaré-BA	22,16
4	Calçado-PE	2,82	398	Caldeirão Grande-BA	22,17
5	Sebastião Leal-PI	2,84	399	Massape do Piauí-PI	22,19
6	Ponto dos Volantes-MG	3,82	400	Lajedo-PE	22,24
7	Barreira-CE	4,11	401	Lafaiete Coutinho-BA	22,26
8	Jequitinhonha-MG	4,83	402	Tabocas do Brejo Velho-BA	22,34
9	Cariús-CE	4,99	403	Ribeira do Amparo-BA	22,36
10	Santa Luz-PI	5,23	404	Icapuí-CE	22,36
<i>Cluster 2</i>					
405	Puxinanã – PB	22,41	782	Ingá-PB	37,37
406	Gentio do Ouro – BA	22,42	783	Barra-BA	37,50
407	São José do Belmonte – PE	22,46	784	Sossêgo –PB	37,57
408	Itapicuru – BA	22,47	785	Caiçara-PB	37,62
409	Nova Santa Rita-PI	22,50	786	Uiraúna-PB	37,70
410	Coronel José Dias-PI	22,53	787	Ibirajuba-PE	37,82
411	Pindaí-BA	22,56	788	Japi-RN	38,05
412	Ipaporanga-CE	22,57	789	Canarana-BA	38,06
413	Capitão Gervásio de Oliveira-PI	22,62	790	São João do Piauí-PI	38,11
414	Santa Bárbara-BA	22,65	791	Pedras de Maria da Cruz-MG	38,25
<i>Cluster 3</i>					
792	Morpará – BA	38,48	889	Touros-RN	60,15
793	Sobradinho – BA	38,48	890	Santana do Matos-RN	61,06
794	Pedra Lavrada – PB	38,56	891	Caetanos-BA	61,14

795	Ruy Barbosa – RN	38,57	892	Itacambira-MG	62,00
796	Coronel Ezequiel – RN	38,76	893	Canudos-BA	63,23
797	Cacimba de Dentro – PB	38,80	894	Panelas – PE	65,37
798	Brejo da Madre de Deus – PE	38,83	895	Assunção-PB	69,73
799	Várzea Nova – BA	38,85	896	Serra de São Bento-RN	69,90
800	Canindé de São Francisco – SE	38,90	897	Vitória da Conquista-BA	77,57
801	Poção – PE	39,15	898	Equador-RN	100,00

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

De acordo com a tabela 5, o *Cluster 1* foi o mais numeroso, com 404 municípios. Deste total, 26,5% corresponde ao estado do Ceará, com 107 municípios, sendo que no terceiro *Cluster*, o Ceará não contabilizou nenhum município. O terceiro *Cluster*, o mais vulnerável, apresentou o maior número de municípios pertencentes ao estado da Bahia e, consequentemente, o maior percentual, com 42,1%. No entanto, isso não quer dizer que a Bahia seja a mais vulnerável para a lavoura de feijão, pois esse é o estado com o maior número absoluto de municípios inseridos no SAB e na amostra utilizada (253). Por outro lado, o Rio Grande do Norte, cuja amostra foi de apenas 73 municípios, apresentou 26,2% do total dos municípios do SAB no grupo mais vulnerável de feijão.

Tabela 5. Percentual dos Municípios do Semiárido classificados em cada Cluster, no período de 1996 e 2014, segundo o INVUL_{feijão}.

	<i>Cluster 1</i>		<i>Cluster 2</i>		<i>Cluster 3</i>	
Estados	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%
Alagoas	14	3,5	12	3,1	5	4,7
Bahia	65	16,1	143	37,0	45	42,1
Ceará	107	26,5	25	6,5	0	0,0
Minas Gerais	59	14,6	19	4,9	1	0,9
Paraíba	5	1,2	55	14,2	10	9,3
Pernambuco	32	7,9	62	16,0	13	12,1
Piauí	95	23,5	29	7,5	2	1,9
Rio Grande do Norte	9	2,2	36	9,3	28	26,2
Sergipe	18	4,5	6	1,6	3	2,8
Semiárido	404	100	387	100	107	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Fazendo agora uma análise para a distribuição dos municípios dentro de cada estado, nota-se que, no Ceará, 81,1% dos municípios estava inserido no grupo menos vulnerável, sendo que o percentual de municípios presentes no grupo com vulnerabilidade intermediária foi 18,9% e para vulnerabilidade máxima 0% (Tabela 6). Esses resultados sinalizam que a lavoura do feijão no estado do Ceará é menos vulnerável em relação ao outros estados do SAB. Uma comparação dos estados do RN e da BA, quanto ao total de municípios

classificados no *cluster* dos mais vulneráveis, mostra percentuais de 38,8% e 17,8%, respectivamente, o que sugere que a lavoura no RN é mais vulnerável, o que é comprovado pelo maior valor médio do INVUL no estado.

Tabela 6. Percentual dos municípios inseridos em cada Cluster por estado, no período de 1996 e 2014, segundo o INVUL_{feijão}.

Estados	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3		Total		INVUL médio
	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	
Alagoas	14	45,2	12	38,7	5	16,1	31	100	26,9
Bahia	65	25,7	143	56,5	45	17,8	253	100	28,9
Ceará	107	81,1	25	18,9	0	0,0	132	100	16,4
Minas Gerais	59	74,7	19	24,1	1	1,3	79	100	17,9
Paraíba	5	7,1	55	78,6	10	14,3	70	100	31,1
Pernambuco	32	29,9	62	57,9	13	12,1	107	100	27,7
Piauí	95	75,4	29	23,0	2	1,6	126	100	18,1
Rio Grande do Norte	9	12,3	36	49,3	28	38,4	73	100	36,4
Sergipe	18	66,7	6	22,2	3	11,1	27	100	19,2

Fonte: Elaboração própria de acordo com os dados da pesquisa.

O principal incentivo à agricultura familiar no SAB provém do PRONAF. Nesse sentido é natural intuir que os investimentos do programa interfiram nos indicadores agrícolas das lavouras por ele beneficiadas. Sob essa perspectiva, é coerente conjecturar de forma preliminar, embora este não seja um dos objetivos da pesquisa, que o PRONAF pode ter contribuído para que o Ceará tivesse o maior número de municípios no grupo menos vulnerável e uma grande porcentagem de municípios do Rio Grande do Norte no grupo mais vulnerável, haja vista que os investimentos do PRONAF para a lavoura de feijão, entre 1999 e 2012, somaram mais de 36,6 milhões de reais para o Ceará e para o Rio Grande do Norte esse total foi de 10,47 milhões de reais.

4.2.2 Índice de vulnerabilidade da lavoura de Mandioca

Os pesos adotados na equação do índice de vulnerabilidade da mandioca (INVUL_{mandioca}) encontram-se na Tabela 7. Os indicadores área colhida (0,33), produção per capita (0,33) e valor da produção (0,31) foram muitos próximos e, contrariamente, o indicador rendimento apresentou peso menor, sendo dessa forma menos influente para o índice.

Tabela 7. Resultados obtidos com a decomposição em componentes principais para a lavoura mandioca.

IDICADORES	Componentes	Escore Fatorial	Pesos
Índice parcial de área colhida (IPVARE)	0,935	0,368	0,33
Índice parcial de Rendimento (IPVREN)	0,058	0,023	0,02
Índice parcial de Valor da produção da produção (IPVBP)	0,884	0,348	0,31
Índice parcial de produção per capita (IPVPROD)	0,938	0,370	0,33
Variância total estimada (%)	63,47%		
Teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	0,711		
Teste de Bartlett	1947,2*		

Notas: * Significativo a 1%

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

Assim, a equação do $INVUL_{j_{mandioca}}$ foi definida da seguinte forma:

$$INVUL_{j_{mandioca}} = 0,33 IPVARE_j + 0,02 IPVREN_j + 0,31 IPVBP_j + 0,33 IPVPROD_j \quad (6)$$

Assim, os municípios menos vulneráveis, ou seja, em melhor situação foram enquadrados no *Cluster 1*, com o $INVUL_{j_{mandioca}}$ entre 0% e 20,87% (Tabela 8). Nota-se que o município menos vulnerável para a cultura de mandioca foi Ribeirópolis, pertencente a Sergipe e o mais vulnerável, Campo de Santana na Paraíba.

O terceiro *Cluster*, composto pelos municípios em situação de maior vulnerabilidade agrupou apenas 39 municípios, com o intervalo de 42,39% a 100%. Isso pode sugerir que o SAB apresenta poucos municípios em situação de maior vulnerabilidade para os cultivos de mandioca. Ademais, o $INVUL_{mandioca}$ apresentou índice médio de 54,75% neste grupo, ou seja, não se trata de um índice tão alto.

Tabela 8. Municípios do Semiárido classificados em *Cluster* de acordo com os seus respectivos $INVUL_{mandioca}$, no período de 1996 a 2014.

<i>Cluster 1</i>					
Posição	Municípios	INVULmand	Posição	Municípios	INVULmand
1	Ribeirópolis- SE	0,00	570	Guaribas-PI	20,56
2	Cedro de São João- SE	0,98	571	São João do Jaguaribe-CE	20,58
3	Cachoeira de Pajeú-MG	1,02	572	Acopiara-CE	20,61
4	Santa Maria do Salto-MG	1,52	573	Santo Antônio de Lisboa-PI	20,73
5	Crisópolis-BA	2,27	574	Abaré-BA	20,78
6	Ribeira do Amparo-BA	2,52	575	Sobral-CE	20,79
7	Pinhão- SE	2,68	576	Serrinha dos Pintos-RN	20,81
8	Nossa Senhora Aparecida- SE	2,72	577	Lajedo-PE	20,82

9	Milagres-BA	3,13	578	Itatira-CE	20,86
10	Frei Paulo- SE	3,65	579	Pedra Lavrada-PB	20,87
Cluster 2					
580	Caridade do Piauí –PI	21,01	850	Maranguape-CE	40,09
581	Lapão-BA	21,04	851	Belo Jardim-PE	40,21
582	Campo Alegre de Lourdes-BA	21,12	852	Cachoeirinha-PE	40,36
583	Santana do Matos-RN	21,15	853	Iguaí-BA	40,49
584	Bonito-BA	21,21	854	Alegrete do Piauí-PI	40,65
585	Riacho das Almas-PE	21,22	855	Ipirá-BA	41,00
586	Iguatu-CE	21,22	856	Riachão-PB	41,20
587	Santa Cruz do Piauí-PI	21,22	857	Rodelas-BA	41,41
588	Penaforte-CE	21,24	858	Vitória da Conquista-BA	41,63
589	Curral Novo do Piauí-PI	21,33	859	Groaíras-CE	41,97
Cluster 3					
860	Natuba-PB	42,39	889	Serra de São Bento-RN	57,52
861	Jequié-BA	42,45	890	Bezerros-PE	57,86
862	Coronel Murta-MG	42,64	891	Botuporã-BA	59,78
863	Belo Monte-AL	42,82	892	Surubim-PE	63,94
864	Craíbas-AL	43,06	893	Jenipapo de Minas-MG	65,46
865	Pé de Serra-BA	43,09	894	Vertente do Lério-PE	66,84
866	Reriutaba-CE	43,50	895	Varjota-CE	67,27
867	Salgadinho-PE	43,77	896	Francisco Badaró-MG	76,29
868	Quixadá-CE	43,94	897	Brejo da Madre de Deus-PE	98,46
869	Augusto Severo-RN	44,71	898	Campo de Santana-PB	100,00

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

A distribuição dos municípios no SAB mostra que o maior percentual de municípios encontra-se no *Cluster 1*. Nesse *Cluster*, o maior percentual dos municípios está localizado no estado da Bahia (26,3%). No *Cluster 3*, no qual estavam os municípios mais vulneráveis do SAB para a lavoura de mandioca, os municípios de Pernambuco se apresentaram em maior número, com um percentual de 28,2% (Tabela 9). Ressalta-se que um número pequeno de municípios foi classificado nesse grupo.

Tabela 9. Percentual dos Municípios do Semiárido classificados em cada Cluster, no período de 1996 e 2014, segundo o INVUL_{mandioca}.

Estados	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3	
	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%
Alagoas	15	2,6	11	3,9	5	12,8
Bahia	152	26,3	95	33,9	6	15,4
Ceará	80	13,8	44	15,7	8	20,5
Minas Gerais	62	10,7	14	5	3	7,7
Paraíba	46	7,9	21	7,5	3	7,7
Pernambuco	60	10,4	36	12,9	11	28,2
Piauí	95	16,4	31	11,1	0	0

Rio Grande do Norte	44	7,6	26	9,3	3	7,7
Sergipe	25	4,3	2	0,7	0	0
Semiárido	579	100	280	100	39	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

A análise da vulnerabilidade por estado aponta que, na Bahia, apenas 6 municípios encontram-se no *Cluster 3*, ou seja, apenas 2,2 do total de municípios baianos (Tabela 10). A respeito da distribuição dos municípios pernambucanos nos *Clusters*, o percentual dos municípios enquadrados no grupo com índice de vulnerabilidade máxima foi de 10,3%. Em Alagoas, município mais vulnerável, esse percentual foi de 16,1%. Portanto, os resultados mostram que Alagoas é o estado com o maior índice médio de vulnerabilidade para a lavoura de mandioca.

Tabela 10. Percentual dos municípios inseridos em cada Cluster por estado, no período de 1996 e 2014, segundo o INVUL_{mandioca}.

Estados	Cluster 1		Cluster		Cluster 3		Total		INVUL médio
	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	
Alagoas	15	48,4	11	35,5	5	16,1	31	100	24,6
Bahia	152	60,1	95	37,6	6	2,4	253	100	19,9
Ceará	80	60,6	44	33,3	8	6,1	132	100	20,8
MinasGerais	62	78,5	14	17,7	3	3,8	79	100	15,5
Paraíba	46	65,7	21	30,0	3	4,3	70	100	20,8
Pernambuco	60	56,1	36	33,6	11	10,3	107	100	23,1
Piauí	95	75,4	31	24,6	0	0,0	126	100	17,2
Rio Grande do Norte	44	60,3	26	35,6	3	4,1	73	100	21,7
Sergipe	25	92,6	2	7,4	0	0,0	27	100	10,1

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

A Bahia recebeu do PRONAF, no período de 1999 a 2012, para financiar a lavoura de mandioca, em torno de 213,8 milhões de reais, enquanto o estado de Pernambuco recebeu pouco mais de 48 milhões de reais. Isso mostra uma grande disparidade em termos de recursos entre os dois estados, podendo ter influenciado no percentual dos estados com menor e maior Índice de Vulnerabilidade para a lavoura de mandioca.

4.2.3 Índice de Vulnerabilidade da Lavoura de Milho

Na tabela 11, os valores dos pesos mostram que o indicador rendimento foi o que

apresentou menor relevância para a construção do Índice de Vulnerabilidade de milho ($INVULj_{milho}$) e os indicadores valor da produção e produção per capita destacaram-se com maiores pesos. A equação (7) apresenta o $INVULj_{milho}$ final para o SAB:

$$INVULj_{milho} = 0,28 IPVAREj + 0,12 IPVRENj + 0,30 IPVBPj + 0,30 IPVPRODj \quad (7)$$

Tabela 11. Resultados obtidos com a decomposição em componentes principais para a lavoura de milho.

IDICADORES	Componentes	Escores Fatoriais	Pesos
Índice parcial de área colhida (IPVARE)	0,868	0,336	0,28
Índice parcial de Rendimento (IPVREN)	0,358	0,139	0,12
Índice parcial de Valor da produção da produção (IPVBP)	0,933	0,361	0,30
Índice parcial de produção per capita (IPVPROD)	0,914	0,353	0,30
Variância total estimada (%)	64,66%		
Teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	0,692		
Teste de Bartlett	2075,1*		

Nota: * Significativo a 1%

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Por meio da equação (7) foi possível conhecer o grau de vulnerabilidade da lavoura do milho nos municípios do SAB, de forma que pudessem ser classificados em ordem crescente ou decrescente. Observa-se na tabela 12 que Antas, no estado da Bahia, foi o município na primeira posição do *Cluster 1*, ou seja, é o município onde as lavouras de milho são menos vulneráveis. Os limites desse grupo ficaram entre 0% e 26,29%.

O *Cluster 3* apresentou 66 municípios com os maiores índices de vulnerabilidades, com o $INVULj_{milho}$ variando entre 48,62% a 100%. O $INVULj_{milho}$ médio para esse *Cluster* foi de 60,8% e o município que ocupou a última posição foi Itaberaba na Bahia, sendo portanto o mais vulnerável para a cultura do milho.

Tabela 12. Municípios do Semiárido classificados em Cluster de acordo com os seus respectivos $INVULj_{milho}$, no período de 1996 a 2014.

<i>Cluster 1</i>					
Posição	Municípios	$INVULj_{milho}$	Posição	Municípios	$INVULj_{milho}$
1	Antas-BA	0,00	521	Iati-PE	25,96
2	Curral de Dentro-MG	1,58	522	Poço Dantas-PB	26,09
3	Cícero Dantas-BA	1,67	523	Correntes-PE	26,09
4	Maranguape-CE	1,73	524	Pedra Azul-MG	26,10
5	Redenção-CE	2,15	525	Irajuba-BA	26,12
6	Mucambo-CE	2,29	526	Frei Paulo-SE	26,16
7	Graça-CE	2,53	527	Espinosa-MG	26,18

8	Milagres-BA	2,56	528	Jussara-BA	26,23
9	Palmácia-CE	3,17	529	Monte Santo-BA	26,28
10	Barreira-CE	4,06	530	Natuba-PB	26,29
Cluster 2					
531	Serra Dourada-BA	26,47	823	Curaçá-BA	47,29
532	Dom Basílio-BA	26,50	824	Uiraúna-PB	47,53
533	Antônio Gonçalves-BA	26,56	825	Mulungu do Morro-BA	47,55
534	Jacaré dos Homens-AL	26,66	826	Bom Jesus da Serra-BA	47,75
535	Ibaretama-CE	26,72	827	Rafael Jambeiro-BA	47,89
536	Carnaubal-CE	26,82	828	Itapetinga-BA	47,90
537	Paramoti-CE	26,82	829	Contendas do Sincorá-BA	48,04
538	Serra Grande-PB	26,86	830	Glória-BA	48,13
539	Dormentes-PE	27,02	831	Boquira-BA	48,13
540	Águas Vermelhas-MG	27,07	832	Ruy Barbosa-BA	48,35
Cluster 3					
833	Abaré – BA	48,62	889	Jataúba-PE	71,96
834	Malhada de Pedras – BA	49,15	890	Piritiba-BA	72,96
835	Riacho das Almas – PE	49,52	891	Santana do Matos-RN	73,09
836	Cândido Sales – BA	49,87	892	Brotas de Macaúbas-BA	73,48
837	Boa Nova – BA	49,99	893	Guanambi-BA	74,57
838	Jardim de Angicos – RN	50,17	894	Orocó-PE	79,16
839	Florânia – RN	50,28	895	Morro do Chapéu-BA	93,24
840	Brotas de Macaúbas BA	50,49	896	Macajuba-BA	99,01
841	Joaíma – MG	50,60	897	Quebrangulo-AL	99,08
842	Lençóis – BA	50,64	898	Itaberaba-BA	100,00

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Do total da amostra dos municípios do SAB (898 municípios), 59% estava inseridos no *Cluster 1*, com 530 municípios, 34% no segundo *Cluster* e 7% no terceiro *Cluster*. No primeiro *Cluster*, os municípios cearenses representaram o maior percentual (23,8%) dos menos vulneráveis para a cultura do milho, seguidos dos municípios do estado Piauí com 22,3% (Tabela 13). O *Cluster 3* foi formado por 62,1% dos municípios pertencentes ao estado Bahia.

Tabela 13. Percentual dos Municípios do Semiárido classificados em cada *Cluster*, no período de 1996 e 2014, segundo o INVULmilho.

	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3	
Estados	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%
Alagoas	11	2,1	18	6,0	2	3,0

Bahia	75	14,2	137	45,4	41	62,1
Ceará	126	23,8	6	2,0	0	0,0
Minas Gerais	57	10,8	21	7,0	1	1,5
Paraíba	40	7,5	27	8,9	3	4,5
Pernambuco	57	10,8	40	13,2	10	15,2
Piauí	118	22,3	6	2,0	2	3,0
Rio Grande do Norte	25	4,7	41	13,6	7	10,6
Sergipe	21	4,0	6	2,0	0	0,0
Semiárido	530	100	302	100	66	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Na análise da vulnerabilidade das lavouras de milho dentro de cada estado, o Ceará merece destaque, porque apresentou, em quase sua totalidade, seus municípios inseridos no grupo menos vulnerável, com 95,5% e nenhum município no grupo mais vulnerável (Tabela 14). No entanto, a distribuição dos municípios baianos nos *Clusters*, no estado da Bahia mostrou que apenas 16,2% estava enquadrada no grupo mais vulnerável. A partir da análise dos dados é possível inferir que, em relação ao SAB, o estado mais onde as lavouras de milho são mais vulneráveis (*Cluster 3*) é a Bahia, embora o estado apresente mais da metade dos seus municípios em situação de vulnerabilidade baixa e intermediária.

Tabela 14. Percentual dos municípios inseridos em cada *Cluster* por estado, no período de 1996 e 2014 segundo o INVULmilho.

Estados	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3		Total		INVUL médio
	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	
Alagoas	11	35,5	18	58,1	2	6,5	31	100	31,9
Bahia	75	29,6	137	54,2	41	16,2	253	100	36,2
Ceará	126	95,5	6	4,5	0	0,0	132	100	13,4
Minas Gerais	57	72,2	21	26,6	1	1,3	79	100	21,9
Paraíba	40	57,1	27	38,6	3	4,3	70	100	27,8
Pernambuco	57	53,3	40	37,4	10	9,3	107	100	29,4
Piauí	118	93,7	6	4,8	2	1,6	126	100	16,2
Rio Grande do Norte	25	34,2	41	56,2	7	9,6	73	100	32,6
Sergipe	21	77,8	6	22,2	0	0,0	27	100	21,6

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

4.2.4 Comparação das vulnerabilidades entre as lavouras de feijão, mandioca e milho

Uma comparação dos índices médios de vulnerabilidade de cada lavoura (Tabela 15) mostra que as lavouras de milho são as mais vulneráveis em relação às lavouras de feijão

e mandioca³, considerando-se o SAB como um todo. Nota-se, ainda que a vulnerabilidade das lavouras se manifesta de forma heterogênea entre os municípios do SAB, haja vista os elevados valores dos coeficientes de variação dos índices calculados, o que confirma as expectativas colocadas na introdução deste trabalho e já apresentadas nos resultados das análises de agrupamento,.

Tabela 15. Estatísticas descritivas dos Índices de Vulnerabilidade das lavouras de feijão, mandioca e milho no SAB.

Lavouras	Média	Mediana	Desvio Padrao	Coeficiente de Variação	Estado Menos Vulnerável	Estado Mais Vulnerável
Feijão	24,9	23,6	11,5	46,1	Ceará	Rio Grande do Norte
Mandioca	19,7	17,4	11,6	58,8	Sergipe	Alagoas
Milho	26,4	23,5	14,9	56,3	Ceará	Bahia

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

No entanto, dada a heterogeneidade ressaltada ao longo dessa pesquisa é importante destacar que, apesar de a lavoura do milho apresentar maior índice médio de vulnerabilidade no SAB, em alguns estados se observa resultado diferente (Tabela 16). Por exemplo, as lavouras de feijão são as mais vulneráveis no Rio Grande do Norte, Paraíba e Bahia. Esse resultado reforça a necessidade de políticas não universais para a agricultura familiar no SAB.

Tabela 16. Valores médios do Índice de Vulnerabilidade das lavouras do feijão, mandioca e milho, por estado.

Estados	INVULfeijão	INVULmandioca	INVULmilho
Alagoas	26,9	24,6	31,9
Bahia	28,9	19,9	36,2
Ceará	16,4	20,8	13,4
Minas Gerais	17,9	15,5	21,9
Paraíba	31,1	20,8	27,8
Pernambuco	27,7	23,1	29,4
Piauí	18,1	17,2	16,2
Rio Grande do Norte	36,4	21,7	32,6
Sergipe	19,2	10,1	21,6

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

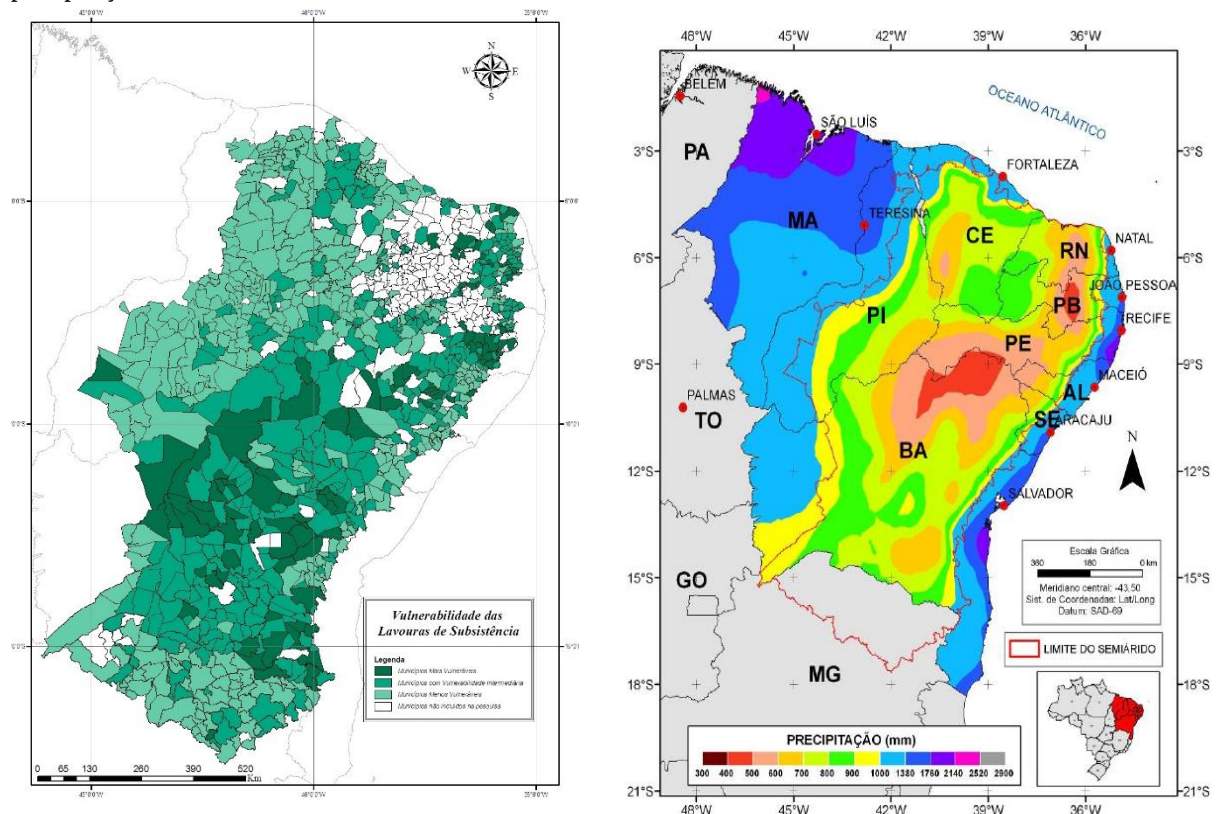
4.2.5 Índice de vulnerabilidade das lavouras

A partir da agregação dos índices de feijão, mandioca e milho, apresentados na

³ Testes estatísticos para comparação de médias (ANOVA e Tukey) mostraram diferença entre as três lavouras quanto os valores médios de vulnerabilidade, a um nível de significância de 5%. Resultados desses testes encontram-se no Apêndice C.

seção anterior, chegou-se ao Índice de Vulnerabilidade das Lavouras (INVUL). É importante salientar que há uma grande variabilidade espacial da precipitação pluviométrica ao longo do semiárido. O mesmo se observa nos níveis de vulnerabilidade das lavouras estudadas (Figura 2). Uma comparação com o mapa climatológico da região sugere que as áreas mais vulneráveis (região central do mapa), em geral, são também aquelas com valores mais reduzidos de precipitação. De acordo com Correia *et al.* (2011), à medida que se adentra no interior do SAB, as precipitações diminuem e alcançam valores médios inferiores a 500 mm anuais. Isso é percebido principalmente nas fronteiras dos estados de Pernambuco, Piauí e Bahia. Áreas com baixa precipitação também são observadas na faixa que se expande pelo Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Bahia e parte do Ceará. Por outro lado, os autores destacaram que o SAB possui áreas onde se observam microclimas com precipitações elevadas. Nessas áreas nota-se, menor vulnerabilidade.

Figura 5. Distribuição espacial da vulnerabilidade das lavouras de sequeiro no SAB x Climatologia da precipitação anual.



Fonte: Correia *et al.* (2011).

A Tabela 17 informa com maior detalhamento quais os municípios mais e menos vulneráveis, considerando-se as três lavouras agregadas. O *Cluster 1* foi composto 422 municípios com limites que variaram de 5,6% a 21,55%. O município de Barreira, pertencente ao estado do Ceará, foi o que apresentou menor índice de vulnerabilidade para as lavouras de sequeiro (5,6%).

A variação do Índice de Vulnerabilidade no terceiro *Cluster* foi de 34,70% a 64,95% e o INVUL médio foi de 42,11%. Esse grupo foi constituído por 109 municípios e aquele que ocupou a última posição foi Brejo da Madre de Deus do estado de Pernambuco sendo, portanto, o mais vulnerável para as lavouras de sequeiros do SAB.

Tabela 17. Municípios do Semiárido classificados em Cluster de acordo com os seus respectivos INVUL, no período de 1996 a 2014.

<i>Cluster 1</i>					
Posição	Municípios	INVUL	Posição	Municípios	INVUL
1	Barreira-CE	5,60	413	Nova Santa Rita-PI	21,36
2	Macambira-SE	5,82	414	Nova Soure-BA	21,40
3	Jucás-CE	6,35	415	Conceição do Canindé-PI	21,42
4	Divisa Alegre-MG	6,37	416	São João do Jaguaribe-CE	21,45
5	Milagres-BA	6,50	417	Quixeramobim-CE	21,48
6	Calçado-PE	6,54	418	São José de Princesa-PB	21,49
7	São João da Serra-PI	7,05	419	Brejinho-PE	21,52
8	Mulungu-CE	7,35	420	Carnaubal-CE	21,55
9	Palmácia-CE	7,40	421	Cansanção-BA	21,55
10	Pacoti-CE	7,51	422	Ibicuitinga-CE	21,55
<i>Cluster 2</i>					
423	Araci-BA	21,60	780	Riachuelo-RN	34,03
424	Lagoa de Pedras-RN	21,72	781	Santa Maria-RN	34,06
425	Socorro do Piauí-PI	21,73	782	Riacho das Almas-PE	34,12
426	Jaguetama-CE	21,73	783	Jurema-PE	34,17
427	Santanópolis-BA	21,78	784	Wagner-BA	34,19
428	Ielmo Marinho-RN	21,81	785	São Gabriel-BA	34,34
429	Carnaíba-PE	21,86	786	Itagi-BA	34,38
430	Carnaubeira da Penha-PE	21,90	787	Senador Elói de Souza-RN	34,41
431	Montalvânia-MG	21,93	788	Lajes Pintadas-RN	34,44
432	Antônio Gonçalves-BA	22,00	789	São Bento do Norte-RN	34,58
<i>Cluster 3</i>					
790	Tacaratu-PE	34,70	889	Panelas – PE	53,07
791	Pedra Grande-RN	34,77	890	Brotas de Macaúbas-BA	53,58
792	Irecê-BA	34,85	891	Macajuba-BA	53,69
793	Paramirim-BA	34,89	892	Itaberaba-BA	57,63
794	Iguaí-BA	35,06	893	Campo de Santana-PB	59,50

795	Caatiba-BA	35,21	894	Jataúba-PE	60,12
796	Cacimbinhas-AL	35,24	895	Equador-RN	60,76
797	Seabra-BA	35,29	896	Vitória da Conquista-BA	60,98
798	Jardim de Angicos-RN	35,36	897	Serra de São Bento-RN	63,35
799	Cachoeirinha-PE	35,41	898	Brejo da Madre de Deus-PE	64,95

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

De acordo com a tabela 18, o primeiro e o segundo *Clusters* foram os mais numerosos, com 422 municípios e 367 municípios respectivamente, contra 109 municípios no grupo mais vulnerável (*Cluster 3*). Os estados que apresentaram o maior número de municípios enquadrados no primeiro *Cluster* foram o Ceará, com 24,6%, e o Piauí, com 26,3%. Esses estados também apresentaram menor percentual de municípios do total do SAB com pior situação de vulnerabilidade (*Cluster 3*).

Merece também destaque o baixo percentual de municípios pertencentes aos estados de Ceará (0 %), Sergipe (0%) e Minas Gerais (0,9%), agrupados no terceiro *Cluster*, ou seja, esses estados apresentam poucos municípios em condição de maior vulnerabilidade.

Uma visão geral do cluster 3 (grupo com maior índice de vulnerabilidade) permite inferir que o maior percentual de municípios do SAB inserido nesse grupo pertence ao estado da Bahia, com 50,5%.

Tabela 18. Percentual dos Municípios do Semiárido classificados em cada *Cluster*, no período de 1996 e 2014, segundo o INVUL.

	<i>Cluster 1</i>		<i>Cluster 2</i>		<i>Cluster 3</i>	
Estados	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%
Alagoas	7	1,7	17	4,6	7	6,4
Bahia	53	12,6	145	39,5	55	50,5
Ceará	104	24,6	28	7,6	0	0,0
Minas Gerais	59	14	19	5,2	1	0,9
Paraíba	21	5	42	11,4	7	6,4
Pernambuco	36	8,5	50	13,6	21	19,3
Piauí	111	26,3	14	3,8	1	0,9
Rio Grande do Norte	11	2,6	45	12,3	17	15,6
Sergipe	20	4,7	7	1,9	0	0,0
Semiárido	422	100	367	100	109	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Em relação à vulnerabilidade em cada estado, nota-se que a distribuição dos municípios baianos nos *Clusters* dentro do estado obteve um percentual de 20,9% no grupo menos vulnerável, 57,31% com vulnerabilidade intermediária e 21,7% no grupo mais vulnerável (Tabela 19). Nota-se, ainda, que a distribuição dos municípios, conforme os

índices de vulnerabilidades dentro dos estados do Ceará e de Sergipe foi mínima no terceiro grupo. Assim, esses dois estados foram os que apresentaram os municípios com menor Índice de Vulnerabilidade para as lavouras de sequeiro no SAB.

Tabela 19. Percentual dos municípios inseridos em cada *Cluster* por estado, no período de 1996 e 2014 segundo o INVUL.

Estados	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3		Total		INV UL médio
	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	Nº de Municípios	%	
Alagoas	7	22,6	17	54,8	7	22,6	31	100	29,3
Bahia	53	20,9	145	57,3	55	21,7	253	100	28,3
Ceará	104	78,8	28	21,2	0	0,0	132	100	16,9
Minas Gerais	59	74,7	19	24,1	1	1,3	79	100	18,4
Paraíba	21	30,0	42	60,0	7	10,0	70	100	26,5
Pernambuco	36	33,6	50	46,7	21	19,6	107	100	26,5
Piauí	111	88,1	14	11,1	1	0,8	126	100	17,2
Rio Grande do Norte	11	15,1	45	61,6	17	23,3	73	100	30,2
Sergipe	20	74,1	7	25,9	0	0,0	27	100	16,9

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Os índices de vulnerabilidade apresentados mostraram que as lavouras de sequeiro apresentam comportamento diferenciado quanto à vulnerabilidade ao longo do semiárido. Da mesma forma foi possível observar que um estado pode apresentar níveis mais elevados de vulnerabilidade para a lavoura de mandioca e isso não ocorrer com as lavouras de feijão, como no caso de Alagoas (Tabela 20). Esse contexto requer, claramente, um tratamento diferenciado em termos de direcionamento de recursos para os estados do semiárido, bem como para as diferentes atividades agrícolas.

Tabela 20. Classificação dos estados do semiárido quanto à vulnerabilidade das lavouras de feijão, mandioca e milho e vulnerabilidade das lavouras de sequeiro.

Estado	Classificação quanto à vulnerabilidade da lavoura de feijão	Classificação quanto à vulnerabilidade da lavoura de mandioca	Classificação quanto à vulnerabilidade da lavoura de milho	Classificação quanto à vulnerabilidade das lavouras de sequeiro
Alagoas	5	1	3	2
Bahia	3	6	1	3
Ceará	9	4	9	9
Minas Gerais	8	8	6	6
Paraíba	2	5	5	4

Pernambuco	4	2	4	5
Piauí	7	7	8	7
Rio Grande do Norte	1	3	2	1
Sergipe	6	9	7	8

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Considerando-se o principal programa direcionado à agricultura familiar, o PRONAF, nota-se que o auxílio às regiões e lavouras mais vulneráveis não é prioridade, seja por descaso ou por falta de conhecimento. De acordo com dados do Anuário Estatístico do Crédito Rural em 2012 (Tabela 21), uma primeira impressão para os estados do SAB (trata-se de uma conjectura já que os valores incluem municípios que não se encontram no SAB) mostra que a mandioca, lavoura menos vulnerável dentre as estudadas, recebeu o maior aporte de recursos financeiros. Além disso, o Rio Grande do Norte, estado com maior Índice de Vulnerabilidade das lavouras de sequeiro, recebeu o segundo menor montante de recursos.

Tabela 20. Financiamentos rurais concedidos pelo PRONAF, por estado e lavoura em 2012.

Estado	Número de Contratos			Total Financiado em R\$		
	Feijão	Mandioca	Milho	Feijão	Mandioca	Milho
Alagoas	2	1.382	804	3.265,55	6.839.103,50	3.217.158,75
Bahia	702	2.281	1.487	3.690.579,53	9.770.771,22	12.749.771,05
Ceará	210	451	1.685	545.857,82	1.595.089,20	5.667.089,13
Minas Gerais	309	1.368	5.303	2.840.605,35	8.696.120,68	52.718.851,55
Paraíba	3	14	0	18.301,07	52.483,74	0,00
Pernambuco	71	424	8	542.998,68	2.726.784,20	51.696,03
Piauí	299	1.908	850	506.075,57	4.610.302,16	2.798.745,15
Rio Grande do Norte	0	68	0	0,00	406.542,79	0,00
Sergipe	165	639	2.511	576.420,79	2.037.105,96	18.831.702,73
Total	1.761	8.535	12.648	3.693.845,08	16.609.874,72	15.966.929,80

Fonte: Elaboração própria a partir do Anuário Estatístico do Crédito Rural, 2012.

A inexistência de prioridade quanto à vulnerabilidade estudada é observada ainda considerando-se que em estados como Rio Grande do Norte, Paraíba, Bahia, onde as lavouras de feijão mostraram-se relativamente mais vulneráveis, o aporte de recursos para essa lavoura é bem menor que para as lavouras de mandioca e milho.

4.3 Caracterização socioeconômica dos grupos de vulnerabilidade

A dependência da agricultura familiar em relação às chuvas é inconteste e aceita

de um modo geral. No entanto, existe uma preocupação, observada nos objetivos das políticas públicas para o segmento, voltada para fatores econômicos e tecnológicos. A ênfase nos aspectos socioeconômicos da agricultura familiar também é percebida em muitos estudos. Buainain; Romeiro; Guanziroli (2003) mostram que os agricultores familiares, bem como seus sistemas produtivos são bastante diversificados e com características socioeconômicas peculiares. Para Schneider e Cassol (2014), a agricultura familiar é uma categoria que exibe uma imensa diversidade econômica e heterogeneidade social. Este olhar socioeconômico comumente direcionado à agricultura familiar é importante, mas no atual contexto de mudanças climáticas, não pode ser desvinculado da necessidade de criação de capacidade adaptativa para o enfrentamento dos fenômenos naturais que hão de vir.

A tabela 22 mostra que, ainda que os municípios inseridos no SAB apresentem os mesmos critérios técnicos para serem classificados como integrantes dessa região, o SAB mostra-se diferente, no que condiz ao nível de fragilidades dos municípios para as lavouras de sequeiro, com níveis estatisticamente diferentes de vulnerabilidade.

A perda média na área plantada com lavoura temporária em 2012-2013 é maior no grupo com maior grau de vulnerabilidade, com quase o dobro das perdas no grupo menos vulnerável. A taxa de crescimento da população rural no período de 1991 a 2010 foi decrescente nos três grupos de vulnerabilidade das lavouras, no entanto, essa taxa teve um maior crescimento negativo no grupo com maior vulnerabilidade. Isso mostra que o êxodo rural é mais predominante nesse grupo. Ademias, a proporção da população rural no *Cluster 3* foi menor que os outros dois *Clusters*. Isso é mais uma evidencia preocupante que a população rural nesse grupo é menor e que conseqüentemente a atividade agrícola tende a ser menor também.

Tabela 21. Valores médios das variáveis socioeconômicas por grupo de vulnerabilidade.

Indicador	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	F da ANOVA	Coefficiente de Correlação de Person ^a
Índice de Vulnerabilidade	15,96	27,07	42,11	1.903,557***	0,063*
Renda per capita (R\$) (2010)^b	265,55	268,11	283,04	2,883*	-0,019
Proporção de pobres (%) (2010)^b	42,34	42,26	40,43	0,881	-0,044
Perda Média na Área Plantada com Lavoura Temporária (anos de seca 2012-2013)^a	21,77	37,3	39,18	29,284** *	0,267***
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais^a	45,36	45,05	41,85	2,526*	-0,063*

Proporção da área municipal destinada a lavouras temporárias^a	10,35	10,48	7,73	2,175	-0,093***
Proporção da área municipal destinada a lavouras permanentes^a	2,26	2,05	1,52	0,801	-0,077**
Proporção da área municipal destinada a lavouras permanentes e temporárias^a	12,61	12,53	9,25	2,731*	-0,115***
Taxa de crescimento da população rural (1991-2010)^a	-11,66	-12,7	-18,98	3,661**	-0,074**
Proporção da população rural^b	49,59	49,77	43,44	5,923***	-0,070*
Domicílios com renda per capita de até 70 reais^b	21,1	19,94	19,22	3,644**	-0,079**
Participação do valor adicionado bruto a preços correntes da agropecuária no valor adicionado bruto a preços correntes total (Percentual)^c	14,32	13,81	12,56	1,817	-0,075**

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

Nota: Correlação entre o indicador socioeconômico e o Índice de Vulnerabilidade das lavouras de sequeiro.

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%

a- Dados extraídos de Pesquisa Agrícola Municipal, IBGE.

b- Dados extraídos de PNUD.

c- Valores calculados a partir de IBGE, Contas Regionais.

Não se percebe, porém, um comportamento padrão dos indicadores socioeconômicos nos clusters. Os municípios com lavouras mais vulneráveis nem sempre apresentam os piores indicadores. No entanto, a atual conjuntura tem favorecido as estratégias de promoção de renda entre os agricultores familiares, como forma de resolver seus problemas. Isso tem ocorrido em detrimento das ações de criação de capacidade adaptativa. Os resultados apresentados na Tabela 22 mostram que talvez este não seja o caminho para reduzir a vulnerabilidade das lavouras de sequeiro no SAB.

A caracterização socioeconômica dos grupos de vulnerabilidade mostra que, embora haja diferença significativa entre os grupos, não há relação estatisticamente significativa entre a vulnerabilidade e indicadores socioeconômicos como renda per capita e proporção de pobres. Portanto, é plausível supor que os programas de geração de renda na agricultura familiar não atuem de forma efetiva na redução da vulnerabilidade às secas e, portanto, não contribuam de fato para aumentar a estabilidade dos indicadores agrícolas das lavouras de sequeiro. Por outro lado, quando se observa indicadores mais associados às mudanças climáticas, nota-se, no entanto, uma relação direta e significativa, caso de Perda Média na Área Plantada com Lavoura Temporária (anos de seca 2012-2013). A relação observada entre este indicador aponta que intervenções voltadas para a redução das perdas agrícolas, o que pressupõe medidas adaptativas e é acompanhada de redução da vulnerabilidade. Os resultados apresentados alertam, no entanto, que não se pode dissociar os resultados dos indicadores agrícolas das características climáticas do SAB.

6 CONCLUSÃO

O comportamento dos indicadores agrícolas para as lavouras de feijão, mandioca e milho no Semiárido Brasileiro (SAB), mostra uma grande variabilidade ao longo do tempo, sendo as maiores oscilações observadas em anos “de seca”. Assim, pressupõe-se que as oscilações nos indicadores agrícolas dessas lavouras (área colhida, produção per capita, rendimento e valor da produção) refletem a sua exposição, capacidade adaptativa e sensibilidade às mudanças climáticas. Portanto, representam a sua vulnerabilidade às secas recorrentes na região. A partir dessa pressuposição aceita-se que a agregação da variabilidade dos indicadores agrícolas das lavouras supracitadas em um índice é uma boa *proxy* da vulnerabilidade das lavouras de sequeiro no SAB.

De fato, a construção do Índice de Vulnerabilidade para as lavouras de sequeiro mostrou-se uma ferramenta útil no planejamento do desenvolvimento regional do SAB, ao identificar que a vulnerabilidade destas às secas, mesmo ocorrendo em toda a área geográfica, não se manifesta de forma homogênea em dois aspectos relevantes: i) as lavouras apresentam níveis diferenciados de vulnerabilidade e ii) a vulnerabilidade das lavouras varia ao longo do SAB e dentro das unidades federativas aí inseridas.

Quanto ao primeiro aspecto, apesar de o milho, de um modo geral, apresentar-se como a lavoura com maior índice médio de vulnerabilidade no SAB, nota-se que, nos estados de Rio Grande do Norte, Paraíba, Bahia o feijão é relativamente mais vulnerável. Observou-se claramente que as lavouras de sequeiro de feijão, mandioca e milho não são igualmente vulneráveis, seja em termos geográficos ou em termos de intensidade de vulnerabilidade. Quanto ao segundo aspecto, as lavouras tendem a ser mais vulneráveis na região central do SAB, embora sejam observados espaços de maior vulnerabilidade em todas as unidades federativas. Essas conclusões levam, portanto, à aceitação da hipótese de que as lavouras de sequeiro apresentam diferentes níveis de vulnerabilidade nos municípios do semiárido brasileiro.

A aceitação da hipótese proposta chama a atenção para um olhar diferenciado sobre o SAB e para a elaboração de políticas específicas que não tratem a região como um espaço onde as demandas são uniformes. Atualmente, tais políticas enfatizam a necessidade de melhorar os indicadores socioeconômicos da região, com especial atenção à geração de renda, como é o caso do PRONAF. No entanto, o estudo mostrou que essa estratégia pode não ser efetiva se o objetivo for a redução da vulnerabilidade das lavouras de sequeiro às secas,

vulnerabilidades esta que ameaça a sobrevivência dos pequenos agricultores familiares. Isso porque, embora existam diferenças socioeconômicas significativas entre os municípios mais e menos vulneráveis, observou-se que não há relação estatística entre indicadores de renda e pobreza e o índice de vulnerabilidade, ou seja, aumentar a renda dos agricultores familiares não significa que suas lavouras serão menos vulneráveis às secas. As lavouras de sequeiro no SAB são vulneráveis por diversos fatores, sobretudo pela instabilidade climática que reduz consideravelmente os cultivos de feijão, mandioca e milho.

Por fim, vulnerabilidade é um fator reversível e acredita-se que, dadas as projeções de secas para os próximos anos, o estudo trouxe como principais contribuições para o enfrentamento do problema no SAB, que foram os seguintes: i) o alerta para o fato de que o aumento na renda dos agricultores não reduzirá a vulnerabilidade de suas lavouras à seca, sendo importante inserir objetivos de criação de capacidade adaptativa nas políticas voltadas para a agricultura familiar e ii) a necessidade de um olhar diferenciado para os vários subespaços dentro do SAB, os quais apresentam prioridades diferenciadas e, portanto, estratégias específicas. Os resultados obtidos podem ser úteis na elaboração de políticas públicas na medida em que permitem identificar, por exemplo, quais os municípios do SAB onde as lavouras de sequeiro são mais vulneráveis e qual a lavoura mais vulnerável em um determinado município. Essas informações são essenciais na definição de prioridades de investimentos.

Como sugestão de trabalhos futuros seria enriquecedor a estimação de modelos econométricos, com o objetivo de identificar variáveis capazes de reduzir significativamente a vulnerabilidade das lavouras de sequeiro no SAB. Adicionalmente, há a necessidade de aprofundar discussões referentes às estratégias de convivência com o semiárido e como estão atuando no sentido de reduzir tal vulnerabilidade.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- _____. **Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida**. Estudos avançados, v. 13, n. 36, p. 7-59, 1999.
- ADGER, W. N.; VINCENT, K. Uncertainty in adaptive capacity. **C. R. Geoscience**, v. 337, p. 399-410, 2005.
- ADGER, W. N. Vulnerability. **Global Environmental Change**, v. 16, n. 3, p. 268–281 2006.
- ALBUQUERQUE JR., D. M. **A invenção do nordeste e outras artes**. Recife: FJN, Ed. Massangana. São Paulo: Cortez, 1999.
- ALENCAR, M. L. S.; BARBOSA, M. P.; SOUSA, R. F. Efeitos do El Niño de 1997/1998 na produção agropecuária na Bacia do Rio Sucuru –Cariri. Paraibano. Rev. **Caminhos de Geografia**, v. 8, n. 24, p. 15 -21, 2007.
- ALTIERI, M. A.; KOOHAFKAN, P. **Enduring Farms: Climate Change, Smallholders and Traditional Farming Communities**. Penang, Malaysia: Third World Network, 2008.
- ALVES, H. C. R; **Condição do produtor em relação às terras no nordeste**. Banco do Nordeste. Ano V, abr. 2011.
- ANDERSEN, L. E.; VERNER, D.; WIEBELT, M. **Gender and Climate Change in Latin America: an analysis of vulnerability, adaptation and resilience based on household surveys** (No. 08/2014). Development Research Working Paper Series. 2014.
- ANDRADE, A. J. P. **A Agricultura Familiar no Seridó Potiguar: Vulnerabilidade, Percepção e Adaptação às Mudanças Climáticas**. 2013. 118 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente, Cultura e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.
- ANDRADE JUNIOR, A.S. et al. (2002). **Cultivo de feijão-caupi** (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). Terezina -PI: Embrapa meio Norte, Boletim técnico. 110 p.
- AGUIAR, E. B. **Produção e qualidade de raízes de mandioca de mesa (*Manihot esculenta* Crantz) em diferentes densidades populacionais e épocas de colheita**. Dissertação (Mestrado Agricultura Tropical E Subtropical) - Instituto Agrônomo de Campinas, Campinas, SP. 2003.
- ASA. **Articulação do Semiárido Brasileiro**. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc>. Acesso em: 09 de setembro de 2015.
- AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. Tradução de Maria Juraci dos Santos. 10ª. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. FAQ - **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf**, 2015. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/bc_atende/port/PRONAF.asp#1>. Acesso em: 17 ago. 2015.

BANKOFF, G. *et al.* **Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People**. London: Earth Scan, 2004.

BARBOSA, D. V. N. **Os Impactos da Seca de 1993 no Semi-Árido Baiano: caso de Irecê**. Salvador: SEI, 2000.

BARROS, G. S. de C (coord.). **Melhoria da competitividade da cadeia agroindustrial de mandioca no Estado de São Paulo**. São Paulo: SEBRAE; Piracicaba, SP: ESALQ: CEPEA, 2004. 347p.

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

BLAIN, G. C.; BRUNINI, O. **Avaliação e adaptação do Índice de Severidade de Seca de Palmer (PDSI) e do Índice Padronizado de Precipitação (SPI) às condições climáticas do Estado de São Paulo**. Bragantia [online]. v. 64, n. 4, pp. 695-705. ISSN 0006-8705. 2005.

BIRKMANN, J. **Danger need not spell disaster. But how vulnerable are we?** United Nations University, n. 1, 2005, 8p.

BLAIKIE, P.; CANNON, T.; DAVIS, I.; WISNER, B. **Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres**. Tercer Mundo Editores, Colombia. 1996.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento Agrário**. 2015. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-garantia/sobre-o-programa>>. Acesso em: 05 ago. 2015.

BRÍGIDO, J. **Ceará: homes e fatos**. [S.l.]: Editora Demócrito Rocha, 2001.

BRIGUGLIO, L. *et al.* Economic vulnerability and resilience: concepts and measurements. **Oxford Development Studies**, v. 37, n. 3, p. 229-247, 2009.

BROOKS, N.; ADGER, W. N.; KELLY, P. M. The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. **Global environmental change**, v. 15, n. 2, p. 151-163, 2005.

BUAINAIN, A. M.; ROMEIRO, A. R.; GUANZIROLI, C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. **Sociologias** n.10 Porto Alegre 2003. ISSN 1807-0337. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151745222003000200011&lng=pt&nrm=iso&userID=-2>. Acesso em: 14 jan. 2016.

BUAINAIN, A. M.; GARCIA, J. R. Desenvolvimento rural do semiárido brasileiro: transformações recentes, desafios e perspectivas. Confins. **Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia**, n. 19, 2013.

BUAINAIN, A. M.; SILVEIRA, J. M. Agricultura Familiar e Tecnologia no Brasil. **Jornal da UNICAMP**. Universidade Estadual de Campinas. 23 a 19 jun. 2003. Disponível em: <www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/jornalPDF/217pag02.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2007.

CAMPOS, J. N. B; STUDART, T. M. C. **Secas no Nordeste do Brasil: Origens, Causas e Soluções**. 2001. Disponível em: <http://www.deha.ufc.br/ticiana/Arquivos/Publicacoes/Congressos/2001/Secas_no_Nordeste_do_Brasil_08_de_junho_def.pdf> Acesso em: 11 jun. 2015.

CAMPOS, J. N. B. A evolução das políticas públicas no Nordeste. In: MAGALHÃES, A. R. **A questão da água no Nordeste**. Brasília: CGEE, 2012.

CAMPOS, C. J. B. **Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos**. Estud. av. v. 28, n. 82. São Paulo, out./dez. 2014.

CARDONA, O. La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. Una crítica y una revisión necesaria para la gestión. **Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina**. 2001. Disponível em: <<http://www.desenredando.org/public/articulos/index.html>> Acesso em: 01 abri. 2015

CHACON, S. S.; BURSZTYN, M. Análise das políticas públicas para o sertão semi-árido: Promoção do desenvolvimento sustentável ou fortalecimento da pobreza? **VI Encontro Nacional da ECOECO**, 2005.

CHAMBERS, R. Vulnerability, coping and policy. **IDS Bulletin**, v. 20, n. 2, 1989.

CIRILO, J. A.; MONTENEGRO, S.M.G.L.; CAMPOS, J. N. B. A questão da água no semiárido brasileiro. In: Bicudo, C.E. de M; Tundisi, J.G.; Scheuenstuhl, M.C.B.. (Org.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**. São Paulo: Instituto de Botânica, v. 1, p. 81-91, 2010.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Boletim de Grãos, Setembro de 2012. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_09_06_09_18_33_boletim_graos_-_setembro_2012.pdf>. Acesso em: 21 de janeiro de 2016.

CORREIA, R. C.; KIILL, L. H. P.; MOURA, M. S. B. de; CUNHA, T. J. F.; JESUS JUNIOR, L. A. de; ARAUJO, J. L. P. A região semiárida brasileira. In: VOLTOLINI, T. V. (Ed.). **Produção de caprinos e ovinos no Semiárido**. Petrolina: Embrapa Semiárido, cap. 1, p. 21-48. 2011.

COWAN, P. A.; COWAN, C. P.; SCHULZ, M. S. (1996). Thinking about risk and a resilience in families. E. M. Hetherington & E. A. Blechman (Orgs.), **Stress, coping and a resiliency in children and families** (pp. 1-38). New Jersey: Lawrence Erlbaum.

DAMM, K.; FARIAS, N. A bomba d'água popular e a construção do Programa BAP. In: **Tecnologias Apropriadas para Terras Secas – Manejo sustentável de recursos naturais em regiões semi-áridas no Nordeste do Brasil**. Ângela Küster, Jaime Ferré Martí, Ingo Melchers (Orgs). Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, GTZ, 212p. pp. 139-155, 2006.

DAWSON, R. Re-engineering Cities: A Framework for Adaptation to Global Change. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, v. 365, p. 3085-3098, 2007.

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

DUARTE, R. S. As Secas no Nordeste: recorrência climática e descontinuidade na ação pública. **Caderno CRH**, Salvador, n. 32, p. 233-258, jan./jun. 2000.

DUARTE, J. de O. et al. Economia da produção. In: CRUZ, J. C. (Ed.). **Cultivo do milho**. 6. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de produção, 1).

ERCHENIQUE, J. **Tendências y papel de la tecnologia em la agricultura familiar**. Montevideu: PROCISUR, BID, 2000. 62 p.

FACÓ, R. **Cangaceiros e Fanáticos**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1964.

FÁVERO, L.P. *et al.* **Análise da dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro. Elsevier. 2009.

FERREIRA, L. V. C. Trabalhadores Retirantes na “Terra Da Promessa”. **ANPUH – XXV Simpósio Nacional de História**, Fortaleza, 2009.

FIALHO, J. F. et al. Desempenho de variedades de mandioca de mesa no Distrito Federal. **R. Bras. Agrociência**, Pelotas, v. 15, n. 1-4, p.31-35, jan-dez, 2009.

FIGUEIRÊDO, M. C. B; VIEIRA, V. P. P. B.; MOTA, S.; ROSA, M. F; MIRANDA, S. **Análise da vulnerabilidade ambiental**. EMBRAPA, 2010.

FISCHER, G.; SHAH, M.; VAN VELTHUIZEN, H. **Climate change and agricultural vulnerability**. Johannesburg: International Institute for Applied Systems Analysis to World Summit on Sustainable Development, Special Report, 2002.

GÖEPFERT, H., ROSSETTI, L. A., SOUZA, J. **Eventos generalizados e seguridade agrícola**. Brasília, DF: IPEA, 1993. 65 p.

GUILLAUMONT, P.; SIMONET, C. **Designing an index of structural vulnerability to climate change**. FERDI-Fondation pour les etudes et recherches sur le Developpement International, France, p. 42, 2011.

HAGMAN, G. **Prevention better than cure: report on human and natural disasters in the Third World**. Swedish Red Cross, Stockholm, Sweden, 1984.

HAHN, M. B.; RIEDERER, A. M.; FOSTER, S. O. The Livelihood Vulnerability Index: A pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change. A case study in Mozambique. **Global Environmental Change**, v. 19, n. 1, p. 74-88, 2009.

HOOGENBOOM, G. Contribution of agrometeorology to the simulation of crop production and its application. **Agricultural and Forest Meteorology**, n. 103, p. 137-157, 2000.

INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE IPCC. 2007. **Climate Change 2007: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [SOLOMON, S., D. QIN, M. MANNING, Z. CHEN, M. MARQUIS, K.B. AVERYT, M.TIGNOR AND H. L. MILLER (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL IN CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Genebra, Suíça, 2001.

_____. “Summary for Policymakers”. In: **Climate Change 2013: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, edited by T. F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex, and P. M. Midgley. Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press. 2013.

JOHNSON, A.; WICHERN, D. **Applied multivariate statistical analysis**. New Jersey. Prentice Hall, 2007.

KHAN, A. S.; CAMPOS, R. T. Efeitos das secas no setor agrícola do Nordeste. In: GOMES, G.M, et al. (Org.). **Desenvolvimento sustentável no Nordeste**. Brasília, DF: IPEA, 1995, p. 175-193.

KHAN, A. S. *et al.* Efeito da seca sobre a Produção, a Renda e Emprego Agrícola na Microrregião Geográfica de Brejo Santo e no Estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 36, n. 2, abr-jun. 2005.

KEYANTASH, J.; DRACUP, J.A. **The quantification of drought: An evaluation of drought indices**. **Bulletin of the American Meteorological Society**, v. 83, p. 1167-1180, 2002.

KOBIYAMA, M., *et al.* **Prevenção de Desastres Naturais: conceitos básicos**. Curitiba: Organic Trading, 2006.

KURUKULASURIYA, P.; ROSENTHAL, S. **Climate Change and Agriculture : A Review of Impacts and Adaptations**. World Bank, Washington, DC. © World Bank. 2013. Disponível em: <<https://scholar.google.com/scholar?hl=pt-BR&q=Pradeep%3B+Rosenthal%2C+Shane.+2013.+Climate+Change+and+Agriculture+%3A+A+Review+of+Impacts+and+Adaptations.&btnG=&lr=>>>. Acesso em: 24 maio 2015.

LEMO, J. J. S. **Mapa da exclusão social no Brasil** – radiografia de um país assimetricamente pobre. Ceará: Banco do Nordeste S.A., 2007.

LIMA NETO, P. C. **Extensão rural e agricultura familiar**. **Revista de Política Agrícola**, Ministério da Agricultura e do Abastecimento- Ano VII, n. 03. Setembro, 1999.

LIVERMAN, D. Vulnerability to global environmental change. In: **Understanding Global Environmental Change: The Contributions of Risks Analysis and Management**. Kasperson, R.E.; Dow, K.; Golding, D. (Eds.) Clark University, Massachusetts. 1990.

MARANDOLA JR.; HOGAN, D. J. Vulnerabilidades e riscos: entre geografia e demografia. **Revista brasileira de Estudos de População**, Campinas: ABEP, v.22, n.1, p.29-53, jan./jun. 2005. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/rev_inf/vol22_n1_2005/vol22_n1_2005_4artigo_p29a54.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2015.

MARENGO, J. A. *et al.* **Caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI: sumário técnico**. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Rio de Janeiro, 2007.

_____. Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semi-árido do Brasil. **Parcerias estratégicas**, v. 1, n. 27, p. 149-176, 2008.

_____. **Variabilidade e mudanças climáticas no semiárido brasileiro**. Campina Grande-PB. 2011.

MARGULIS, S.; DUBEUX C. B. S. **The Economics of Climate Change in Brazil: Costs and Opportunities**. São Paulo, Brazil: FEA/USP. 2011. Disponível em: <http://www.usp.br/mudarfuturo/PDF/Estudo_do_Clima-Ingles-14-04-2011.pdf> Acesso em: 24 maio 2015.

MAYORGA, F. D. O. **Capital Social, Capital Físico e a Vulnerabilidade do Homem do Campo: Um Estudo de Caso no Município de Tauá, Ceará**. Dissertação de Mestrado Economia Rural. Departamento de Economia Agrícola – Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2002.

MCKEE, T. B.; DOESKEN, N. J.; KLEIST, J. The relationship of drought frequency and duration to times scale. In: CONFERENCE ON APPIED CLIMATOLOGY, 8,1993, Boston. **Anais...** American Meteorological Society, Boston: PREPRINTS, 1993.

MENDONÇA, H. A; MOURA, G. M.; CUNHA, et al. Avaliação de genótipos de mandioca em diferentes épocas de colheita no Estado do Acre. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v. 38, n. 6, p. 761-769, jun. 2003.

MELO FILHO, J. F.; SOUZA, A. L. V. O manejo e a conservação do solo no semi-árido baiano: desafios para a sustentabilidade. In: **Revista Bahia Agrícola**, v.7, n.3, Nov.2006. Disponível em: <http://www.seagri.ba.gov.br/pdf/socioeconomia04_v7n3.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2015

MELO, J. A. B.; PEREIRA, R. A.; DANTAS NETO, J. Atuação do Estado brasileiro no combate à seca no Nordeste e ampliação das vulnerabilidades locais. **Qualit@s Revista Eletrônica**, Campina Grande, v. 8, n. 2, p. 1-13, maio/ago. 2009.

MOORI, R. G.; MARCONDES, R.C.; ÁVILA, R. T. Análise de Agrupamentos como Instrumento de Apoio à Melhoria da Qualidade dos Serviços aos Clientes. **Revista de administração contemporânea**, v. 6, n. 1, p. 63-44, 2002.

NARDO, M. *et al.* Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide, **OECD Statistics Working Papers**, 2005/03, OECD Publishing. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/533411815016>>. Acesso em: 28 jul. 2015.

NASUTI, S.; EIRÓ, F.; LINDOSO, D. Os Desafios da Agricultura no Semiárido Brasileiro. **Sustentabilidade em Debate**, v. 4, n. 2, p. 276-298, 2013.

NEVES, R. S. N. *et al.* Programa Um Milhão de Cisternas: guardando água para semear vida e colher cidadania. **Agriculturas**. v. 7, n. 3, out.2010.

NAE. Núcleo de Assuntos Estratégicos da presidência da República. **Mudança do Clima**. Brasília: NAE, Secretaria do Governo e Gestão Estratégica, 1(3). (Cadernos NAE), 2005.

PALMER, W. C. **Meteorological drought**. Washington, 1965. 58p.

PELLING, M. UITTO, J. I. Small Island Developing States: natural disaster vulnerability and global change. **Global Environ. Change, Part B, Environmental Hazards**, v. 3, n. 2, p. 49-62, 2001.

PEREIRA, E. C.; SOUZA, M. R. Interface entre risco e população [Texto completo]. In: Associação Brasileira de Estudos Populacionais (Ed.), Textos completos de comunicações científicas, **XV Encontro de Estudos Populacionais**. Caxambu, MG: ABEP. 2006.

PEREIRA, L. S.; CORDERY, I.; IACOVIDES, I. **Coping with water scarcity**. Paris: UNESCO, IHP-VI, Technical Documents in Hidrology, 58, 2002.

POMPONET, A. S. **100 anos de DNOCS**: marchas e contramarchas da convivência com as secas. Conj. & Planej., Salvador, n. 162, p. 58-65, jan./mar. 2009.

PEREIRA, R. A. **Semiárido brasileiro**: um histórico de secas e degradação socioambiental. Revista de História Regional, v. 17, n. 1, p. 135-161, 2012.

QUEIROZ, R. **O Quinze**. 77. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2004.

RAIGOZA, D.; MARENGO, J. A. Generalidades sobre a avaliação da vulnerabilidade e do risco frente à mudança climática. Boletim dos Projetos "Using Regional Climate Change Scenarios for Studies on Vulnerability and Adaptation in Brazil and South America" e "Dangerous Climate Change", [S. I.]: **GOFCPTEC**, n. 5, out. 2007.

REBELO, F. **Riscos naturais e acção antrópica**. Coimbra: Imprensa da Universidade, 2003.

ROSENDON, E. E. Q. **Desenvolvimento de indicadores de vulnerabilidade à seca na região semiárida brasileira**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental). Universidade da Paraíba, João Pessoa, 2014.

ROSENZWEIG, C.; HILLEL, D. Climate change, agriculture and sustainability. p. 243-268. In LAL, R., N. UPHOFF, B.A. Stewart, and D.O. Hansen (eds.) **Climate change and global food security**. Taylor & Francis, London, UK, 2005.

SABINO, M. J. C. **A vulnerabilidade da agricultura familiar nos municípios do Ceará: o caso do Maciço de Baturité**. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Economia Rural). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

SALVATI, L. *et al.* Developing a synthetic index of land vulnerability to drought and desertification. **Geographical research**, v. 47, n. 3, p. 280-291, 2009.

SAMPAIO, E.V.S.B. *et al.* Fertilidade dos solos do semi-árido. In: PEREIRA, J. R.; FARIA C.M.B. (Eds.). **Fertilizantes: insumo básico para a agricultura e combate à fome**. Petrolina: Embrapa/CPATSA/SBCS, p. 51-69, 1995.

SANTOS, C. A. F.; ARAUJO, F. P.; MENEZES, E. A. Comportamento produtivo de caupi em regimes irrigado e de sequeiro em Petrolina e Juazeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 11, p. 2.229-2.234, 2002.

SCHUH, E. Produção esbarra na tecnologia. **Revista agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 1-4, jan.1996.

SCHNEIDER, S. ; CASSOL, A . Diversidade e heterogeneidade da agricultura familiar no Brasil e algumas implicações para políticas públicas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia** , v. 31, p. 227-263, 2014.

SILVA, A. F. *et al.* Produção de diferentes variedades de mandioca em sistema agroecológico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, n. 1, p.33–38, Campina Grande, PB, UAEA/UFCG, 2009.

SILVA, E. P. **Estudo sócio-econômico-ambiental e dos riscos a desastre Enos (El Niño Oscilação Sul) no Município de Picuí - Paraíba: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2002.

SILVA, J. A. L.; NEVES, J. A. Produção de feijão-caupi semi-prostrado em cultivos de sequeiro e irrigado. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 6, n. 1, enero-marzo, pp. 29-36. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2011.

SILVA, R. M. A. Entre dois paradigmas: combate à seca e convivência com o semi-árido. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 18, n. 1/2, p. 361-385, jan./dez. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/se/v18n1-2/v18n1a16.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2003.

_____. **Entre o Combate à Seca e a Convivência com o Semi-árido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento**. 2006. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável, área de concentração em Política e Gestão Ambiental) – Universidade de Brasília, 2006. 298 f. Disponível em: <<http://www.asabrazil.org.br>>. Acesso em 10 ago. 2015.

SMIT, B.; WANDEL, J. **Adaptation, adaptive capacity and vulnerability**. Global environmental change, v. 16, n. 3, p. 282-292, 2006.

SOUZA FILHO, H.M. *et al.* Agricultura Familiar e Tecnologia no Brasil: características,

desafios e obstáculos. In: Congresso da Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 42, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: SOBER, v. 1. 18, 2004.

THORNTON, P. K. *et al.* Climate change and poverty in Africa: Mapping hotspots of vulnerability. **African Journal of Agricultural and Resource Economics**, v. 2, n. 1, p. 24-44, 2008.

TURNER, B. L. *et al.* **A framework for vulnerability analysis in sustainability science.** Proceedings of the national academy of sciences, v. 100, n. 14, p. 8074-8079, 2003.

UNFPA. **Situação da População Mundial 2007:** desencadeando o Potencial do Crescimento Urbano. Fundo de População das Nações Unidas. Nova York: UNFPA, 2007.

VILPOUX, O. F. Competitividade da mandioca no Brasil, como matéria-prima para amido. **Informações Econômicas**, SP, v. 38, n. 11, nov. 2008.

WILCHES-CHAUX, G. La vulnerabilidad global. In: MASKREY, A. (org.). **Los desastres non son naturales.** Bogotá, Colômbia: LARED, p. 27-44, 1993.

WIRÉHN, L.; DANIELSSON, Å.; NESET, T. S. S. Assessment of composite index methods for agricultural vulnerability to climate change. **Journal of environmental management**, 156, p. 70-80, 2015.

WIZNIEWSKY, C. R.; WIZNIEWSKY, J. G. **Desenvolvimento rural, Agricultura familiar e territorialidades.** 2009.

YUNES, M. A. M; SZYMANS, H. Resiliência: a noção, conceitos afins e considerações críticas. In: TAVARES. J (Org). **Resiliência e Educação.** São Paulo: Cortez, 2001.

APÊNDICE A - ANÁLISE FATORIAL

Breve resumo do procedimento de análise fatorial no que se aplica ao estudo.

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.

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

$$\mathbf{X} = \boldsymbol{\alpha}\mathbf{f} + \boldsymbol{\varepsilon} ; \quad (3)$$

na qual $\mathbf{X} = (X_1, X_2, \dots, X_p)^T$ constitui-se num vetor transposto de variáveis aleatórias observáveis; $\mathbf{f} = (f_1, f_2, \dots, f_r)^T$ é um vetor transposto $r < p$ de variáveis não observáveis ou variáveis latentes chamadas de fatores; $\boldsymbol{\alpha}$ é uma matriz $(p \times r)$ de coeficientes fixos chamados de cargas fatoriais; $\boldsymbol{\varepsilon} = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p)^T$ é um vetor transposto de termos aleatórios. Normalmente $E(\boldsymbol{\varepsilon}) = E(\mathbf{f}) = \mathbf{0}$. 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 e GOLDSTEIN, 1984; WICHERN, 1988; BASILEVSKY, 1994; JOHNSON 2007.

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:

$$F_i = B_1X_{i1} + B_2X_{i2} + \dots + B_pX_{ip} ; i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, p \quad (4)$$

onde $B_1, B_2, \dots, B_p$ são n coeficientes de regressão; $X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ip}$ 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 $\mathbf{X}$ de variáveis observáveis. Agora se pode reescrever a equação (4) de forma compacta utilizando-se notação matricial. Esta redefinição assume a seguinte expressão:

$$\mathbf{F}_{(n \times q)} = \mathbf{X}_{(n \times p)} \cdot \mathbf{B}_{(p \times q)} \quad (5)$$

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

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

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

$$\mathbf{F}_{(n \times q)} = \mathbf{Z}_{(n \times p)} \cdot \boldsymbol{\beta}_{(p \times q)} \quad (7)$$

Na equação (7) o vetor $\boldsymbol{\beta}$ substitui $\mathbf{B}$, porque as variáveis estão normalizadas em ambos os lados da equação.

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

$$(1/n)\mathbf{Z}^T\mathbf{F} = (1/n)\mathbf{Z}^T\mathbf{Z}\boldsymbol{\beta} \quad (8)$$

A expressão $(1/n)\mathbf{Z}^T\mathbf{Z}$ se constitui na matriz de correlação entre os termos da matriz $\mathbf{X}$. Será designada de $\mathbf{R}$. A equação $(1/n)\mathbf{Z}^T\mathbf{F}$ representa a correlação existente entre os escores fatoriais e os próprios fatores. Será chamada de $\boldsymbol{\Lambda}$. Agora se pode re-escrever a equação (5) da seguinte forma:

$$\boldsymbol{\Lambda} = \mathbf{R} \cdot \boldsymbol{\beta} \quad (9)$$

Se for possível assumir que $\mathbf{R}$ é uma matriz não singular, pode-se pré-multiplicar ambos os lados de (6) pela inversa de $\mathbf{R}$ ($\mathbf{R}^{-1}$). Neste caso obtém-se o seguinte resultado.

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

Tendo estimado o vetor $\boldsymbol{\beta}$ pode-se substituí-lo na equação (7) objetivando obter o escore fatorial associado a cada observação.

APÊNDICE B - OUTPUT RESULTANTE DA ANÁLISE FATORIAL

1 Feijão

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,646
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2119,269
	df	6
	Sig.	,000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,581	64,518	64,518	2,581	64,518	64,518
2	1,047	26,173	90,691			
3	,189	4,723	95,414			
4	,183	4,586	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component
	1
Área colhida	,839
Rendimento	,358
Valor da produção	,935
Prod per capita	,935

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

Component Score Coefficient Matrix

	Component
	1
Área colhida	,325
Rendimento	,139
Valor da produção	,362
Prod per capita	,362

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Scores.

2 Mandioca

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,711
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1947,207
	df	6
	Sig.	,000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,539	63,465	63,465	2,539	63,465	63,465
2	1,013	25,336	88,801			
3	,302	7,545	96,346			
4	,146	3,654	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component
	1
Área colhida	,935
Rendimento	,058
Valor da produção	,884
Prod per capita	,938

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

Component Score Coefficient Matrix

	Component
	1
Área colhida	,368
Rendimento	,023
Valor da produção	,348
Prod per capita	,370

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Component Scores.

3 Milho

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,692
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square df	2075,079 6
	Sig.	,000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,586	64,658	64,658	2,586	64,658	64,658
2	,952	23,788	88,445			
3	,347	8,675	97,120			
4	,115	2,880	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component
	1
Área colhida	,868
Rendimento	,358
Valor da produção	,933
Prod per capita	,914

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

Component Score Coefficient Matrix

	Component
	1
Área colhida	,336
Rendimento	,139
Valor da produção	,361
Prod per capita	,353

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Component Scores.

APÊNDICE C – RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA E TESTE DE TUKEY PARA COMPARAÇÃO DA VULNERABILIDADE DAS LAVOURAS DE SEQUEIRO

ANOVA

Índice de Vulnerabilidade

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	21984.312	2	10992.156	67.661	.000
Within Groups	437178.825	2691	162.460		
Total	459163.138	2693			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Índice de Vulnerabilidade

Tukey HSD

(I) Lavoura	(J) Lavoura	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
INVULfeijão	INVULmandioca	5.12094 [*]	.60152	.000	3.7104	6.5315
	INVULmilho	-1.56920 [*]	.60152	.025	-2.9798	-.1586
INVULmandioca	INVULfeijão	-5.12094 [*]	.60152	.000	-6.5315	-3.7104
	INVULmilho	-6.69013 [*]	.60152	.000	-8.1007	-5.2796
INVULmilho	INVULfeijão	1.56920 [*]	.60152	.025	.1586	2.9798
	INVULmandioca	6.69013 [*]	.60152	.000	5.2796	8.1007

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

APÊNDICE D – ORDEM CRESCENTE DE CLASSIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO SEMIÁRIDO AGRUPADOS DE ACORDO COM SEUS RESPECTIVOS ÍNDICES DE VULNERABILIDADE DAS LAVOURAS.

Municípios do Semiárido por ordem crescente de classificação, de acordo com seus respectivos Índice Vulnerabilidade de feijão, mandioca e milho.

Tabela 22. Municípios do Semiárido classificados em Cluster de acordo com os seus respectivos INVULfeijão, no período de 1996 a 2014.

POSIÇÃO	MUNICÍPIOS	INVULfeijão	Cluster
1	Cedro de São João - SE	0,00	1
2	Manga - MG	1,17	1
3	Amparo de São Francisco - SE	1,66	1
4	Calçado - PE	2,82	1
5	Sebastião Leal - PI	2,84	1
6	Ponto dos Volantes - MG	3,82	1
7	Barreira - CE	4,11	1
8	Jequitinhonha - MG	4,83	1
9	Cariús - CE	4,99	1
10	Santa Luz - PI	5,23	1
11	Jucás - CE	5,39	1
12	Cristália - MG	5,76	1
13	Icó - CE	6,11	1
14	Macambira - SE	6,44	1
15	Ibiapina - CE	6,46	1
16	Lagoa de São Francisco - PI	6,53	1
17	Virgem da Lapa - MG	6,68	1
18	São João do Paraíso - MG	6,90	1
19	São João - PE	7,29	1
20	Canhoba - SE	7,73	1
21	Divisa Alegre - MG	7,98	1
22	Garanhuns - PE	7,98	1
23	Redenção - CE	8,03	1
24	Quixelô - CE	8,09	1
25	Santana do Cariri - CE	8,32	1
26	São Miguel do Gostoso - RN	8,40	1
27	Aracoiaba - CE	8,45	1
28	Pajeú do Piauí - PI	8,47	1
29	Brejão - PE	8,52	1
30	Milton Brandão - PI	8,58	1
31	Joáima - MG	8,61	1
32	Inhuma - PI	8,67	1
33	Bertolândia - PI	8,74	1
34	Santana do Acaraú - CE	8,81	1

35	Curimatá - PI	8,82	1
36	Palmácia - CE	8,82	1
37	Baturité - CE	8,83	1
38	Tianguá - CE	8,84	1
39	Felisburgo - MG	8,85	1
40	Várzea Alegre - CE	8,96	1
41	Iguatu - CE	9,11	1
42	Jucati - PE	9,14	1
43	Mulungu - CE	9,17	1
44	Piracuruca - PI	9,30	1
45	Ubajara - CE	9,38	1
46	Alvorada do Gurguéia - PI	9,48	1
47	Cumbe - SE	9,48	1
48	Guaribas - PI	9,50	1
49	Cedro - PE	9,60	1
50	Crisópolis - BA	9,62	1
51	São João da Serra - PI	9,71	1
52	Jaguaquara - BA	9,72	1
53	Crato - CE	9,77	1
54	São José do Divino - PI	9,90	1
55	São Benedito - CE	9,99	1
56	Colônia do Gurguéia - PI	10,00	1
57	Bandeira - MG	10,06	1
58	Reriutaba - CE	10,28	1
59	Divisópolis - MG	10,35	1
60	Farias Brito - CE	10,36	1
61	Ipu - CE	10,40	1
62	Graça - CE	10,41	1
63	Jupi - PE	10,47	1
64	Cravolândia - BA	10,52	1
65	Saloá - PE	10,57	1
66	Sátiro Dias - BA	10,57	1
67	Pacoti - CE	10,58	1
68	Assaré - CE	10,60	1
69	Júlio Borges - PI	10,60	1
70	Mucambo - CE	10,61	1
71	Jenipapo de Minas - MG	10,61	1
72	Pacujá - CE	10,80	1
73	Maracás - BA	10,82	1
74	Palmeira do Piauí - PI	10,83	1
75	Frecheirinha - CE	10,98	1
76	Canhotinho - PE	11,00	1
77	Tobias Barreto - SE	11,01	1
78	Santa Cruz dos Milagres - PI	11,01	1
79	Pedra Azul - MG	11,17	1

80	Serra Dourada - BA	11,22	1
81	Manoel Emídio - PI	11,22	1
82	Itaiçaba - CE	11,30	1
83	Morro Cabeça no Tempo - PI	11,31	1
84	Bocaina - PI	11,51	1
85	Canavieira - PI	11,51	1
86	Pires Ferreira - CE	11,57	1
87	Ibipitanga - BA	11,59	1
88	Francisco Sá - MG	11,74	1
89	Mombaça - CE	11,77	1
90	Croatá - CE	11,78	1
91	Guaraciaba do Norte - CE	11,97	1
92	Russas - CE	12,06	1
93	Calumbi - PE	12,07	1
94	Coribe - BA	12,09	1
95	Ninheira - MG	12,21	1
96	Quebrangulo - AL	12,22	1
97	Caetanos - BA	12,22	1
98	São João da Fronteira - PI	12,33	1
99	Araripe - CE	12,37	1
100	Altaneira - CE	12,49	1
101	Groaíras - CE	12,50	1
102	Saboeiro - CE	12,52	1
103	Itapipoca - CE	12,53	1
104	Parambu - CE	12,54	1
105	Caraí - MG	12,66	1
106	Coronel Murta - MG	12,70	1
107	Jaguaruana - CE	12,71	1
108	Oeiras - PI	12,73	1
109	Castelo do Piauí - PI	12,77	1
110	Jordânia - MG	12,78	1
111	Mata Verde - MG	12,79	1
112	Angelim - PE	12,82	1
113	Chapada do Norte - MG	12,84	1
114	Valença do Piauí - PI	12,89	1
115	Quixeramobim - CE	12,96	1
116	Avelino Lopes - PI	13,01	1
117	Caracol - PI	13,13	1
118	Aratuba - CE	13,22	1
119	Curral de Dentro - MG	13,23	1
120	Massapê - CE	13,27	1
121	Frei Paulo - SE	13,38	1
122	Correntes - PE	13,38	1
123	Pacajus - CE	13,42	1
124	Berizal - MG	13,44	1

125	Almenara - MG	13,44	1
126	Acauã - PI	13,46	1
127	Guajeru - BA	13,48	1
128	Ibicuitinga - CE	13,48	1
129	Itaquara - BA	13,51	1
130	Ocara - CE	13,55	1
131	Marcolândia - PI	13,63	1
132	São João do Jaguaribe - CE	13,79	1
133	Monte Formoso - MG	13,79	1
134	Lagoa do Sítio - PI	13,80	1
135	Milagres - CE	13,81	1
136	Padre Carvalho - MG	13,84	1
137	Josenópolis - MG	13,85	1
138	Poranga - CE	13,86	1
139	Jaguaribara - CE	13,88	1
140	Nossa Senhora das Dores - SE	13,88	1
141	Japonvar - MG	13,90	1
142	Canto do Buriti - PI	13,92	1
143	Tejuçuoca - CE	13,97	1
144	Juazeiro do Norte - CE	13,99	1
145	Domingos Mourão - PI	14,04	1
146	Grão Mogol - MG	14,06	1
147	Chorozinho - CE	14,07	1
148	São José do Piauí - PI	14,08	1
149	Pavussu - PI	14,11	1
150	Horizonte - CE	14,12	1
151	Caucaia - CE	14,14	1
152	Bom Conselho - PE	14,14	1
153	Lagoa da Canoa - AL	14,25	1
154	Pinhão - SE	14,35	1
155	Maranguape - CE	14,36	1
156	Antônio Gonçalves - BA	14,37	1
157	Lagoa Seca - PB	14,43	1
158	Morada Nova - CE	14,44	1
159	Flores do Piauí - PI	14,45	1
160	Patis - MG	14,52	1
161	Varjota - CE	14,52	1
162	Novo Oriente do Piauí - PI	14,54	1
163	Petrolândia - PE	14,55	1
164	Santo Antônio de Lisboa - PI	14,59	1
165	Capoeiras - PE	14,66	1
166	Rio de Contas - BA	14,68	1
167	Redenção do Gurguéia - PI	14,78	1
168	Dom Expedito Lopes - PI	14,80	1
169	Acopiara - CE	14,80	1

170	Missão Velha - CE	14,84	1
171	Colônia do Piauí - PI	14,85	1
172	Forquilha - CE	14,93	1
173	Campos Sales - CE	15,01	1
174	Feira Nova - SE	15,07	1
175	Jaíba - MG	15,09	1
176	Sussuapara - PI	15,09	1
177	Nazaré do Piauí - PI	15,11	1
178	Itainópolis - PI	15,16	1
179	Ipiranga do Piauí - PI	15,18	1
180	Traipu - AL	15,19	1
181	São João da Canabrava - PI	15,19	1
182	Brejões - BA	15,19	1
183	Gracho Cardoso - SE	15,20	1
184	Crateús - CE	15,26	1
185	Ponto Novo - BA	15,29	1
186	Tamboril do Piauí - PI	15,32	1
187	Rio Pardo de Minas - MG	15,33	1
188	Jaguaretama - CE	15,34	1
189	José Gonçalves de Minas - MG	15,42	1
190	São Julião - PI	15,48	1
191	Riacho de Santana - RN	15,49	1
192	Itaueira - PI	15,51	1
193	Quiterianópolis - CE	15,51	1
194	Paranatama - PE	15,60	1
195	Várzea Branca - PI	15,62	1
196	Santa Rosa do Piauí - PI	15,63	1
197	Sobral - CE	15,63	1
198	Carinhanha - BA	15,71	1
199	Monte Azul - MG	15,73	1
200	Águas Belas - PE	15,74	1
201	Igaci - AL	15,81	1
202	Alcântaras - CE	15,82	1
203	Francisco Santos - PI	15,93	1
204	Vargem Grande do Rio Pardo - MG	15,99	1
205	Catarina - CE	16,03	1
206	Poço Verde - SE	16,03	1
207	Heliópolis - BA	16,11	1
208	Catuti - MG	16,23	1
209	Wall Ferraz - PI	16,25	1
210	Piquet Carneiro - CE	16,30	1
211	São Félix do Coribe - BA	16,32	1
212	Barra da Estiva - BA	16,35	1
213	Cordeiros - BA	16,42	1
214	Comercinho - MG	16,44	1

215	Pedro II - PI	16,49	1
216	Vera Mendes - PI	16,49	1
217	Santa Cruz do Piauí - PI	16,50	1
218	Caculé - BA	16,50	1
219	Pimenteiras - PI	16,51	1
220	Nossa Senhora de Lourdes - SE	16,57	1
221	Salitre - CE	16,58	1
222	Indaibira - MG	16,60	1
223	Campo Alegre do Fidalgo - PI	16,62	1
224	Nossa Senhora da Glória - SE	16,65	1
225	Cícero Dantas - BA	16,77	1
226	São José do Peixe - PI	16,79	1
227	Betânia - PE	16,84	1
228	Caridade do Piauí - PI	16,86	1
229	Isaías Coelho - PI	16,88	1
230	Deputado Irapuan Pinheiro - CE	16,90	1
231	Santo Antônio do Retiro - MG	16,92	1
232	Tarrafas - CE	16,93	1
233	Limoeiro do Norte - CE	16,94	1
234	Janaúba - MG	16,97	1
235	Coreaú - CE	16,99	1
236	Anísio de Abreu - PI	17,00	1
237	Caririaçu - CE	17,00	1
238	Jurema - PI	17,01	1
239	Campo Grande do Piauí - PI	17,04	1
240	Antônio Cardoso - BA	17,09	1
241	Aiuaba - CE	17,12	1
242	Acarape - CE	17,17	1
243	Barbalha - CE	17,18	1
244	Bonfim do Piauí - PI	17,18	1
245	Parnamirim - PE	17,21	1
246	São Francisco de Assis do Piauí - PI	17,22	1
247	Biritinga - BA	17,28	1
248	Itapagé - CE	17,28	1
249	Berilo - MG	17,29	1
250	Orocó - PE	17,32	1
251	Antas - BA	17,37	1
252	Novo Oriente - CE	17,40	1
253	Lagoa do Ouro - PE	17,43	1
254	Matias Cardoso - MG	17,44	1
255	Capistrano - CE	17,50	1
256	Paquetá - PI	17,50	1
257	Lagoa do Barro do Piauí - PI	17,52	1
258	Logradouro - PB	17,54	1

259	Ribeirópolis - SE	17,58	1
260	Fruta de Leite - MG	17,60	1
261	Presidente Jânio Quadros - BA	17,63	1
262	Craíbas - AL	17,63	1
263	Apuiarés - CE	17,67	1
264	São Raimundo Nonato - PI	17,68	1
265	Contendas do Sincorá - BA	17,71	1
266	Pentecoste - CE	17,71	1
267	Irajuba - BA	17,84	1
268	Mundo Novo - BA	17,90	1
269	Nova Itarana - BA	17,91	1
270	Curaçá - BA	17,94	1
271	Campina Grande - PB	17,99	1
272	Tauá - CE	17,99	1
273	Verdelândia - MG	18,02	1
274	Independência - CE	18,06	1
275	Aracati - CE	18,14	1
276	Aquidabã - SE	18,18	1
277	Terezinha - PE	18,19	1
278	Eliseu Martins - PI	18,20	1
279	Umbuzeiro - PB	18,22	1
280	Belém do São Francisco - PE	18,23	1
281	Carnaubal - CE	18,32	1
282	Itinga - MG	18,32	1
283	Juazeiro do Piauí - PI	18,38	1
284	Iramaia - BA	18,42	1
285	Rio Grande do Piauí - PI	18,46	1
286	Santana do Piauí - PI	18,51	1
287	Paes Landim - PI	18,70	1
288	Andorinha - BA	18,75	1
289	São João da Varjota - PI	18,78	1
290	Medina - MG	18,81	1
291	Bom Jesus - RN	18,82	1
292	Maetinga - BA	18,82	1
293	Ubaíra - BA	18,83	1
294	Pio IX - PI	18,93	1
295	Araçuaí - MG	18,95	1
296	Rafael Fernandes - RN	18,96	1
297	Itabi - SE	18,96	1
298	Massaranduba - PB	18,99	1
299	Mirangaba - BA	19,06	1
300	Salto da Divisa - MG	19,07	1
301	Cacimbinhas - AL	19,10	1
302	Januária - MG	19,22	1
303	Potiraguá - BA	19,23	1

304	Areia Branca - RN	19,23	1
305	Brejo do Piauí - PI	19,26	1
306	Jaicós - PI	19,27	1
307	São Braz do Piauí - PI	19,28	1
308	Castro Alves - BA	19,31	1
309	Girau do Ponciano - AL	19,32	1
310	Catunda - CE	19,32	1
311	Santo Estêvão - BA	19,34	1
312	Cajazeiras do Piauí - PI	19,35	1
313	Monsenhor Hipólito - PI	19,36	1
314	Caiçara - PB	19,36	1
315	Cariré - CE	19,41	1
316	São Lourenço do Piauí - PI	19,42	1
317	Nova Olinda - CE	19,55	1
318	Ibitiara - BA	19,58	1
319	Espinosa - MG	19,65	1
320	Rubelita - MG	19,67	1
321	Miguel Calmon - BA	19,70	1
322	Palmas de Monte Alto - BA	19,84	1
323	Ipirá - BA	19,89	1
324	Gemeleiras - MG	19,91	1
325	Quixadá - CE	19,92	1
326	Campo Formoso - BA	19,94	1
327	Queimada Nova - PI	19,98	1
328	Araripina - PE	20,00	1
329	Dois Riachos - AL	20,03	1
330	Novorizonte - MG	20,04	1
331	Serra Talhada - PE	20,04	1
332	Arapiraca - AL	20,05	1
333	Hidrolândia - CE	20,05	1
334	Ibaretama - CE	20,06	1
335	Pedro Laurentino - PI	20,10	1
336	Lagoa Salgada - RN	20,18	1
337	Saúde - BA	20,19	1
338	Lajedo do Tabocal - BA	20,22	1
339	Serra Preta - BA	20,22	1
340	Granjeiro - CE	20,23	1
341	Jaguarari - BA	20,25	1
342	Senador Pompeu - CE	20,26	1
343	Lajedinho - BA	20,26	1
344	Pureza - RN	20,27	1
345	Jacaraci - BA	20,27	1
346	Casinhas - PE	20,35	1
347	Itapiúna - CE	20,44	1
348	Milhã - CE	20,44	1

349	Porto da Folha - SE	20,46	1
350	Inhapi - AL	20,52	1
351	Carnaubeira da Penha - PE	20,53	1
352	Aroazes - PI	20,57	1
353	Água Branca - PB	20,58	1
354	São Luis do Piauí - PI	20,66	1
355	Fartura do Piauí - PI	20,76	1
356	Novo Cruzeiro - MG	20,81	1
357	Luís Gomes - RN	20,82	1
358	Tamboril - CE	20,82	1
359	Dirceu Arcoverde - PI	20,82	1
360	Pereiro - CE	20,90	1
361	Montezuma - MG	20,93	1
362	Santa Teresinha - BA	20,93	1
363	Lamarão - BA	20,93	1
364	Mato Verde - MG	20,93	1
365	Águas Vermelhas - MG	20,95	1
366	Canapi - AL	21,12	1
367	Viçosa - RN	21,20	1
368	Mauriti - CE	21,27	1
369	Meruoca - CE	21,32	1
370	Potiretama - CE	21,43	1
371	Brejo Santo - CE	21,44	1
372	São Sebastião do Umbuzeiro - PB	21,51	1
373	Pariconha - AL	21,52	1
374	Serrinha - BA	21,55	1
375	Passagem - RN	21,55	1
376	Itiruçu - BA	21,60	1
377	Picos - PI	21,60	1
378	Montalvânia - MG	21,62	1
379	Palmeira dos Índios - AL	21,66	1
380	Ipecaetá - BA	21,73	1
381	Salgueiro - PE	21,73	1
382	Belo Campo - BA	21,76	1
383	Bezerras - PE	21,79	1
384	Novo Triunfo - BA	21,80	1
385	Curral Novo do Piauí - PI	21,82	1
386	Caldeirão Grande do Piauí - PI	21,86	1
387	Flores - PE	21,86	1
388	Mamonas - MG	21,90	1
389	Itaíba - PE	21,97	1
390	Ituaçu - BA	22,00	1
391	Fátima - BA	22,03	1
392	Tacaimbó - PE	22,03	1
393	Socorro do Piauí - PI	22,04	1

394	Uruburetama - CE	22,04	1
395	Belo Monte - AL	22,09	1
396	Coronel João Pessoa - RN	22,14	1
397	Abaré - BA	22,16	1
398	Caldeirão Grande - BA	22,17	1
399	Massapê do Piauí - PI	22,19	1
400	Lajedo - PE	22,24	1
401	Lafaiete Coutinho - BA	22,26	1
402	Tabocas do Brejo Velho - BA	22,34	1
403	Ribeira do Amparo - BA	22,36	1
404	Icapuí - CE	22,36	1
405	Puxinanã - PB	22,41	2
406	Gentio do Ouro - BA	22,42	2
407	São José do Belmonte - PE	22,46	2
408	Itapicuru - BA	22,47	2
409	Nova Santa Rita - PI	22,50	2
410	Coronel José Dias - PI	22,53	2
411	Pindaí - BA	22,56	2
412	Ipaporanga - CE	22,57	2
413	Capitão Gervásio Oliveira - PI	22,62	2
414	Santa Bárbara - BA	22,65	2
415	Itaobim - MG	22,69	2
416	São Miguel do Fidalgo - PI	22,73	2
417	Cipó - BA	22,74	2
418	Serranópolis de Minas - MG	22,78	2
419	Monsenhor Tabosa - CE	22,79	2
420	Bela Vista do Piauí - PI	22,82	2
421	Salinas - MG	22,84	2
422	Tanque do Piauí - PI	22,84	2
423	Princesa Isabel - PB	22,86	2
424	Umburanas - BA	22,92	2
425	Ribeirão do Largo - BA	22,98	2
426	Simplicio Mendes - PI	22,98	2
427	Choró - CE	23,01	2
428	Bento Fernandes - RN	23,03	2
429	Ourolândia - BA	23,06	2
430	Tanhaçu - BA	23,12	2
431	Irauçuba - CE	23,15	2
432	São Miguel do Tapuio - PI	23,15	2
433	Floresta do Piauí - PI	23,17	2
434	Santa Maria do Salto - MG	23,17	2
435	Areial - PB	23,19	2
436	São Miguel - RN	23,24	2
437	Pindobaçu - BA	23,25	2
438	Olho d'Água do Casado - AL	23,26	2

439	Imaculada - PB	23,31	2
440	Assunção do Piauí - PI	23,32	2
441	Jacobina - BA	23,32	2
442	Remígio - PB	23,34	2
443	Brotas de Macaúbas - BA	23,39	2
444	Buriti dos Montes - PI	23,40	2
445	Esperança - PB	23,40	2
446	Barro - CE	23,42	2
447	Cocos - BA	23,43	2
448	Cristino Castro - PI	23,50	2
449	Varzelândia - MG	23,51	2
450	Taiobeiras - MG	23,59	2
451	Pocinhos - PB	23,60	2
452	Sítio do Quinto - BA	23,60	2
453	Arneiroz - CE	23,60	2
454	Palhano - CE	23,61	2
455	Teixeira - PB	23,61	2
456	Alagoinha do Piauí - PI	23,61	2
457	Malhada - BA	23,68	2
458	Jati - CE	23,71	2
459	Itaeté - BA	23,74	2
460	Inhambupe - BA	23,81	2
461	Feira da Mata - BA	23,85	2
462	Batalha - AL	23,86	2
463	Alegrete do Piauí - PI	23,87	2
464	Licínio de Almeida - BA	23,98	2
465	Dom Inocêncio - PI	23,99	2
466	Santa Quitéria - CE	24,05	2
467	Geminiano - PI	24,08	2
468	Palmeirina - PE	24,11	2
469	Jardim - CE	24,11	2
470	Paratinga - BA	24,16	2
471	Urandi - BA	24,17	2
472	Riachão - PB	24,21	2
473	Senhor do Bonfim - BA	24,23	2
474	Cansanção - BA	24,25	2
475	Antonina do Norte - CE	24,26	2
476	Érico Cardoso - BA	24,30	2
477	Umari - CE	24,34	2
478	Malhada de Pedras - BA	24,39	2
479	Itiúba - BA	24,40	2
480	Boa Viagem - CE	24,41	2
481	Pilão Arcado - BA	24,43	2
482	Serrolândia - BA	24,45	2
483	Lontra - MG	24,49	2

484	Fronteiras - PI	24,51	2
485	Iuiú - BA	24,53	2
486	Serrita - PE	24,57	2
487	Tremedal - BA	24,60	2
488	Euclides da Cunha - BA	24,65	2
489	Rubim - MG	24,69	2
490	Bonito - BA	24,70	2
491	Nova Porteirinha - MG	24,71	2
492	Salgadinho - PB	24,75	2
493	Porteiras - CE	24,83	2
494	Nordestina - BA	24,83	2
495	Guaramiranga - CE	24,87	2
496	Pedro Alexandre - BA	24,91	2
497	Buíque - PE	24,94	2
498	Ibicoara - BA	24,94	2
499	Monteirópolis - AL	24,95	2
500	Pedra - PE	24,95	2
501	Araruna - PB	24,97	2
502	Caturama - BA	25,00	2
503	Monte Santo - BA	25,02	2
504	Solidão - PE	25,06	2
505	Campinas do Piauí - PI	25,13	2
506	Macaúbas - BA	25,16	2
507	Capitão Enéas - MG	25,21	2
508	Jacinto - MG	25,22	2
509	Ipubi - PE	25,27	2
510	Picuí - PB	25,27	2
511	Rio do Pires - BA	25,31	2
512	Tapiramutá - BA	25,33	2
513	Tacaratu - PE	25,34	2
514	Custódia - PE	25,38	2
515	Itatira - CE	25,40	2
516	Fagundes - PB	25,41	2
517	Nova Russas - CE	25,41	2
518	Iati - PE	25,55	2
519	Riachão do Bacamarte - PB	25,57	2
520	Patos do Piauí - PI	25,69	2
521	São João da Ponte - MG	25,70	2
522	Mirandiba - PE	25,70	2
523	São Francisco do Piauí - PI	25,74	2
524	Guanambi - BA	25,81	2
525	Pintadas - BA	25,87	2
526	Telha - SE	25,89	2
527	Buritirama - BA	25,90	2
528	Bom Jesus da Lapa - BA	25,92	2

529	Porteirinha - MG	25,93	2
530	Santana do Ipanema - AL	25,95	2
531	Paramirim - BA	25,96	2
532	Serra Grande - PB	25,96	2
533	Ararendá - CE	25,99	2
534	Ribeira do Pombal - BA	26,02	2
535	Itapetim - PE	26,02	2
536	São José de Caiana - PB	26,04	2
537	Itororó - BA	26,04	2
538	Alagoinha - PE	26,15	2
539	Tupanatinga - PE	26,20	2
540	Taquaritinga do Norte - PE	26,21	2
541	Santaluz - BA	26,21	2
542	Maiquinique - BA	26,22	2
543	Jacobina do Piauí - PI	26,22	2
544	Bom Jesus - PI	26,30	2
545	Mortugaba - BA	26,32	2
546	Brumado - BA	26,32	2
547	Jacaré dos Homens - AL	26,37	2
548	Riacho de Santana - BA	26,39	2
549	Casa Nova - BA	26,40	2
550	Piritiba - BA	26,42	2
551	Retirolândia - BA	26,47	2
552	Betânia do Piauí - PI	26,47	2
553	Santo Inácio do Piauí - PI	26,48	2
554	Caatiba - BA	26,51	2
555	Teofilândia - BA	26,52	2
556	Queimadas - PB	26,57	2
557	Carira - SE	26,62	2
558	Santa Maria da Boa Vista - PE	26,65	2
559	Portalegre - RN	26,65	2
560	Orobó - PE	26,66	2
561	Igaporã - BA	26,68	2
562	Petrolina - PE	26,75	2
563	Bonito de Santa Fé - PB	26,75	2
564	Cachoeirinha - PE	26,76	2
565	Santa Terezinha - PE	26,78	2
566	Ribeira do Piauí - PI	26,84	2
567	Natuba - PB	26,85	2
568	Congo - PB	26,88	2
569	Anagé - BA	26,88	2
570	Passa e Fica - RN	26,95	2
571	Vera Cruz - RN	27,02	2
572	Jussiapé - BA	27,02	2
573	Tucano - BA	27,03	2

574	Caraúbas - RN	27,12	2
575	Cuité - PB	27,13	2
576	Sebastião Laranjeiras - BA	27,13	2
577	Ibotirama - BA	27,23	2
578	Água Branca - AL	27,25	2
579	Trindade - PE	27,35	2
580	Araci - BA	27,39	2
581	Poço Branco - RN	27,40	2
582	Nova Soure - BA	27,41	2
583	Lagoa de Pedras - RN	27,45	2
584	Planaltino - BA	27,50	2
585	Santa Cruz de Salinas - MG	27,51	2
586	Quixabeira - BA	27,55	2
587	Poço Dantas - PB	27,57	2
588	Brejinho - PE	27,62	2
589	Ielmo Marinho - RN	27,67	2
590	João Câmara - RN	27,67	2
591	Simões - PI	27,67	2
592	Santanópolis - BA	27,70	2
593	Novo Horizonte - BA	27,72	2
594	Rio do Antônio - BA	27,75	2
595	Nova Canaã - BA	27,79	2
596	Canindé - CE	27,84	2
597	Dom Basílio - BA	27,87	2
598	Madalena - CE	27,91	2
599	Caetés - PE	27,97	2
600	Itaguaçu da Bahia - BA	27,98	2
601	Conceição do Coité - BA	27,99	2
602	Mogéiro - PB	28,00	2
603	Montadas - PB	28,08	2
604	Caraíbas - BA	28,12	2
605	Quijingue - BA	28,15	2
606	Aracatu - BA	28,18	2
607	Ibirajuba - PE	28,20	2
608	Condeúba - BA	28,27	2
609	Monte Alegre - RN	28,27	2
610	Jeremoabo - BA	28,34	2
611	Ibiassucê - BA	28,38	2
612	Poço Redondo - SE	28,40	2
613	Lucrécia - RN	28,44	2
614	Paripiranga - BA	28,56	2
615	Tabira - PE	28,62	2
616	Mucugê - BA	28,68	2
617	Vila Nova do Piauí - PI	28,80	2
618	Queimadas - BA	28,82	2

619	Barra do Choça - BA	28,83	2
620	Brejinho - RN	28,84	2
621	Paramoti - CE	28,84	2
622	São Domingos - BA	28,88	2
623	Mãe d'Água - PB	28,91	2
624	Botuporã - BA	28,91	2
625	Conceição do Canindé - PI	28,93	2
626	São José do Egito - PE	28,96	2
627	Capim Grosso - BA	28,99	2
628	Mairi - BA	29,09	2
629	Estrela de Alagoas - AL	29,20	2
630	Aguiar - PB	29,22	2
631	Pai Pedro - MG	29,27	2
632	Utinga - BA	29,28	2
633	Venha-Ver - RN	29,36	2
634	Anguera - BA	29,37	2
635	Caruaru - PE	29,43	2
636	Candiba - BA	29,43	2
637	Coité do Nóia - AL	29,44	2
638	Doutor Severiano - RN	29,51	2
639	Iguaraci - PE	29,54	2
640	Candéal - BA	29,56	2
641	Boninal - BA	29,57	2
642	Vertente do Lério - PE	29,60	2
643	Elísio Medrado - BA	29,61	2
644	Penaforte - CE	29,62	2
645	Monte Horebe - PB	29,69	2
646	Santa Cruz - RN	29,69	2
647	Manari - PE	29,75	2
648	Caridade - CE	29,75	2
649	Campo Alegre de Lourdes - BA	29,77	2
650	Santa Brígida - BA	29,80	2
651	Itabaiana - PB	29,83	2
652	Agrestina - PE	29,86	2
653	Macaíba - RN	29,87	2
654	Carnaíba - PE	29,91	2
655	Dormentes - PE	29,94	2
656	Ibiara - PB	29,96	2
657	Várzea do Poço - BA	29,98	2
658	Afrânio - PE	30,03	2
659	Amargosa - BA	30,10	2
660	Olivença - AL	30,29	2
661	Iracema - CE	30,33	2
662	Várzea da Roça - BA	30,33	2
663	Solânea - PB	30,39	2

664	Cupira - PE	30,42	2
665	Quixaba - PE	30,50	2
666	Valente - BA	30,53	2
667	Piripá - BA	30,60	2
668	Cedro - CE	30,68	2
669	Ipupiara - BA	30,79	2
670	Baraúna - PB	30,79	2
671	Gararu - SE	30,82	2
672	Damião - PB	30,83	2
673	Tuparetama - PE	30,83	2
674	São Pedro - RN	30,85	2
675	Presidente Juscelino - RN	30,85	2
676	Verdejante - PE	30,85	2
677	Junco do Seridó - PB	30,94	2
678	Venturosa - PE	31,03	2
679	Belém do Piauí - PI	31,04	2
680	Feira de Santana - BA	31,09	2
681	Palmeiras - BA	31,12	2
682	Bodocó - PE	31,12	2
683	Mirante - BA	31,12	2
684	Belo Jardim - PE	31,14	2
685	Taipu - RN	31,15	2
686	Palestina - AL	31,45	2
687	Santa Filomena - PE	31,49	2
688	João Costa - PI	31,50	2
689	Conceição - PB	31,53	2
690	Olindina - BA	31,60	2
691	Bom Jesus da Serra - BA	31,61	2
692	Riacho das Almas - PE	31,63	2
693	Lagoa Grande - PE	31,64	2
694	Januário Cicco - RN	31,67	2
695	Rodelas - BA	31,86	2
696	Moreilândia - PE	31,86	2
697	Barro Alto - BA	31,87	2
698	Nossa Senhora Aparecida - SE	31,99	2
699	Ingazeira - PE	32,00	2
700	Arara - PB	32,06	2
701	Iguaí - BA	32,09	2
702	Pão de Açúcar - AL	32,13	2
703	Aroeiras - PB	32,15	2
704	Tangará - RN	32,18	2
705	Lagoa Real - BA	32,19	2
706	Matina - BA	32,23	2
707	Nova Redenção - BA	32,42	2
708	Itatuba - PB	32,43	2

709	São Joaquim do Monte - PE	32,48	2
710	Francisco Badaró - MG	32,50	2
711	Encruzilhada - BA	32,52	2
712	Boa Vista do Tupim - BA	32,52	2
713	Monteiro - PB	32,56	2
714	Olho d'Água das Flores - AL	32,65	2
715	Afogados da Ingazeira - PE	32,67	2
716	Maturéia - PB	32,83	2
717	Muquém de São Francisco - BA	32,89	2
718	São José de Princesa - PB	32,92	2
719	Lajes Pintadas - RN	32,94	2
720	São José do Jacuípe - BA	33,02	2
721	Salgado de São Félix - PB	33,09	2
722	Iraquara - BA	33,11	2
723	São Paulo do Potengi - RN	33,14	2
724	Guamaré - RN	33,19	2
725	Jequié - BA	33,29	2
726	Jurema - PE	33,29	2
727	Boquira - BA	33,34	2
728	Arcoverde - PE	33,37	2
729	Riacho dos Machados - MG	33,53	2
730	Poções - BA	33,56	2
731	Oliveira dos Brejinhos - BA	33,69	2
732	Serrinha dos Pintos - RN	33,70	2
733	Seabra - BA	33,71	2
734	Barra de Santa Rosa - PB	33,74	2
735	Cachoeira de Pajeú - MG	33,75	2
736	Boa Nova - BA	33,79	2
737	Tanquinho - BA	33,89	2
738	Itaberaba - BA	33,90	2
739	Augusto Severo - RN	34,08	2
740	Exu - PE	34,10	2
741	Paulistana - PI	34,23	2
742	João Alfredo - PE	34,24	2
743	Serra do Mel - RN	34,28	2
744	Riachuelo - RN	34,29	2
745	Abaíara - CE	34,31	2
746	Cacimbas - PB	34,39	2
747	Ouricuri - PE	34,55	2
748	Ichu - BA	34,65	2
749	Milagres - BA	34,72	2
750	Tavares - PB	34,76	2
751	São João do Tigre - PB	34,77	2
752	Santana - BA	34,97	2
753	Macarani - BA	35,01	2

754	Tanque Novo - BA	35,05	2
755	Santa Inês - BA	35,08	2
756	Ruy Barbosa - BA	35,15	2
757	Pesqueira - PE	35,24	2
758	São Bento do Una - PE	35,34	2
759	Juru - PB	35,38	2
760	Manoel Vitorino - BA	35,44	2
761	Nova Floresta - PB	35,52	2
762	Morro do Chapéu - BA	35,54	2
763	Manaíra - PB	35,81	2
764	Sítio do Mato - BA	35,92	2
765	Nova Cruz - RN	36,08	2
766	Sanharó - PE	36,20	2
767	Santa Cruz - PE	36,31	2
768	Surubim - PE	36,39	2
769	Souto Soares - BA	36,40	2
770	Santa Maria do Cambucá - PE	36,44	2
771	Serra do Ramalho - BA	36,53	2
772	Triunfo - PE	36,59	2
773	Desterro - PB	36,72	2
774	Barcelona - RN	36,76	2
775	Campo Redondo - RN	36,80	2
776	Abaíra - BA	36,82	2
777	Várzea - RN	37,02	2
778	Rafael Jambeiro - BA	37,17	2
779	Iaçu - BA	37,20	2
780	Santo Antônio - RN	37,24	2
781	Ibimirim - PE	37,35	2
782	Ingá - PB	37,37	2
783	Barra - BA	37,50	2
784	Sossêgo - PB	37,57	2
785	Cafarnaum - BA	37,62	2
786	Uiraúna - PB	37,70	2
787	Ibiracatu - MG	37,82	2
788	Japi - RN	38,05	2
789	Canarana - BA	38,06	2
790	São João do Piauí - PI	38,11	2
791	Pedras de Maria da Cruz - MG	38,25	2
792	Morpará - BA	38,48	3
793	Sobradinho - BA	38,48	3
794	Pedra Lavrada - PB	38,56	3
795	Ruy Barbosa - RN	38,57	3
796	Coronel Ezequiel - RN	38,76	3
797	Cacimba de Dentro - PB	38,80	3
798	Brejo da Madre de Deus - PE	38,83	3

799	Várzea Nova - BA	38,85	3
800	Canindé de São Francisco - SE	38,90	3
801	Poção - PE	39,15	3
802	Jatobá - PE	39,18	3
803	Dona Inês - PB	39,30	3
804	Itagi - BA	39,37	3
805	Santa Maria - RN	39,47	3
806	Barra do Mendes - BA	39,48	3
807	Simão Dias - SE	39,63	3
808	Planalto - BA	39,82	3
809	Irecê - BA	39,89	3
810	Glória - BA	39,98	3
811	Martins - RN	40,01	3
812	Lagoa dos Gatos - PE	40,02	3
813	Itapetinga - BA	40,12	3
814	Porto do Mangue - RN	40,17	3
815	Pedra Mole - SE	40,35	3
816	Marcionílio Souza - BA	40,41	3
817	Cândido Sales - BA	40,50	3
818	Xique-Xique - BA	40,62	3
819	São Caitano - PE	40,69	3
820	Jardim de Angicos - RN	41,06	3
821	Lagoa d'Anta - RN	41,28	3
822	Tenente Ananias - RN	41,39	3
823	Pedra Preta - RN	41,47	3
824	Bom Jardim - PE	41,74	3
825	Maravilha - AL	41,78	3
826	Jussara - BA	41,78	3
827	São Gabriel - BA	41,85	3
828	Carneiros - AL	41,89	3
829	Gravatá - PE	42,04	3
830	Itarantim - BA	42,08	3
831	Remanso - BA	42,17	3
832	Juazeiro - BA	42,37	3
833	Lagoa de Velhos - RN	42,53	3
834	Salgadinho - PE	42,69	3
835	Mulungu do Morro - BA	42,78	3
836	América Dourada - BA	42,82	3
837	Algodão de Jandaíra - PB	43,27	3
838	Pedra Grande - RN	43,43	3
839	Sento Sé - BA	43,88	3
840	São Miguel do Aleixo - SE	43,98	3
841	Serrinha - RN	44,19	3
842	Monte das Gameleiras - RN	44,28	3
843	Filadélfia - BA	44,45	3

844	Jaçanã - RN	44,48	3
845	Padre Marcos - PI	44,49	3
846	São José da Tapera - AL	44,51	3
847	Macajuba - BA	44,58	3
848	Ibipeba - BA	44,62	3
849	São Tomé - RN	44,63	3
850	Caetité - BA	44,68	3
851	Água Fria - BA	44,69	3
852	São Bento do Norte - RN	44,82	3
853	Nova Fátima - BA	44,92	3
854	Ibititá - BA	45,08	3
855	Campo de Santana	45,21	3
856	Riachão do Jacuípe - BA	46,03	3
857	João Dourado - BA	46,14	3
858	Paulo Afonso - BA	46,40	3
859	Wagner - BA	46,57	3
860	Pé de Serra - BA	47,20	3
861	Santa Cruz da Baixa Verde - PE	47,45	3
862	Bernardino Batista - PB	47,86	3
863	Bananeiras - PB	48,06	3
864	Cerro Corá - RN	48,08	3
865	Senador Elói de Souza - RN	48,20	3
866	Bodó - RN	48,35	3
867	Lapão - BA	48,36	3
868	Central - BA	48,51	3
869	Inajá - PE	48,70	3
870	Poço das Trincheiras - AL	49,13	3
871	São Vicente - RN	49,44	3
872	Uibaí - BA	49,68	3
873	Presidente Dutra - BA	50,11	3
874	Ouro Branco - AL	50,71	3
875	Capela do Alto Alegre - BA	51,48	3
876	Brejolândia - BA	51,65	3
877	Currais - PI	51,74	3
878	Florânia - RN	52,14	3
879	São Vicente do Seridó - PB	52,27	3
880	Gavião - BA	52,41	3
881	Lençóis - BA	52,48	3
882	Cubati - PB	53,56	3
883	Altinho - PE	53,60	3
884	Piatã - BA	53,75	3
885	Jataúba - PE	54,79	3
886	Uauá - BA	54,83	3
887	São Bento do Trairí - RN	55,29	3
888	Lagoa Nova - RN	58,31	3

889	Touros - RN	60,15	3
890	Santana do Matos - RN	61,06	3
891	Caém - BA	61,14	3
892	Itacarambi - MG	62,00	3
893	Canudos - BA	63,23	3
894	Panelas - PE	65,37	3
895	Assunção - PB	69,73	3
896	Serra de São Bento - RN	69,90	3
897	Vitória da Conquista - BA	77,57	3
898	Equador - RN	100,00	3

Fonte: Elaboração própria de acordo com os resultados da pesquisa

Tabela A2. Municípios do Semiárido classificados em Cluster de acordo com os seus respectivos INVULmandioca, no período de 1996 a 2014.

POSIÇÃO	MUNICÍPIOS	INVULmandioca	Cluster
1	Ribeirópolis - SE	0,00	1
2	Cedro de São João - SE	0,98	1
3	Caatiba - BA	1,02	1
4	Santa Maria do Salto - MG	1,52	1
5	Crisópolis - BA	2,27	1
6	Ribeira do Amparo - BA	2,52	1
7	Pinhão - SE	2,68	1
8	Nossa Senhora Aparecida - SE	2,72	1
9	Milagres - CE	3,13	1
10	Frei Paulo - SE	3,65	1
11	Lontra - MG	3,66	1
12	Irajuba - BA	3,86	1
13	Itaquara - BA	3,90	1
14	Almenara - MG	4,00	1
15	Castro Alves - BA	4,02	1
16	Jaguaquara - BA	4,05	1
17	João Alfredo - PE	4,11	1
18	Cumbe - SE	4,12	1
19	Brejo Santo - CE	4,13	1
20	Jacinto - MG	4,23	1
21	Bandeira - MG	4,66	1
22	Aquidabã - SE	4,73	1
23	Horizonte - CE	4,89	1
24	São João da Ponte - MG	4,93	1
25	Varzelândia - MG	4,94	1
26	Ubaíra - BA	5,08	1
27	Salto da Divisa - MG	5,12	1
28	Calçado - PE	5,18	1
29	Nova Itarana - BA	5,31	1

30	Sátiro Dias - BA	5,35	1
31	Cocos - BA	5,38	1
32	Várzea - RN	5,40	1
33	Amargosa - BA	5,44	1
34	Itapipoca - CE	5,54	1
35	Januária - MG	5,61	1
36	Divisa Alegre - MG	5,66	1
37	Macambira - SE	5,68	1
38	São José do Egito - PE	5,69	1
39	Cipó - BA	5,70	1
40	Aguiar - PB	5,83	1
41	Jupi - PE	5,86	1
42	Cristino Castro - PI	5,88	1
43	Lajedo do Tabocal - BA	5,90	1
44	Taiobeiras - MG	5,91	1
45	Canavieira - PI	6,08	1
46	Itaobim - MG	6,09	1
47	Itiruçu - BA	6,18	1
48	Sebastião Leal - PI	6,19	1
49	Ibipitanga - BA	6,35	1
50	Conceição do Coité - BA	6,40	1
51	Fruta de Leite - MG	6,43	1
52	Mata Verde - MG	6,46	1
53	Pacoti - CE	6,49	1
54	Pacajus - CE	6,70	1
55	Aracoiaba - CE	6,75	1
56	São José de Caiana - PB	6,76	1
57	Santa Teresinha - BA	6,86	1
58	Monte Alegre - RN	6,87	1
59	Nossa Senhora da Glória - SE	7,11	1
60	Planaltino - BA	7,11	1
61	Maiquinique - BA	7,12	1
62	Eliseu Martins - PI	7,19	1
63	São João da Serra - PI	7,25	1
64	Gracho Cardoso - SE	7,36	1
65	Comercinho - MG	7,37	1
66	Mulungu - CE	7,40	1
67	Ponto dos Volantes - MG	7,45	1
68	São João - PE	7,45	1
69	Orobó - PE	7,46	1
70	Pai Pedro - MG	7,47	1
71	Nossa Senhora das Dores - SE	7,52	1
72	Saloá - PE	7,54	1
73	Águas Vermelhas - MG	7,61	1
74	Assaré - CE	7,66	1

75	Verdejante - PE	7,69	1
76	Dona Inês - PB	7,74	1
77	Novo Oriente do Piauí - PI	7,75	1
78	Quebrangulo - AL	7,85	1
79	Heliópolis - BA	7,86	1
80	Japonvar - MG	7,88	1
81	Canindé de São Francisco - SE	7,89	1
82	Mulungu do Morro - BA	7,92	1
83	São Miguel do Tapuio - PI	7,93	1
84	Santa Terezinha - PE	7,98	1
85	Santa Cruz dos Milagres - PI	8,00	1
86	Jordânia - MG	8,02	1
87	Castelo do Piauí - PI	8,03	1
88	Chorozinho - CE	8,05	1
89	Jucati - PE	8,13	1
90	Miguel Calmon - BA	8,26	1
91	Farias Brito - CE	8,29	1
92	Iguaraci - PE	8,29	1
93	Carnaíba - PE	8,30	1
94	Janaúba - MG	8,32	1
95	Brejão - PE	8,34	1
96	Macarani - BA	8,35	1
97	Nossa Senhora de Lourdes - SE	8,35	1
98	Uruburetama - CE	8,43	1
99	Itarantim - BA	8,47	1
100	Cacimbinhas - AL	8,51	1
101	Massapê do Piauí - PI	8,54	1
102	Francisco Sá - MG	8,54	1
103	Deputado Irapuan Pinheiro - CE	8,57	1
104	Tobias Barreto - SE	8,58	1
105	Barreira - CE	8,62	1
106	Agrestina - PE	8,63	1
107	Serra Grande - PB	8,65	1
108	Poranga - CE	8,65	1
109	Crato - CE	8,66	1
110	Capitão Enéas - MG	8,74	1
111	Vargem Grande do Rio Pardo - MG	8,76	1
112	Ouricuri - PE	8,78	1
113	Cravolândia - BA	8,81	1
114	João Dourado - BA	8,82	1
115	Pedra Azul - MG	8,84	1
116	Bom Jesus - RN	8,85	1
117	Guajeru - BA	8,88	1
118	Santa Rosa do Piauí - PI	8,98	1
119	Patis - MG	9,05	1

120	Logradouro - PB	9,14	1
121	Caraí - MG	9,16	1
122	Pureza - RN	9,19	1
123	Brotas de Macaúbas - BA	9,21	1
124	Curral de Dentro - MG	9,32	1
125	Ipiranga do Piauí - PI	9,32	1
126	Aracatu - BA	9,34	1
127	Serranópolis de Minas - MG	9,39	1
128	Medina - MG	9,40	1
129	Poço Branco - RN	9,41	1
130	Piquet Carneiro - CE	9,43	1
131	Gentio do Ouro - BA	9,48	1
132	Jucás - CE	9,56	1
133	Canhoba - SE	9,64	1
134	Simão Dias - SE	9,65	1
135	Assunção do Piauí - PI	9,68	1
136	Várzea Nova - BA	9,69	1
137	Candeal - BA	9,70	1
138	Acauã - PI	9,72	1
139	Nova Porteirinha - MG	9,73	1
140	Várzea Alegre - CE	9,74	1
141	São Miguel do Aleixo - SE	9,78	1
142	Girau do Ponciano - AL	9,79	1
143	Capoeiras - PE	9,84	1
144	Bananeiras - PB	9,87	1
145	Araripina - PE	9,89	1
146	Aratuba - CE	9,90	1
147	Lagoa do Barro do Piauí - PI	9,94	1
148	Pedra Mole - SE	9,94	1
149	Meruoca - CE	9,97	1
150	Casinhas - PE	9,98	1
151	Taipu - RN	10,00	1
152	São Miguel do Fidalgo - PI	10,01	1
153	Inhuma - PI	10,03	1
154	Mãe d'Água - PB	10,10	1
155	Caucaia - CE	10,12	1
156	Buíque - PE	10,12	1
157	Caraíbas - BA	10,13	1
158	Divisópolis - MG	10,13	1
159	Lagoa do Sítio - PI	10,20	1
160	Palmácia - CE	10,22	1
161	Elísio Medrado - BA	10,24	1
162	Garanhuns - PE	10,25	1
163	Vera Cruz - RN	10,25	1
164	Amparo de São Francisco - SE	10,27	1

165	Palmeira do Piauí - PI	10,32	1
166	Cristália - MG	10,34	1
167	Bonito de Santa Fé - PB	10,40	1
168	Ibiapina - CE	10,44	1
169	Campinas do Piauí - PI	10,48	1
170	Alvorada do Gurguéia - PI	10,49	1
171	Caetité - BA	10,49	1
172	Exu - PE	10,50	1
173	Canhotinho - PE	10,51	1
174	Traipu - AL	10,53	1
175	Quixelô - CE	10,53	1
176	Igaci - AL	10,55	1
177	Guaramiranga - CE	10,58	1
178	Martins - RN	10,59	1
179	Feira de Santana - BA	10,60	1
180	São João do Paraíso - MG	10,65	1
181	Araripe - CE	10,65	1
182	Caraúbas - RN	10,85	1
183	Feira Nova - SE	10,86	1
184	Itapetim - PE	10,86	1
185	Brejinho - RN	10,87	1
186	Correntes - PE	10,88	1
187	São Francisco do Piauí - PI	10,93	1
188	Tavares - PB	11,00	1
189	Bocaina - PI	11,01	1
190	Serra Dourada - BA	11,03	1
191	Ituaçu - BA	11,06	1
192	Caetanos - BA	11,07	1
193	Maracás - BA	11,11	1
194	Rio do Antônio - BA	11,14	1
195	Carira - SE	11,19	1
196	Chapada do Norte - MG	11,22	1
197	Ninheira - MG	11,25	1
198	Tenente Ananias - RN	11,25	1
199	Monsenhor Tabosa - CE	11,27	1
200	Catuti - MG	11,29	1
201	Santana do Piauí - PI	11,29	1
202	Itororó - BA	11,33	1
203	Virgem da Lapa - MG	11,34	1
204	Sobradinho - BA	11,36	1
205	Valença do Piauí - PI	11,41	1
206	Cariús - CE	11,41	1
207	Santana - BA	11,42	1
208	Dom Expedito Lopes - PI	11,43	1
209	Serrita - PE	11,44	1

210	Glória - BA	11,52	1
211	Carinhanha - BA	11,63	1
212	Ubajara - CE	11,64	1
213	Assunção - PB	11,64	1
214	Inhambupe - BA	11,69	1
215	Itapagé - CE	11,73	1
216	Andorinha - BA	11,74	1
217	Ingazeira - PE	11,77	1
218	Itapicuru - BA	11,78	1
219	Flores - PE	11,80	1
220	Presidente Jânio Quadros - BA	11,80	1
221	Francisco Santos - PI	11,81	1
222	Cachoeirinha - PE	11,84	1
223	Fagundes - PB	11,86	1
224	Montadas - PB	11,86	1
225	Lagoa Seca - PB	11,93	1
226	São Francisco de Assis do Piauí - PI	11,97	1
227	Bom Jesus - PI	11,98	1
228	Cajazeiras do Piauí - PI	11,98	1
229	São João da Canabrava - PI	12,00	1
230	Retirolândia - BA	12,01	1
231	Barra da Estiva - BA	12,01	1
232	Paes Landim - PI	12,02	1
233	Trindade - PE	12,06	1
234	Arapiraca - AL	12,07	1
235	Boninal - BA	12,08	1
236	Mirandiba - PE	12,08	1
237	Ocara - CE	12,09	1
238	Estrela de Alagoas - AL	12,11	1
239	Boa Nova - BA	12,11	1
240	Alcântaras - CE	12,13	1
241	Pedras de Maria da Cruz - MG	12,15	1
242	Santa Inês - BA	12,20	1
243	Queimadas - PB	12,20	1
244	Verdelândia - MG	12,23	1
245	Colônia do Piauí - PI	12,23	1
246	Lagoa Real - BA	12,26	1
247	Xique-Xique - BA	12,33	1
248	Canto do Buriti - PI	12,37	1
249	Várzea do Poço - BA	12,40	1
250	Iracema - CE	12,47	1
251	Salgado de São Félix - PB	12,47	1
252	Conceição do Canindé - PI	12,50	1
253	Flores do Piauí - PI	12,51	1

254	Campo Grande do Piauí - PI	12,55	1
255	Ibititá - BA	12,61	1
256	São José de Princesa - PB	12,65	1
257	Arneiroz - CE	12,67	1
258	Palmeira dos Índios - AL	12,71	1
259	Manaíra - PB	12,77	1
260	Missão Velha - CE	12,80	1
261	Redenção - CE	12,84	1
262	Araçuaí - MG	12,86	1
263	Touros - RN	12,89	1
264	Itacarambi - MG	12,90	1
265	Tapiramutá - BA	12,90	1
266	Itinga - MG	12,91	1
267	Simplício Mendes - PI	12,92	1
268	Uiraúna - PB	12,99	1
269	Mundo Novo - BA	13,04	1
270	Itaeté - BA	13,05	1
271	Olindina - BA	13,09	1
272	Tabocas do Brejo Velho - BA	13,10	1
273	Juazeiro do Piauí - PI	13,11	1
274	Angelim - PE	13,18	1
275	José Gonçalves de Minas - MG	13,19	1
276	Parnamirim - PE	13,21	1
277	Mucugê - BA	13,22	1
278	Santanópolis - BA	13,25	1
279	Socorro do Piauí - PI	13,28	1
280	Fátima - BA	13,28	1
281	Macaíba - RN	13,32	1
282	Salitre - CE	13,33	1
283	Rubim - MG	13,35	1
284	Água Branca - AL	13,35	1
285	Matina - BA	13,39	1
286	Monteirópolis - AL	13,41	1
287	Caculé - BA	13,43	1
288	Berilo - MG	13,43	1
289	Avelino Lopes - PI	13,44	1
290	Tanque Novo - BA	13,45	1
291	Rafael Fernandes - RN	13,49	1
292	Simões - PI	13,55	1
293	Biritinga - BA	13,55	1
294	Nazaré do Piauí - PI	13,57	1
295	Antas - BA	13,59	1
296	Ichu - BA	13,60	1
297	Itaguaçu da Bahia - BA	13,61	1
298	Santa Cruz de Salinas - MG	13,62	1

299	Geminiano - PI	13,62	1
300	Pimenteiras - PI	13,67	1
301	Lagoa de Pedras - RN	13,69	1
302	Tianguá - CE	13,70	1
303	Coité do Nória - AL	13,82	1
304	Várzea da Roça - BA	13,83	1
305	Júlio Borges - PI	13,85	1
306	Novo Triunfo - BA	13,88	1
307	Anagé - BA	13,90	1
308	Quiterianópolis - CE	13,90	1
309	Ipu - CE	13,95	1
310	Rio Grande do Piauí - PI	13,98	1
311	Anguera - BA	13,98	1
312	Santa Cruz - PE	13,99	1
313	Umari - CE	14,03	1
314	Pindaí - BA	14,04	1
315	Antonina do Norte - CE	14,09	1
316	Tuparetama - PE	14,17	1
317	São Joaquim do Monte - PE	14,18	1
318	Princesa Isabel - PB	14,19	1
319	Grão Mogol - MG	14,19	1
320	Bodó - RN	14,20	1
321	Serrolândia - BA	14,24	1
322	Moreilândia - PE	14,28	1
323	Pocinhos - PB	14,28	1
324	Novo Oriente - CE	14,29	1
325	Paranatama - PE	14,29	1
326	Canapi - AL	14,31	1
327	Ribeira do Piauí - PI	14,33	1
328	Jacaraci - BA	14,37	1
329	Queimada Nova - PI	14,38	1
330	Areial - PB	14,39	1
331	Bela Vista do Piauí - PI	14,41	1
332	Abaíra - BA	14,42	1
333	Candiba - BA	14,47	1
334	Aracati - CE	14,48	1
335	Santo Antônio - RN	14,51	1
336	Araci - BA	14,54	1
337	Sento Sé - BA	14,57	1
338	Conceição - PB	14,58	1
339	Esperança - PB	14,58	1
340	Jaguaruana - CE	14,58	1
341	Coribe - BA	14,58	1
342	Piripá - BA	14,60	1
343	Campo Alegre do Fidalgo - PI	14,63	1

344	Santo Estêvão - BA	14,64	1
345	Coreaú - CE	14,67	1
346	Utinga - BA	14,70	1
347	Igaporã - BA	14,72	1
348	Casa Nova - BA	14,78	1
349	Alagoinha - PE	14,80	1
350	Quixaba - PE	14,82	1
351	Santa Bárbara - BA	14,83	1
352	Caridade - CE	14,84	1
353	Jardim de Angicos - RN	14,85	1
354	Tauá - CE	14,87	1
355	Sussuapara - PI	14,88	1
356	Umburanas - BA	14,88	1
357	Lagoa do Ouro - PE	14,94	1
358	Afogados da Ingazeira - PE	14,97	1
359	Redenção do Gurguéia - PI	14,99	1
360	Matias Cardoso - MG	15,00	1
361	Ibiara - PB	15,02	1
362	Maetinga - BA	15,03	1
363	Ipecaetá - BA	15,06	1
364	Pão de Açúcar - AL	15,13	1
365	Colônia do Gurguéia - PI	15,14	1
366	Belo Campo - BA	15,15	1
367	Jeremoabo - BA	15,15	1
368	Araruna - PB	15,24	1
369	Jussiapé - BA	15,24	1
370	Imaculada - PB	15,25	1
371	Batalha - AL	15,32	1
372	Tanque do Piauí - PI	15,33	1
373	Ibitiara - BA	15,41	1
374	Ipubi - PE	15,42	1
375	Brejinho - PE	15,45	1
376	Jardim - CE	15,45	1
377	Catarina - CE	15,45	1
378	Paulistana - PI	15,54	1
379	Oeiras - PI	15,56	1
380	Solânea - PB	15,59	1
381	Isaías Coelho - PI	15,60	1
382	Serrinha - RN	15,60	1
383	Alagoinha do Piauí - PI	15,65	1
384	Antônio Cardoso - BA	15,65	1
385	Irauçuba - CE	15,67	1
386	Desterro - PB	15,69	1
387	Ibicoara - BA	15,70	1
388	Ibiassucê - BA	15,71	1

389	Puxinanã - PB	15,76	1
390	Mirante - BA	15,79	1
391	Coronel João Pessoa - RN	15,80	1
392	Ourolândia - BA	15,82	1
393	São Vicente - RN	15,87	1
394	Inhapi - AL	15,97	1
395	Aroazes - PI	15,99	1
396	Juru - PB	16,02	1
397	Porteiras - CE	16,04	1
398	Quijingue - BA	16,06	1
399	Mamonas - MG	16,13	1
400	Itaiçaba - CE	16,18	1
401	Bertolândia - PI	16,21	1
402	Santa Maria da Boa Vista - PE	16,21	1
403	Nova Olinda - CE	16,22	1
404	Condeúba - BA	16,27	1
405	Fartura do Piauí - PI	16,43	1
406	São Tomé - RN	16,46	1
407	Picos - PI	16,46	1
408	Dom Inocêncio - PI	16,47	1
409	Ararendá - CE	16,48	1
410	Passagem - RN	16,51	1
411	Riacho de Santana - BA	16,59	1
412	Pariconha - AL	16,59	1
413	Água Fria - BA	16,68	1
414	Pavussu - PI	16,69	1
415	Pedra Grande - RN	16,69	1
416	Tejuçuoca - CE	16,74	1
417	Cordeiros - BA	16,76	1
418	Parambu - CE	16,77	1
419	Presidente Juscelino - RN	16,79	1
420	Mirangaba - BA	16,86	1
421	Graça - CE	16,86	1
422	Serrinha - BA	16,90	1
423	Poção - PE	16,93	1
424	Central - BA	16,94	1
425	Ribeira do Pombal - BA	16,97	1
426	Pedro Laurentino - PI	16,98	1
427	Tanhaçu - BA	16,99	1
428	Piatã - BA	17,02	1
429	Vera Mendes - PI	17,03	1
430	Nova Soure - BA	17,05	1
431	Barra do Mendes - BA	17,07	1
432	Santo Antônio do Retiro - MG	17,09	1
433	Sanharó - PE	17,10	1

434	Cedro - CE	17,11	1
435	Massapê - CE	17,11	1
436	Salgadinho - PB	17,14	1
437	Cariré - CE	17,15	1
438	Damião - PB	17,18	1
439	Curaçá - BA	17,19	1
440	Cafarnaum - BA	17,24	1
441	Itagi - BA	17,25	1
442	Cuité - PB	17,25	1
443	Cícero Dantas - BA	17,25	1
444	Telha - SE	17,29	1
445	Salinas - MG	17,31	1
446	Jaguaribara - CE	17,33	1
447	Januário Cicco - RN	17,33	1
448	Fronteiras - PI	17,38	1
449	Bom Conselho - PE	17,43	1
450	Vila Nova do Piauí - PI	17,45	1
451	Manoel Emídio - PI	17,47	1
452	Cedro - PE	17,48	1
453	Macajuba - BA	17,49	1
454	Ribeirão do Largo - BA	17,52	1
455	Pilão Arcado - BA	17,54	1
456	Pedra Preta - RN	17,57	1
457	Barra do Choça - BA	17,59	1
458	Petrolina - PE	17,62	1
459	Morro Cabeça no Tempo - PI	17,63	1
460	Milagres - BA	17,67	1
461	Madalena - CE	17,70	1
462	Coronel José Dias - PI	17,80	1
463	São Raimundo Nonato - PI	17,80	1
464	Santa Filomena - PE	17,81	1
465	Riacho dos Machados - MG	17,87	1
466	Dirceu Arcoverde - PI	17,91	1
467	Ielmo Marinho - RN	17,92	1
468	Palmas de Monte Alto - BA	17,94	1
469	São José do Belmonte - PE	17,94	1
470	Berizal - MG	18,03	1
471	Petrolândia - PE	18,04	1
472	Senador Elói de Souza - RN	18,06	1
473	São Paulo do Potengi - RN	18,06	1
474	Manga - MG	18,09	1
475	São Pedro - RN	18,09	1
476	Itaíba - PE	18,12	1
477	Monte Azul - MG	18,12	1
478	Lagoa Nova - RN	18,16	1

479	Seabra - BA	18,19	1
480	Santa Cruz da Baixa Verde - PE	18,20	1
481	Poço Verde - SE	18,21	1
482	Cansanção - BA	18,22	1
483	Arara - PB	18,22	1
484	Teofilândia - BA	18,27	1
485	Nova Cruz - RN	18,30	1
486	Rubelita - MG	18,31	1
487	Lagoa Salgada - RN	18,34	1
488	Aiuaba - CE	18,39	1
489	Betânia - PE	18,41	1
490	Nova Santa Rita - PI	18,43	1
491	Passa e Fica - RN	18,46	1
492	Presidente Dutra - BA	18,47	1
493	Monsenhor Hipólito - PI	18,47	1
494	Itabi - SE	18,50	1
495	São José do Piauí - PI	18,54	1
496	Itainópolis - PI	18,59	1
497	Palmeirina - PE	18,60	1
498	Cerro Corá - RN	18,67	1
499	Manari - PE	18,68	1
500	Valente - BA	18,70	1
501	Frecheirinha - CE	18,72	1
502	Milton Brandão - PI	18,74	1
503	Teixeira - PB	18,74	1
504	Porteirinha - MG	18,75	1
505	Jacobina - BA	18,76	1
506	Iati - PE	18,83	1
507	São Lourenço do Piauí - PI	18,83	1
508	Água Branca - PB	18,87	1
509	Milhã - CE	18,88	1
510	São José do Peixe - PI	18,96	1
511	Itabaiana - PB	18,96	1
512	Tamboril - CE	19,00	1
513	Malhada de Pedras - BA	19,06	1
514	Caldeirão Grande - BA	19,07	1
515	Dom Basílio - BA	19,08	1
516	Caetés - PE	19,15	1
517	São Braz do Piauí - PI	19,16	1
518	Ibipeba - BA	19,17	1
519	Lafaiete Coutinho - BA	19,19	1
520	São Benedito - CE	19,21	1
521	Independência - CE	19,24	1
522	Calumbi - PE	19,29	1
523	Custódia - PE	19,36	1

524	Croatá - CE	19,36	1
525	Porto da Folha - SE	19,41	1
526	Sebastião Laranjeiras - BA	19,43	1
527	Itaueira - PI	19,45	1
528	Lucrécia - RN	19,46	1
529	Santa Luz - PI	19,47	1
530	Pedro Alexandre - BA	19,49	1
531	Carnaubal - CE	19,52	1
532	São Luis do Piauí - PI	19,55	1
533	Ibaretama - CE	19,56	1
534	Jaíba - MG	19,57	1
535	São Sebastião do Umbuzeiro - PB	19,61	1
536	Algodão de Jandaíra - PB	19,66	1
537	Betânia do Piauí - PI	19,69	1
538	Tamboril do Piauí - PI	19,70	1
539	Bento Fernandes - RN	19,70	1
540	Jaguetama - CE	19,72	1
541	Junco do Seridó - PB	19,74	1
542	Novo Horizonte - BA	19,74	1
543	João Costa - PI	19,83	1
544	Capitão Gervásio Oliveira - PI	19,83	1
545	São João da Varjota - PI	19,83	1
546	Choró - CE	19,84	1
547	Curimatá - PI	19,89	1
548	Terezinha - PE	19,92	1
549	Nova Russas - CE	19,95	1
550	Tremedal - BA	19,98	1
551	Monte Santo - BA	20,02	1
552	Mortugaba - BA	20,04	1
553	Porto do Mangue - RN	20,10	1
554	Guaraciaba do Norte - CE	20,16	1
555	Lajedinho - BA	20,17	1
556	Luís Gomes - RN	20,21	1
557	Jussara - BA	20,21	1
558	Cacimba de Dentro - PB	20,22	1
559	Licínio de Almeida - BA	20,22	1
560	Boquira - BA	20,26	1
561	Remígio - PB	20,27	1
562	Marcolândia - PI	20,31	1
563	Bom Jesus da Serra - BA	20,33	1
564	Riachão do Bacamarte - PB	20,33	1
565	São Domingos - BA	20,35	1
566	Bodocó - PE	20,36	1
567	Indaiabira - MG	20,52	1
568	Brejo do Piauí - PI	20,52	1

569	Morro do Chapéu - BA	20,53	1
570	Guaribas - PI	20,56	1
571	São João do Jaguaribe - CE	20,58	1
572	Acopiara - CE	20,61	1
573	Santo Antônio de Lisboa - PI	20,73	1
574	Abaré - BA	20,78	1
575	Sobral - CE	20,79	1
576	Serrinha dos Pintos - RN	20,81	1
577	Lajedo - PE	20,82	1
578	Itatira - CE	20,86	1
579	Pedra Lavrada - PB	20,87	1
580	Caridade do Piauí - PI	21,01	2
581	Lapão - BA	21,04	2
582	Campo Alegre de Lourdes - BA	21,12	2
583	Santana do Matos - RN	21,15	2
584	Bonito - BA	21,21	2
585	Riacho das Almas - PE	21,22	2
586	Iguatu - CE	21,22	2
587	Santa Cruz do Piauí - PI	21,22	2
588	Penaforte - CE	21,24	2
589	Curral Novo do Piauí - PI	21,33	2
590	Santana do Acaraú - CE	21,36	2
591	Crateús - CE	21,37	2
592	Lençóis - BA	21,40	2
593	Paratinga - BA	21,42	2
594	Currais - PI	21,42	2
595	Iaçu - BA	21,51	2
596	Ibirajuba - PE	21,66	2
597	Pedra - PE	21,67	2
598	Baraúna - PB	21,78	2
599	Canarana - BA	21,83	2
600	Euclides da Cunha - BA	21,83	2
601	Várzea Branca - PI	21,84	2
602	Morada Nova - CE	21,96	2
603	Contendas do Sincorá - BA	22,00	2
604	Patos do Piauí - PI	22,07	2
605	Rio de Contas - BA	22,10	2
606	Olho d'Água das Flores - AL	22,11	2
607	Jaguarari - BA	22,11	2
608	Iramaia - BA	22,13	2
609	Paripiranga - BA	22,16	2
610	Umbuzeiro - PB	22,17	2
611	Piracuruca - PI	22,19	2
612	São José do Jacuípe - BA	22,19	2
613	Wall Ferraz - PI	22,20	2

614	Manoel Vitorino - BA	22,21	2
615	Santa Quitéria - CE	22,28	2
616	Palmeiras - BA	22,35	2
617	São João do Piauí - PI	22,37	2
618	Monteiro - PB	22,40	2
619	Campo Formoso - BA	22,42	2
620	Bom Jesus da Lapa - BA	22,44	2
621	Cândido Sales - BA	22,54	2
622	Pajeú do Piauí - PI	22,55	2
623	Venturosa - PE	22,65	2
624	Maturéia - PB	22,68	2
625	Limoeiro do Norte - CE	22,71	2
626	Jurema - PE	22,72	2
627	Itapetinga - BA	22,85	2
628	Brejões - BA	22,92	2
629	Venha-Ver - RN	22,98	2
630	Barro Alto - BA	23,03	2
631	Pedro II - PI	23,03	2
632	Baturité - CE	23,06	2
633	Granjeiro - CE	23,09	2
634	Lagoa de São Francisco - PI	23,09	2
635	Inajá - PE	23,10	2
636	Tupanatinga - PE	23,11	2
637	Piritiba - BA	23,13	2
638	Lamarão - BA	23,20	2
639	Capistrano - CE	23,28	2
640	América Dourada - BA	23,29	2
641	Nordestina - BA	23,34	2
642	Rio Pardo de Minas - MG	23,34	2
643	Senhor do Bonfim - BA	23,40	2
644	Pereiro - CE	23,50	2
645	Bonfim do Piauí - PI	23,56	2
646	Caiçara - PB	23,58	2
647	Portalegre - RN	23,60	2
648	Santo Inácio do Piauí - PI	23,69	2
649	Hidrolândia - CE	23,70	2
650	Mairi - BA	23,71	2
651	Jurema - PI	23,73	2
652	Santaluz - BA	23,75	2
653	Itatuba - PB	23,75	2
654	Caracol - PI	23,77	2
655	Jacaré dos Homens - AL	23,83	2
656	Ruy Barbosa - RN	23,85	2
657	Caldeirão Grande do Piauí - PI	23,91	2
658	Salgueiro - PE	23,91	2

659	Pesqueira - PE	23,99	2
660	Capim Grosso - BA	24,09	2
661	Lagoa da Canoa - AL	24,09	2
662	João Câmara - RN	24,25	2
663	Paquetá - PI	24,33	2
664	Santana do Cariri - CE	24,42	2
665	Dormentes - PE	24,46	2
666	Padre Marcos - PI	24,50	2
667	Mauriti - CE	24,54	2
668	Wagner - BA	24,61	2
669	Remanso - BA	24,64	2
670	Anísio de Abreu - PI	24,72	2
671	Saúde - BA	24,82	2
672	Lagoa Grande - PE	24,87	2
673	Belém do Piauí - PI	24,88	2
674	Aroeiras - PB	24,93	2
675	Poço Dantas - PB	24,99	2
676	São Bento do Trairí - RN	25,02	2
677	Russas - CE	25,03	2
678	Canudos - BA	25,04	2
679	Quixabeira - BA	25,04	2
680	Montalvânia - MG	25,05	2
681	Santa Maria - RN	25,08	2
682	Antônio Gonçalves - BA	25,08	2
683	Juazeiro do Norte - CE	25,11	2
684	Catunda - CE	25,12	2
685	Campina Grande - PB	25,13	2
686	Barbalha - CE	25,15	2
687	Monte Formoso - MG	25,15	2
688	Joaíma - MG	25,24	2
689	Macaúbas - BA	25,24	2
690	Poço Redondo - SE	25,24	2
691	Mucambo - CE	25,29	2
692	Lagoa de Velhos - RN	25,36	2
693	Ibimirim - PE	25,36	2
694	Guanambi - BA	25,43	2
695	Tacaimbó - PE	25,43	2
696	Tabira - PE	25,49	2
697	Orocó - PE	25,55	2
698	Padre Carvalho - MG	25,60	2
699	Forquilha - CE	25,71	2
700	Ingá - PB	25,80	2
701	Barro - CE	25,82	2
702	Mato Verde - MG	25,83	2
703	Santa Cruz - RN	25,86	2

704	Potiretama - CE	25,86	2
705	Palestina - AL	26,03	2
706	Barcelona - RN	26,07	2
707	Pindobaçu - BA	26,10	2
708	Guamaré - RN	26,14	2
709	Caturama - BA	26,21	2
710	Acarape - CE	26,27	2
711	Florânia - RN	26,37	2
712	Viçosa - RN	26,43	2
713	Arcoverde - PE	26,44	2
714	Nova Floresta - PB	26,47	2
715	Potiraguá - BA	26,68	2
716	Carneiros - AL	26,69	2
717	Ruy Barbosa - BA	26,86	2
718	Altaneira - CE	26,87	2
719	Mogeirol - PB	26,96	2
720	Rio do Pires - BA	27,00	2
721	Caém - BA	27,03	2
722	Tucano - BA	27,04	2
723	São João do Tigre - PB	27,10	2
724	Solidão - PE	27,17	2
725	Riacho de Santana - RN	27,33	2
726	Jaicós - PI	27,33	2
727	Ipaporanga - CE	27,37	2
728	Tarrafas - CE	27,48	2
729	Espinosa - MG	27,52	2
730	Iraquara - BA	27,52	2
731	Montezuma - MG	27,58	2
732	Irecê - BA	27,59	2
733	Maravilha - AL	27,67	2
734	Picuí - PB	27,69	2
735	Nova Redenção - BA	27,79	2
736	Abaíra - CE	27,82	2
737	Oliveira dos Brejinhos - BA	27,89	2
738	Icó - CE	27,92	2
739	Santa Maria do Cambucá - PE	27,97	2
740	Olho d'Água do Casado - AL	28,03	2
741	Tanquinho - BA	28,15	2
742	Paulo Afonso - BA	28,25	2
743	Paramoti - CE	28,36	2
744	Novo Cruzeiro - MG	28,39	2
745	Pacujá - CE	28,46	2
746	Cubati - PB	28,52	2
747	Domingos Mourão - PI	28,54	2
748	Monte Horebe - PB	28,57	2

749	Lagoa d'Anta - RN	28,68	2
750	Souto Soares - BA	28,86	2
751	Sossêgo - PB	29,09	2
752	Bernardino Batista - PB	29,18	2
753	Floresta do Piauí - PI	29,42	2
754	Josenópolis - MG	29,46	2
755	Boa Viagem - CE	29,58	2
756	Malhada - BA	29,60	2
757	São Vicente do Seridó - PB	29,64	2
758	Palhano - CE	29,71	2
759	São Julião - PI	29,77	2
760	Encruzilhada - BA	29,91	2
761	Doutor Severiano - RN	29,92	2
762	Lajes Pintadas - RN	30,05	2
763	Afrânio - PE	30,20	2
764	Gararu - SE	30,28	2
765	Uauá - BA	30,34	2
766	Jequitinhonha - MG	30,39	2
767	Morpará - BA	30,42	2
768	Belém do São Francisco - PE	30,43	2
769	Caririaçu - CE	30,50	2
770	Buriti dos Montes - PI	30,53	2
771	Nova Canaã - BA	30,60	2
772	Bom Jardim - PE	30,66	2
773	Japi - RN	30,67	2
774	Serra do Mel - RN	30,95	2
775	Nova Fátima - BA	30,96	2
776	Canindé - CE	31,04	2
777	Riachão do Jacuípe - BA	31,10	2
778	Lagoa dos Gatos - PE	31,20	2
779	Gameleiras - MG	31,25	2
780	Uibaí - BA	31,25	2
781	Campos Sales - CE	31,26	2
782	Pio IX - PI	31,33	2
783	São Bento do Norte - RN	31,36	2
784	Quixeramobim - CE	31,40	2
785	São Félix do Coribe - BA	31,41	2
786	Capela do Alto Alegre - BA	31,52	2
787	Areia Branca - RN	31,73	2
788	São Caitano - PE	31,78	2
789	Coronel Ezequiel - RN	31,87	2
790	Rafael Jambeiro - BA	31,95	2
791	Carnaubeira da Penha - PE	32,05	2
792	Filadélfia - BA	32,15	2
793	São Bento do Una - PE	32,43	2

794	Serra do Ramalho - BA	32,44	2
795	Dois Riachos - AL	32,84	2
796	Pintadas - BA	32,88	2
797	Gravatá - PE	33,08	2
798	Ipupiara - BA	33,45	2
799	Iuiú - BA	33,59	2
800	Marcionílio Souza - BA	33,77	2
801	Feira da Mata - BA	33,80	2
802	Massaranduba - PB	33,93	2
803	Triunfo - PE	33,99	2
804	Felisburgo - MG	34,06	2
805	Serra Talhada - PE	34,12	2
806	Tangará - RN	34,28	2
807	Boa Vista do Tupim - BA	34,60	2
808	Ponto Novo - BA	34,65	2
809	Novorizonte - MG	34,66	2
810	Buritirama - BA	34,78	2
811	Ibicuitinga - CE	34,78	2
812	Gavião - BA	34,79	2
813	Olivença - AL	34,83	2
814	Ibotirama - BA	35,08	2
815	São Miguel - RN	35,32	2
816	São João da Fronteira - PI	35,33	2
817	Taquaritinga do Norte - PE	35,33	2
818	São Miguel do Gostoso - RN	35,54	2
819	Altinho - PE	35,57	2
820	Brejolândia - BA	35,62	2
821	Poções - BA	35,96	2
822	São Gabriel - BA	36,03	2
823	Santa Brígida - BA	36,28	2
824	Itiúba - BA	36,44	2
825	São José do Divino - PI	36,46	2
826	Sítio do Mato - BA	36,53	2
827	Equador - RN	36,57	2
828	Mombaça - CE	36,62	2
829	Monte das Gameleiras - RN	36,73	2
830	Queimadas - BA	37,01	2
831	Serra Preta - BA	37,02	2
832	Águas Belas - PE	37,09	2
833	Riachuelo - RN	37,14	2
834	Urandi - BA	37,44	2
835	Paramirim - BA	37,67	2
836	Panelas - PE	37,85	2
837	Ouro Branco - AL	38,14	2
838	Brumado - BA	38,20	2

839	Planalto - BA	38,23	2
840	Icapuí - CE	38,39	2
841	Apuiarés - CE	38,47	2
842	Barra de Santa Rosa - PB	38,54	2
843	Jati - CE	38,63	2
844	Barra - BA	38,85	2
845	Itaberaba - BA	39,00	2
846	Sítio do Quinto - BA	39,03	2
847	Jacobina do Piauí - PI	39,36	2
848	Jaçanã - RN	39,49	2
849	Cacimbas - PB	39,59	2
850	Maranguape - CE	40,09	2
851	Belo Jardim - PE	40,21	2
852	Cachoeira de Pajeú - MG	40,36	2
853	Iguaí - BA	40,49	2
854	Alegrete do Piauí - PI	40,65	2
855	Ipirá - BA	41,00	2
856	Riachão - PB	41,20	2
857	Rodelas - BA	41,41	2
858	Vitória da Conquista - BA	41,63	2
859	Groaíras - CE	41,97	2
860	Natuba - PB	42,39	3
861	Jequié - BA	42,45	3
862	Coronel Murta - MG	42,64	3
863	Belo Monte - AL	42,82	3
864	Craíbas - AL	43,06	3
865	Pé de Serra - BA	43,09	3
866	Reriutaba - CE	43,50	3
867	Salgadinho - PE	43,77	3
868	Quixadá - CE	43,94	3
869	Augusto Severo - RN	44,71	3
870	Juazeiro - BA	45,31	3
871	Ibiracatu - MG	45,80	3
872	Itapiúna - CE	48,26	3
873	Saboeiro - CE	48,33	3
874	Poço das Trincheiras - AL	49,00	3
875	Érico Cardoso - BA	50,54	3
876	Pentecoste - CE	50,84	3
877	São José da Tapera - AL	50,84	3
878	Caruaru - PE	51,79	3
879	Congo - PB	51,83	3
880	Cupira - PE	53,12	3
881	Jataúba - PE	53,61	3
882	Santana do Ipanema - AL	53,81	3
883	Muquém de São Francisco - BA	53,99	3

884	Campo Redondo - RN	54,79	3
885	Jatobá - PE	56,64	3
886	Senador Pompeu - CE	56,71	3
887	Tacaratu - PE	57,01	3
888	Pires Ferreira - CE	57,35	3
889	Serra de São Bento - RN	57,52	3
890	Bezerras - PE	57,86	3
891	Botuporã - BA	59,78	3
892	Surubim - PE	63,94	3
893	Jenipapo de Minas - MG	65,46	3
894	Vertente do Lério - PE	66,84	3
895	Varjota - CE	67,27	3
896	Francisco Badaró - MG	76,29	3
897	Brejo da Madre de Deus - PE	98,46	3
898	Campo de Santana	100,00	3

Fonte: Elaboração própria de acordo com os resultados da pesquisa

Tabela A3. Municípios do Semiárido classificados em Cluster de acordo com os seus respectivos INVULmilho, no período de 1996 a 2014.

POSIÇÃO	MUNICÍPIOS	INVULmilho	Cluster
1	Antas - BA	0,00	1
2	Curral de Dentro - MG	1,58	1
3	Cícero Dantas - BA	1,67	1
4	Maranguape - CE	1,73	1
5	Redenção - CE	2,15	1
6	Mucambo - CE	2,29	1
7	Graça - CE	2,53	1
8	Milagres - CE	2,56	1
9	Palmácia - CE	3,17	1
10	Barreira - CE	4,06	1
11	São José do Divino - PI	4,08	1
12	Jucás - CE	4,11	1
13	São João da Serra - PI	4,20	1
14	Missão Velha - CE	4,33	1
15	Baturité - CE	4,63	1
16	Várzea Alegre - CE	5,21	1
17	Lagoa de São Francisco - PI	5,31	1
18	Macambira - SE	5,34	1
19	Fátima - BA	5,34	1
20	Pajeú do Piauí - PI	5,42	1
21	Pacoti - CE	5,46	1
22	Divisa Alegre - MG	5,47	1
23	Alcântaras - CE	5,47	1
24	Mulungu - CE	5,48	1

25	Inhuma - PI	5,56	1
26	Itapipoca - CE	5,73	1
27	Cristino Castro - PI	5,80	1
28	Piracuruca - PI	5,84	1
29	Caucaia - CE	5,88	1
30	Saboeiro - CE	5,94	1
31	Crato - CE	6,05	1
32	Ribeirópolis - SE	6,13	1
33	Poço Verde - SE	6,15	1
34	Sobral - CE	6,41	1
35	Tianguá - CE	6,47	1
36	Curimatá - PI	6,63	1
37	Pires Ferreira - CE	6,64	1
38	Iguatu - CE	6,65	1
39	Mombaça - CE	6,67	1
40	Fruta de Leite - MG	6,70	1
41	Varjota - CE	6,96	1
42	Tamboril do Piauí - PI	7,13	1
43	Josenópolis - MG	7,16	1
44	Itaueira - PI	7,45	1
45	Icó - CE	7,46	1
46	Piquet Carneiro - CE	7,49	1
47	Avelino Lopes - PI	7,49	1
48	Abaíara - CE	7,64	1
49	Frecheirinha - CE	7,65	1
50	Aratuba - CE	7,69	1
51	Cedro - CE	7,82	1
52	Ibiapina - CE	7,90	1
53	São Miguel do Gostoso - RN	7,92	1
54	Reriutaba - CE	7,95	1
55	Santa Luz - PI	8,04	1
56	Paripiranga - BA	8,13	1
57	Cariús - CE	8,15	1
58	Forquilha - CE	8,17	1
59	Pavussu - PI	8,18	1
60	Júlio Borges - PI	8,27	1
61	Novo Cruzeiro - MG	8,51	1
62	Ipu - CE	8,66	1
63	Bertolândia - PI	8,68	1
64	Indaíabira - MG	8,70	1
65	Massapê - CE	8,74	1
66	Sátiro Dias - BA	8,81	1
67	Chorozinho - CE	8,85	1
68	Eliseu Martins - PI	8,87	1
69	Santo Antônio do Retiro - MG	8,95	1

70	Ninheira - MG	8,97	1
71	Colônia do Gurguéia - PI	8,98	1
72	Monte Formoso - MG	8,99	1
73	Milton Brandão - PI	9,00	1
74	Pacujá - CE	9,01	1
75	Santana - BA	9,04	1
76	Grão Mogol - MG	9,11	1
77	Berizal - MG	9,12	1
78	Ubajara - CE	9,14	1
79	Juazeiro do Piauí - PI	9,22	1
80	Santa Cruz de Salinas - MG	9,22	1
81	Acopiara - CE	9,23	1
82	São Félix do Coribe - BA	9,24	1
83	Uruburetama - CE	9,27	1
84	Aracoiaba - CE	9,34	1
85	Granjeiro - CE	9,46	1
86	São Benedito - CE	9,50	1
87	São João da Varjota - PI	9,57	1
88	Assaré - CE	9,61	1
89	Caririaçu - CE	9,63	1
90	Cajazeiras do Piauí - PI	9,71	1
91	Jenipapo de Minas - MG	9,81	1
92	Ribeira do Amparo - BA	10,05	1
93	Canto do Buriti - PI	10,06	1
94	Bocaina - PI	10,09	1
95	Vargem Grande do Rio Pardo - MG	10,10	1
96	Santana do Acaraú - CE	10,15	1
97	Santa Rosa do Piauí - PI	10,18	1
98	Barbalha - CE	10,28	1
99	Oeiras - PI	10,29	1
100	Antônio Cardoso - BA	10,30	1
101	Morro Cabeça no Tempo - PI	10,33	1
102	Guaramiranga - CE	10,41	1
103	Capistrano - CE	10,50	1
104	Rio Grande do Piauí - PI	10,50	1
105	Sussuapara - PI	10,52	1
106	Acarape - CE	10,54	1
107	Deputado Irapuan Pinheiro - CE	10,56	1
108	Catarina - CE	10,74	1
109	Juazeiro do Norte - CE	10,74	1
110	São João - PE	10,75	1
111	Castelo do Piauí - PI	10,81	1
112	Horizonte - CE	10,85	1
113	Cariré - CE	10,89	1
114	Massaranduba - PB	11,01	1

115	Aroazes - PI	11,03	1
116	Quixelô - CE	11,04	1
117	São João da Fronteira - PI	11,12	1
118	Mauriti - CE	11,25	1
119	São José do Peixe - PI	11,26	1
120	Parambu - CE	11,29	1
121	Araripe - CE	11,30	1
122	Itacarambi - MG	11,31	1
123	Guaribas - PI	11,37	1
124	Vera Mendes - PI	11,56	1
125	Monte Alegre - RN	11,57	1
126	Calçado - PE	11,61	1
127	Pereiro - CE	11,61	1
128	Brejões - BA	11,65	1
129	Jati - CE	11,71	1
130	Caculé - BA	11,84	1
131	Geminiano - PI	11,86	1
132	Serra Talhada - PE	11,87	1
133	Santa Cruz do Piauí - PI	11,92	1
134	Pacajus - CE	12,13	1
135	Meruoca - CE	12,21	1
136	Jardim - CE	12,24	1
137	Canavieira - PI	12,31	1
138	Crisópolis - BA	12,36	1
139	Jurema - PI	12,37	1
140	Araruna - PB	12,40	1
141	Coribe - BA	12,40	1
142	Saúde - BA	12,52	1
143	Groaíras - CE	12,57	1
144	Porteiras - CE	12,62	1
145	Japonvar - MG	12,82	1
146	Campina Grande - PB	12,85	1
147	Picos - PI	12,89	1
148	Apuiarés - CE	12,90	1
149	Campos Sales - CE	12,94	1
150	Simões - PI	12,94	1
151	São Francisco de Assis do Piauí - PI	12,97	1
152	Caracol - PI	13,04	1
153	Itapagé - CE	13,11	1
154	Carnaubeira da Penha - PE	13,12	1
155	Gararu - SE	13,16	1
156	Ribeira do Pombal - BA	13,18	1
157	Salitre - CE	13,23	1
158	São Miguel do Tapuio - PI	13,26	1

159	Fronteiras - PI	13,27	1
160	Poranga - CE	13,29	1
161	Tauá - CE	13,32	1
162	Tarrafas - CE	13,40	1
163	Paranatama - PE	13,42	1
164	Belém do São Francisco - PE	13,43	1
165	Pimenteiras - PI	13,44	1
166	Itapiúna - CE	13,45	1
167	Catunda - CE	13,49	1
168	Rio Pardo de Minas - MG	13,52	1
169	Ponto dos Volantes - MG	13,53	1
170	Queimada Nova - PI	13,53	1
171	Tejuçuoca - CE	13,61	1
172	Aiuaba - CE	13,61	1
173	Marcolândia - PI	13,66	1
174	Acauã - PI	13,69	1
175	Feira Nova - SE	13,70	1
176	Bonfim do Piauí - PI	13,78	1
177	Jupi - PE	13,88	1
178	Casinhas - PE	13,89	1
179	Virgem da Lapa - MG	13,91	1
180	Lagoa Seca - PB	13,91	1
181	Caiçara - PB	13,94	1
182	Várzea Branca - PI	13,95	1
183	Custódia - PE	14,13	1
184	São João da Canabrava - PI	14,17	1
185	Jucati - PE	14,19	1
186	Calumbi - PE	14,25	1
187	Saloá - PE	14,29	1
188	Domingos Mourão - PI	14,35	1
189	Senador Pompeu - CE	14,37	1
190	Nazaré do Piauí - PI	14,37	1
191	Novo Triunfo - BA	14,51	1
192	Puxinanã - PB	14,56	1
193	Flores do Piauí - PI	14,60	1
194	Nova Itarana - BA	14,67	1
195	Lagoa do Sítio - PI	14,68	1
196	Curral Novo do Piauí - PI	14,68	1
197	Verdelândia - MG	14,70	1
198	Sítio do Quinto - BA	14,72	1
199	Itabi - SE	14,75	1
200	Nossa Senhora da Glória - SE	14,80	1
201	Caridade do Piauí - PI	14,82	1
202	São Lourenço do Piauí - PI	14,88	1
203	Ipiranga do Piauí - PI	14,89	1

204	Boa Viagem - CE	14,91	1
205	Betânia - PE	14,92	1
206	Logradouro - PB	14,99	1
207	Guaraciaba do Norte - CE	15,14	1
208	Quiterianópolis - CE	15,15	1
209	Novo Oriente do Piauí - PI	15,24	1
210	Crateús - CE	15,26	1
211	Betânia do Piauí - PI	15,27	1
212	Hidrolândia - CE	15,34	1
213	Arneiroz - CE	15,35	1
214	Dirceu Arcoverde - PI	15,37	1
215	Anísio de Abreu - PI	15,42	1
216	Jaguaribara - CE	15,48	1
217	Itainópolis - PI	15,52	1
218	Igaci - AL	15,54	1
219	Campo Grande do Piauí - PI	15,58	1
220	Canhotinho - PE	15,58	1
221	Colônia do Piauí - PI	15,66	1
222	Monsenhor Tabosa - CE	15,68	1
223	Jatobá - PE	15,71	1
224	Francisco Sá - MG	15,71	1
225	Tanque do Piauí - PI	15,76	1
226	Santo Estêvão - BA	15,77	1
227	Ararendá - CE	15,80	1
228	Ibipitanga - BA	15,80	1
229	Croatá - CE	15,81	1
230	Flores - PE	15,82	1
231	Pedro II - PI	15,86	1
232	Redenção do Gurguéia - PI	15,86	1
233	Iracema - CE	15,87	1
234	Jaíba - MG	15,88	1
235	Dom Expedito Lopes - PI	15,89	1
236	Wall Ferraz - PI	15,91	1
237	Aquidabã - SE	15,94	1
238	Cumbe - SE	15,97	1
239	Fartura do Piauí - PI	16,04	1
240	São José do Piauí - PI	16,05	1
241	Riacho de Santana - RN	16,05	1
242	Princesa Isabel - PB	16,05	1
243	Ocara - CE	16,06	1
244	Jaicós - PI	16,10	1
245	São Raimundo Nonato - PI	16,10	1
246	Farias Brito - CE	16,11	1
247	Capoeiras - PE	16,15	1
248	Coreaú - CE	16,21	1

249	Biringa - BA	16,22	1
250	Limoeiro do Norte - CE	16,28	1
251	Bela Vista do Piauí - PI	16,31	1
252	Buíque - PE	16,32	1
253	Jeremoabo - BA	16,36	1
254	Novo Oriente - CE	16,39	1
255	Ibicuitinga - CE	16,40	1
256	Tamboril - CE	16,53	1
257	Batalha - AL	16,55	1
258	Inhambupe - BA	16,59	1
259	Fagundes - PB	16,63	1
260	Caetanos - BA	16,65	1
261	Taipu - RN	16,75	1
262	Paquetá - PI	16,82	1
263	Monte Azul - MG	16,83	1
264	Pentecoste - CE	16,83	1
265	Altaneira - CE	16,89	1
266	Malhada - BA	17,03	1
267	Arara - PB	17,04	1
268	Isaías Coelho - PI	17,04	1
269	Belo Monte - AL	17,14	1
270	São Braz do Piauí - PI	17,16	1
271	Iuiú - BA	17,18	1
272	Rafael Fernandes - RN	17,22	1
273	Matias Cardoso - MG	17,39	1
274	Santana do Cariri - CE	17,42	1
275	Itaíba - PE	17,43	1
276	Traipu - AL	17,49	1
277	Amparo de São Francisco - SE	17,55	1
278	Pedro Laurentino - PI	17,58	1
279	Passagem - RN	17,58	1
280	Santa Quitéria - CE	17,59	1
281	Salinas - MG	17,60	1
282	Porto da Folha - SE	17,61	1
283	Riacho de Santana - BA	17,75	1
284	Santa Cruz dos Milagres - PI	17,77	1
285	Bom Jesus da Lapa - BA	17,99	1
286	Lagoa do Barro do Piauí - PI	18,00	1
287	Girau do Ponciano - AL	18,03	1
288	São Francisco do Piauí - PI	18,03	1
289	Poço Branco - RN	18,07	1
290	Jacobina do Piauí - PI	18,08	1
291	São Miguel - RN	18,12	1
292	Nossa Senhora das Dores - SE	18,14	1
293	Parnamirim - PE	18,15	1

294	Remígio - PB	18,28	1
295	Barra de Santa Rosa - PB	18,28	1
296	Barro - CE	18,31	1
297	Ipecaetá - BA	18,46	1
298	Independência - CE	18,46	1
299	Mirandiba - PE	18,50	1
300	Canindé - CE	18,55	1
301	Januária - MG	18,63	1
302	Paes Landim - PI	18,65	1
303	Itaiçaba - CE	18,68	1
304	Felisburgo - MG	18,71	1
305	Santo Antônio de Lisboa - PI	18,71	1
306	Mamonas - MG	18,85	1
307	São José de Princesa - PB	18,91	1
308	Serrita - PE	18,95	1
309	Capitão Enéas - MG	18,96	1
310	Coronel João Pessoa - RN	19,00	1
311	Montalvânia - MG	19,12	1
312	Heliópolis - BA	19,12	1
313	Luís Gomes - RN	19,20	1
314	Patis - MG	19,20	1
315	Bento Fernandes - RN	19,20	1
316	São Luis do Piauí - PI	19,20	1
317	Santana do Piauí - PI	19,25	1
318	Coronel José Dias - PI	19,27	1
319	Padre Carvalho - MG	19,30	1
320	Padre Marcos - PI	19,32	1
321	Macaíba - RN	19,41	1
322	Francisco Santos - PI	19,43	1
323	Monsenhor Hipólito - PI	19,43	1
324	Umbuzeiro - PB	19,45	1
325	Massapê do Piauí - PI	19,48	1
326	Campo Alegre de Lourdes - BA	19,51	1
327	Canarana - BA	19,54	1
328	Antonina do Norte - CE	19,55	1
329	Berilo - MG	19,55	1
330	Brejo do Piauí - PI	19,56	1
331	Cedro - PE	19,57	1
332	Riacho dos Machados - MG	19,58	1
333	Serra do Ramalho - BA	19,58	1
334	Ipaporanga - CE	19,67	1
335	Nova Soure - BA	19,74	1
336	Dona Inês - PB	19,74	1
337	Ipubi - PE	19,75	1
338	Penaforte - CE	19,76	1

339	Ielmo Marinho - RN	19,85	1
340	Euclides da Cunha - BA	19,85	1
341	Milagres - BA	19,86	1
342	Maturéia - PB	19,94	1
343	Brejão - PE	19,95	1
344	Assunção do Piauí - PI	19,95	1
345	Pai Pedro - MG	19,98	1
346	Queimadas - BA	19,99	1
347	Morada Nova - CE	20,05	1
348	Areial - PB	20,05	1
349	Bodocó - PE	20,07	1
350	Quixeramobim - CE	20,07	1
351	Capitão Gervásio Oliveira - PI	20,10	1
352	Pinhão - SE	20,11	1
353	Monteirópolis - AL	20,12	1
354	Venha-Ver - RN	20,16	1
355	Moreilândia - PE	20,18	1
356	Riachão - PB	20,21	1
357	Portalegre - RN	20,25	1
358	Imaculada - PB	20,26	1
359	Caldeirão Grande do Piauí - PI	20,32	1
360	Pio IX - PI	20,33	1
361	São Miguel do Fidalgo - PI	20,35	1
362	Simplício Mendes - PI	20,37	1
363	Alagoinha do Piauí - PI	20,48	1
364	Quixadá - CE	20,49	1
365	Solidão - PE	20,64	1
366	Irauçuba - CE	20,68	1
367	Patos do Piauí - PI	20,70	1
368	Pedra - PE	20,78	1
369	Icapuí - CE	20,82	1
370	Pureza - RN	20,84	1
371	Manoel Emídio - PI	20,85	1
372	Cachoeirinha - PE	20,90	1
373	Nova Russas - CE	20,91	1
374	Ribeira do Piauí - PI	20,92	1
375	São José do Jacuípe - BA	20,97	1
376	Caldeirão Grande - BA	21,02	1
377	Verdejante - PE	21,03	1
378	Itabaiana - PB	21,12	1
379	Vila Nova do Piauí - PI	21,13	1
380	Lagoa do Ouro - PE	21,15	1
381	Alvorada do Gurguéia - PI	21,20	1
382	Pedras de Maria da Cruz - MG	21,20	1
383	Montadas - PB	21,23	1

384	Francisco Badaró - MG	21,24	1
385	Riachão do Bacamarte - PB	21,28	1
386	Dom Inocêncio - PI	21,34	1
387	Terezinha - PE	21,35	1
388	Cocos - BA	21,37	1
389	Simão Dias - SE	21,39	1
390	Caraí - MG	21,43	1
391	São Bento do Una - PE	21,45	1
392	Nova Olinda - CE	21,45	1
393	Paratinga - BA	21,45	1
394	Pilão Arcado - BA	21,46	1
395	Itapicuru - BA	21,46	1
396	Milhã - CE	21,55	1
397	Gracho Cardoso - SE	21,66	1
398	Nossa Senhora Aparecida - SE	21,75	1
399	Tacaratu - PE	21,76	1
400	Paulistana - PI	21,80	1
401	Tabocas do Brejo Velho - BA	21,82	1
402	Porteirinha - MG	21,83	1
403	Taiobeiras - MG	21,84	1
404	Viçosa - RN	21,88	1
405	Santa Brígida - BA	22,01	1
406	Floresta do Piauí - PI	22,01	1
407	Monte Horebe - PB	22,07	1
408	Cansanção - BA	22,20	1
409	Ibititá - BA	22,23	1
410	Cipó - BA	22,24	1
411	Tabira - PE	22,25	1
412	Itapetim - PE	22,29	1
413	Águas Belas - PE	22,35	1
414	Ourolândia - BA	22,35	1
415	Tavares - PB	22,41	1
416	São José do Egito - PE	22,43	1
417	São Julião - PI	22,51	1
418	Sebastião Laranjeiras - BA	22,66	1
419	Craíbas - AL	22,67	1
420	Itatira - CE	22,72	1
421	Janaúba - MG	22,73	1
422	Jaguaruana - CE	22,73	1
423	Quijingue - BA	22,75	1
424	Manaíra - PB	22,77	1
425	Conceição do Canindé - PI	22,83	1
426	José Gonçalves de Minas - MG	22,85	1
427	Araci - BA	22,88	1
428	Comercinho - MG	22,89	1

429	Russas - CE	22,91	1
430	Lontra - MG	22,91	1
431	Bonito de Santa Fé - PB	22,92	1
432	Pocinhos - PB	22,93	1
433	Serranópolis de Minas - MG	22,95	1
434	Ipirá - BA	22,98	1
435	Barro Alto - BA	23,04	1
436	Chapada do Norte - MG	23,07	1
437	Ingá - PB	23,15	1
438	Nova Santa Rita - PI	23,16	1
439	Água Branca - AL	23,19	1
440	Mortugaba - BA	23,23	1
441	Tobias Barreto - SE	23,29	1
442	Santa Cruz - RN	23,30	1
443	Cravolândia - BA	23,39	1
444	Tupanatinga - PE	23,41	1
445	Santo Inácio do Piauí - PI	23,42	1
446	Santa Bárbara - BA	23,42	1
447	Filadélfia - BA	23,43	1
448	Rubelita - MG	23,43	1
449	Junco do Seridó - PB	23,45	1
450	Serrolândia - BA	23,48	1
451	Cristália - MG	23,50	1
452	Brumado - BA	23,54	1
453	Aracati - CE	23,54	1
454	Nova Cruz - RN	23,63	1
455	São José do Belmonte - PE	23,63	1
456	Bom Conselho - PE	23,68	1
457	Trindade - PE	23,68	1
458	Serrinha dos Pintos - RN	23,78	1
459	Caridade - CE	23,79	1
460	Novorizonte - MG	23,80	1
461	Santo Antônio - RN	23,83	1
462	Olindina - BA	23,86	1
463	Campo Alegre do Fidalgo - PI	23,94	1
464	Santa Terezinha - PE	23,94	1
465	Iguaraci - PE	23,97	1
466	Picuí - PB	24,00	1
467	Lagoa de Pedras - RN	24,02	1
468	Orobó - PE	24,13	1
469	Pão de Açúcar - AL	24,17	1
470	Presidente Juscelino - RN	24,27	1
471	Serra do Mel - RN	24,29	1
472	Remanso - BA	24,29	1
473	Pariconha - AL	24,32	1

474	Lucrécia - RN	24,33	1
475	Serrinha - RN	24,39	1
476	Nossa Senhora de Lourdes - SE	24,40	1
477	Bom Jardim - PE	24,40	1
478	Santanópolis - BA	24,40	1
479	Planaltino - BA	24,41	1
480	Olho d'Água do Casado - AL	24,48	1
481	Umari - CE	24,53	1
482	Ibiracatu - MG	24,66	1
483	Poço Redondo - SE	24,69	1
484	Tuparetama - PE	24,70	1
485	Varzelândia - MG	24,71	1
486	Mãe d'Água - PB	24,73	1
487	São José de Caiana - PB	24,81	1
488	Pindaí - BA	24,83	1
489	Ingazeira - PE	24,85	1
490	Brejinho - RN	24,86	1
491	Iraquara - BA	24,88	1
492	Feira de Santana - BA	24,95	1
493	Lamarão - BA	25,00	1
494	São Gabriel - BA	25,14	1
495	Tucano - BA	25,15	1
496	Ponto Novo - BA	25,16	1
497	Brejinho - PE	25,20	1
498	Capim Grosso - BA	25,22	1
499	Potiretama - CE	25,23	1
500	Cacimba de Dentro - PB	25,24	1
501	João Costa - PI	25,24	1
502	Afrânio - PE	25,26	1
503	São João do Paraíso - MG	25,27	1
504	Palmeira dos Índios - AL	25,29	1
505	Choró - CE	25,30	1
506	Afogados da Ingazeira - PE	25,36	1
507	Medina - MG	25,40	1
508	João Câmara - RN	25,44	1
509	Campinas do Piauí - PI	25,54	1
510	Teofilândia - BA	25,55	1
511	Ibiara - PB	25,59	1
512	Catuti - MG	25,63	1
513	Lajedo do Tabocal - BA	25,64	1
514	Triunfo - PE	25,70	1
515	Almenara - MG	25,73	1
516	Sossêgo - PB	25,75	1
517	Palhano - CE	25,77	1
518	Salgado de São Félix - PB	25,79	1

519	Lagoa dos Gatos - PE	25,85	1
520	Cuité - PB	25,93	1
521	Iati - PE	25,96	1
522	Poço Dantas - PB	26,09	1
523	Correntes - PE	26,09	1
524	Pedra Azul - MG	26,10	1
525	Irajuba - BA	26,12	1
526	Frei Paulo - SE	26,16	1
527	Espinosa - MG	26,18	1
528	Jussara - BA	26,23	1
529	Monte Santo - BA	26,28	1
530	Natuba - PB	26,29	1
531	Serra Dourada - BA	26,47	2
532	Dom Basílio - BA	26,50	2
533	Antônio Gonçalves - BA	26,56	2
534	Jacaré dos Homens - AL	26,66	2
535	Ibaretama - CE	26,72	2
536	Carnaubal - CE	26,82	2
537	Paramoti - CE	26,82	2
538	Serra Grande - PB	26,86	2
539	Dormentes - PE	27,02	2
540	Águas Vermelhas - MG	27,07	2
541	Campo Formoso - BA	27,12	2
542	Pedro Alexandre - BA	27,14	2
543	Ibimirim - PE	27,23	2
544	Baraúna - PB	27,30	2
545	Passa e Fica - RN	27,34	2
546	Carnaíba - PE	27,36	2
547	Quixaba - PE	27,36	2
548	Itiruçu - BA	27,40	2
549	São Bento do Norte - RN	27,54	2
550	Aguiar - PB	27,57	2
551	Alegrete do Piauí - PI	27,69	2
552	Água Branca - PB	27,70	2
553	Mogéiro - PB	27,74	2
554	Damião - PB	27,76	2
555	Candiba - BA	27,85	2
556	Quixabeira - BA	27,92	2
557	Lagoa Salgada - RN	27,96	2
558	Araripina - PE	27,98	2
559	Japi - RN	27,99	2
560	Conceição - PB	28,05	2
561	Congo - PB	28,25	2
562	Santana do Ipanema - AL	28,35	2
563	Doutor Severiano - RN	28,46	2

564	João Alfredo - PE	28,49	2
565	João Dourado - BA	28,51	2
566	São Tomé - RN	28,65	2
567	Candeal - BA	28,68	2
568	São Miguel do Aleixo - SE	28,85	2
569	Manari - PE	28,91	2
570	Barcelona - RN	28,91	2
571	Petrolândia - PE	28,94	2
572	Nova Floresta - PB	28,96	2
573	Sanharó - PE	28,98	2
574	Jaguaquara - BA	29,02	2
575	Maracás - BA	29,12	2
576	Vera Cruz - RN	29,15	2
577	Montezuma - MG	29,16	2
578	Itaobim - MG	29,37	2
579	Sítio do Mato - BA	29,49	2
580	Palmeira do Piauí - PI	29,52	2
581	Lajedo - PE	29,56	2
582	Venturosa - PE	29,56	2
583	Água Fria - BA	29,66	2
584	Caatiba - BA	29,68	2
585	Miguel Calmon - BA	29,71	2
586	Lafaiete Coutinho - BA	29,74	2
587	Petrolina - PE	29,74	2
588	Gemeleiras - MG	29,80	2
589	Socorro do Piauí - PI	29,88	2
590	São João do Jaguaribe - CE	29,98	2
591	Santa Maria do Cambucá - PE	29,99	2
592	Itaquara - BA	30,06	2
593	Castro Alves - BA	30,10	2
594	Iramaia - BA	30,12	2
595	Salgadinho - PE	30,13	2
596	Salgadinho - PB	30,14	2
597	Jaguaratama - CE	30,14	2
598	Santa Filomena - PE	30,17	2
599	Feira da Mata - BA	30,20	2
600	Jordânia - MG	30,23	2
601	Estrela de Alagoas - AL	30,34	2
602	Coronel Ezequiel - RN	30,35	2
603	Coronel Murta - MG	30,40	2
604	Bom Jesus - PI	30,45	2
605	Carneiros - AL	30,50	2
606	Riachuelo - RN	30,66	2
607	Mairi - BA	30,78	2
608	Pedra Mole - SE	30,94	2

609	Matina - BA	31,02	2
610	Angelim - PE	31,19	2
611	Itatuba - PB	31,28	2
612	Salgueiro - PE	31,31	2
613	Coité do Nória - AL	31,32	2
614	Wagner - BA	31,40	2
615	Santa Cruz da Baixa Verde - PE	31,59	2
616	Tanquinho - BA	31,62	2
617	Cacimbas - PB	31,74	2
618	Serra Preta - BA	31,74	2
619	Palestina - AL	31,82	2
620	Bandeira - MG	31,82	2
621	Nova Porteirinha - MG	31,84	2
622	Tacaimbó - PE	31,86	2
623	Amargosa - BA	31,88	2
624	Martins - RN	32,00	2
625	Olivença - AL	32,02	2
626	Juru - PB	32,07	2
627	Cachoeira de Pajeú - MG	32,12	2
628	Lagoa de Velhos - RN	32,17	2
629	Várzea do Poço - BA	32,24	2
630	Januário Cicco - RN	32,25	2
631	Surubim - PE	32,32	2
632	São João do Tigre - PB	32,35	2
633	Monteiro - PB	32,51	2
634	Iguaí - BA	32,61	2
635	Madalena - CE	32,75	2
636	América Dourada - BA	32,76	2
637	Palmas de Monte Alto - BA	32,77	2
638	São João da Ponte - MG	32,84	2
639	Bernardino Batista - PB	32,98	2
640	Guajeru - BA	32,99	2
641	Nova Canaã - BA	33,10	2
642	Algodão de Jandaíra - PB	33,14	2
643	Dois Riachos - AL	33,15	2
644	Manga - MG	33,24	2
645	São João do Piauí - PI	33,29	2
646	Campo de Santana	33,30	2
647	Santa Maria do Salto - MG	33,31	2
648	Inhapi - AL	33,38	2
649	Santa Teresinha - BA	33,41	2
650	Itororó - BA	33,43	2
651	Garanhuns - PE	33,45	2
652	Aroeiras - PB	33,72	2
653	Pintadas - BA	33,81	2

654	Canapi - AL	33,86	2
655	Touros - RN	33,87	2
656	Ruy Barbosa - BA	34,01	2
657	Elísio Medrado - BA	34,01	2
658	Brejo Santo - CE	34,02	2
659	Valença do Piauí - PI	34,09	2
660	Teixeira - PB	34,25	2
661	São Paulo do Potengi - RN	34,34	2
662	Serrinha - BA	34,34	2
663	Ubaíra - BA	34,35	2
664	Alagoinha - PE	34,47	2
665	Jequitinhonha - MG	34,51	2
666	Rubim - MG	34,55	2
667	Gentio do Ouro - BA	34,55	2
668	Macaúbas - BA	34,72	2
669	Araçuaí - MG	34,73	2
670	Canhoba - SE	34,80	2
671	Mata Verde - MG	34,90	2
672	Potiraguá - BA	34,92	2
673	Tangará - RN	35,14	2
674	Jussiapé - BA	35,16	2
675	Caraúbas - RN	35,19	2
676	Sobradinho - BA	35,22	2
677	Barra do Mendes - BA	35,38	2
678	Guamaré - RN	35,39	2
679	Itiúba - BA	35,41	2
680	Ibirajuba - PE	35,53	2
681	Ichu - BA	35,55	2
682	Licínio de Almeida - BA	35,64	2
683	Olho d'Água das Flores - AL	35,69	2
684	Andorinha - BA	35,78	2
685	Cafarnaum - BA	35,79	2
686	Ouricuri - PE	35,91	2
687	Campo Redondo - RN	36,20	2
688	Mirangaba - BA	36,31	2
689	Exu - PE	36,38	2
690	São Pedro - RN	36,42	2
691	Conceição do Coité - BA	36,43	2
692	Anguera - BA	36,54	2
693	Taquaritinga do Norte - PE	36,74	2
694	Rio do Antônio - BA	36,79	2
695	Bodó - RN	36,80	2
696	Divisópolis - MG	36,95	2
697	Abaíra - BA	36,96	2
698	Senador Elói de Souza - RN	36,97	2

699	Canindé de São Francisco - SE	37,01	2
700	Irecê - BA	37,06	2
701	Itinga - MG	37,10	2
702	Nordestina - BA	37,14	2
703	Urandi - BA	37,16	2
704	Jaguarari - BA	37,34	2
705	Agrestina - PE	37,41	2
706	Santa Maria - RN	37,63	2
707	Uibaí - BA	37,67	2
708	Poções - BA	37,75	2
709	Caturama - BA	37,78	2
710	Santa Inês - BA	37,91	2
711	Cedro de São João - SE	38,11	2
712	Várzea da Roça - BA	38,13	2
713	Caetés - PE	38,15	2
714	Buriti dos Montes - PI	38,18	2
715	Bezerros - PE	38,35	2
716	Pindobaçu - BA	38,38	2
717	Belém do Piauí - PI	38,42	2
718	Piatã - BA	38,49	2
719	Ibicoara - BA	38,50	2
720	Várzea - RN	38,51	2
721	Barra da Estiva - BA	38,55	2
722	Pedra Lavrada - PB	38,56	2
723	Anagé - BA	38,60	2
724	Cupira - PE	38,74	2
725	Jacinto - MG	38,76	2
726	Lagoa da Canoa - AL	38,79	2
727	Arapiraca - AL	38,80	2
728	Salto da Divisa - MG	38,83	2
729	Monte das Gameleiras - RN	38,88	2
730	Presidente Jânio Quadros - BA	38,92	2
731	Telha - SE	39,09	2
732	Cacimbinhas - AL	39,09	2
733	Nova Redenção - BA	39,24	2
734	São Sebastião do Umbuzeiro - PB	39,29	2
735	Ouro Branco - AL	39,33	2
736	Poção - PE	39,34	2
737	Botuporã - BA	39,53	2
738	Boninal - BA	39,54	2
739	Utinga - BA	39,56	2
740	Carira - SE	39,63	2
741	Porto do Mangue - RN	39,64	2
742	Pesqueira - PE	39,69	2
743	Santa Cruz - PE	39,84	2

744	Nova Fátima - BA	39,89	2
745	Itaguaçu da Bahia - BA	39,89	2
746	Cordeiros - BA	40,07	2
747	Arcoverde - PE	40,11	2
748	Lajes Pintadas - RN	40,31	2
749	Queimadas - PB	40,36	2
750	Retirolândia - BA	40,44	2
751	Lapão - BA	40,61	2
752	São Bento do Trairí - RN	40,71	2
753	Jequié - BA	40,89	2
754	Paramirim - BA	41,03	2
755	Santaluz - BA	41,34	2
756	Vertente do Lério - PE	41,37	2
757	Mirante - BA	41,44	2
758	Lagoa Real - BA	41,53	2
759	Érico Cardoso - BA	41,54	2
760	Souto Soares - BA	41,55	2
761	Manoel Vitorino - BA	41,58	2
762	Jaçanã - RN	41,60	2
763	Santa Maria da Boa Vista - PE	41,65	2
764	Central - BA	41,74	2
765	Rio do Pires - BA	41,84	2
766	Palmeiras - BA	41,88	2
767	Marcionílio Souza - BA	41,90	2
768	Mato Verde - MG	41,99	2
769	Novo Horizonte - BA	42,00	2
770	Jacobina - BA	42,05	2
771	Areia Branca - RN	42,06	2
772	Aracatu - BA	42,26	2
773	Igaporã - BA	42,67	2
774	Pé de Serra - BA	42,72	2
775	Poço das Trincheiras - AL	42,79	2
776	Caruaru - PE	42,82	2
777	Lagoa d'Anta - RN	42,89	2
778	Ibitiara - BA	42,95	2
779	Ibiassucê - BA	43,08	2
780	Mundo Novo - BA	43,17	2
781	São Domingos - BA	43,31	2
782	Umburanas - BA	43,38	2
783	Senhor do Bonfim - BA	43,48	2
784	Belo Campo - BA	43,54	2
785	Maiquinique - BA	43,59	2
786	Jacaraci - BA	43,65	2
787	Caetité - BA	43,74	2
788	Tenente Ananias - RN	43,87	2

789	Ituaçu - BA	43,88	2
790	Itaeté - BA	43,90	2
791	São José da Tapera - AL	43,93	2
792	Esperança - PB	44,01	2
793	Lajedinho - BA	44,06	2
794	Augusto Severo - RN	44,11	2
795	Pedra Grande - RN	44,18	2
796	Palmeirina - PE	44,25	2
797	Rio de Contas - BA	44,42	2
798	Valente - BA	44,48	2
799	Capela do Alto Alegre - BA	44,54	2
800	Belo Jardim - PE	44,62	2
801	Bonito - BA	44,74	2
802	Presidente Dutra - BA	44,85	2
803	Cubati - PB	44,85	2
804	Buritirama - BA	44,96	2
805	Riachão do Jacuípe - BA	45,11	2
806	Planalto - BA	45,24	2
807	Carinhanha - BA	45,43	2
808	São Caitano - PE	45,68	2
809	Equador - RN	45,69	2
810	Macarani - BA	45,73	2
811	Ibipeba - BA	45,74	2
812	São Vicente do Seridó - PB	45,89	2
813	Desterro - PB	45,90	2
814	Caém - BA	45,94	2
815	Maetinga - BA	46,05	2
816	Tanque Novo - BA	46,30	2
817	Bom Jesus - RN	46,45	2
818	Jurema - PE	46,49	2
819	Itagi - BA	46,52	2
820	Ribeirão do Largo - BA	46,89	2
821	Barra - BA	46,99	2
822	São Vicente - RN	47,00	2
823	Curaçá - BA	47,29	2
824	Uiraúna - PB	47,53	2
825	Mulungu do Morro - BA	47,55	2
826	Bom Jesus da Serra - BA	47,75	2
827	Rafael Jambeiro - BA	47,89	2
828	Itapetinga - BA	47,90	2
829	Contendas do Sincorá - BA	48,04	2
830	Glória - BA	48,13	2
831	Boquira - BA	48,13	2
832	Ruy Barbosa - RN	48,35	2
833	Abaré - BA	48,62	3

834	Malhada de Pedras - BA	49,15	3
835	Riacho das Almas - PE	49,52	3
836	Cândido Sales - BA	49,87	3
837	Boa Nova - BA	49,99	3
838	Jardim de Angicos - RN	50,17	3
839	Florânia - RN	50,28	3
840	Brotas de Macaúbas - BA	50,49	3
841	Joáima - MG	50,60	3
842	Lençóis - BA	50,64	3
843	Inajá - PE	50,89	3
844	Gavião - BA	51,39	3
845	Condeúba - BA	51,44	3
846	Pedra Preta - RN	52,01	3
847	Piripá - BA	52,06	3
848	Barra do Choça - BA	52,35	3
849	Maravilha - AL	52,37	3
850	Casa Nova - BA	52,60	3
851	Oliveira dos Brejinhos - BA	52,71	3
852	Sebastião Leal - PI	52,95	3
853	Tapiramutá - BA	53,09	3
854	Xique-Xique - BA	53,52	3
855	Seabra - BA	53,97	3
856	Ipupiara - BA	54,58	3
857	Cerro Corá - RN	54,89	3
858	Tanhaçu - BA	55,11	3
859	Muquém de São Francisco - BA	55,22	3
860	Iaçu - BA	55,59	3
861	Solânea - PB	55,60	3
862	Panelas - PE	55,99	3
863	Caraíbas - BA	56,59	3
864	Ibotirama - BA	56,73	3
865	Juazeiro - BA	57,03	3
866	Canudos - BA	57,25	3
867	Rodelas - BA	57,45	3
868	Brejo da Madre de Deus - PE	57,55	3
869	Morpará - BA	58,49	3
870	Mucugê - BA	59,55	3
871	Uauá - BA	60,16	3
872	Lagoa Grande - PE	60,52	3
873	Paulo Afonso - BA	60,56	3
874	Lagoa Nova - RN	60,95	3
875	Currais - PI	61,64	3
876	Várzea Nova - BA	61,82	3
877	Sento Sé - BA	61,82	3
878	Tremedal - BA	61,95	3

879	Encruzilhada - BA	62,19	3
880	Altinho - PE	62,23	3
881	Serra de São Bento - RN	62,64	3
882	Vitória da Conquista - BA	63,74	3
883	São Joaquim do Monte - PE	64,73	3
884	Bananeiras - PB	65,18	3
885	Assunção - PB	66,13	3
886	Boa Vista do Tupim - BA	69,38	3
887	Gravatá - PE	70,68	3
888	Itarantim - BA	71,02	3
889	Jataúba - PE	71,96	3
890	Piritiba - BA	72,96	3
891	Santana do Matos - RN	73,09	3
892	Brejolândia - BA	73,48	3
893	Guanambi - BA	74,57	3
894	Orocó - PE	79,16	3
895	Morro do Chapéu - BA	93,24	3
896	Macajuba - BA	99,01	3
897	Quebrangulo - AL	99,08	3
898	Itaberaba - BA	100,00	3

Fonte: Elaboração própria de acordo com os resultados da pesquisa

Tabela A4. Municípios do Semiárido classificados em Cluster de acordo com os seus respectivos INVUL, no período de 1996 a 2014.

POSICÃO	MUNICÍPIOS	INVUL	Cluster
1	Barreira - CE	5,60	1
2	Macambira - SE	5,82	1
3	Jucás - CE	6,35	1
4	Divisa Alegre - MG	6,37	1
5	Milagres - BA	6,50	1
6	Calçado - PE	6,54	1
7	São João da Serra - PI	7,05	1
8	Mulungu - CE	7,35	1
9	Palmácia - CE	7,40	1
10	Pacoti - CE	7,51	1
11	Redenção - CE	7,68	1
12	Ribeirópolis - SE	7,91	1
13	Itapipoca - CE	7,93	1
14	Várzea Alegre - CE	7,97	1
15	Curral de Dentro - MG	8,04	1
16	Crisópolis - BA	8,08	1
17	Inhuma - PI	8,09	1
18	Crato - CE	8,16	1
19	Aracoiaba - CE	8,18	1

20	Cariús - CE	8,18	1
21	Sátiro Dias - BA	8,24	1
22	Ponto dos Volantes - MG	8,27	1
23	Ibiapina - CE	8,27	1
24	São João - PE	8,50	1
25	Assaré - CE	9,29	1
26	Tianguá - CE	9,67	1
27	Amparo de São Francisco - SE	9,83	1
28	Cumbe - SE	9,86	1
29	Quixelô - CE	9,89	1
30	Graça - CE	9,93	1
31	Horizonte - CE	9,95	1
32	Canavieira - PI	9,97	1
33	Caucaia - CE	10,05	1
34	Ubajara - CE	10,05	1
35	Jupi - PE	10,07	1
36	Fruta de Leite - MG	10,24	1
37	Aratuba - CE	10,27	1
38	Antas - BA	10,32	1
39	Chorozinho - CE	10,32	1
40	Jucati - PE	10,49	1
41	Castelo do Piauí - PI	10,54	1
42	Virgem da Lapa - MG	10,64	1
43	Missão Velha - CE	10,66	1
44	Pacajus - CE	10,75	1
45	Saloá - PE	10,80	1
46	Ninheira - MG	10,81	1
47	Bocaina - PI	10,87	1
48	Júlio Borges - PI	10,91	1
49	Santa Luz - PI	10,91	1
50	Ipu - CE	11,00	1
51	Piquet Carneiro - CE	11,07	1
52	Alcântaras - CE	11,14	1
53	Bertolândia - PI	11,21	1
54	Ibipitanga - BA	11,24	1
55	Avelino Lopes - PI	11,31	1
56	Colônia do Gurguéia - PI	11,37	1
57	Eliseu Martins - PI	11,42	1
58	Araripe - CE	11,44	1
59	Cedro - CE	11,51	1
60	Japonvar - MG	11,53	1
61	Farias Brito - CE	11,59	1
62	Santa Rosa do Piauí - PI	11,60	1
63	Vargem Grande do Rio Pardo - MG	11,62	1
64	Ribeira do Amparo - BA	11,64	1

65	Lagoa de São Francisco - PI	11,64	1
66	Cristino Castro - PI	11,73	1
67	Curimatá - PI	11,78	1
68	Cícero Dantas - BA	11,90	1
69	Poranga - CE	11,93	1
70	Francisco Sá - MG	12,00	1
71	Deputado Irapuan Pinheiro - CE	12,01	1
72	Milton Brandão - PI	12,11	1
73	Canto do Buriti - PI	12,12	1
74	Pajeú do Piauí - PI	12,15	1
75	Baturité - CE	12,18	1
76	Santa Cruz dos Milagres - PI	12,26	1
77	Brejão - PE	12,27	1
78	Acauã - PI	12,29	1
79	Iguatu - CE	12,32	1
80	Canhotinho - PE	12,37	1
81	Pinhão - SE	12,38	1
82	Piracuruca - PI	12,44	1
83	Frecheirinha - CE	12,45	1
84	Grão Mogol - MG	12,45	1
85	Novo Oriente do Piauí - PI	12,51	1
86	Nova Itarana - BA	12,63	1
87	Mucambo - CE	12,73	1
88	Nossa Senhora da Glória - SE	12,85	1
89	Oeiras - PI	12,86	1
90	Lagoa do Sítio - PI	12,89	1
91	São Benedito - CE	12,90	1
92	Aquidabã - SE	12,95	1
93	Pavussu - PI	12,99	1
94	Coribe - BA	13,03	1
95	Cedro de São João - SE	13,03	1
96	Massapê - CE	13,04	1
97	Morro Cabeça no Tempo - PI	13,09	1
98	Ipiranga do Piauí - PI	13,13	1
99	Nossa Senhora das Dores - SE	13,18	1
100	Cristália - MG	13,20	1
101	Feira Nova - SE	13,21	1
102	Uruburetama - CE	13,25	1
103	Caetanos - BA	13,31	1
104	Lagoa Seca - PB	13,43	1
105	Santana do Acaraú - CE	13,44	1
106	Poço Verde - SE	13,47	1
107	Sussuapara - PI	13,50	1
108	Berizal - MG	13,53	1
109	Parambu - CE	13,53	1

110	Capoeiras - PE	13,55	1
111	Fátima - BA	13,55	1
112	Juazeiro do Piauí - PI	13,57	1
113	Cajazeiras do Piauí - PI	13,68	1
114	Alvorada do Gurguéia - PI	13,72	1
115	São João da Canabrava - PI	13,79	1
116	Guaribas - PI	13,81	1
117	Icó - CE	13,83	1
118	Flores do Piauí - PI	13,85	1
119	Logradouro - PB	13,89	1
120	Ocara - CE	13,90	1
121	Caculé - BA	13,92	1
122	Igaci - AL	13,97	1
123	Dom Expedito Lopes - PI	14,04	1
124	Itapagé - CE	14,04	1
125	Tamboril do Piauí - PI	14,05	1
126	São Francisco de Assis do Piauí - PI	14,05	1
127	Catarina - CE	14,07	1
128	Itaueira - PI	14,14	1
129	Cravolândia - BA	14,24	1
130	Colônia do Piauí - PI	14,25	1
131	Patis - MG	14,26	1
132	Jaguaquara - BA	14,26	1
133	São João do Paraíso - MG	14,27	1
134	Sobral - CE	14,28	1
135	Tobias Barreto - SE	14,29	1
136	Rio Grande do Piauí - PI	14,31	1
137	Santo Antônio do Retiro - MG	14,32	1
138	Antônio Cardoso - BA	14,35	1
139	Nazaré do Piauí - PI	14,35	1
140	Heliópolis - BA	14,36	1
141	Salitre - CE	14,38	1
142	Almenara - MG	14,39	1
143	Frei Paulo - SE	14,40	1
144	Traipu - AL	14,40	1
145	Caraí - MG	14,41	1
146	Paranatama - PE	14,44	1
147	Januária - MG	14,49	1
148	Meruoca - CE	14,50	1
149	Pimenteiras - PI	14,54	1
150	Casinhas - PE	14,74	1
151	Gracho Cardoso - SE	14,74	1
152	Tejuçuoca - CE	14,78	1
153	São Miguel do Tapuio - PI	14,78	1

154	Quiterianópolis - CE	14,85	1
155	Acopiara - CE	14,88	1
156	Verdelândia - MG	14,98	1
157	Vera Mendes - PI	15,03	1
158	Campo Grande do Piauí - PI	15,05	1
159	Lagoa do Barro do Piauí - PI	15,15	1
160	Calumbi - PE	15,20	1
161	Redenção do Gurguéia - PI	15,21	1
162	Indaiabira - MG	15,27	1
163	Guaramiranga - CE	15,29	1
164	Pedra Azul - MG	15,37	1
165	Itaiçaba - CE	15,39	1
166	Tauá - CE	15,39	1
167	Bandeira - MG	15,51	1
168	Jaguaribara - CE	15,56	1
169	Comercinho - MG	15,57	1
170	Monte Alegre - RN	15,57	1
171	Croatá - CE	15,65	1
172	São José do Peixe - PI	15,67	1
173	Biritinga - BA	15,68	1
174	Chapada do Norte - MG	15,71	1
175	Girau do Ponciano - AL	15,71	1
176	Francisco Santos - PI	15,72	1
177	Guaraciaba do Norte - CE	15,75	1
178	Cariré - CE	15,81	1
179	Itaquara - BA	15,82	1
180	Aroazes - PI	15,86	1
181	Marcolândia - PI	15,87	1
182	Irajuba - BA	15,94	1
183	Coreaú - CE	15,96	1
184	Queimada Nova - PI	15,97	1
185	Monte Formoso - MG	15,98	1
186	Janaúba - MG	16,01	1
187	Novo Oriente - CE	16,02	1
188	São João da Varjota - PI	16,06	1
189	Pacujá - CE	16,09	1
190	Parnamirim - PE	16,19	1
191	São José do Piauí - PI	16,22	1
192	Serra Dourada - BA	16,24	1
193	Forquilha - CE	16,27	1
194	Santana do Piauí - PI	16,35	1
195	Aiuaba - CE	16,37	1
196	Itainópolis - PI	16,42	1
197	Nossa Senhora de Lourdes - SE	16,44	1
198	Paes Landim - PI	16,46	1

199	Flores - PE	16,49	1
200	Isaías Coelho - PI	16,51	1
201	Manoel Emídio - PI	16,51	1
202	Geminiano - PI	16,52	1
203	Santa Cruz do Piauí - PI	16,55	1
204	Rafael Fernandes - RN	16,56	1
205	Monsenhor Tabosa - CE	16,58	1
206	Santo Estêvão - BA	16,59	1
207	Brejões - BA	16,59	1
208	Riacho de Santana - BA	16,61	1
209	Matias Cardoso - MG	16,61	1
210	Juazeiro do Norte - CE	16,61	1
211	Caracol - PI	16,64	1
212	Jaguaruana - CE	16,67	1
213	Santana do Cariri - CE	16,72	1
214	Betânia - PE	16,72	1
215	Cocos - BA	16,73	1
216	Novo Triunfo - BA	16,73	1
217	Massapê do Piauí - PI	16,74	1
218	Berilo - MG	16,76	1
219	Pureza - RN	16,77	1
220	Santa Cruz de Salinas - MG	16,78	1
221	Correntes - PE	16,79	1
222	São José do Divino - PI	16,81	1
223	Josenópolis - MG	16,82	1
224	Jaíba - MG	16,85	1
225	Palmeira do Piauí - PI	16,89	1
226	Cipó - BA	16,89	1
227	Monte Azul - MG	16,90	1
228	Picos - PI	16,98	1
229	Jordânia - MG	17,01	1
230	Maracás - BA	17,01	1
231	Lontra - MG	17,02	1
232	Capistrano - CE	17,09	1
233	Taiobeiras - MG	17,11	1
234	Buíque - PE	17,13	1
235	Várzea Branca - PI	17,14	1
236	José Gonçalves de Minas - MG	17,15	1
237	São Raimundo Nonato - PI	17,19	1
238	Arneiroz - CE	17,21	1
239	Garanhuns - PE	17,22	1
240	Lajedo do Tabocal - BA	17,25	1
241	Jardim - CE	17,27	1
242	São Miguel do Gostoso - RN	17,29	1
243	Crateús - CE	17,30	1

244	Inhambupe - BA	17,36	1
245	Canhoba - SE	17,39	1
246	Rio Pardo de Minas - MG	17,40	1
247	Itabi - SE	17,40	1
248	Manga - MG	17,50	1
249	Barbalha - CE	17,53	1
250	Araruna - PB	17,54	1
251	Caridade do Piauí - PI	17,56	1
252	Puxinanã - PB	17,58	1
253	Granjeiro - CE	17,59	1
254	Capitão Enéas - MG	17,64	1
255	Assunção do Piauí - PI	17,65	1
256	São Miguel do Fidalgo - PI	17,70	1
257	Princesa Isabel - PB	17,70	1
258	Jurema - PI	17,71	1
259	São Lourenço do Piauí - PI	17,71	1
260	Catuti - MG	17,72	1
261	Varzelândia - MG	17,72	1
262	Fartura do Piauí - PI	17,74	1
263	Castro Alves - BA	17,81	1
264	Porteiras - CE	17,83	1
265	Lagoa do Ouro - PE	17,84	1
266	Bela Vista do Piauí - PI	17,85	1
267	Medina - MG	17,87	1
268	Fagundes - PB	17,96	1
269	Tanque do Piauí - PI	17,98	1
270	Acarape - CE	17,99	1
271	Santo Antônio de Lisboa - PI	18,01	1
272	Dirceu Arcoverde - PI	18,04	1
273	Mata Verde - MG	18,05	1
274	Simões - PI	18,05	1
275	Wall Ferraz - PI	18,12	1
276	Bonfim do Piauí - PI	18,18	1
277	Pedro Laurentino - PI	18,22	1
278	São Francisco do Piauí - PI	18,23	1
279	Poço Branco - RN	18,29	1
280	Serrita - PE	18,32	1
281	Mombaça - CE	18,35	1
282	Serranópolis de Minas - MG	18,37	1
283	Fronteiras - PI	18,39	1
284	Itiruçu - BA	18,39	1
285	Campo Alegre do Fidalgo - PI	18,39	1
286	Bom Conselho - PE	18,42	1
287	Ipecaetá - BA	18,42	1
288	Guajeru - BA	18,45	1

289	Pedro II - PI	18,46	1
290	Santana - BA	18,48	1
291	São Braz do Piauí - PI	18,53	1
292	Águas Vermelhas - MG	18,55	1
293	Passagem - RN	18,55	1
294	Itapicuru - BA	18,57	1
295	Batalha - AL	18,58	1
296	Independência - CE	18,59	1
297	Limoeiro do Norte - CE	18,64	1
298	Campina Grande - PB	18,66	1
299	Pereiro - CE	18,67	1
300	Aracati - CE	18,72	1
301	Ribeira do Pombal - BA	18,72	1
302	Maranguape - CE	18,73	1
303	Altaneira - CE	18,75	1
304	Simplicio Mendes - PI	18,76	1
305	Mirandiba - PE	18,76	1
306	Tamboril - CE	18,78	1
307	Morada Nova - CE	18,82	1
308	Nossa Senhora Aparecida - SE	18,82	1
309	Pai Pedro - MG	18,91	1
310	Caiçara - PB	18,96	1
311	Mamonas - MG	18,96	1
312	Domingos Mourão - PI	18,98	1
313	Coronel João Pessoa - RN	18,98	1
314	São Félix do Coribe - BA	18,99	1
315	Mauriti - CE	19,02	1
316	São José do Egito - PE	19,02	1
317	Caririaçu - CE	19,04	1
318	Anísio de Abreu - PI	19,05	1
319	Angelim - PE	19,07	1
320	Caatiba - BA	19,07	1
321	Nova Olinda - CE	19,07	1
322	Tabocas do Brejo Velho - BA	19,09	1
323	Monsenhor Hipólito - PI	19,09	1
324	Divisópolis - MG	19,15	1
325	Porto da Folha - SE	19,16	1
326	Itaíba - PE	19,17	1
327	Saúde - BA	19,17	1
328	São José de Caiana - PB	19,20	1
329	Areial - PB	19,21	1
330	Miguel Calmon - BA	19,22	1
331	Novo Cruzeiro - MG	19,23	1
332	Salinas - MG	19,25	1
333	Tarrafas - CE	19,27	1

334	Curral Novo do Piauí - PI	19,28	1
335	Araripina - PE	19,29	1
336	Taipu - RN	19,30	1
337	Antonina do Norte - CE	19,30	1
338	Catunda - CE	19,31	1
339	Santa Maria do Salto - MG	19,33	1
340	Itaobim - MG	19,39	1
341	Ubaíra - BA	19,42	1
342	Orobó - PE	19,42	1
343	Ararendá - CE	19,42	1
344	Valença do Piauí - PI	19,46	1
345	Monteirópolis - AL	19,49	1
346	Paquetá - PI	19,55	1
347	Iracema - CE	19,56	1
348	Santa Terezinha - PE	19,56	1
349	Padre Carvalho - MG	19,58	1
350	São João da Fronteira - PI	19,59	1
351	Imaculada - PB	19,61	1
352	Paripiranga - BA	19,62	1
353	Custódia - PE	19,62	1
354	Planaltino - BA	19,67	1
355	Hidrolândia - CE	19,70	1
356	Itapetim - PE	19,73	1
357	Campos Sales - CE	19,74	1
358	Brejo do Piauí - PI	19,78	1
359	São Luis do Piauí - PI	19,80	1
360	Terezinha - PE	19,82	1
361	Irauçuba - CE	19,83	1
362	Cachoeirinha - PE	19,84	1
363	Verdejante - PE	19,86	1
364	Brejo Santo - CE	19,86	1
365	Coronel José Dias - PI	19,87	1
366	Palmeira dos Índios - AL	19,89	1
367	Alagoinha do Piauí - PI	19,91	1
368	Umbuzeiro - PB	19,95	1
369	Jeremoabo - BA	19,95	1
370	Russas - CE	20,00	1
371	Bonito de Santa Fé - PB	20,03	1
372	Luís Gomes - RN	20,08	1
373	Ipubi - PE	20,15	1
374	Pocinhos - PB	20,27	1
375	Milhã - CE	20,29	1
376	Santa Bárbara - BA	20,30	1
377	Campinas do Piauí - PI	20,38	1
378	Montadas - PB	20,39	1

379	Santa Teresinha - BA	20,40	1
380	Ourolândia - BA	20,41	1
381	Rubelita - MG	20,47	1
382	Betânia do Piauí - PI	20,48	1
383	Pindaí - BA	20,48	1
384	Serra Grande - PB	20,49	1
385	Petrolândia - PE	20,51	1
386	Serrinha - BA	20,51	1
387	Felisburgo - MG	20,54	1
388	Reriutaba - CE	20,58	1
389	Iguaraci - PE	20,60	1
390	Dom Inocêncio - PI	20,60	1
391	Remígio - PB	20,63	1
392	Bento Fernandes - RN	20,64	1
393	Sebastião Leal - PI	20,66	1
394	Ribeira do Piauí - PI	20,70	1
395	Belém do São Francisco - PE	20,70	1
396	Serrolândia - BA	20,72	1
397	Caldeirão Grande - BA	20,75	1
398	Pariconha - AL	20,81	1
399	Capitão Gervásio Oliveira - PI	20,85	1
400	Macaíba - RN	20,87	1
401	Aguiar - PB	20,87	1
402	Jaicós - PI	20,90	1
403	Umari - CE	20,97	1
404	Salto da Divisa - MG	21,00	1
405	Trindade - PE	21,03	1
406	Pilão Arcado - BA	21,14	1
407	São João da Ponte - MG	21,16	1
408	Mãe d'Água - PB	21,25	1
409	Água Branca - AL	21,26	1
410	Santa Quitéria - CE	21,31	1
411	Massaranduba - PB	21,31	1
412	São José do Belmonte - PE	21,34	1
413	Nova Santa Rita - PI	21,36	1
414	Nova Soure - BA	21,40	1
415	Conceição do Canindé - PI	21,42	1
416	São João do Jaguaribe - CE	21,45	1
417	Quixeramobim - CE	21,48	1
418	São José de Princesa - PB	21,49	1
419	Brejinho - PE	21,52	1
420	Carnaubal - CE	21,55	1
421	Cansanção - BA	21,55	1
422	Ibicuitinga - CE	21,55	1
423	Araci - BA	21,60	2

424	Lagoa de Pedras - RN	21,72	2
425	Socorro do Piauí - PI	21,73	2
426	Jaguaretama - CE	21,73	2
427	Santanópolis - BA	21,78	2
428	Ielmo Marinho - RN	21,81	2
429	Carnaíba - PE	21,86	2
430	Carnaubeira da Penha - PE	21,90	2
431	Montalvânia - MG	21,93	2
432	Antônio Gonçalves - BA	22,00	2
433	Serra Talhada - PE	22,01	2
434	Caldeirão Grande do Piauí - PI	22,03	2
435	Nova Russas - CE	22,09	2
436	Andorinha - BA	22,09	2
437	Nova Porteirinha - MG	22,09	2
438	Moreilândia - PE	22,11	2
439	Euclides da Cunha - BA	22,11	2
440	Ibaretama - CE	22,11	2
441	Bom Jesus da Lapa - BA	22,12	2
442	Vera Cruz - RN	22,14	2
443	Gentio do Ouro - BA	22,15	2
444	Lagoa Salgada - RN	22,16	2
445	Porteirinha - MG	22,17	2
446	Araçuaí - MG	22,18	2
447	Feira de Santana - BA	22,21	2
448	Cacimbinhas - AL	22,24	2
449	Dona Inês - PB	22,26	2
450	Saboeiro - CE	22,27	2
451	João Alfredo - PE	22,28	2
452	Barra da Estiva - BA	22,31	2
453	Quijingue - BA	22,32	2
454	Paratinga - BA	22,34	2
455	Groaíras - CE	22,35	2
456	Água Branca - PB	22,39	2
457	Riachão do Bacamarte - PB	22,39	2
458	Arara - PB	22,44	2
459	Vila Nova do Piauí - PI	22,46	2
460	Pedra - PE	22,47	2
461	Amargosa - BA	22,47	2
462	Barro - CE	22,51	2
463	Cedro - PE	22,57	2
464	São Julião - PI	22,59	2
465	Candeal - BA	22,65	2
466	Choró - CE	22,72	2
467	Tavares - PB	22,73	2
468	Jacinto - MG	22,74	2

469	Brejinho - RN	22,75	2
470	Itinga - MG	22,78	2
471	Presidente Jânio Quadros - BA	22,78	2
472	Caridade - CE	22,79	2
473	Patos do Piauí - PI	22,82	2
474	Olindina - BA	22,85	2
475	Ingazeira - PE	22,87	2
476	Bom Jesus - PI	22,91	2
477	Boa Viagem - CE	22,97	2
478	Itatira - CE	22,99	2
479	Apuiarés - CE	23,01	2
480	Lamarão - BA	23,04	2
481	Sebastião Laranjeiras - BA	23,07	2
482	Canapi - AL	23,10	2
483	Campo Formoso - BA	23,16	2
484	Viçosa - RN	23,17	2
485	Mortugaba - BA	23,20	2
486	Ipaporanga - CE	23,20	2
487	Tuparetama - PE	23,23	2
488	Jequitinhonha - MG	23,24	2
489	Riacho de Santana - RN	23,26	2
490	Abaíara - CE	23,26	2
491	Inhapi - AL	23,29	2
492	Itabaiana - PB	23,31	2
493	Cuité - PB	23,44	2
494	Malhada - BA	23,44	2
495	Teofilândia - BA	23,44	2
496	Iati - PE	23,45	2
497	Campo Alegre de Lourdes - BA	23,47	2
498	Portalegre - RN	23,50	2
499	Palmas de Monte Alto - BA	23,51	2
500	Ibiara - PB	23,52	2
501	Pio IX - PI	23,53	2
502	Penaforte - CE	23,54	2
503	Iramaia - BA	23,56	2
504	Simão Dias - SE	23,56	2
505	Itororó - BA	23,60	2
506	Conceição do Coité - BA	23,61	2
507	Arapiraca - AL	23,64	2
508	Riacho dos Machados - MG	23,66	2
509	Lafaiete Coutinho - BA	23,73	2
510	Monte Santo - BA	23,77	2
511	Manaíra - PB	23,78	2
512	Salgado de São Félix - PB	23,78	2
513	Pão de Açúcar - AL	23,81	2

514	Pedro Alexandre - BA	23,85	2
515	Bodocó - PE	23,85	2
516	Paulistana - PI	23,85	2
517	Pedras de Maria da Cruz - MG	23,87	2
518	Estrela de Alagoas - AL	23,89	2
519	Candiba - BA	23,92	2
520	Presidente Juscelino - RN	23,97	2
521	Salgadinho - PB	24,01	2
522	Mirangaba - BA	24,08	2
523	Lucrécia - RN	24,08	2
524	Milagres - CE	24,08	2
525	Venha-Ver - RN	24,16	2
526	Potiretama - CE	24,17	2
527	Rubim - MG	24,19	2
528	Lajedo - PE	24,20	2
529	Quixaba - PE	24,23	2
530	Tupanatinga - PE	24,24	2
531	Passa e Fica - RN	24,25	2
532	Carinhanha - BA	24,26	2
533	Solidão - PE	24,29	2
534	Afogados da Ingazeira - PE	24,33	2
535	Caraúbas - RN	24,39	2
536	Cordeiros - BA	24,42	2
537	Espinosa - MG	24,45	2
538	Dom Basílio - BA	24,48	2
539	Santo Inácio do Piauí - PI	24,53	2
540	Elísio Medrado - BA	24,62	2
541	Jati - CE	24,68	2
542	Mundo Novo - BA	24,70	2
543	Petrolina - PE	24,70	2
544	Bom Jesus - RN	24,71	2
545	Junco do Seridó - PB	24,71	2
546	Conceição - PB	24,72	2
547	Gararu - SE	24,75	2
548	Coité do Nória - AL	24,86	2
549	Floresta do Piauí - PI	24,87	2
550	Várzea do Poço - BA	24,87	2
551	Ponto Novo - BA	25,03	2
552	Águas Belas - PE	25,06	2
553	Iuiú - BA	25,10	2
554	Alagoinha - PE	25,14	2
555	Maturéia - PB	25,15	2
556	Pires Ferreira - CE	25,19	2
557	Santo Antônio - RN	25,19	2
558	Rio do Antônio - BA	25,22	2

559	Damião - PB	25,26	2
560	Olho d'Água do Casado - AL	25,26	2
561	Agrestina - PE	25,30	2
562	São José do Jacuípe - BA	25,39	2
563	Tabira - PE	25,45	2
564	João Costa - PI	25,52	2
565	Teixeira - PB	25,53	2
566	Matina - BA	25,55	2
567	São Miguel - RN	25,56	2
568	Jacaré dos Homens - AL	25,62	2
569	Ituaçu - BA	25,64	2
570	Maiquinique - BA	25,65	2
571	Salgueiro - PE	25,65	2
572	Picuí - PB	25,65	2
573	Lagoa da Canoa - AL	25,71	2
574	Manari - PE	25,78	2
575	João Câmara - RN	25,78	2
576	Sítio do Quinto - BA	25,79	2
577	Jussiape - BA	25,81	2
578	Canindé - CE	25,81	2
579	Carira - SE	25,81	2
580	Montezuma - MG	25,89	2
581	Ibitiara - BA	25,98	2
582	Barro Alto - BA	25,98	2
583	Nova Cruz - RN	26,00	2
584	Jacaraci - BA	26,09	2
585	Serrinha dos Pintos - RN	26,09	2
586	Capim Grosso - BA	26,10	2
587	Poço Redondo - SE	26,11	2
588	Madalena - CE	26,12	2
589	Novorizonte - MG	26,17	2
590	Poço Dantas - PB	26,22	2
591	Santa Cruz - PE	26,28	2
592	Retirolândia - BA	26,30	2
593	Palhano - CE	26,37	2
594	Queimadas - BA	26,38	2
595	Ibicoara - BA	26,38	2
596	Tucano - BA	26,40	2
597	Ouricuri - PE	26,41	2
598	Tacaimbó - PE	26,44	2
599	Anagé - BA	26,46	2
600	Canarana - BA	26,47	2
601	Santa Filomena - PE	26,49	2
602	Jaguarari - BA	26,57	2
603	Aracatu - BA	26,59	2

604	Licínio de Almeida - BA	26,61	2
605	Baraúna - PB	26,62	2
606	Anguera - BA	26,63	2
607	Maetinga - BA	26,63	2
608	Ibititá - BA	26,64	2
609	Monte Horebe - PB	26,78	2
610	São Sebastião do Umbuzeiro - PB	26,80	2
611	Belo Campo - BA	26,82	2
612	Quixabeira - BA	26,84	2
613	Itaeté - BA	26,90	2
614	Potiraguá - BA	26,94	2
615	Várzea - RN	26,98	2
616	Gemeleiras - MG	26,98	2
617	Exu - PE	26,99	2
618	Umburanas - BA	27,06	2
619	Boninal - BA	27,06	2
620	Rio de Contas - BA	27,07	2
621	Pedra Mole - SE	27,08	2
622	Januário Cicco - RN	27,08	2
623	Dormentes - PE	27,14	2
624	Itaguaçu da Bahia - BA	27,16	2
625	Icapuí - CE	27,19	2
626	Esperança - PB	27,33	2
627	Belo Monte - AL	27,35	2
628	Itapiúna - CE	27,38	2
629	Telha - SE	27,42	2
630	Sanharó - PE	27,43	2
631	Várzea da Roça - BA	27,43	2
632	Curaçá - BA	27,47	2
633	Martins - RN	27,53	2
634	São Miguel do Aleixo - SE	27,54	2
635	Mogéiro - PB	27,57	2
636	Brotas de Macaúbas - BA	27,70	2
637	Venturosa - PE	27,75	2
638	Craíbas - AL	27,79	2
639	Juru - PB	27,82	2
640	João Dourado - BA	27,82	2
641	Utinga - BA	27,85	2
642	Mairi - BA	27,86	2
643	Jacobina do Piauí - PI	27,88	2
644	Ichu - BA	27,93	2
645	Canindé de São Francisco - SE	27,93	2
646	Ipirá - BA	27,96	2
647	Paramoti - CE	28,01	2
648	Igaporã - BA	28,02	2

649	Jacobina - BA	28,04	2
650	Cacimba de Dentro - PB	28,09	2
651	Quixadá - CE	28,12	2
652	Joaíma - MG	28,15	2
653	Lajedinho - BA	28,17	2
654	Santa Maria da Boa Vista - PE	28,17	2
655	Sobradinho - BA	28,36	2
656	Macaúbas - BA	28,38	2
657	Santa Inês - BA	28,40	2
658	Caetés - PE	28,42	2
659	Nordestina - BA	28,44	2
660	São Pedro - RN	28,45	2
661	Pentecoste - CE	28,46	2
662	Ibirajuba - PE	28,46	2
663	Afrânio - PE	28,50	2
664	Iraquara - BA	28,50	2
665	São Paulo do Potengi - RN	28,51	2
666	Riachão - PB	28,54	2
667	Coronel Murta - MG	28,58	2
668	Queimadas - PB	28,61	2
669	Jenipapo de Minas - MG	28,63	2
670	Lagoa Real - BA	28,66	2
671	Dois Riachos - AL	28,67	2
672	Itacarambi - MG	28,73	2
673	Ingá - PB	28,77	2
674	Palmeirina - PE	28,99	2
675	Ibiassucê - BA	29,06	2
676	Ribeirão do Largo - BA	29,13	2
677	Itatuba - PB	29,15	2
678	Monteiro - PB	29,15	2
679	Pindobaçu - BA	29,24	2
680	Contendas do Sincorá - BA	29,25	2
681	Feira da Mata - BA	29,28	2
682	Doutor Severiano - RN	29,30	2
683	Brumado - BA	29,36	2
684	Santa Brígida - BA	29,37	2
685	Abaíra - BA	29,40	2
686	Jussara - BA	29,41	2
687	Padre Marcos - PI	29,44	2
688	Mirante - BA	29,45	2
689	Serra do Ramalho - BA	29,51	2
690	Varjota - CE	29,58	2
691	Mato Verde - MG	29,59	2
692	Serra Preta - BA	29,66	2
693	Caturama - BA	29,66	2

694	Macarani - BA	29,70	2
695	São Bento do Una - PE	29,74	2
696	Palestina - AL	29,77	2
697	Novo Horizonte - BA	29,82	2
698	Serra do Mel - RN	29,84	2
699	São Tomé - RN	29,92	2
700	Ibimirim - PE	29,98	2
701	Santa Cruz - RN	30,05	2
702	Olho d'Água das Flores - AL	30,15	2
703	Barra de Santa Rosa - PB	30,19	2
704	Bonito - BA	30,21	2
705	Cafarnaum - BA	30,22	2
706	Aroeiras - PB	30,27	2
707	Nova Floresta - PB	30,32	2
708	Água Fria - BA	30,34	2
709	Remanso - BA	30,37	2
710	Senhor do Bonfim - BA	30,37	2
711	Santaluz - BA	30,43	2
712	Tapiramutá - BA	30,44	2
713	Senador Pompeu - CE	30,45	2
714	Nova Canaã - BA	30,50	2
715	Abaré - BA	30,52	2
716	Barcelona - RN	30,58	2
717	Barra do Mendes - BA	30,65	2
718	Buriti dos Montes - PI	30,70	2
719	Alegrete do Piauí - PI	30,74	2
720	Sossêgo - PB	30,80	2
721	São Domingos - BA	30,85	2
722	Pintadas - BA	30,85	2
723	Malhada de Pedras - BA	30,87	2
724	Areia Branca - RN	31,01	2
725	Tanquinho - BA	31,22	2
726	Valente - BA	31,24	2
727	São João do Piauí - PI	31,25	2
728	Casa Nova - BA	31,26	2
729	Rio do Pires - BA	31,38	2
730	São João do Tigre - PB	31,41	2
731	Belém do Piauí - PI	31,45	2
732	Santa Maria do Cambucá - PE	31,47	2
733	Guamaré - RN	31,57	2
734	Tanque Novo - BA	31,60	2
735	Caraibas - BA	31,62	2
736	Tanhaçu - BA	31,74	2
737	Palmeiras - BA	31,78	2
738	Poção - PE	31,81	2

739	Serrinha - RN	31,81	2
740	Natuba - PB	31,84	2
741	Boa Nova - BA	31,97	2
742	Condeúba - BA	31,99	2
743	Algodão de Jandaíra - PB	32,02	2
744	Itiúba - BA	32,09	2
745	Triunfo - PE	32,09	2
746	Tenente Ananias - RN	32,17	2
747	Japi - RN	32,24	2
748	Bom Jardim - PE	32,27	2
749	Lagoa dos Gatos - PE	32,35	2
750	Olivença - AL	32,38	2
751	Santa Cruz da Baixa Verde - PE	32,41	2
752	Piripá - BA	32,42	2
753	Pedra Lavrada - PB	32,66	2
754	Uiraúna - PB	32,74	2
755	Mulungu do Morro - BA	32,75	2
756	Taquaritinga do Norte - PE	32,76	2
757	Desterro - PB	32,77	2
758	Barra do Choça - BA	32,92	2
759	Urandi - BA	32,92	2
760	América Dourada - BA	32,96	2
761	Caetité - BA	32,97	2
762	Pesqueira - PE	32,98	2
763	Carneiros - AL	33,02	2
764	Manoel Vitorino - BA	33,07	2
765	Bodó - RN	33,12	2
766	Ruy Barbosa - BA	33,15	2
767	Nova Redenção - BA	33,15	2
768	Glória - BA	33,21	2
769	Bom Jesus da Serra - BA	33,23	2
770	Porto do Mangue - RN	33,30	2
771	Arcoverde - PE	33,31	2
772	Filadélfia - BA	33,34	2
773	Lagoa de Velhos - RN	33,35	2
774	Coronel Ezequiel - RN	33,66	2
775	Mucugê - BA	33,82	2
776	Solânea - PB	33,86	2
777	Tangará - RN	33,87	2
778	Boquira - BA	33,91	2
779	Sítio do Mato - BA	33,98	2
780	Riachuelo - RN	34,03	2
781	Santa Maria - RN	34,06	2
782	Riacho das Almas - PE	34,12	2
783	Jurema - PE	34,17	2

784	Wagner - BA	34,19	2
785	São Gabriel - BA	34,34	2
786	Itagi - BA	34,38	2
787	Senador Elói de Souza - RN	34,41	2
788	Lajes Pintadas - RN	34,44	2
789	São Bento do Norte - RN	34,58	2
790	Tacaratu - PE	34,70	3
791	Pedra Grande - RN	34,77	3
792	Irecê - BA	34,85	3
793	Paramirim - BA	34,89	3
794	Iguaí - BA	35,06	3
795	Buritirama - BA	35,21	3
796	Cacimbas - PB	35,24	3
797	Seabra - BA	35,29	3
798	Jardim de Angicos - RN	35,36	3
799	Cachoeira de Pajeú - MG	35,41	3
800	Xique-Xique - BA	35,49	3
801	Tremedal - BA	35,51	3
802	Souto Soares - BA	35,60	3
803	Touros - RN	35,63	3
804	Congo - PB	35,65	3
805	Central - BA	35,73	3
806	Poções - BA	35,76	3
807	Ruy Barbosa - RN	35,78	3
808	Santana do Ipanema - AL	36,04	3
809	Ibiracatu - MG	36,09	3
810	Piatã - BA	36,42	3
811	Ibipeba - BA	36,51	3
812	Lapão - BA	36,67	3
813	Bernardino Batista - PB	36,67	3
814	Várzea Nova - BA	36,78	3
815	Itapetinga - BA	36,95	3
816	Pedra Preta - RN	37,02	3
817	São Joaquim do Monte - PE	37,13	3
818	Jatobá - PE	37,18	3
819	São Vicente - RN	37,44	3
820	Lagoa d'Anta - RN	37,62	3
821	Cândido Sales - BA	37,64	3
822	Presidente Dutra - BA	37,81	3
823	Iaçu - BA	38,10	3
824	Oliveira dos Brejinhos - BA	38,10	3
825	Nova Fátima - BA	38,59	3
826	Belo Jardim - PE	38,66	3
827	Marcionílio Souza - BA	38,69	3
828	Érico Cardoso - BA	38,79	3

829	Salgadinho - PE	38,86	3
830	Jequié - BA	38,87	3
831	Rafael Jambeiro - BA	39,00	3
832	Lagoa Grande - PE	39,01	3
833	Bezerros - PE	39,33	3
834	São Caitano - PE	39,38	3
835	Uibaí - BA	39,53	3
836	Ipupiara - BA	39,61	3
837	Ibotirama - BA	39,68	3
838	Quebrangulo - AL	39,71	3
839	Monte das Gameleiras - RN	39,96	3
840	Sento Sé - BA	40,09	3
841	São Bento do Trairí - RN	40,34	3
842	Itarantim - BA	40,52	3
843	Cerro Corá - RN	40,55	3
844	Maravilha - AL	40,61	3
845	Orocó - PE	40,68	3
846	Riachão do Jacuípe - BA	40,75	3
847	Cupira - PE	40,76	3
848	Piritiba - BA	40,84	3
849	Inajá - PE	40,90	3
850	Augusto Severo - RN	40,97	3
851	Bananeiras - PB	41,04	3
852	Planalto - BA	41,10	3
853	Barra - BA	41,11	3
854	Caruaru - PE	41,35	3
855	Lençóis - BA	41,51	3
856	Encruzilhada - BA	41,54	3
857	Jaçanã - RN	41,86	3
858	Guanambi - BA	41,93	3
859	Cubati - PB	42,31	3
860	Morpará - BA	42,46	3
861	Capela do Alto Alegre - BA	42,51	3
862	Campo Redondo - RN	42,60	3
863	São Vicente do Seridó - PB	42,60	3
864	Ouro Branco - AL	42,72	3
865	Botuporã - BA	42,74	3
866	Florânia - RN	42,93	3
867	Francisco Badaró - MG	43,34	3
868	Rodelas - BA	43,57	3
869	Surubim - PE	44,22	3
870	Pé de Serra - BA	44,34	3
871	Caém - BA	44,70	3
872	Currais - PI	44,93	3
873	Paulo Afonso - BA	45,07	3

874	Boa Vista do Tupim - BA	45,50	3
875	Lagoa Nova - RN	45,81	3
876	Vertente do Lério - PE	45,94	3
877	Gavião - BA	46,20	3
878	São José da Tapera - AL	46,43	3
879	Poço das Trincheiras - AL	46,97	3
880	Muquém de São Francisco - BA	47,37	3
881	Juazeiro - BA	48,23	3
882	Uauá - BA	48,44	3
883	Canudos - BA	48,50	3
884	Gravatá - PE	48,60	3
885	Assunção - PB	49,17	3
886	Morro do Chapéu - BA	49,77	3
887	Altinho - PE	50,47	3
888	Santana do Matos - RN	51,77	3
889	Panelas - PE	53,07	3
890	Brejolândia - BA	53,58	3
891	Macajuba - BA	53,69	3
892	Itaberaba - BA	57,63	3
893	Campo de Santana	59,50	3
894	Jataúba - PE	60,12	3
895	Equador - RN	60,76	3
896	Vitória da Conquista - BA	60,98	3
897	Serra de São Bento - RN	63,35	3
898	Brejo da Madre de Deus - PE	64,95	3

Fonte: Elaboração própria de acordo com os resultados da pesquisa