



Magda Machado Saraiva Duarte

Cobertura das ações de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano e indicadores de vulnerabilidade nos municípios do Semiárido nordestino.

Brasília, 2018

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

Magda Machado Saraiva Duarte

Cobertura das ações de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano e indicadores de vulnerabilidade social nos municípios do Semiárido nordestino.

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade de Brasília

Orientador: Prof. Dr. Fernando Ferreira Carneiro

Brasília, 2018

MAGDA MACHADO SARAIVA DUARTE

Cobertura das ações de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano e indicadores de vulnerabilidade social nos municípios do Semiárido nordestino.

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade de Brasília

Aprovada em

BANCA EXAMINADORA

Dr. Fernando Ferreira Carneiro  
Componente da banca – (presidente)  
Fundação Oswaldo Cruz

Dr. Rosane Cristina de Andrade  
Componente da banca  
Ministério da Saúde

Dr. Maria da Graça Luderitz Hoefel  
Componente da banca  
Universidade de Brasília

*Dedico este trabalho à Deus, minha pessoa preferida.  
Aos meus pais, irmão e Esposo;  
E à todos os profissionais que lutam por um SUS de qualidade. Avante!*

Não me gloriarei em mim  
A não ser na minha fraqueza  
Sua graça me sustentou  
Ela me basta, com certeza  
Mas eu sei que o Seu poder  
Se aperfeiçoa na minha fraqueza  
E quando eu, me cansar  
A Sua força opera em mim  
Eu sei que a sua graça é pra mim  
Eu sei que a sua bondade não tem fim  
Jesus  
Quando eu não posso  
Quando eu não consigo  
Quando eu estou fraco  
Quando estou caído  
Você me levanta  
E me encoraja  
Você me dá forças  
Você me resguarda  
Eu sei que a sua graça é pra mim  
Eu sei que a sua bondade não tem fim  
Jesus

(André Aquino)

## RESUMO

Atualmente, os problemas de abastecimento e escassez de água estão em evidência, principalmente na região Nordeste do Brasil. A vulnerabilidade relacionada ao abastecimento está associada ao consumo de água que ofereça risco à saúde ou não atenda ao padrão de potabilidade estabelecido pelo Ministério da Saúde através da Portaria de Consolidação nº 5, Anexo XX. A Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano é responsável pela alimentação do Sisagua, Sistema que compila dados do Setor Saúde e dos responsáveis pelo abastecimento de água. Trata-se de estudo ecológico sobre a distribuição espacial da atuação da vigilância da qualidade da água para consumo humano no semiárido nordestino no período de 2014 a 2017, com indicadores sociodemográficos e de vulnerabilidade. A fonte de dados foi o Sisagua, bem como informações do Censo – IBGE. O processamento e análise dos dados foram feitos no Microsoft Excel, com análise espacial no aplicativo TabWin32. Verificou-se que a situação de cadastramento no Sistema apresenta importante progresso, pois a quantidade de municípios sem informações se reduz ao longo da pesquisa enquanto o número dos que possuem todos os dados atualizados aumenta consideravelmente. Ainda, a partir da análise dos resultados, é possível verificar a predominância da desigualdade social nos municípios que compõem o Semiárido nordestino. Foi possível compreender que as precariedades encontradas nas ações da vigilância da qualidade da água para consumo humano no território do Semiárido Nordeste se assemelham às vulnerabilidades territoriais descritas, o que poderia estar dificultando a atuação da Vigilância.

Palavras-chave: Água Potável, Vigilância em Saúde Pública, Vulnerabilidade Social.

## **ABSTRACT**

Currently, the problems of water supply and scarcity are in evidence, mainly in the Northeast region of Brazil. The vulnerability related to water supply is associated with the consumption of water that presents health risk or does not meet the drinking standard established by the Ministry of Health, through Ordinance No. 5, Annex XX. The Water Quality Surveillance for human consumption is responsible for feeding Sisagua, a system that compiles data from the Health Sector and those responsible for water supply. This is an ecological study on the spatial distribution of water quality for human consumption surveillance in the northeastern semi-arid region between 2014 and 2017, with sociodemographic and vulnerability indicators. Sisagua was the data source, as well as information from the Census - IBGE. Data processing and analysis were done in Microsoft Excel, with spatial analysis in the TabWin32 application. We verified that the registration situation in the System presents important progress, since the number of municipalities with no information is reduced during the survey, while the number of those with all the updated data increases considerably. Also, from the analysis of the results, we verified the predominance of social inequality in the municipalities that compose the Northeastern Semi-arid. We understood that the precariousness found in the actions of monitoring the quality of water for human consumption in the territory of the Northeastern Semi-arid region resemble the territorial vulnerabilities described, which could be making it difficult for the Vigilance to act.

**Keywords:** Drinking Water, Public Health Surveillance, Social Vulnerability.

## LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 1: Tipos de Seca.....	15
Figura 1 – Linha do tempo da criação e administração dos recursos do Semiárido.....	18
Quadro 2 – Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (Drsai) .....	22
Figura 2: Municípios que compõem o Semiárido Nordestino, com destaque para os municípios adicionados na Resolução 107/2017 da Condel/Sudene.....	34
Figura 3: Implementação do Sisagua no Semiárido Nordestino, ano 2014 .....	38
Figura 4: Implementação do Sisagua no Semiárido Nordestino, ano 2015 .....	38
Figura 5: Implementação do Sisagua no Semiárido Nordestino, ano 2016 .....	39
Figura 6: Implementação do Sisagua no Semiárido Nordestino, ano 2017 .....	39
Figura 7: Percentual da população que recebe água por canalização no Semiárido Nordestino, ano 2014 .....	41
Figura 8: Percentual da população que recebe água por canalização no Semiárido Nordestino, ano 2015 .....	41
Figuras 9: Percentual da população que recebe água por canalização no Semiárido Nordestino, ano 2016 .....	42
Figuras 10: Percentual da população que recebe água por canalização no Semiárido Nordestino, ano 2017 .....	42
Figura 11: Resultados do Índice de Gini para os municípios do Semiárido Nordestino, conforme dados do Censo 2010 e Implementação do Vigiagua em 2017.....	44
Figura 12: Taxa de Mortalidade Infantil para os municípios do Semiárido Nordestino, conforme dados do Censo 2010, e Implementação do Vigiagua em 2017.....	45
Figura 13: Número de municípios conforme situação no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal para os municípios do Semiárido	

Nordestino, conforme dados do Censo 2010 .....  
46

Figura 14: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal para os municípios do Semiárido Nordeste, conforme dados do Censo 2010, e Implementação do Vigiagua em 2017.....  
47

Figura 15: Percentual de domicílios com acesso à água e saneamento inadequados nos municípios do Semiárido Nordeste, conforme Censo 2010, e Percentual da População com Canalização.....  
48

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Municípios adicionados na nova delimitação do Semiárido em 2017..21

Tabela 2: Número absoluto e percentual da população que compõe os municípios do Semiárido nordestino em suas respectivas Unidades da Federação..... 33

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

OMS/WHO – Organização Mundial da Saúde/World Health Organization

Sudene – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste

DNOCS – Departamento Nacional de Obras contra as secas

IFOCS – Inspetoria Federal de Obras contra as secas

FNO – Fundo Constitucional do Norte

FNE – Fundo Constitucional do Nordeste

FCO – Fundo Constitucional do Centro-Oeste

SUS – Sistema Único de Saúde

Funasa – Fundação Nacional de Saúde

DRSAI – Doenças Relacionadas ao Saneamento Inadequado

MC – Ministério das Cidades

MS – Ministério da Saúde

Vigiagua – Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano

Sisagua – Sistema de Informações de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano

ASS – Análise de Situação de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas

Condel – Conselho Deliberativo

SAA – Sistema de Abastecimento de água para consumo humano

SAC – Solução Alternativa Coletiva de abastecimento de água para consumo humano

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	15
2.1 A HISTÓRIA DO SEMIÁRIDO E A SECA .....	15
2.2 ÁGUA E SAÚDE .....	22
2.3 VIGILÂNCIA E SAÚDE PÚBLICA.....	24
3 OBJETIVOS.....	28
3.1 OBJETIVO GERAL.....	28
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
4 MÉTODO.....	29
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	29
4.2 FONTE DE DADOS.....	29
4.2 ÁREA DE ESTUDO.....	30
4.3 INDICADORES DO ESTUDO.....	30
4.5 SOFTWARES.....	32
4.6 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO .....	32
4.7 ASPECTOS ÉTICOS .....	33
4.8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	33
5 RESULTADOS .....	34
6 DISCUSSÃO.....	49
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	52
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
ANEXO I.....	58

## 1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que cerca de 748 milhões de pessoas no mundo sofram com a falta de acesso à água em condições de consumo humano (2010). Esse consumo se intensificou ao longo dos anos, e, quando somado ao crescimento populacional e à ocupação intensa dos centros urbanos, foi observado como uma questão de saúde pública mundial.

Os problemas de abastecimento e escassez de água estão em evidência na região Nordeste do Brasil, desde a sua ocupação na ocasião da colonização do Brasil até os dias de hoje. Esse território apresenta também elevados índices de pobreza e desigualdade, bem como os menores índices de desenvolvimento humano do país (BRASIL, 2010). Todos os estados dessa região possuem municípios inseridos no que o Conselho Deliberativo da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Condel/Sudene) denominou Semiárido Brasileiro. Essa região é considerada de extrema vulnerabilidade quanto ao acesso à água e à possibilidade de desertificação do território.

No âmbito das diversas dimensões que podem definir o conceito de vulnerabilidade, é importante compreender o contexto dos indivíduos que são mais vulneráveis em determinadas situações ambientais e sanitárias. Além da vulnerabilidade inerente ao ser humano, as questões históricas, políticas e culturais também influenciam na qualidade e proteção da vida do ser humano (PORTO, 2011). A vulnerabilidade relacionada ao abastecimento está associada ao consumo de água que ofereça risco à saúde ou não atenda ao padrão de potabilidade estabelecido pelo Ministério da Saúde através da Portaria de Consolidação nº 5, Anexo XX. A água consumida pela população brasileira ainda carece de tratamento, oferecendo riscos à saúde da população (BRASIL, 2014).

O direito humano básico de acesso à água potável, de qualidade e em tempo oportuno deve ser pauta de lutas sociais quando ameaçado, através das instâncias de controle social e do judiciário. Esse é um dever do Estado e as populações vulneráveis, que não possuem esse acesso, devem participar dos

processos de tomada de decisão relacionados à água para consumo humano (NEVES-SILVA & HELLER, 2016).

Marengo (2008) aponta a necessidade de realização de estudos de vulnerabilidade no Semiárido, tendo em vista seu contexto histórico, porém recorrente. Assim, observada a necessidade de apontar possíveis causas para esta vulnerabilidade que assola parte da população brasileira, justifica-se a realização deste trabalho. O mesmo possui relevância no atual cenário da saúde pública, em especial quanto à vigilância da qualidade da água para consumo humano em algumas áreas dessa região, e a necessidade de análises com o enfoque da Saúde Coletiva na vulnerabilidade do território e no direito à água. Os resultados desta análise podem contribuir para a tomada de decisão em vigilância em saúde mais efetiva nessas localidades.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A HISTÓRIA DO SEMIÁRIDO E A SECA

O primeiro registro de seca no Brasil é da obra do padre jesuíta Fernão Cardim, que em expedição pelo Nordeste, relatou que houve no ano de 1583 uma seca intensa e inesperada, já que, como destaca, esta era uma terra de chuvas contínuas (CARDIM, 1925). Segundo o documento, tal seca atrapalhou os planos de colheita de cana-de-açúcar e mandioca e também causou intensa fome na região.

Embora ainda não haja um consenso sobre a melhor definição do conceito de seca, o que depende da temática de abordagem, para Fernandes *et al.* 2009 há quatro tipos de seca, descritas no quadro a seguir:

Quadro 1: Tipos de Seca.

Denominação	Definição
Meteorológica	Déficit de precipitação em relação ao valor normal. É caracterizada pela falta de água resultante do desequilíbrio entre a precipitação e a evaporação. Esse tipo de seca depende de elementos diversos, como a velocidade do vento, temperatura, umidade do ar e insolação.
Hidrológica	Trata-se da redução dos níveis médios de água em reservatórios em período determinado (dias, meses ou até anos).
Agrícola	Normalmente está ligada às duas condições anteriores de seca, porém causando impacto nas plantações. É a capacidade do solo de manter o desenvolvimento da cultura até o final.
Socioeconômica	Ocorre quando a escassez de água afeta o acesso à bens e serviços, as relações sociais e de trabalho em virtude de volume de água inadequado, resultante de consumo exacerbado, má distribuição de chuvas ou mau gerenciamento dos recursos hídricos.

Fonte: Fernandes *et al.*, 2009.

A seca em geral é considerada a forma crônica da estiagem, ou seja, quando há baixos índices pluviométricos e o solo perde mais umidade do que é capaz de repor. Esse é um dos tipos de desastres naturais mais comuns e de maior impacto no mundo, em virtude dos longos períodos de tempo em que

ocorre (KOBAYAMA *et al.*, 2006). A seca representa, portanto, evento de importância econômica, social, ambiental e cultural.

Porém, na opinião de Schistek (2013), a convivência com o Semiárido e com suas características climáticas não conota desconhecido aos Governos que passam ao longo dos anos. Para o autor, há despreparo por parte dos governantes no que diz respeito às condições emergenciais quando a chuva é demasiadamente adiada.

Na história, foi com o advento do capitalismo que as grandes potências mundiais passaram a alargar suas rotas comerciais, encontrando em suas colônias oportunidade de exploração das terras de diversas formas. A intensa produção de cana-de-açúcar influenciou a migração para o interior do Brasil, alargada pelo processo de valorização do açúcar em detrimento de outros produtos da agricultura e, em consequência, a ocupação do Semiárido nordestino (PEREIRA, 2012).

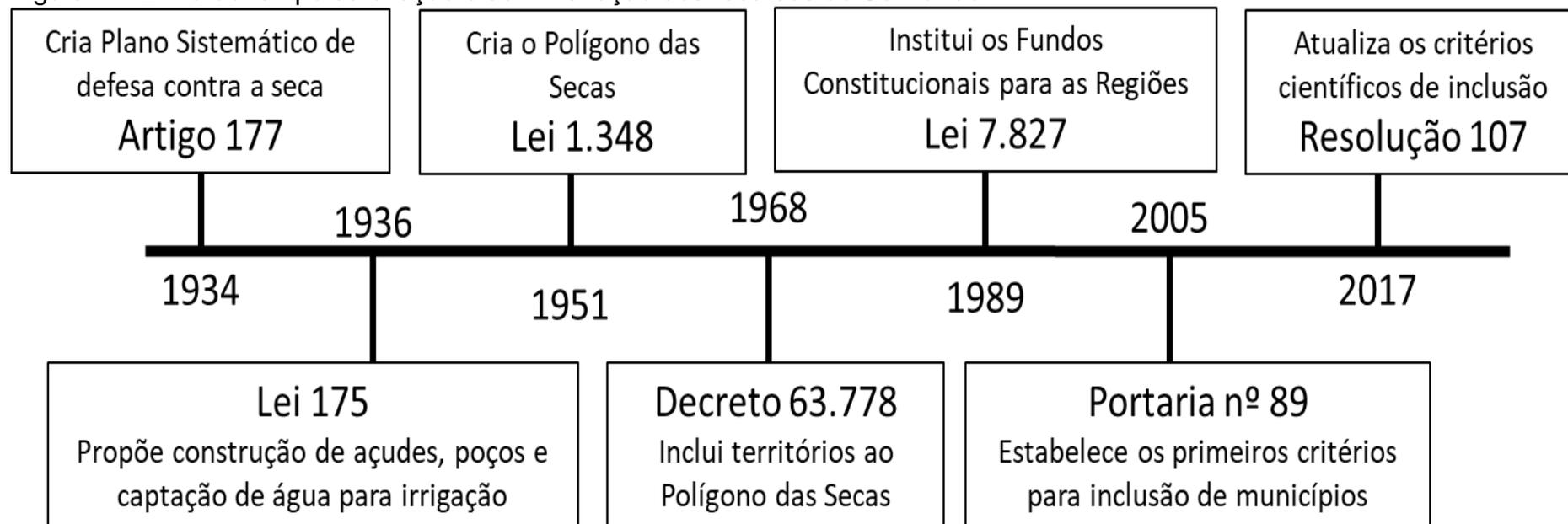
Essa ocupação intensiva em prol da exploração dos recursos do território culminou na adaptação das elites quanto ao seu uso para enriquecimento próprio, já que se tratava de um local extremamente castigado pelas secas, porém com grande potencial de desenvolvimento de pecuária e concentração de terra. Esse fenômeno se inicia, em termos geográficos, do litoral do Pernambuco em direção à Bahia e ao Rio Grande do Norte e segundo Campos (2014) a busca se inicia por terras úmidas que fossem propícias à plantação de Cana-de-açúcar e se prolonga nas terras mais secas através da pecuária.

Contrário ao senso comum, o fato é que a região Nordeste não é completamente afetada pelas secas, sendo alguns municípios prioritários em relação ao problema. Como mostra a figura 1, foi em 1934 que ações efetivas começaram a ocorrer no que dizia respeito à seca e os problemas que esta pode causar à população do Brasil. O Artigo 177 da Constituição Federal de 1934 discute a situação dos estados da então região Norte, sendo previsto um plano sistemático e permanente de defesa contra os efeitos da seca. A União era, na ocasião, responsável pelas obras e serviços de assistência, tendo que destinar “quantia nunca inferior a quatro por cento da sua receita tributária sem

aplicação especial” (BRASIL, 1934). Esse artigo foi regulado pela Lei 175 de 1936, que por sua vez determinava a construção de açudes, perfuração de poços, abertura de galerias de captação de água e outras ações para fins de irrigação entre outros. Cabe ressaltar que esta mesma lei previa a coleta sistemática de dados e informações geológicas e meteorológicas do território por ela determinado, para fins de análise de situação do território.

Em paralelo a isso, foi decretado no ano de 1945 a criação do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) em substituição à Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS), estabelecida na Lei 175/1936.

Figura 1 – Linha do tempo da criação e administração dos recursos do Semiárido.



Fonte: Elaboração da autora.

Assim, no início da década de 50, o Governo Federal criou por intermédio da Lei 1.348/51, o denominado Polígono das Secas. É somente então que ocorre a primeira revisão legislativa nos limites da área do Polígono das secas. Essa revisão previu a inclusão de algumas cidades nordestinas e também incluiu algumas do estado de Minas Gerais. É importante destacar que tal Lei não expôs a justificativa da revisão no que diz respeito à critérios de elegibilidade para os territórios, fazendo apenas a adição das cidades ao mesmo. Da mesma forma, o Decreto 63.778 de 1968 trata da inclusão de territórios ao Polígono das Secas e, mesmo que não incluía nenhum na ocasião, estabelece como regra que somente o município que fosse desmembrado de outro que pertencesse ao Polígono até data determinada poderia ser considerado neste, sendo essa responsabilidade competência da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – Sudene.

Para tanto, a Lei 7.827 de 1989 regulamenta o art. 159 da Constituição Federal e institui o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte – FNO, o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – FNE e o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste – FCO. A criação desses fundos visava a aplicação dos recursos previstos no artigo citado, destacando que metade desses recursos deveria ser utilizado no semiárido nordestino e a outra metade dividida entre as duas outras regiões. A Lei delimitava, portanto, semiárido a região incluída na área de atuação da Sudene, estando subordinada à esta Superintendência a destinação dos investimentos e recursos, e baseando como critério de inclusão a precipitação pluviométrica anual igual ou inferior a 800mm.

Por sua vez, a Portaria nº 89 de 2005 atualiza a relação dos municípios pertencentes à região Semiárida do FNE, trazendo uma lista de municípios dos estados de Alagoas (38 municípios), Bahia (265 municípios), Ceará (150 municípios), Minas Gerais (85 municípios), Paraíba (170 municípios), Pernambuco (122 municípios), Piauí (127 municípios), Rio Grande do Norte (147 municípios) e Sergipe (29 municípios). É nesse momento que o Grupo de Trabalho Interministerial da Sudene estabelece novos critérios para inclusão de municípios no Semiárido, sendo eles: i) precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros; ii) Índice de aridez de até 0,5 calculado pelo balanço

hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990; e iii) risco de seca maior que 60%, tomando-se por base o período entre 1970 e 1990. Esses critérios também foram aplicados nos municípios que já pertenciam à área de atuação da Sudene.

É somente no ano 2017 que a Resolução 107 do Conselho Deliberativo da SUDENE, que possui como competência fixar os critérios técnicos e científicos para a delimitação do Semiárido (Lei Complementar nº 125/2007), *estabelece os critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido Brasileiro e procedimentos para revisão de sua abrangência*. Nesta revisão, o documento publicado pela Superintendência elege como critérios: i) Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm; ii) Índice de Aridez de Thornwaite igual ou inferior a 0,50; e iii) Percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano. Bem como na definição anterior, os municípios precisam alcançar pelo menos um dos critérios elencados em qualquer porção do seu território para serem inseridos no Semiárido.

A precipitação pluviométrica, ou chuva, trata-se do “processo pelo qual a água condensada na atmosfera atinge gravitacionalmente a superfície terrestre” (OLIVEIRA, 2007, p.2); já o Índice de Aridez de Thornwaite relaciona as chuvas e a evapotranspiração potencial no mesmo período; e o percentual de déficit hídrico avalia o risco de seca no local.

Nessa Resolução são adicionados ao território do Semiárido 54 municípios, todos eles de estados da Região Nordeste, totalizando 1.262 municípios que compõem o território atual<sup>1</sup>. Neste trabalho, portanto, foram considerados os municípios que compõem o Semiárido nordestino, que totalizam 1.171 municípios.

O estabelecimento de programas de assistência financeira destinados à essa região, bem como a destinação dos recursos conotam-se competência da Sudene por meio da Lei Complementar nº 125/2007 e da Lei nº 7.827/1989.

---

<sup>1</sup> A lista de municípios que compõem o Semiárido encontra-se no Anexo I.

A população do Semiárido compõe, portanto, a maior concentração de população rural do Brasil (BAPTISTA & CAMPOS, 2017). Para Pereira *et al.* (2012) as populações rurais são mais vulneráveis por dependerem das chuvas e da atividade pecuária, muito influenciada pelas secas. Segundo os autores, essas populações também sofrem acesso desigual à água, tanto em virtude do posicionamento geográfico das bacias quanto por causa dos interesses do modelo agroexportador.

A convivência da população com os recursos – e até mesmo com a escassez deles, é um desafio para esses municípios. O modelo de produção e de convivência com os recursos deve ser, segundo Conti e Pontel (2013), aprimorado na forma em que o desenvolvimento ocorre, ou seja, os recursos do Semiárido devem ser utilizados para dar identidade aos seus moradores, e não para simplesmente se utilizar deles como mão de obra disponível. Esse protagonismo significaria nova perspectiva de desenvolvimento para o Semiárido, indicando o encolhimento dos contrastes negativos, bem como do subdesenvolvimento da região.

Além disso, é importante destacar que as altas médias de temperatura e a evapotranspiração excessiva, unidos às atividades que promovem a remoção da vegetação podem levar à aridização e até mesmo ao processo de desertificação do Semiárido (GUIMARÃES *et al.*, 2016).

## 2.2 ÁGUA E SAÚDE

O direito à água em boas condições de consumo e ao saneamento foi reconhecido pela OMS em 2010, após a publicação da Resolução nº 64/292 da Organização das Nações Unidas (ONU), como um direito irrevogável para a manutenção da dignidade da vida humana. Este também foi considerado um direito basal para que todos os outros direitos humanos sejam cumpridos. A intenção é garantir que todos tenham acesso equitativo à água para suprir as demandas pessoais e domésticas, além de defender que seja fisicamente acessível e com preço justo (WHO, 2010).

Para Daniel e Cabral (2011), os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS) são aplicáveis às questões do acesso à água, sendo a universalidade o que assegura o direito à água; a equidade o que protege a população em maior necessidade, dando a esta a atenção que lhe é devida; e a igualdade, que assegura os padrões adequados de qualidade e quantidade de água.

O consumo de água inadequada ou a precariedade no acesso são fatores importantes para o aparecimento de doenças (RAZZOLINI & GÜNTHER, 2008), principalmente as infecciosas. No Brasil, há um consenso estabelecido por meio da Lista das Doenças Relacionadas ao Saneamento Inadequado (DRSAI), publicada em documento da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), em 2010. O “Relatório Impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado” lista as doenças em cinco grupos principais, a saber:

Quadro 2 – Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (Drsai).

<p style="text-align: center;"><b>Doenças de transmissão feco-oral</b> Diarreias Febres entéricas Hepatite A</p> <p style="text-align: center;"><b>Doenças transmitidas por inseto vetor</b> Dengue Febre Amarela Leishmanioses Filariose linfática Malária Doença de Chagas</p> <p style="text-align: center;"><b>Doenças transmitidas através do contato com a água</b></p>
---

Esquistossomose  
Leptospirose  
**Doenças relacionadas com a higiene**  
Doenças dos olhos (Tracoma e Conjuntivites)  
Doenças da pele (Micoses superficiais)  
**Geo-helmintos e teníases**  
Helmintíases  
Teníases

Fonte: Adaptado de Brasil, 2010.

Segundo os dados apresentados no Relatório, há uma desigualdade na distribuição dos agravos na população. No que diz respeito às internações pelas DRSAI, o estudo aponta que os estados da Região Nordeste apresentaram alto risco atribuível de adoecimento. Quanto à mortalidade, o estudo de Szwarcwald *et al.* (1197) aponta que, apesar da suspeita de subnotificação, os estados dessa Região estavam em situação muito precária ou intermediária. Segundo Barreto e Carmo (2007), a principal causa de morte na região está no grupo das Doenças Infecto Parasitárias, o que ocorre de maneira diferente nas demais regiões, a exceção apenas da região Norte, que acompanha os autos índices. Segundo o estudo, no ano 2003 a Taxa de Mortalidade Infantil no Nordeste era 2,25 vezes maior que nas Regiões Sul e Sudeste.

A má distribuição dos recursos hídricos é um fator decisivo na escassez dos mesmos em determinados territórios, principalmente no que diz respeito ao Semiárido (JOVENTINO *et al.*, 2010). Para Razzolini e Günther (2008), a necessidade de buscar fontes alternativas pode levar ao consumo de água de qualidade duvidosa e em volume insuficiente para o atendimento das necessidades básicas. Segundo os autores, as condições adequadas de abastecimento proporcionam a melhoria das condições de vida e consequente aumento da expectativa de vida, controle e prevenção de doenças, dentre outros.

Diante do fato de que os problemas do ambiente exercem influência sobre os grupos de populações vulneráveis (BARCELLOS & QUITÉRIO, 2006), faz-se necessário que a formulação das políticas públicas tome como base os direitos humanos, compreendendo que a água é um bem social e cultural (NEVES-SILVA *et al.*, 2016).

## 2.3 VIGILÂNCIA E SAÚDE PÚBLICA

O processo de urbanização do Brasil, que resultou na mudança dos perfis epidemiológico e demográfico, alterou também a carga de doenças e a expectativa de vida da população, o que resultou no envelhecimento populacional e em mudanças na qualidade de vida. O perfil das doenças que afetam o homem hoje está relacionado ao trabalho e ambiente em que vive. Essa observação, feita ao longo dos anos, está ligada aos estudos epidemiológicos e comportamentais que demonstram como os fatores externos influenciam diretamente na saúde e devem ser observados e considerados para sua proteção e promoção.

Para garantir a promoção de saúde, a vigilância em Saúde deve ser capaz de apurar os fatores ambientais e quais as relações sociais e de trabalho que atuam diretamente sobre a saúde (BARCELLOS & QUITÉRIO, 2006). A evolução do termo vigilância, observada por Langmuir (1976) no trabalho de William Farr, aponta que esta é uma importante função da Saúde Pública, traduzida nas ações de coletar dados e fatos de relevância, analisa-los e reportar os resultados às autoridades de saúde de interesse da situação. Soares, Carmo e Bevilacqua (2017) apontam para a divisão da Vigilância em sanitária, epidemiológica, da saúde do trabalhador e em saúde ambiental, que articuladas fazem-se imprescindíveis para a reorganização dos serviços e as práticas de saúde no serviço. Para Netto e Carneiro (2002), a vigilância precisa ainda agir sob o marco da Promoção da Saúde, não atuando apenas sobre a doença, mas atuando sobre sua determinação socioambiental.

Historicamente, o envolvimento do sistema de saúde brasileiro com a saúde ambiental é recente e reflete nos eventos que ocorreram ao redor do mundo e ergueram a temática à relevância que lhe cabia nas últimas décadas do século passado (ROHLFS *et al.*, 2011; BEZERRA, 2017). A Lei Orgânica do SUS trata o ambiente como condicionante e determinante da saúde, além de prever que haja articulação inter e intrasetorial para as questões do saneamento e do meio-ambiente (BRASIL, 1990). A Portaria 3.252/2009 define a Vigilância em Saúde ambiental como o

conjunto de ações que propiciam o conhecimento e a detecção de mudanças nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana, com a finalidade de identificar as medidas de prevenção e controle dos fatores de risco ambientais relacionados às doenças ou a outros agravos à saúde (BRASIL, 2009).

A vigilância em Saúde ambiental deve ter ainda como objetivo a verificação da exposição à fatores de risco coletivos, ou seja, a que todos estão expostos em maior ou menor grau, indicando olhar sistêmico e ecológico sobre o processo saúde-doença (BARCELLOS & QUITÉRIO, 2006; NETTO & CARNEIRO, 2002). Diante de seus supostos, a vigilância deve gerar informação que embase a tomada de decisão no território determinado (NETTO *et al.*, 2017).

Nesse sentido, é dever da vigilância em saúde ambiental assegurar “benefícios à saúde, garantindo à população acesso à água em quantidade, qualidade e custo acessível” (BRASIL, 2005, p. 20). Fica o Sistema Único de Saúde (SUS) responsável pela fiscalização e inspeção da água para consumo humano (BRASIL, 1990). Para tanto, o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 é o documento que *dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Os problemas de abastecimento e escassez de água são de responsabilidade do Ministério das Cidades (MC) e o Ministério da Saúde (MS), que juntamente com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, monitoram a qualidade da água distribuída à população. É ainda responsabilidade da Funasa auxiliar os municípios com população menor que 50 mil habitantes na implementação de ações de saneamento, o que inclui a instalação de sistemas coletivos de abastecimento de água e pequenas barragens (BRASIL, 2012b).

Para Barcellos e Quitério (2006), o consumo de água contaminada não está ligado somente à causa dos problemas de saúde, mas é resultante de ações do homem ao ambiente, o que demanda uma série de ações necessárias para promover a saúde e prevenir a doença em todo o seu contexto social e ambiental. Esse é um desafio não apenas do setor saúde, mas também do meio-ambiente e do trabalho.

Nessa perspectiva, o MS instituiu na década de 1990 o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua). Este representa o conjunto de ações que garantem à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade compatível com o padrão proposto na legislação vigente. Freitas & Freitas (2005) compreendem, nesse sentido, que a instituição de um Programa específico para a vigilância da qualidade da água para consumo humano se apresenta como um avanço do sistema de saúde brasileiro.

Assim, em conjunto com a Portaria supracitada, o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua) é um dos instrumentos do Vigiagua que tem por objetivo, juntamente aos estados e municípios, gerenciar a vigilância da qualidade da água designada ao consumo humano.

#### O Sisagua é um Sistema de Informações

que armazena os dados inseridos rotineiramente pelos profissionais do setor saúde (Vigilância) e pelos responsáveis pelos serviços de abastecimento de água (Controle) e permite a geração de relatórios sobre as formas de abastecimento utilizadas pela população e a respectiva qualidade da água consumida (BRASIL, 2016).

Sua alimentação, portanto, faz parte do espectro de ações da vigilância da qualidade da água para consumo humano. Os resultados das análises de qualidade da água se conformam em um grande instrumento para a vigilância em saúde ambiental e para o SUS.

Os sistemas de informações de saúde têm como função a obtenção e armazenamento de dados, compreendendo etapas de coleta, registro, processamento e análise desses que servirão de subsídio para a Análise de Situação de Saúde (ASS) no nível local (BRASIL, 2010).

Para Freitas e Freitas (2005), o diagnóstico que a vigilância em saúde produz possibilita que os gestores tomem decisões baseadas na realidade dos sistemas e soluções de abastecimento. Essas ações permitem ainda que o setor saúde faça o mapeamento da vulnerabilidade do abastecimento de água, podendo dar prioridade às situações de maior urgência.

Assim, a articulação entre a vigilância da qualidade da água para consumo humano, no âmbito da vigilância em saúde ambiental, com as outras vigilâncias e com os setores meio-ambiente e saneamento faz-se essencial para que as informações produzidas surtam o efeito ao qual foram designadas. Essa intersetorialidade provoca a compreensão adequada e ampla dos determinantes de saúde com os agravos relacionados à qualidade da água para consumo humano, o que Bevilacqua *et al.* (2014) apontam como excelente caminho para a atuação da vigilância. As informações que são geradas pela vigilância embasam a tomada de decisão da gestão e devem ser utilizadas na formulação de políticas públicas relacionadas ao consumo de água de qualidade pela população brasileira (BRASIL, 2016).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar a cobertura das ações de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano e relaciona-las a indicadores de vulnerabilidade nos municípios do Semiárido nordestino.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Caracterizar a distribuição espacial dos indicadores de vulnerabilidade nos municípios do Semiárido nordestino, comparando-os recentemente adicionados com os da antiga delimitação.

Analisar a situação de cobertura das ações de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano por meio do Sisagua, no período de 2014 a 2017.

## 4 MÉTODO

### 4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo ecológico sobre a distribuição espacial da atuação da vigilância da qualidade da água para consumo humano, por meio do SISAGUA, no semiárido nordestino no período de 2014 a 2017, em associação com indicadores sociodemográficos e de vulnerabilidade.

### 4.2 FONTE DE DADOS

Quanto aos dados que subsidiam a análise da implementação do Vigiagua nos municípios e ainda no que diz respeito à discussão sobre acesso à água por canalização, a fonte de dados foi o Sisagua. Para a obtenção das informações de cobertura do abastecimento de água, foi utilizado o “Relatório de Implementação do Vigiagua – Detalhado”, por Unidade da Federação. Para os dados de população com acesso à água por Canalização, os relatórios foram “Cobertura de Abastecimento – Detalhado”, com os filtros “Forma de Abastecimento – SAA”; e “Forma de Abastecimento – Apenas SAC”. E, para este último, com filtro “Tipo de Suprimento: Distribuição por Canalização”. Como estratégia de análise, os dados foram tabulados por ano e situação que apresentavam. Estes relatórios foram extraídos em 06 e 09 de abril do ano 2018.

É importante ressaltar que no ano 2013 o Sisagua passou por reformulação, sendo a versão utilizada para este trabalho foi a versão lançada em 2014, que recebe e tabula os dados de maneira diferente e melhorada. Essa atualização do Sistema foi importante fator de decisão na escolha dos anos da pesquisa.

Os Indicadores de vulnerabilidade que subsidiaram a discussão deste trabalho são do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponibilizados de forma consolidada por meio do SIDRA (Banco de Tabelas e Estatísticas referente ao Censo do ano de 2010).

Para delimitação do território do Semiárido, foi utilizada a Lista de Municípios disponível na Resolução 107/2017, da Condel/Sudene.

## 4.2 ÁREA DE ESTUDO

Semiárido nordestino do Brasil, que engloba parte dos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe.

## 4.3 INDICADORES DO ESTUDO

Para descrição da vulnerabilidade da população, foram selecionados indicadores relacionados ao acesso à água, indicadores demográficos, de infraestrutura urbana e de renda e desigualdade. A escolha se deu pela relevância desses indicadores na temática do trabalho, bem como no potencial subsídio destes no processo de formulação de políticas públicas (JANUZZI, 2012). Para comparação dos Indicadores, foram utilizados os dados mais recentes de cada um deles, a saber: os dados cuja fonte é o Censo são de 2010 e os que têm o Sisagua como origem são do ano 2017. Os Indicadores estão descritos a seguir:

- Índice de municípios desenvolvendo ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano

Esse índice é composto pelos indicadores que denotam a inserção dos dados no Sisagua, a saber nas entradas Cadastro, Controle e Vigilância. Remete-se à alimentação do Sistema em suas condições de inserção de dados, permitindo que seja feita a caracterização da cobertura de abastecimento de água (BRASIL, 2017), bem como da compreensão da factibilidade das ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano. Esse índice expressa o retrato da efetividade das ações do Vigiagua nos municípios brasileiros.

- Percentual da população que recebe água por canalização

Para cálculo dos percentuais da população que recebe água com canalização, a informação foi obtida no Relatório era a População Abastecida (cadastrada pela Forma de Abastecimento – SAA e SAC com canalização),

que foi dividida pela população IBGE para o ano de referência, como mostrado na fórmula a seguir:

$$\frac{\textit{População abastecida}}{\textit{População IBGE para o ano de referência}} \times 100$$

A fonte desses dados é o Sisagua e foram tabulados por UF e depois separados pelo contingente do território do Semiárido e seus respectivos municípios. É importante destacar que este indicador não prevê diferenciação entre os municípios que não possuem nenhum cadastro e os que possuem resultado zero, em virtude das lacunas de cadastramento no Sisagua. Assim, os municípios considerados silenciosos podem ter realidade diferente do que o Indicador mensura.

- Índice de Gini

O índice de Gini mede o grau de concentração de renda, ou seja, apresenta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Nesse sentido, o índice varia a pontuação entre 0 e 1, onde zero aponta a situação de menor desigualdade e 1 de maior desigualdade. No primeiro caso, a renda está melhor distribuída que no segundo, onde quanto mais próximo de 1, maior a desigualdade. Esse Índice é um importante apontador de renda, pois demonstra como a distribuição desta é desigual, favorecendo cenários de pobreza e vulnerabilidade. Neste estudo, o resultado foi analisado por quintis, que determinavam proximidade ou distância de 1 (IPEA, 2018).

- Taxa de Mortalidade Infantil

Esse é um importante indicador que mostra a quantidade de crianças que morreram antes de completar um ano de vida. Os resultados refletem os níveis de saúde, desenvolvimento econômico e de condições de vida, bem como a eficácia de serviços públicos básicos como saneamento básico, disponibilidade de serviços médicos, cuidados durante a maternidade etc. Geralmente, altas taxas indicam condições precárias de vida e saúde (DE OLIVEIRA, 2008). Os resultados são classificados em Alta (quando alcança 50 ou mais), Média (de 20 a 49) e Baixa (menos de 20).

$$\frac{\text{Número de óbitos de residentes com menos de um ano de idade}}{\text{número total de nascidos vivos de mães residentes}} \times 1000$$

- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Este Índice agrega Longevidade, Educação e Renda, compreendendo-os como importantes fatores para o desenvolvimento humano. Nesse sentido, são incluídos neste cálculo os dados de expectativa de vida ao nascer, renda municipal per capita e a média de anos de estudo em conjunto com a expectativa de anos de estudo. É ainda um importante apontador das condições municipais por desagregar os dados neste nível e mostrar a realidade no território, tendo em vista a diversidade não apenas territorial, mas social e econômica do Brasil. Faz-se, então, um bom apontador de vulnerabilidade, pois analisa contextos importantes para a melhora das condições de vida e saúde da população (SILVA, 2007). É classificado conforme pontuação, a saber: Muito baixo: de 0 a 0,499; Baixo: 0,500 a 0,599; Médio: 0,600 a 0,699; Alto: 0,700 a 0,799; e Muito Alto: 0,800 a 1.

- Percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados

Trata-se do indicador que aponta o percentual de pessoas que enfrenta a inadequação de acesso à esgotamento sanitário e água. Expressa importante vulnerabilidade, visto que esses são direitos humanos reconhecidos pela OMS.

$$\frac{\text{População que vive em domicílios com abastecimento diferente de rede geral e sem rede coletora ou fossa séptica}}{\text{População total residente em domicílios particulares permanentes}} \times 100$$

#### 4.5 SOFTWARES

O processamento e análise dos dados e dos indicadores sociodemográficos e de saúde foram realizadas através do *Microsoft Excel*. A análise espacial foi desenvolvida no aplicativo TabWin32.

#### 4.6 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos na pesquisa os municípios do Semiárido nordestino. A seleção de apenas estados da Região Nordeste justifica-se pelo fato de que a última atualização (Resolução 107, da Sudene) adicionou à lista apenas municípios de estados que estão nesta Região.

#### 4.7 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa por se tratar de bancos de dados públicos solicitados via e-SIC (Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão). Para tanto, os dados foram solicitados por meio de pedido de acesso à informação, previsto no Decreto 7.724/2012, que dispõe sobre a garantia do acesso a informações de natureza pública.

#### 4.8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O estudo apresentou limitações quanto aos dados que o Sisagua apresenta, já que a alimentação deste é de iniciativa das Vigilâncias estaduais e municipais, bem como dos prestadores de serviço. Não é possível descartar a possibilidade de que os municípios que foram classificados com 0% da população recebendo água por canalização podem ser aqueles que não inserem dados no Sistema, ou seja, não têm a Vigilância atuando da maneira esperada. Nesse sentido, ressalta-se ainda que não foram utilizados dados de qualidade da água para consumo humano neste trabalho em função da baixa disponibilidade desses dados.

## 5 RESULTADOS

Após a última delimitação, verificou-se que os municípios que compõem o Semiárido Nordestino totalizam 1.171, estando espacializados na Figura 2. Esses municípios representam uma parte importante do território da região. Das 57.254.159 pessoas que habitam a região Nordeste, o Semiárido representa 46% da população da região (n= 26.448.043) e 12% da população brasileira para o ano 2017 (IBGE, 2017).

Dos estados que compõem a região, no que diz respeito à população analisada, a tabela 2 descreve a população total dos estados e a que está na delimitação do Semiárido.

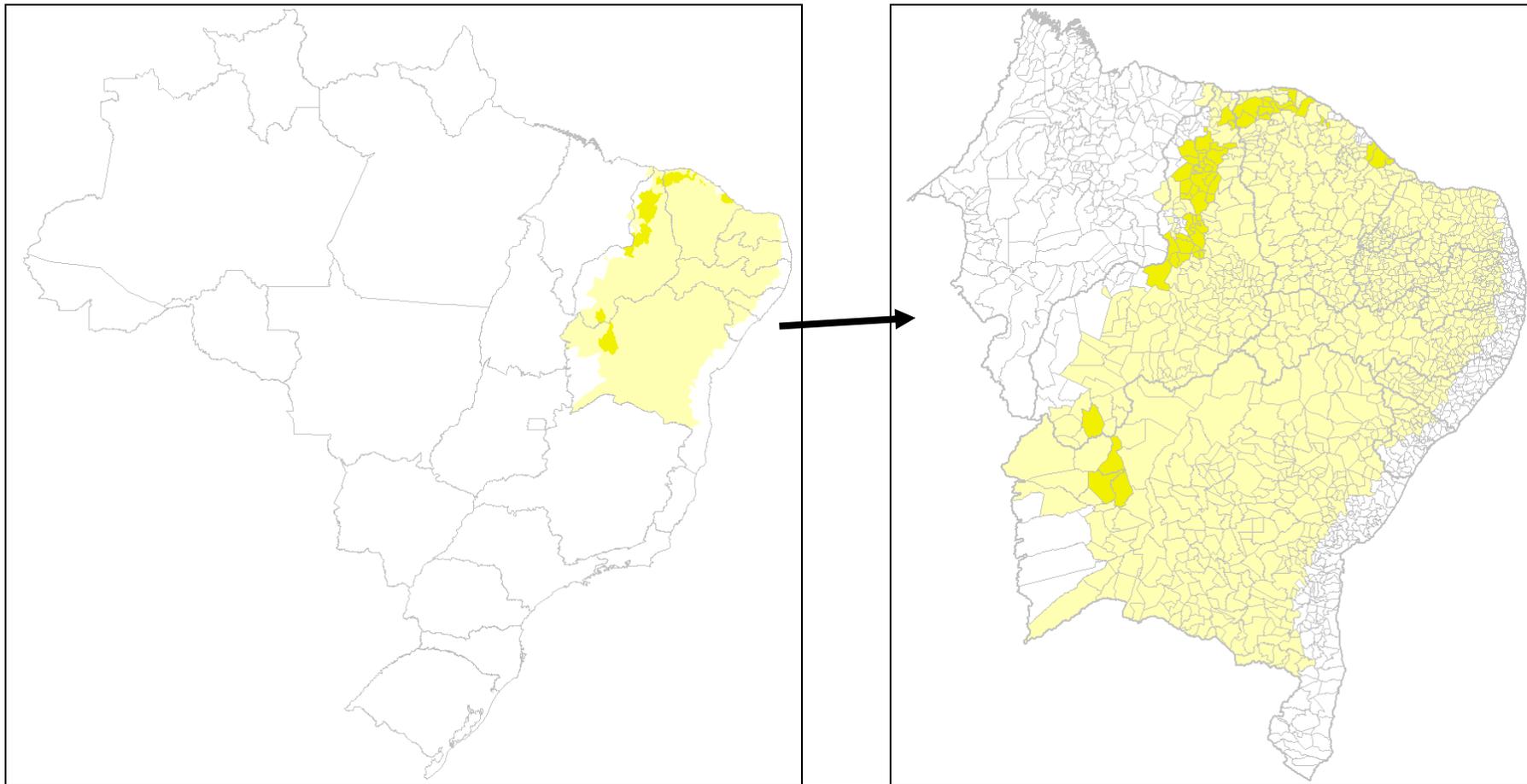
Tabela 2: Número absoluto e percentual da população que compõe os municípios do Semiárido nordestino em suas respectivas Unidades da Federação.

UF	MUNICÍPIOS NO SEMIÁRIDO	POPULAÇÃO NO SEMIÁRIDO	POPULAÇÃO TOTAL	PERCENTUAL DA POPULAÇÃO NO SEMIARIDO
<b>ALAGOAS</b>	38	962.641	3.358.963	29%
<b>BAHIA</b>	278	7.675.656	15.276.566	50%
<b>CEARÁ</b>	175	5.827.192	8.963.663	65%
<b>MARANHÃO</b>	2	213.693	6.954.036	3%
<b>PARAÍBA</b>	194	2.498.117	3.999.415	62%
<b>PERNAMBUCO</b>	123	3.993.975	9.410.336	42%
<b>PIAUI</b>	185	2.805.394	3.212.180	87%
<b>RIO GRANDE DO NORTE</b>	147	1.992.440	3.474.998	57%
<b>SERGIPE</b>	29	478.935	2.265.779	21%
<b>NORDESTE</b>	1.171	26.448.043	56.915.936	46%
<b>BRASIL</b>			206.081.432	12%

Fonte: IBGE (2017).

Dos nove estados que compõem a região Nordeste, todos possuem mais de 20% da sua população que habita municípios caracterizados como Semiárido. Destaque para os estados do Piauí, Ceará e Paraíba, que possuem mais de 60% da sua população, sendo o Piauí o que mais possui pessoas nessa classificação (87%). Na perspectiva dos municípios novos, a adição se deu predominantemente no norte do estado do Piauí, mas também contemplou a Bahia e o Ceará.

Figura 2: Municípios que compõem o Semiárido Nordeste, com destaque para os municípios adicionados na Resolução 107/2017 da Condel/Sudene.



Fonte: Condel/Sudene, 2017. Elaboração da autora.

Quanto ao Índice de municípios desenvolvendo ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano, as Figuras 4 a 7 apresentam a espacialização das condições de cadastramento nos anos 2014 a 2017. Essas condições dividem-se em: i) Sem informação; ii) Dados de Cadastro; iii) Dados de Cadastro e Controle; iv) Dados de Cadastro e Vigilância; e v) Dados de Cadastro, Controle e Vigilância. Essas situações descrevem desde a pior situação no Sistema, que remete à ausência de qualquer dado sobre aquele município, até o melhor cenário, onde as formas de abastecimento estão cadastradas e as companhias de abastecimento alimentam o sistema com os dados referentes ao monitoramento, bem como a vigilância o faz. Essas informações se referem ao tipo de abastecimento pelo qual determinada população recebe água, além de absorverem também os resultados das análises de qualidade da água conforme a portaria vigente.

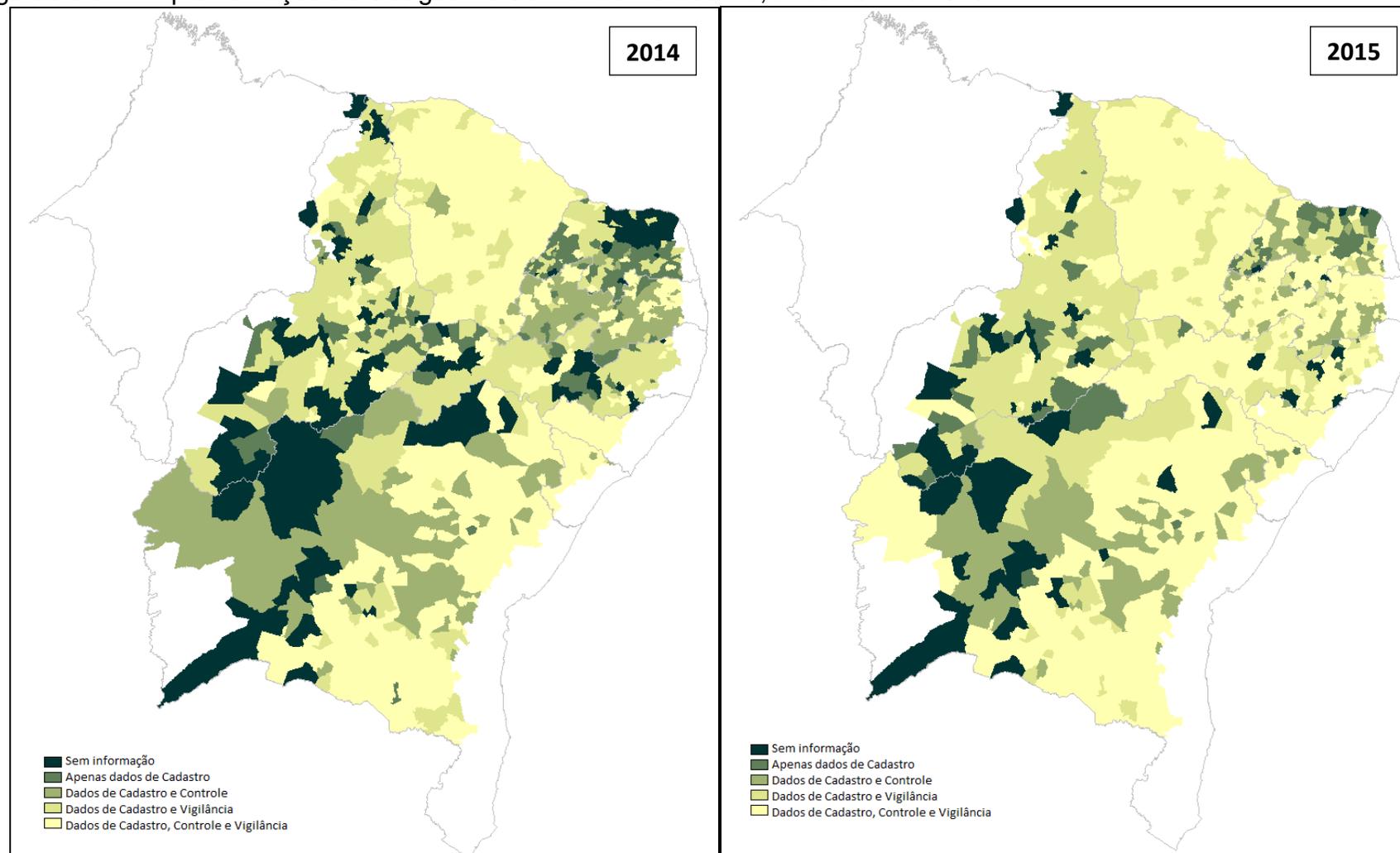
Diante disso, é possível observar que a situação de alguns estados é estável ao longo dos quatro anos da pesquisa, pois não ocorreram ausência de registros no Sistema, a exemplo do Ceará, da Paraíba e Sergipe. Por outro lado, o mesmo não ocorre no Rio Grande do Norte, onde apenas 7 municípios, dos 147 que pertencem ao Semiárido, mantiveram os dados de Cadastro, Controle e Vigilância em todos os anos. Esse problema ainda é persistente nos municípios dos estados de Pernambuco (11 de 123), Piauí (7 de 185) e Rio Grande do Norte (7 de 147). Cabe destacar o estado de Alagoas, que obteve frequência de dados de Cadastro, Controle e Vigilância em todos os anos do estudo, exceto para o município de Ouro Branco, que não alimentou o Sistema com dados de Vigilância em 2015.

Ao olhar na perspectiva de evolução na implementação do Sistema ao longo dos anos, é possível perceber que a situação do cadastramento no Sistema está em importante progresso. Em 2014 haviam 112 municípios na situação “Sem informação”, mas no ano 2017 esse número cai para 25. Por outro lado, enquanto o número de municípios nessa situação diminui, o número dos que possuem dados de Cadastro, Controle e Vigilância no último ano da pesquisa (n= 748) é quase o dobro do ano inicial (n= 459).

Nos 54 municípios eleitos após a Resolução 107/2017, a situação de evolução cadastramento no Sistema apresenta melhora, onde no ano inicial da

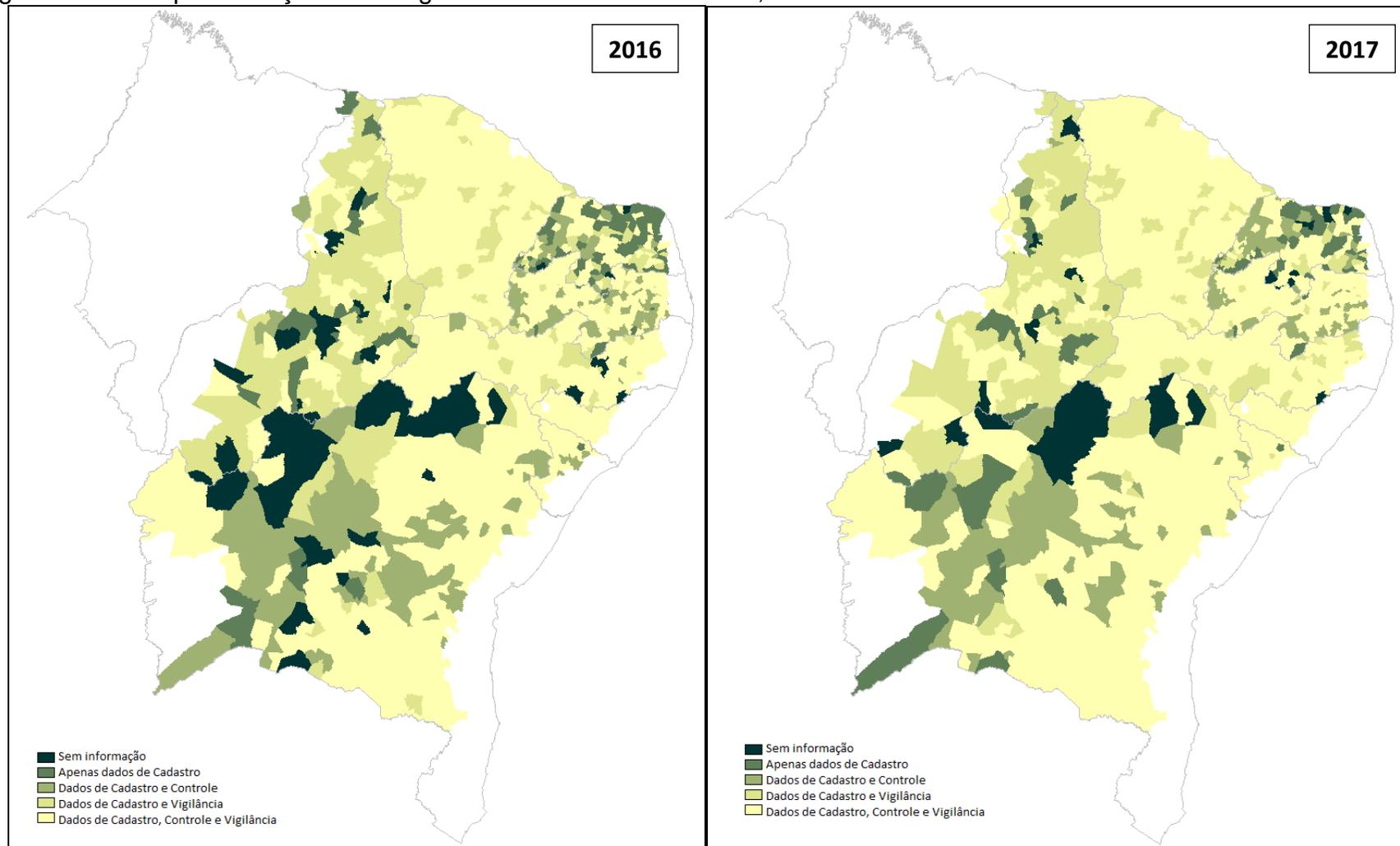
pesquisa haviam 8 municípios sem informação e 17 com Dados de Cadastro, Controle e Vigilância; em 2015, 4 estavam na primeira situação e 16 na segunda; em 2016, foram achados 5 municípios sem informação e 19 com os dados completos; e, por fim, em 2017 apenas 3 municípios não possuíam informação e 22 apresentaram os Dados de Cadastro, Controle e Vigilância.

Figuras 3 e 4: Implementação do Sisagua no Semiárido Nordestino, anos 2014 e 2015.



Fonte: Sisagua, 2018. Elaboração da autora.

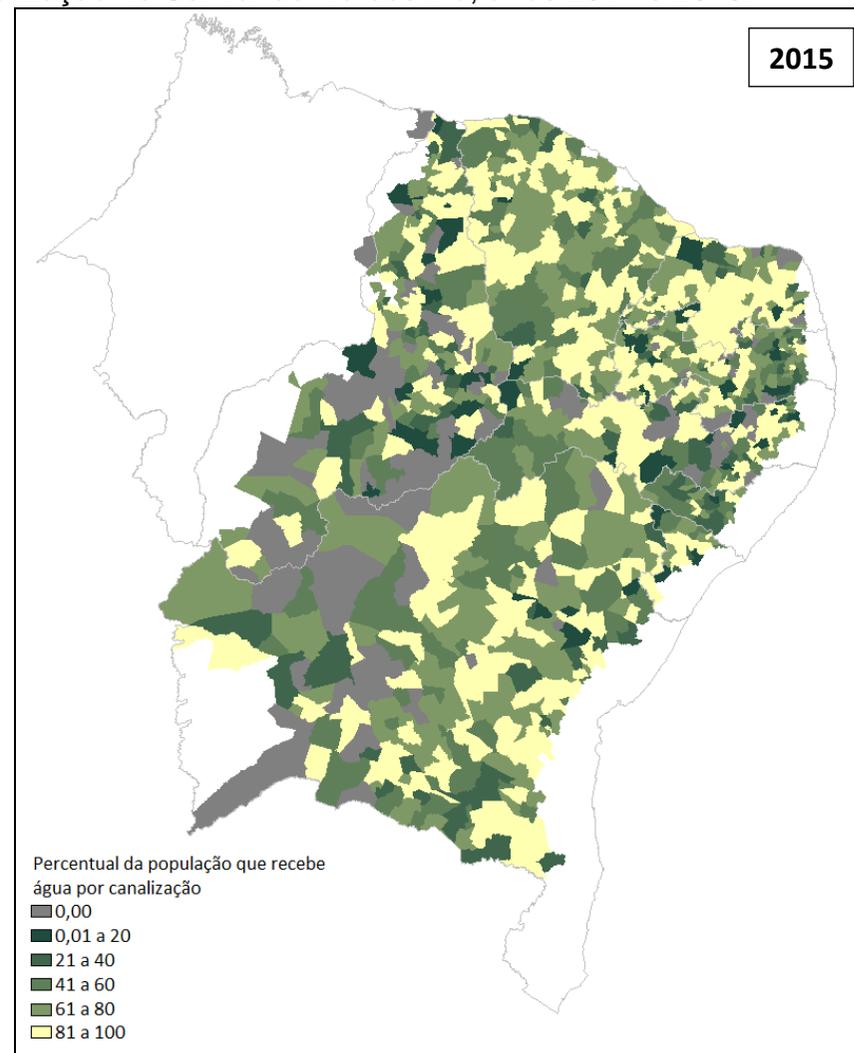
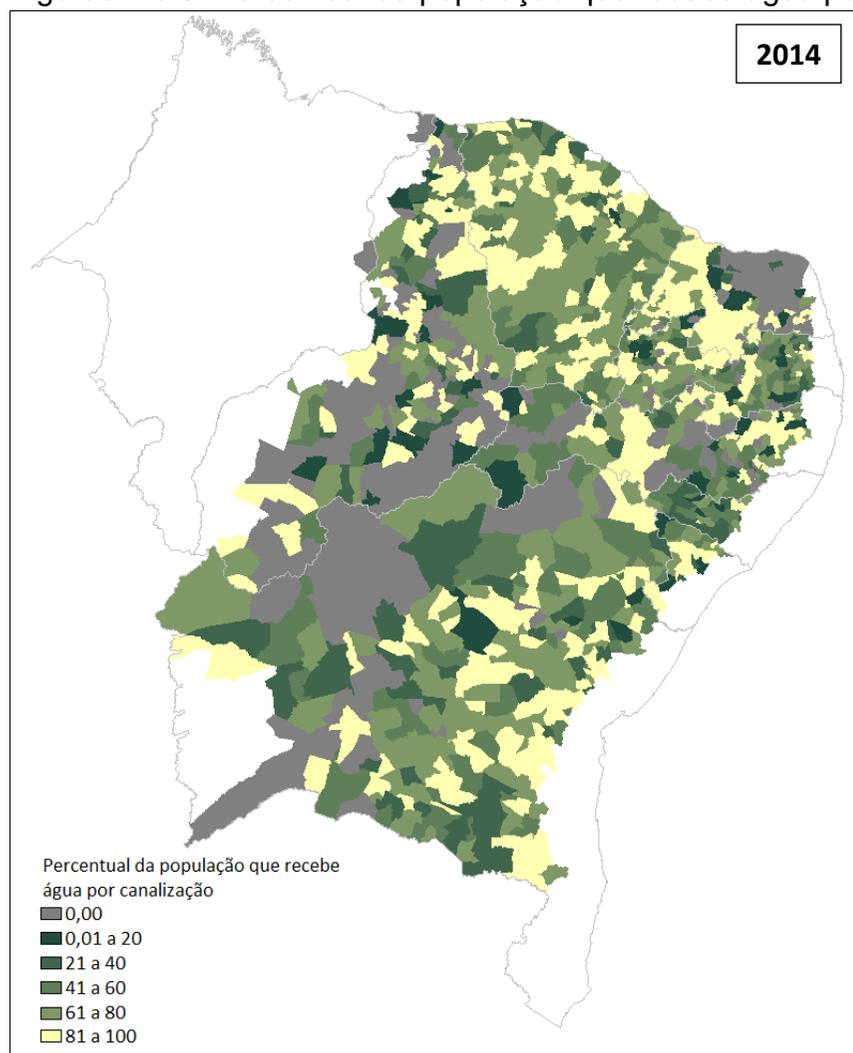
Figuras 5 e 6: Implementação do Sisagua no Semiárido Nordestino, anos 2016 e 2017.



Fonte: Sisagua, 2018. Elaboração da autora.

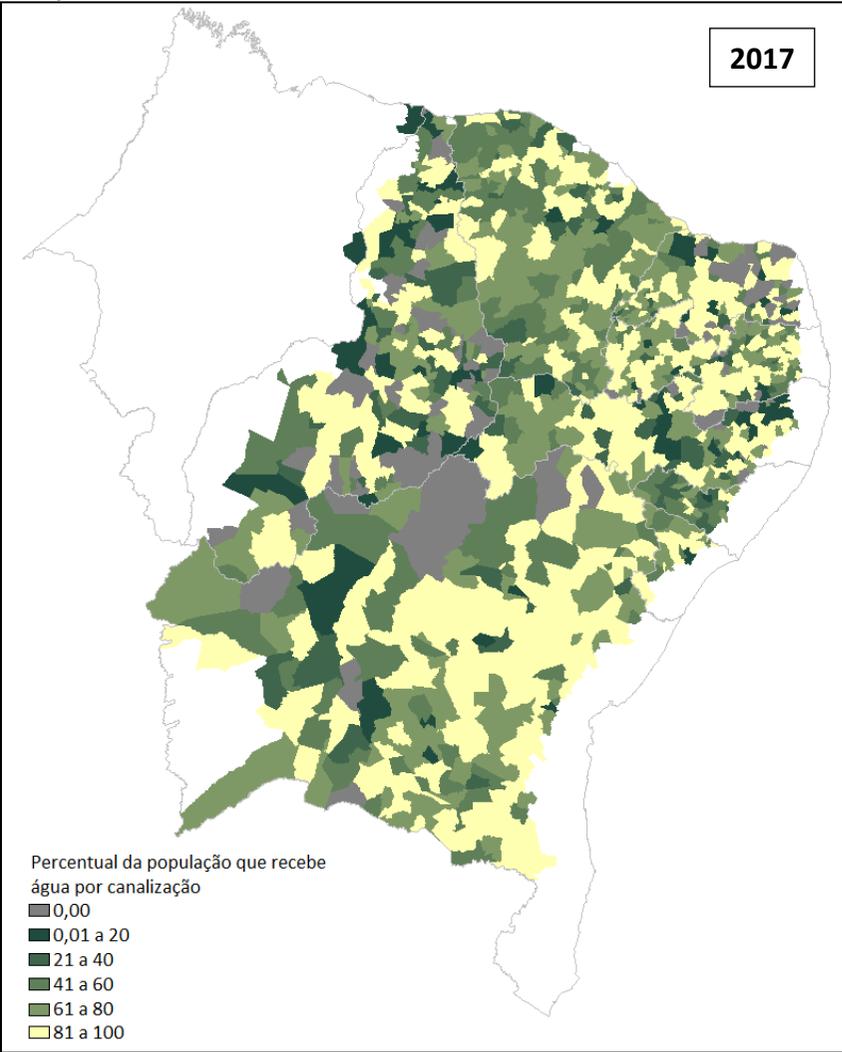
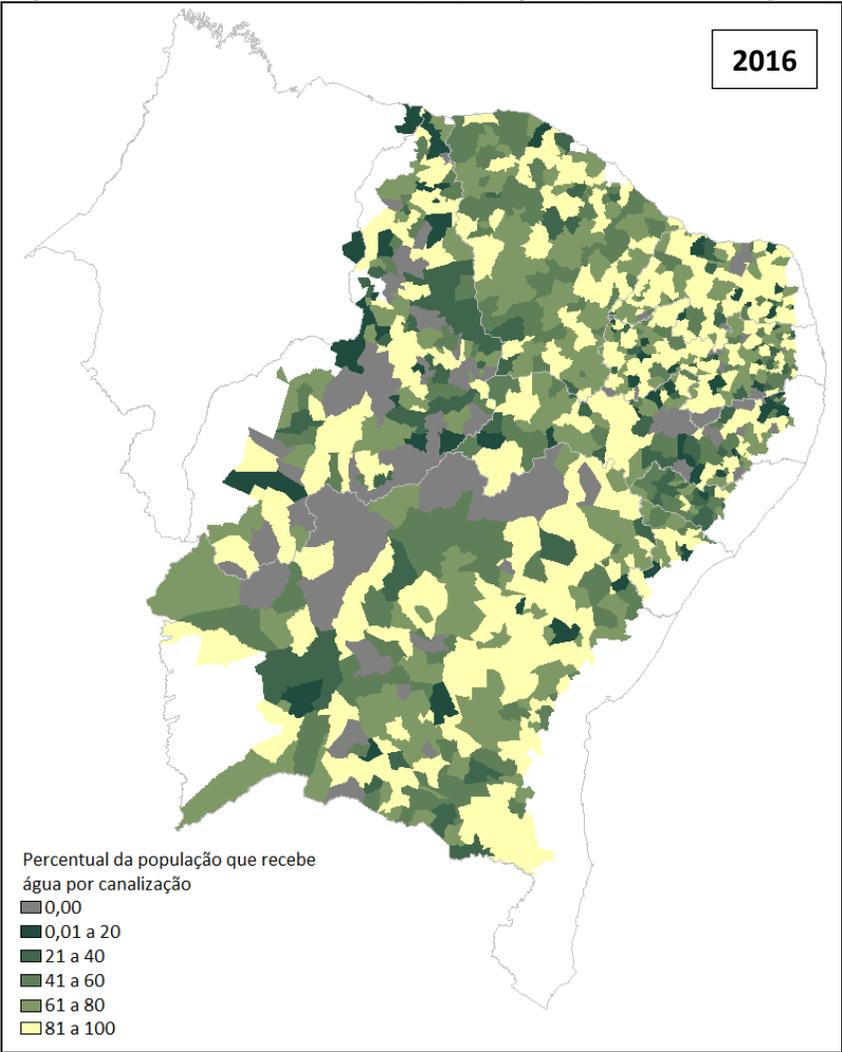
Quanto ao Percentual da população que recebe água por canalização, observou-se que haviam, no primeiro ano da pesquisa, 213 municípios que não registraram distribuição de água por canalização. Esse número representa um total de 2.806.984 pessoas, um contingente que vem diminuindo ao longo dos anos da pesquisa, mesmo com o número de municípios se mantendo parecido (2015: 120 municípios, que totalizavam 1.706.725 pessoas; 2016: 96 municípios, que totalizavam 1.474.459 pessoas; e 2017: 101 municípios que totalizavam 1.189.099 pessoas). Esses percentuais encontram-se espacializados nos mapas a seguir (Figuras 8 a 11), sendo possível observar onde se encontram os agrupamentos de municípios nesta situação. Por outro lado, a persistência dos municípios que possuem 100% da população recebendo água nessas condições é de apenas 1 município em 2015 e outros dois em 2017, não havendo esse tipo de registro nos anos 2014 e 2016.

Figuras 7 e 8: Percentual da população que recebe água por canalização no Semiárido Nordestino, anos 2014 e 2015.



Fonte: Sisagua, 2018. Elaboração da autora.

Figuras 9 e10: Percentual da população que recebe água por canalização no Semiárido Nordestino, anos 2016 e 2017.

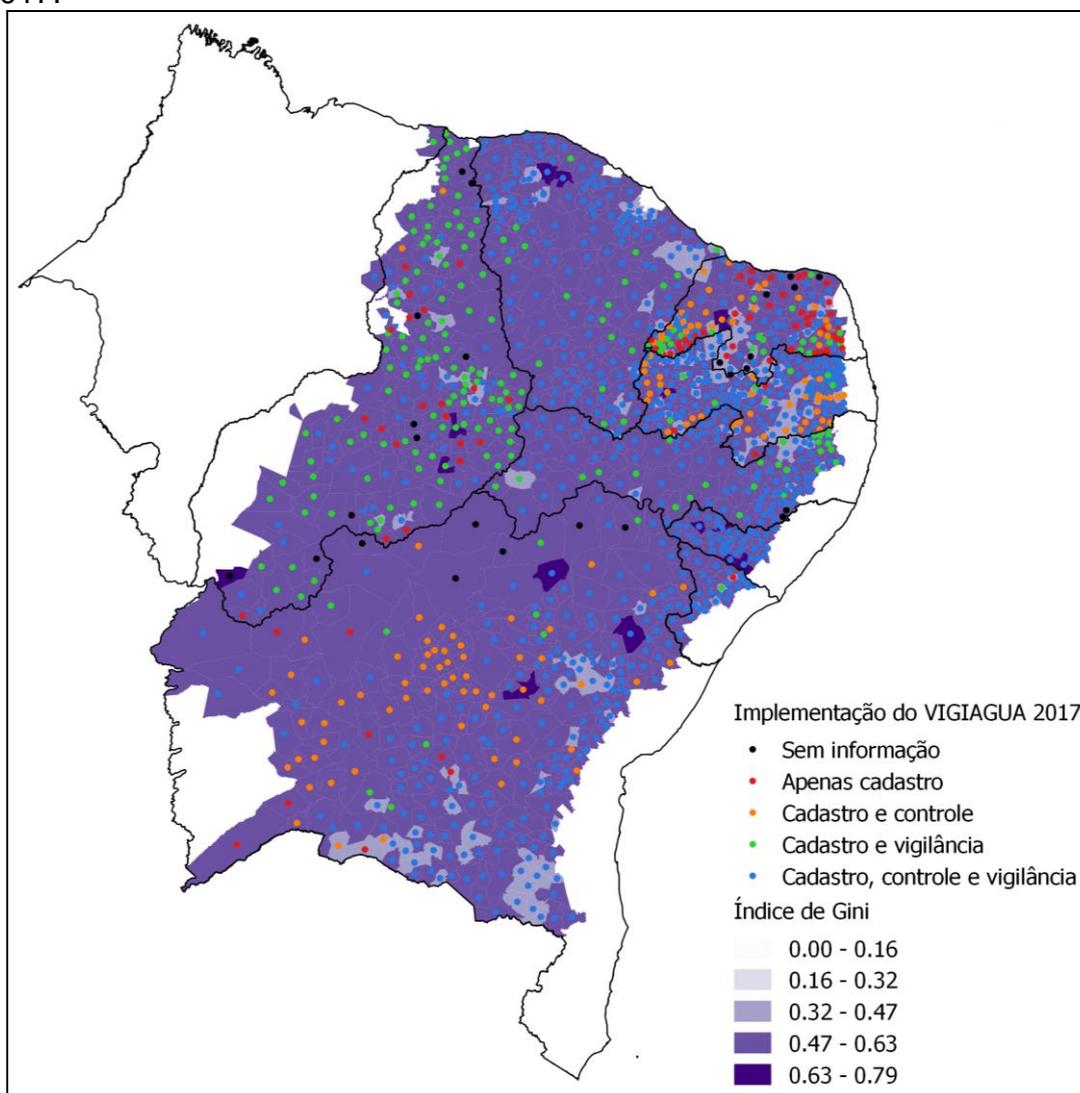


Fonte: Sisagua, 2018. Elaboração da autora.

Quanto à Resolução 107/2017, a quantidade de municípios com registro de 0,00% de população recebendo água por canalização é constante ao longo dos anos da pesquisa (a saber 2014: 10 municípios; 2015: 7 municípios; e em 2016 e 2017, 8 municípios). O ano que mais registrou municípios na faixa acima dos 50% foi 2015 (n= 34) e o que menos registrou foi 2017 (n= 26). É importante ressaltar que esse resultado é influenciado pela ausência do cadastramento no Sistema, como já descrito na metodologia.

De acordo com a Figura 12, que apresenta a distribuição espacial do Índice de Gini e a Implantação do Vigiagua em 2017, é possível verificar a predominância da desigualdade social nos municípios que compõem o Semiárido nordestino. Essa afirmativa consiste nos clusters dos municípios cujo valor do índice varia entre 0,41 e 0,60, ou seja, sendo mais próximos de 1,0, o que representa uma completa desigualdade entre as rendas. Na faixa de 0,21 a 0,40, foram encontrados apenas 6 municípios, porém o que mais se aproximou de zero obteve pontuação 0,36. Os municípios pertencentes à nova delimitação permaneceram com pontuação entre 0,46 e 0,62.

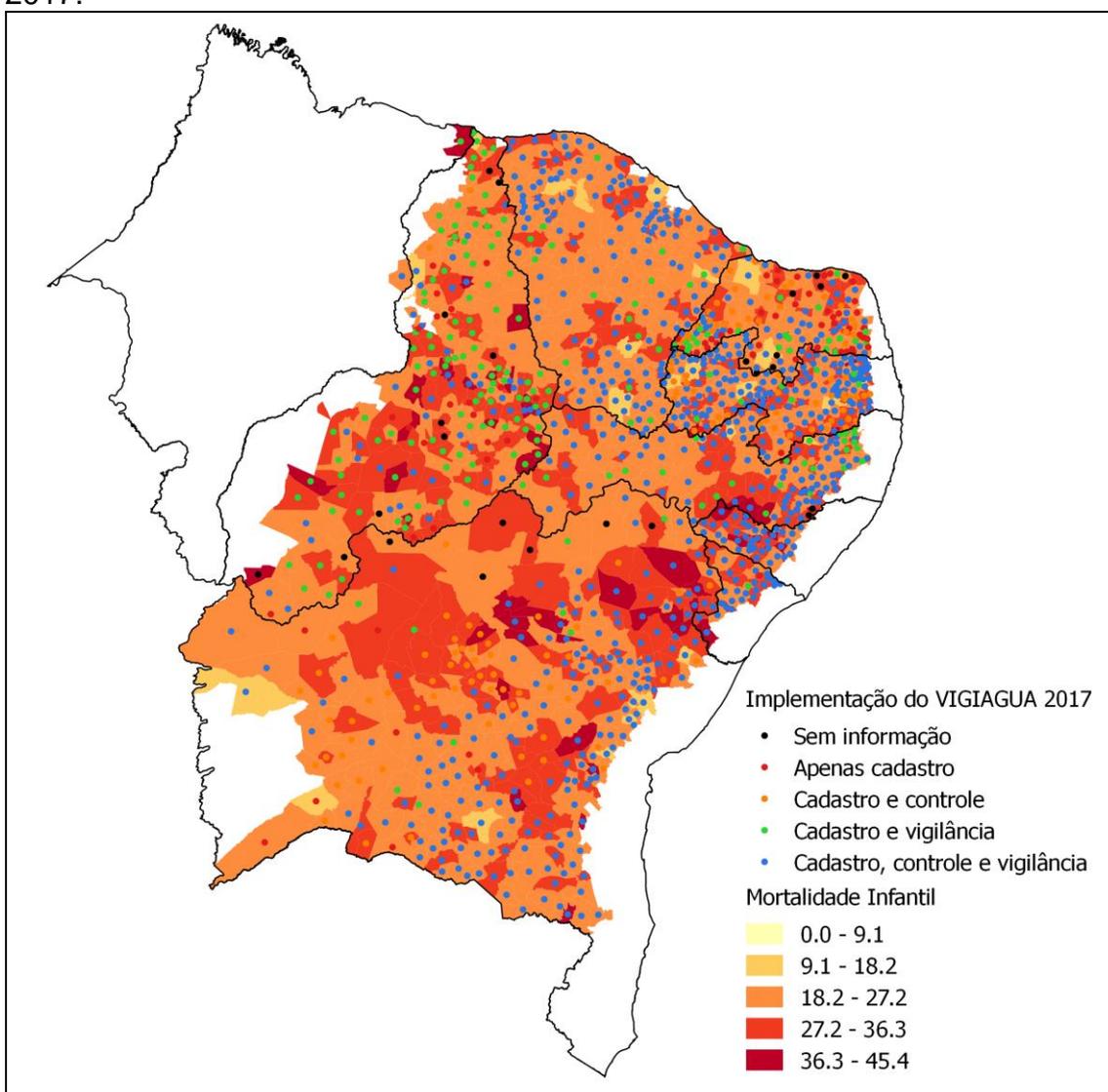
Figura 11: Resultados do Índice de Gini para os municípios do Semiárido Nordeste, conforme dados do Censo 2010 e Implementação do Vigiagua em 2017.



Fonte: IBGE, 2010. Elaboração da autora.

Na análise da Taxa de Mortalidade infantil e da Implantação do Vigiagua em 2017, 1096 municípios se concentraram na faixa dos 20 – 49 para o primeiro Indicador, o que representa quase a totalidade da amostra. Ainda, 75 municípios apresentaram a taxa abaixo dos 20, com o menor resultado apresentado por um município do Rio Grande do Norte, a saber Caicó, com a taxa de 13,40. Os municípios da Nova Delimitação têm resultados entre 19 e 37. Os demais resultados encontram-se espacializados na Figura 13.

Figura 12: Taxa de Mortalidade Infantil para os municípios do Semiárido Nordestino, conforme dados do Censo 2010, e Implementação do Vigiagua em 2017.



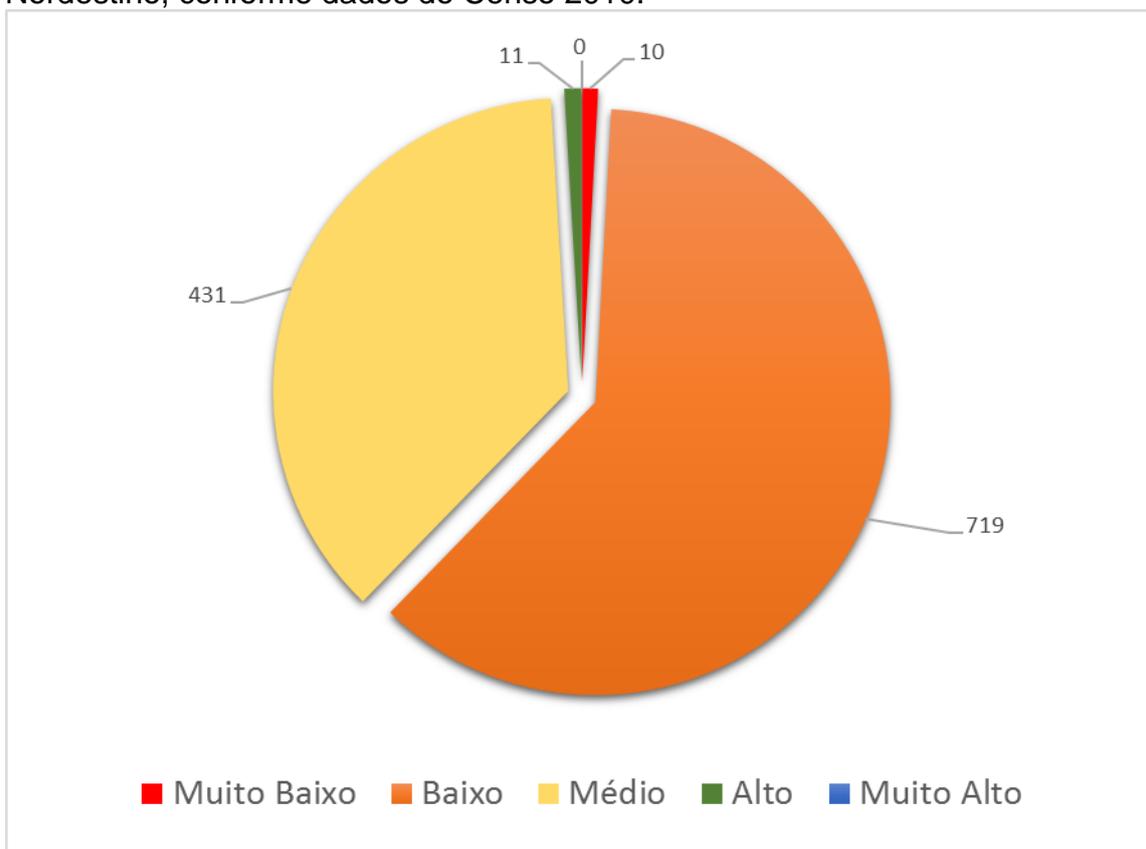
Fonte: IBGE, 2010. Elaboração da autora.

Para o IDHM, os resultados demonstram que mais de 60% dos municípios do Semiárido nordestino (n= 729) se apresentam nas classificações Muito baixo e Baixo, como mostra a Figura 14. Destes, 10 municípios são classificados no resultado Muito baixo, a saber Inhapi (AL), São Francisco de Assis do Piauí (PI), Itapicuru (BA), Manari (PE), Caxingó (PI), Betânia do Piauí (PI), Olivença (AL), Cocal (PI), Cocal dos Alves (PI), Assunção do Piauí (PI), conforme mostra o Mapa da Figura 15. Dois destes municípios se encontram na Nova Classificação, Cocal e Cocal dos Alves, que apresentam o pior resultado deste grupo. Quanto aos municípios que foram classificados como

Médio, 431 estavam nesta situação. Os municípios classificados como Alto foram 11, distribuídos em 5 estados diferentes, sendo a Bahia o estado com mais municípios nessa condição (n= 3). Apenas um destes está no grupo da Nova Classificação. Nenhum dos municípios obteve pontuação para a classificação Muito Alto. Na figura 14, é possível ver a quantidade de municípios em cada situação do Indicador.

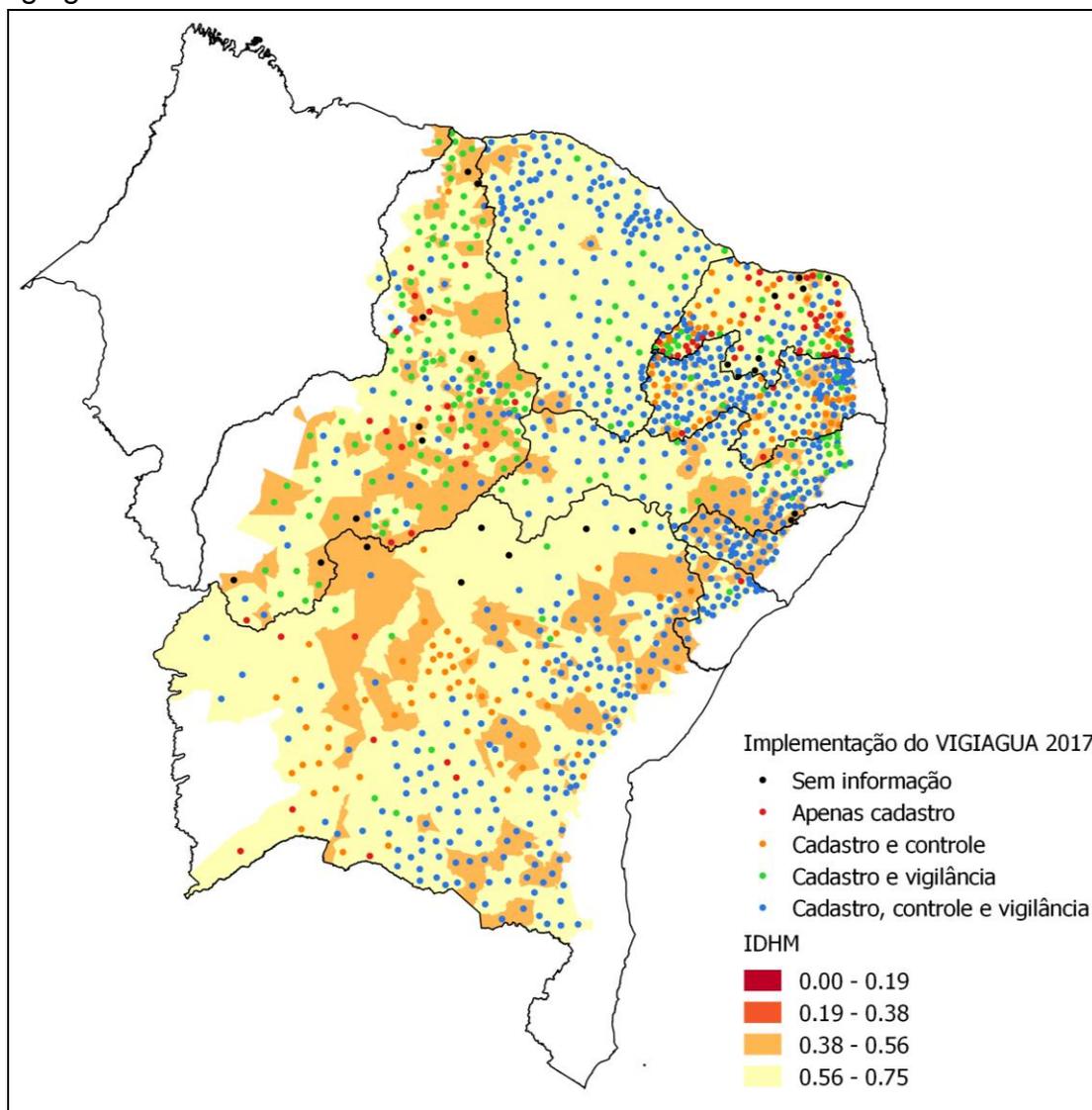
É possível observar ainda que, em determinados municípios, onde o resultado está entre 36.3 e 45.4, não há informação sobre a atuação da Vigilância. Por outro lado, outros municípios que apresentaram o mesmo resultado apresentam dados de cadastro, controle e vigilância, o que pode indicar que a Vigilância esteja atuando de maneira adequada no território determinado.

Figura 13: Número de municípios conforme situação no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal para os municípios do Semiárido Nordestino, conforme dados do Censo 2010.



Fonte: IBGE, 2010.

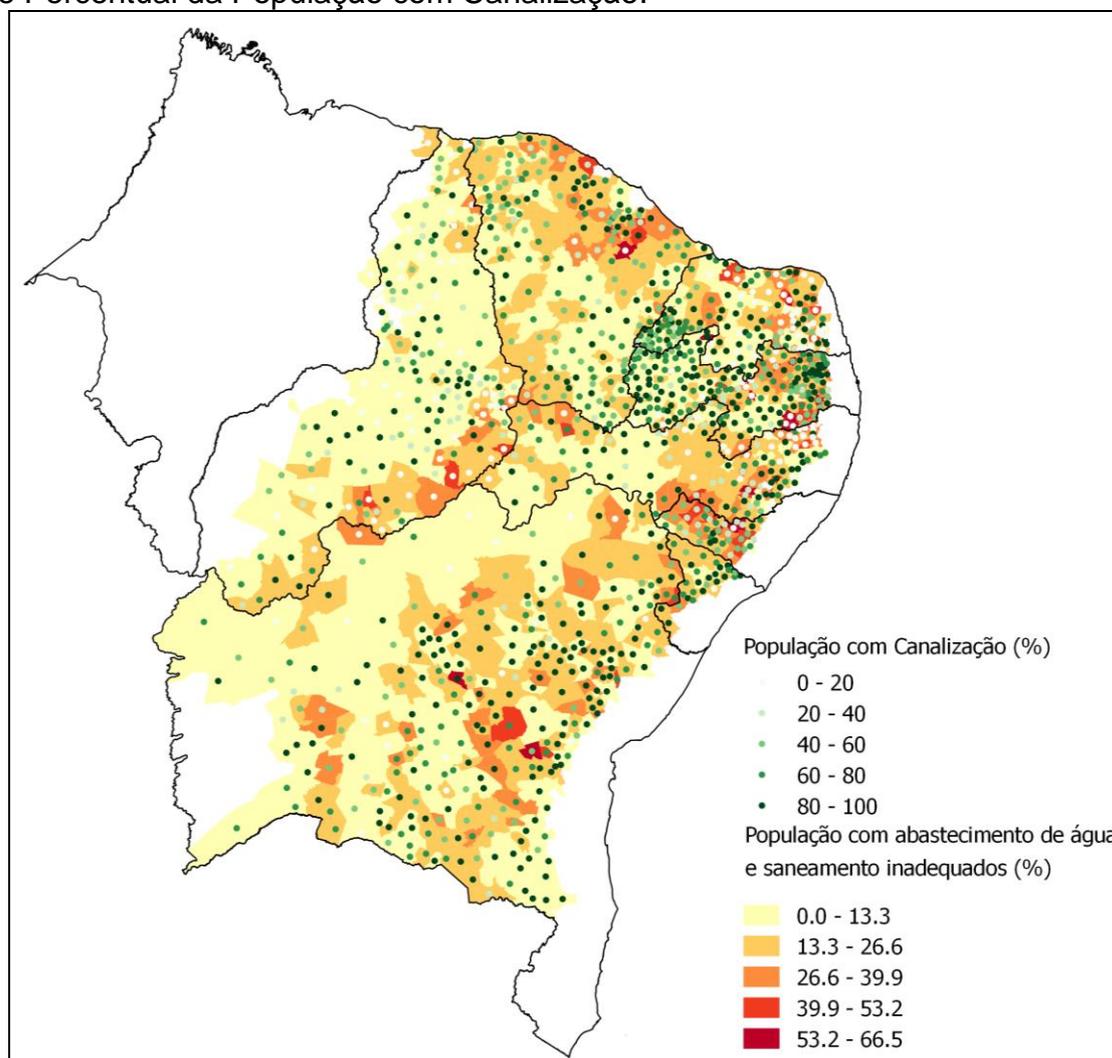
Figura 14: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal para os municípios do Semiárido Nordestino, conforme dados do Censo 2010, e Implementação do Vigiagua em 2017.



Fonte: IBGE, 2010. Elaboração da autora.

No indicador que mede acesso à água e esgoto inadequados, os resultados mostram que apenas quatro municípios apresentaram resultado igual a zero, sendo eles Várzea Grande (PI) (que pertence à Nova Delimitação), Aroeiras do Itaim (PI), Carrapateira (PB) e Timbaúba dos Batistas (RN). Esses municípios, de acordo com o Indicador, estão mais próximos de possuir acesso adequado à água e esgoto. Apenas 30 municípios apresentaram resultado maior que 50%. Destes, nenhum está no grupo da Nova Delimitação, como mostra a Figura 16.

Figura 15: Percentual de domicílios com acesso à água e saneamento inadequados nos municípios do Semiárido Nordestino, conforme Censo 2010, e Percentual da População com Canalização.



Fonte: IBGE, 2010. Elaboração da autora.

Quando sobrepostos os resultados, é possível observar que a maioria dos municípios que possuem população com dados de canalização com resultado entre 80 e 100% está distribuída nos municípios que possuem pior resultado para o Indicador que aponta abastecimento de água e saneamento inadequados.

## 6 DISCUSSÃO

O processo de evolução histórica que resultou na inserção de municípios no território do Semiárido Nordeste alavancou mudanças sociais, econômicas e políticas para as populações que, apoiadas pela Sudene, recebem incentivos financeiros (SUDENE, 2007). As novas delimitações são de interesse dos próprios municípios, reafirmando os critérios metodológicos estabelecidos pela Superintendência.

Caracterizar e identificar populações vulneráveis é um aspecto importante do ponto de vista de gestão, pois possibilita subsidiar ações de vigilância e controle no âmbito estadual, com vistas a minimizar os efeitos das desigualdades. Assim, o direito à água e ao esgotamento sanitário, reconhecidos pela ONU, são essenciais para o embasamento da construção de políticas públicas que priorizem a equidade no acesso a estas condições essenciais à vida (WHO, 2010).

O Semiárido nordestino, importante cenário de vulnerabilidade histórica no país, mostra que a implementação do Vigiagua ao longo dos anos da pesquisa tem enfrentado dificuldades, compreendendo que o preenchimento dos dados no Sisagua está relacionado às ações de vigilância realizadas no território. Nesse sentido, apenas 389 municípios possuíam todos os dados preenchidos no Sistema em todos os anos da pesquisa. Ainda, essa fatia da amostra não está distribuída de forma homogênea nos nove estados da Região, sendo o Maranhão o único estado que não teve municípios com os dados completos. Por outro lado, os estados do Ceará, Paraíba, Sergipe e Alagoas destacam-se por possuírem dados no Sistema para todos os anos da pesquisa na maioria ou totalidade dos municípios. Este achado corrobora com o que concluíram Freitas e Freitas (2005) quando afirmaram que ainda há muitos desafios a serem superados para o avanço dessa vigilância.

A evolução na implementação do Vigiagua, traduzidos na alimentação de seu sistema de informação, aponta um importante crescimento da Vigilância da qualidade da água para consumo humano, que tem consolidado o Sisagua pelo semiárido e ainda pelo país como instrumento da Gestão em Saúde. É

importante ressaltar que sua alimentação permite não só subsidiar a análise de situação de saúde com dados de abastecimento da água para consumo humano, bem como pode se tornar eficaz ferramenta na produção de informações sobre a qualidade da água consumida no território, conforme o padrão de potabilidade estabelecido na norma vigente.

Quando observados os municípios da Nova Delimitação, as características são semelhantes, com importante evolução da implementação do Sistema. Mais da metade dos municípios em todos os anos da Pesquisa apresentou ao menos dados de cadastro e vigilância, o que pode indicar que o setor saúde, bem como a vigilância da qualidade da água para consumo humano, estão trabalhando na produção de dados que podem subsidiar novas decisões. Assim como afirmaram Cabral e Daniel (2011), o Sistema é um importante instrumento de definição de fatores de risco para o apontamento de estratégias de melhoria da situação de saúde. Sua implementação no território pode ser uma importante ferramenta na criação de políticas públicas que visem redução das vulnerabilidades relacionadas ao consumo de água. É ainda relevante ressaltar que esses dados expressam parte do trabalho da Vigilância em saúde nos municípios e estados, sendo estes os agentes responsáveis pela alimentação no Sistema. Essa é ainda uma das limitações do estudo, pois sobre os municípios cuja situação é “Sem informação”, nada se pode inferir.

O Indicador de população que recebe água por canalização representa o percentual da população que recebe água canalizada até o domicílio, não havendo necessidade de trânsito para busca de água de outras fontes externas à residência. Nesse sentido, é válido observar que a OMS preconiza como premissa do Direito à água o acesso físico viável, ou seja, a água que a população recebe em casa ou que caminha, no máximo, 30 minutos para encontrar (WHO, 2010). Assim, receber água por canalização está diretamente associado ao acesso à água que é de direito.

Nesta perspectiva, há uma importante vulnerabilidade no abastecimento de água para consumo humano ao longo dos anos da pesquisa, já que sobre uma média de quase dois milhões de pessoas por ano não haviam registros de abastecimento de água por canalização. Quando comparado com o Indicador do IBGE – Percentual de domicílios com acesso à água e saneamento

inadequados, há importantes diferenças. Onde haviam informações, de acordo com o Sisagua, que 0,00% da população recebia água por canalização, ou seja, não haviam pessoas sendo abastecidas da maneira mais adequada na perspectiva do direito à água, o IBGE apresentou informação de que esses municípios estavam na faixa dos 20% de domicílios recebendo abastecimento de água e esgoto inadequados. Cabe ressaltar que os indicadores surgem de perguntas diferentes. Por um lado, o Sisagua cadastra as formas de abastecimento que proveem água para determinada população, enquanto o IBGE analisa os domicílios que recebem a água e saneamento adequados.

Por conseguinte, é válido ressaltar que os resultados do Indicador IBGE também demonstram que os domicílios referentes aos municípios da nova delimitação não apresentam resultado maior que 50% na inadequação do acesso à água e esgotamento. No Sisagua a situação é semelhante, já que estes estão predominantemente na faixa acima de 50% para acesso à água com canalização. Mesmo assim, nenhum deles registrou 100% da população com acesso à água por essa modalidade. A precariedade no acesso a esses serviços incorre em problemas à saúde da população, tendo relação direta na viabilização das práticas de higiene pessoal, do domicílio e ainda no preparo de alimentos (RAZZOLINI & GÜNTHER, 2008).

Em relação aos indicadores sociodemográficos, foi possível identificar a presença de desigualdade em grande parte dos municípios que compõem o Semiárido nordestino, ou seja, estes municípios carecem de uma melhor distribuição de renda. Tal fato corrobora para o achado de que 61% dos municípios mencionados apresentam baixo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, o que pode influenciar diretamente na elevada taxa de mortalidade infantil, visto que este indicador há décadas tem decrescido no país (FISCHER, 2007), dado o aumento da melhora das condições de vida, saneamento e também das ações de saúde pública. Quando comparado à outras Regiões do país, o resultado é semelhante para o Semiárido e a Região Nordeste como um todo, que apresenta a maior quantidade de municípios no resultado Baixo.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Vigilância da Qualidade da água para consumo humano mostrou-se um importante instrumento na identificação dos fatores de risco associados ao acesso à água. A execução das ações do programa pode significar um fator importante na determinação das condições do ambiente também no que diz respeito ao consumo de água de qualidade. Assim, a atuação dessa vigilância faz-se mecanismo essencial de promoção da saúde e de determinação das ações do setor no território.

Diante da análise dos indicadores e da vulnerabilidade apresentada por estes nas diversas dimensões, cabe ao Estado, como ente responsável, o desenvolvimento de ações intersetoriais à luz de questões que envolvam saneamento adequado, qualidade da água para consumo humano e promoção da saúde. Assim, com base nessas ações, será possível observar prováveis mudanças nas condições de vida das populações residentes no Semiárido nordestino.

Vale ressaltar também que os Indicadores utilizados foram importantes para demonstrar o perfil sociodemográfico do Semiárido nordestino. Entretanto, não foram capazes de discriminar diferenças entre a Nova Delimitação e a antiga, devido à homogeneidade das condições sociais e econômicas destes territórios. Foram ainda capazes de demonstrar a vulnerabilidade dos municípios em consonância com os dados que apontaram a dificuldade da atuação da Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano.

Por outro lado, uma importante limitação é o fato de que a Sudene utiliza apenas indicadores meteorológicos, não preconizando informações sociais, demográficas e sanitárias que poderiam se tornar embasamento para novas delimitações do território do Semiárido. Assim, como recomendação desse estudo sugere-se o aprimoramento das ações de Vigilância, bem como o preenchimento do Sisagua em suas respectivas dimensões, para que a informação produzida através deste seja fidedigna à realidade do território, e possibilite a elaboração de políticas públicas. Recomenda-se ainda, a ampliação do olhar do setor saúde para a vulnerabilidade dessa população, tendo em vista os princípios do SUS e suas premissas.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAPTISTA, N.; CAMPOS, C. H. Caracterização do Semiárido Brasileiro. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/comunicacao/artigos/2014/caracterizacao-do-semiarido-brasileiro-1>. Acesso em 26 fev.

BARCELLOS, Christovam de Castro, QUITÉRIO, Luiz Antônio Dias. Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde. 2006.

BARRETO, Mauricio Lima; CARMO, Eduardo Hage. Padrões de adoecimento e de morte da população brasileira: os renovados desafios para o Sistema Único de Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, p. 1179-1790, 2007.

BEVILACQUA, Paula Dias et al. Saúde e Sociedade. *Saúde e Sociedade*, v. 23, p. 467-483, 2014.

BEZERRA, Anselmo César Vasconcelos. Vigilância em saúde ambiental no Brasil: heranças e desafios. *Saúde e Sociedade*, v. 26, p. 1044-1057, 2017.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Diário Oficial. 1934.

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado / Fundação Nacional de Saúde – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2010. 246 p. il

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005. 106 p.: il. color. – (Série C. Projetos, Programas e Relatórios)

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Indicadores institucionais do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano – 2016 [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 58 p.: il.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Coordenação Geral de Vigilância de Saúde Ambiental. Diretriz nacional do plano de

amostragem da vigilância da qualidade da água para consumo humano. Brasília, DF, 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Coordenação Geral de Vigilância de Saúde Ambiental. Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua) - Brasil 2015. Brasília, DF, 2015d.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Desertificação. Desertificação e Mudanças Climáticas no Semiárido Brasileiro. INSA-PB, 2010. 209p.

\_\_\_\_\_. Lei complementar nº 125, de 3 de janeiro de 2007. Institui, na forma do art. 43 da Constituição Federal, a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE; estabelece sua composição, natureza jurídica, objetivos, áreas de atuação, instrumentos de ação; altera a Lei no 7.827, de 27 de setembro de 1989, e a Medida Provisória no 2.156, de 24 de agosto de 2001; revoga a Lei Complementar no 66, de 12 de junho de 1991; e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Lei 1348, de 10 de fevereiro de 1951. Dispõe sobre a revisão dos limites da área do polígono das secas.

\_\_\_\_\_. Lei 175, de 7 de janeiro de 1936. Regula o disposto no art. 177 da Constituição.

\_\_\_\_\_. Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

\_\_\_\_\_. Lei 7.827, de 27 de setembro de 1989. Regulamenta o art. 159, inciso I, alínea c, da Constituição Federal, institui o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte - FNO, o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE e o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste - FCO, e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Decreto 63.778, de 11 de dezembro de 1968. Dispõe sobre a inclusão de municípios na área do Polígono das Secas.

\_\_\_\_\_. Portaria de Consolidação nº 5 de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

\_\_\_\_\_. Portaria Interministerial Nº 169, De 23 de Abril de 2012. 2012b.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 3.252 de 22 de dezembro de 2009. Aprova as diretrizes para execução e financiamento das ações de Vigilância em Saúde pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 89 de 16 de março de 2005. Atualiza a relação dos municípios pertencentes à região Semiárida do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – FNE.

CARDIM, Fernão. *Tranados da terra: e gente do Brasil; introducoes e notas de baptista caetano, capistrano de Abreu e Rodolpho Garcia*. Leite, 1925.

CAMPOS, José Nilson B. *Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos*. Estudos avançados, v. 28, n. 82, p. 65-88, 2014.

CONTI, Irio Luiz; PONTEL, Evandro; SCHROEDER, E. O. *Transição paradigmática na convivência com o semiárido. Convivência com o semiárido brasileiro: autonomia e protagonismo social*. Brasília: IABS, p. 29-38, 2013.

DANIEL, Mariely Helena Barbosa; CABRAL, Adriana Rodrigues. *A Vigilância da qualidade da água para consumo humano (VIGIAGUA) e os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM)*. Cad. Saúde Colet, v. 19, n. 4, p. 487-492, 2011.

DE OLIVEIRA, Sonia Maria MC. *Mortalidade infantil e saneamento básico— ainda uma velha questão*. Anais, p. 1-21, XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, realizado em Caxambu – MG, 2016.

FERNANDES, DIEGO SIMÕES FERNANDES et al. *Índices para a quantificação da seca*. Embrapa Arroz e Feijão, 2009.

FISCHER, Tatiana Konrad *et al*. *A mortalidade infantil no Brasil: série histórica entre 1994-2004 e associação com indicadores socioeconômicos em municípios de médio e grande porte*. Medicina (Ribeirao Preto. Online), v. 40, n. 4, p. 559-566, 2007.

FRANCO NETTO, Guilherme; CARNEIRO, Fernando Ferreira. *Vigilância ambiental em saúde no Brasil*. Ciênc Ambien, v. 25, p. 47-58, 2002.

FREITAS, Marcelo Bessa; FREITAS, Carlos Machado de. *A vigilância da qualidade da água para consumo humano: desafios e perspectivas para o Sistema Único de Saúde*. Ciência & Saúde Coletiva, v. 10, p. 993-1004, 2005.

GUIMARÃES, S. O., COSTA, A. A., VASCONCELOS JÚNIOR, F. C., SILVA, E. M., SALES, D., ARAÚJO JÚNIOR, L. M., & SOUZA, S. G. (2016). Projeções de Mudanças Climáticas sobre o Nordeste Brasileiro dos Modelos do CMIP5 e do CORDEX. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 31(3), 337-365.  
<https://dx.doi.org/10.1590/0102-778631320150150>

IBGE, IBGE. Censo demográfico 2010. IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000.

IPEA. Instituto de pesquisa econômica aplicada. Índice de Gini. [acesso em abril 2018]. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>.

JANNUZZI, Paulo de Martino. Indicadores Sociais na formulação e Avaliação de Políticas Públicas. 9p. 2012.

JOVENTINO, Emanuella Silva et al. Comportamento da diarreia infantil antes e após consumo de água pluvial em município do semi-árido brasileiro. *Texto & Contexto Enfermagem*, v. 19, n. 4, 2010.

KAZTMAN, R. Activos y estructura de oportunidades. Estudios sobre las raíces de la vulnerabilidad social en Uruguay. Uruguay: PNUD-Uruguay e CEPAL-Oficina de Montevideo, 1999.

KOBIYAMA, Masato et al. Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos. Curitiba: Organic Trading, 2006.

LANGMUIR, Alexander D. William Farr: founder of modern concepts of surveillance. *International Journal of Epidemiology*, v. 5, n. 1, p. 13-18, 1976.

MARENCO, Jose A. Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semi-árido do Brasil. *Parcerias estratégicas*, v. 13, n. 27, p. 149-176, 2010.

NETTO, Guilherme Franco et al. Vigilância em Saúde brasileira: reflexões e contribuição ao debate da 1a Conferência Nacional de Vigilância em Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, n. 10, 2017.

NEVES-SILVA, Priscila; HELLER, Léo. O direito humano à água e ao esgotamento sanitário como instrumento para promoção da saúde de populações vulneráveis. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 21, n. 6, 2016.

OLIVEIRA, AS de. Fundamentos de Meteorologia e Climatologia. Cp XI: Precipitação Pluviométrica, NEAS-UFRB, 2007.

ONU. Resolução A/RES/64/292. 2010. Disponível em:  
<<http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/64/292&lang=E>. Acesso em: 20 fev. 2018.

PEREIRA, Ronildo Alcântara. Semiárido brasileiro um histórico de secas e degradação socioambiental. *Revista de História Regional*, v. 17, n. 1, 2012.

PORTO, Marcelo Firpo de Souza. Complexidade, processos de vulnerabilização e justiça ambiental: um ensaio de epistemologia política. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, n. 93, p. 31-58, 2011.

RAZZOLINI, Maria Tereza Pepe; GÜNTHER, Wanda Maria Risso. Impactos na saúde das deficiências de acesso a água. *Saúde e Sociedade*, v. 17, p. 21-32, 2008.

ROHLFS, Daniela Buosi et al. A construção da Vigilância em Saúde Ambiental no Brasil. *Cad Saúde Colet*, v. 19, n. 4, p. 391-398, 2011.

SCHISTEK, H. O. Semiárido brasileiro: uma região mal compreendida. *Convivência com o semiárido brasileiro: autonomia e protagonismo social*. Brasília: Editora IABS, p. 41-54, 2013.

SILVA, Olga Maria Panhoca da; PANHOCA, Luiz. A contribuição da vulnerabilidade na determinação do índice de desenvolvimento humano: estudando o estado de Santa Catarina. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, p. 1209-1219, 2007.

SOARES, Ana Carolina Cordeiro; CARMO, Rose Ferraz; BEVILACQUA, Paula Dias. Saberes sociais e a construção da preferência pela água de consumo humano. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, p. 3215-3223, 2017.

SUDENE. Resolução 107 de 2017. Estabelece critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido Brasileiro e procedimentos para revisão de sua abrangência

SZWARCWALD, Célia Landmann et al. Mortalidade infantil no Brasil: Belíndia ou Bulgária?. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 13, p. 503-516, 1997.

WHO. 2014. UN-water global analysis and assessment of sanitation and drinking-water (GLAAS) 2014 report: investing in water and sanitation: increasing access, reducing inequalities.

## ANEXO I

### Municípios do Semiárido Brasileiro

UF	Cidade	UF	Cidade
AL	ÁGUA BRANCA	BA	ADUSTINA
AL	ARAPIRACA	BA	ÁGUA FRIA
AL	BATALHA	BA	AMARGOSA
AL	BELO MONTE	BA	AMÉRICA DOURADA
AL	CACIMBINHAS	BA	ANAGÉ
AL	CANAPI	BA	ANDARAÍ
AL	CARNEIROS	BA	ANDORINHA
AL	COITÉ DO NÓIA	BA	ANGICAL
AL	CRAÍBAS	BA	ANGUERA
AL	DELMIRO GOUVEIA	BA	ANTAS
AL	DOIS RIACHOS	BA	ANTÔNIO CARDOSO
AL	ESTRELA DE ALAGOAS	BA	ANTÔNIO GONÇALVES
AL	GIRAU DO PONCIANO	BA	ARACATU
AL	IGACI	BA	ARACI
AL	INHAPI	BA	BAIANÓPOLIS
AL	JACARÉ DOS HOMENS	BA	BAIXA GRANDE
AL	JARAMATAIA	BA	BANZAÊ
AL	LAGOA DA CANOA	BA	BARRA
AL	MAJOR ISIDORO	BA	BARRA DA ESTIVA
AL	MARAVILHA	BA	BARRA DO CHOÇA
AL	MATA GRANDE	BA	BARRA DO MENDES
AL	MINADOR DO NEGRÃO	BA	BARREIRAS
AL	MONTEIRÓPOLIS	BA	BARRO ALTO
AL	OLHO D'ÁGUA DAS FLORES	BA	BARROCAS
AL	OLHO D'ÁGUA DO CASADO	BA	BELO CAMPO
AL	OLIVENÇA	BA	BIRITINGA
AL	OURO BRANCO	BA	BOA NOVA
AL	PALESTINA	BA	BOA VISTA DO TUPIM
AL	PALMEIRA DOS ÍNDIOS	BA	BOM JESUS DA LAPA
AL	PÃO DE AÇÚCAR	BA	BOM JESUS DA SERRA
AL	PARICONHA	BA	BONINAL
AL	PIRANHAS	BA	BONITO
AL	POÇO DAS TRINCHEIRAS	BA	BOQUIRA
AL	QUEBRANGULO	BA	BOTUPORÃ
AL	SANTANA DO IPANEMA	BA	BREJÕES
AL	SÃO JOSÉ DA TAPERA	BA	BREJOLÂNDIA
AL	SENADOR RUI PALMEIRA	BA	BROTAS DE MACAÚBAS
AL	TRAIPU	BA	BRUMADO
BA	ABAÍRA	BA	BURITIRAMA
BA	ABARÉ	BA	CAATIBA
		BA	CABACEIRAS DO PARAGUAÇU

BA	CACULÉ	BA	FEIRA DE SANTANA
BA	CAÉM	BA	FILADÉLFIA
BA	CAETANOS	BA	FORMOSA DO RIO PRETO
BA	CAETITÉ	BA	GAVIÃO
BA	CAFARNAUM	BA	GENTIO DO OURO
BA	CALDEIRÃO GRANDE	BA	GLÓRIA
BA	CAMPO ALEGRE DE LOURDES	BA	GUAJERU
BA	CAMPO FORMOSO	BA	GUANAMBI
BA	CANÁPOLIS	BA	HELIÓPOLIS
BA	CANARANA	BA	IAÇU
BA	CANDEAL	BA	IBIASSUCÊ
BA	CANDIBA	BA	IBICOARA
BA	CÂNDIDO SALES	BA	IBIPEBA
BA	CANSANÇÃO	BA	IBIPITANGA
BA	CANUDOS	BA	IBIQUERA
BA	CAPELA DO ALTO ALEGRE	BA	IBITIARA
BA	CAPIM GROSSO	BA	IBITITÁ
BA	CARAÍBAS	BA	IBOTIRAMA
BA	CARINHANHA	BA	ICHU
BA	CASA NOVA	BA	IGAPORÃ
BA	CASTRO ALVES	BA	IGUAÍ
BA	CATURAMA	BA	INHAMBUPE
BA	CENTRAL	BA	IPECAETÁ
BA	CHORROCHÓ	BA	IPIRÁ
BA	CÍCERO DANTAS	BA	IPUPIARA
BA	CIPÓ	BA	IRAJUBA
BA	COCOS	BA	IRAMAIA
BA	CONCEIÇÃO DO COITÉ	BA	IRAQUARA
BA	CONDEÚBA	BA	IRECÊ
BA	CONTENDAS DO SINCORÁ	BA	ITABERABA
BA	CORDEIROS	BA	ITAETÉ
BA	CORIBE	BA	ITAGI
BA	CORONEL JOÃO SÁ	BA	ITAGUAÇU DA BAHIA
BA	COTEGIPE	BA	ITAMBÉ
BA	CRAVOLÂNDIA	BA	ITAPETINGA
BA	CRISÓPOLIS	BA	ITAPICURU
BA	CRISTÓPOLIS	BA	ITAQUARA
BA	CURAÇÁ	BA	ITARANTIM
BA	DOM BASÍLIO	BA	ITATIM
BA	ELÍSIO MEDRADO	BA	ITIRUÇU
BA	ENCRUZILHADA	BA	ITIÚBA
BA	ÉRICO CARDOSO	BA	ITORORÓ
BA	EUCLIDES DA CUNHA	BA	ITUAÇU
BA	FÁTIMA	BA	IUIÚ
BA	FEIRA DA MATA	BA	JACARACI

BA	JACOBINA	BA	NORDESTINA
BA	JAGUAQUARA	BA	NOVA CANAÃ
BA	JAGUARARI	BA	NOVA FÁTIMA
BA	JEQUIÉ	BA	NOVA ITARANA
BA	JEREMOABO	BA	NOVA REDENÇÃO
BA	JOÃO DOURADO	BA	NOVA SOURE
BA	JUAZEIRO	BA	NOVO HORIZONTE
BA	JUSSARA	BA	NOVO TRIUNFO
BA	JUSSIAPE	BA	OLINDINA
BA	LAFAIETE COUTINHO	BA	OLIVEIRA DOS BREJINHOS
BA	LAGOA REAL	BA	OUROLÂNDIA
BA	LAJEDINHO	BA	PALMAS DE MONTE ALTO
BA	LAJEDO DO TABOCAL	BA	PALMEIRAS
BA	LAMARÃO	BA	PARAMIRIM
BA	LAPÃO	BA	PARATINGA
BA	LENÇÓIS	BA	PARIPIRANGA
BA	LICÍNIO DE ALMEIDA	BA	PAULO AFONSO
	LIVRAMENTO DE NOSSA	BA	PÉ DE SERRA
BA	SENHORA	BA	PEDRO ALEXANDRE
BA	MACAJUBA	BA	PIATÃ
BA	MACARANI	BA	PILÃO ARCADEO
BA	MACAÚBAS	BA	PINDAÍ
BA	MACURURÉ	BA	PINDOBAÇU
BA	MAETINGA	BA	PINTADAS
BA	MAIQUINIQUE	BA	PIRIPÁ
BA	MAIRI	BA	PIRITIBA
BA	MALHADA	BA	PLANALTINO
BA	MALHADA DE PEDRAS	BA	PLANALTO
BA	MANOEL VITORINO	BA	POÇÕES
BA	MANSIDÃO	BA	PONTO NOVO
BA	MARACÁS	BA	POTIRAGUÁ
BA	MARCIONÍLIO SOUZA	BA	PRESIDENTE DUTRA
BA	MATINA	BA	PRESIDENTE JÂNIO QUADROS
BA	MIGUEL CALMON	BA	QUEIMADAS
BA	MILAGRES	BA	QUIJINGUE
BA	MIRANGABA	BA	QUIXABEIRA
BA	MIRANTE	BA	RAFAEL JAMBEIRO
BA	MONTE SANTO	BA	REMANSO
BA	MORPARÁ	BA	RETIROLÂNDIA
BA	MORRO DO CHAPÉU	BA	RIACHÃO DAS NEVES
BA	MORTUGABA	BA	RIACHÃO DO JACUIPE
BA	MUCUGÊ	BA	RIACHO DE SANTANA
BA	MULUNGU DO MORRO	BA	RIBEIRA DO AMPARO
BA	MUNDO NOVO	BA	RIBEIRA DO POMBAL
BA	MUQUÉM DO SÃO FRANCISCO	BA	RIBEIRÃO DO LARGO

BA	RIO DE CONTAS	BA	UMBURANAS
BA	RIO DO ANTÔNIO	BA	URANDI
BA	RIO DO PIRES	BA	UTINGA
BA	RODELAS	BA	VALENTE
BA	RUY BARBOSA	BA	VÁRZEA DA ROÇA
BA	SANTA BÁRBARA	BA	VÁRZEA DO POÇO
BA	SANTA BRÍGIDA	BA	VÁRZEA NOVA
BA	SANTA INÊS	BA	VITÓRIA DA CONQUISTA
BA	SANTA MARIA DA VITÓRIA	BA	WAGNER
BA	SANTA RITA DE CÁSSIA	BA	WANDERLEY
BA	SANTA TEREZINHA	BA	XIQUE-XIQUE
BA	SANTALUZ	CE	ABAIARA
BA	SANTANA	CE	ACARAPE
BA	SANTANÓPOLIS	CE	ACARAÚ
BA	SANTO ESTÊVÃO	CE	ACOIARA
BA	SÃO DOMINGOS	CE	AIUABA
BA	SÃO FÉLIX DO CORIBE	CE	ALCÂNTARAS
BA	SÃO GABRIEL	CE	ALTANEIRA
BA	SÃO JOSÉ DO JACUIPE	CE	ALTO SANTO
BA	SÁTIRO DIAS	CE	AMONTADA
BA	SAÚDE	CE	ANTONINA DO NORTE
BA	SEABRA	CE	APUIARÉS
BA	SEBASTIÃO LARANJEIRAS	CE	ARACATI
BA	SENHOR DO BONFIM	CE	ARACOIABA
BA	SENTO SÉ	CE	ARARENDÁ
BA	SERRA DO RAMALHO	CE	ARARIPE
BA	SERRA DOURADA	CE	ARATUBA
BA	SERRA PRETA	CE	ARNEIROZ
BA	SERRINHA	CE	ASSARÉ
BA	SERROLÂNDIA	CE	AURORA
BA	SÍTIO DO MATO	CE	BAIXIO
BA	SÍTIO DO QUINTO	CE	BANABUIÚ
BA	SOBRADINHO	CE	BARBALHA
BA	SOUTO SOARES	CE	BARREIRA
BA	TABOCAS DO BREJO VELHO	CE	BARRO
BA	TANHAÇU	CE	BARROQUINHA
BA	TANQUE NOVO	CE	BATURITÉ
BA	TANQUINHO	CE	BEBERIBE
BA	TAPIRAMUTÁ	CE	BELA CRUZ
BA	TEOFILÂNDIA	CE	BOA VIAGEM
BA	TREMEDAL	CE	BREJO SANTO
BA	TUCANO	CE	CAMOCIM
BA	UAUÁ	CE	CAMPOS SALES
BA	UBAÍRA	CE	CANINDÉ
BA	UIBAÍ	CE	CAPISTRANO

CE	CARIDADE	CE	IRACEMA
CE	CARIRÉ	CE	IRAUCUBA
CE	CARIRIAÇU	CE	ITAIÇABA
CE	CARIÚS	CE	ITAPAJÉ
CE	CARNAUBAL	CE	ITAPIPOCA
CE	CASCADEL	CE	ITAPIÚNA
CE	CATARINA	CE	ITAREMA
CE	CATUNDA	CE	ITATIRA
CE	CAUCAIA	CE	JAGUARETAMA
CE	CEDRO	CE	JAGUARIBARA
CE	CHAVAL	CE	JAGUARIBE
CE	CHORÓ	CE	JAGUARUANA
CE	CHOROZINHO	CE	JARDIM
CE	COREAÚ	CE	JATI
CE	CRATEÚS	CE	JIJOCA DE JERICOACOARA
CE	CRATO	CE	JUAZEIRO DO NORTE
CE	CROATÁ	CE	JUCÁS
CE	CRUZ	CE	LAVRAS DA MANGABEIRA
CE	DEPUTADO IRAPUAN PINHEIRO	CE	LIMOEIRO DO NORTE
CE	ERERÊ	CE	MADALENA
CE	FARIAS BRITO	CE	MARANGUAPE
CE	FORQUILHA	CE	MARCO
CE	FORTIM	CE	MARTINÓPOLE
CE	FRECHEIRINHA	CE	MASSAPÊ
CE	GENERAL SAMPAIO	CE	MAURITI
CE	GRAÇA	CE	MERUOCA
CE	GRANJA	CE	MILAGRES
CE	GRANJEIRO	CE	MILHÃ
CE	GROÁIRAS	CE	MIRAÍMA
CE	GUAIÚBA	CE	MISSÃO VELHA
CE	GUARACIABA DO NORTE	CE	MOMBAÇA
CE	GUARAMIRANGA	CE	MONSENHOR TABOSA
CE	HIDROLÂNDIA	CE	MORADA NOVA
CE	HORIZONTE	CE	MORAÚJO
CE	IBARETAMA	CE	MORRINHOS
CE	IBIAPINA	CE	MUCAMBO
CE	IBICUITINGA	CE	MULUNGU
CE	ICAPUÍ	CE	NOVA OLINDA
CE	ICÓ	CE	NOVA RUSSAS
CE	IGUATU	CE	NOVO ORIENTE
CE	INDEPENDÊNCIA	CE	OCARA
CE	IPAPORANGA	CE	ORÓS
CE	IPAUMIRIM	CE	PACAJUS
CE	IPU	CE	PACOTI
CE	IPUEIRAS	CE	PACUJÁ

CE	PALHANO	CE	UMIRIM
CE	PALMÁCIA	CE	URUBURETAMA
CE	PARAMBU	CE	URUOCA
CE	PARAMOTI	CE	VARJOTA
CE	PEDRA BRANCA	CE	VÁRZEA ALEGRE
CE	PENAFORTE	CE	VIÇOSA DO CEARÁ
CE	PENTECOSTE	MA	ARAIOSSES
CE	PEREIRO	MA	TIMON
CE	PIQUET CARNEIRO	MG	ÁGUAS VERMELHAS
CE	PIRES FERREIRA	MG	ALMENARA
CE	PORANGA	MG	ARAÇUAÍ
CE	PORTEIRAS	MG	BANDEIRA
CE	POTENGI	MG	BERILO
CE	POTIRETAMA	MG	BERIZAL
CE	QUITERIANÓPOLIS	MG	BONITO DE MINAS
CE	QUIXADÁ	MG	BURITIZEIRO
CE	QUIXELÔ	MG	CACHOEIRA DE PAJEÚ
CE	QUIXERAMOBIM	MG	CAPITÃO ENÉAS
CE	QUIXERÉ	MG	CARAÍ
CE	REDENÇÃO	MG	CATUTI
CE	RERIUTABA	MG	CHAPADA DO NORTE
CE	RUSSAS	MG	COMERCINHO
CE	SABOEIRO	MG	CÔNEGO MARINHO
CE	SALITRE	MG	CORONEL MURTA
CE	SANTA QUITÉRIA	MG	CRISTÁLIA
CE	SANTANA DO ACARAÚ	MG	CURRAL DE DENTRO
CE	SANTANA DO CARIRI	MG	DIVISA ALEGRE
CE	SÃO BENEDITO	MG	DIVISÓPOLIS
CE	SÃO GONÇALO DO AMARANTE	MG	ESPINOSA
CE	SÃO JOÃO DO JAGUARIBE	MG	FELISBURGO
CE	SÃO LUÍS DO CURU	MG	FRANCISCO BADARÓ
CE	SENADOR POMPEU	MG	FRANCISCO SÁ
CE	SENADOR SÁ	MG	FRUTA DE LEITE
CE	SOBRAL	MG	GAMELEIRAS
CE	SOLONÓPOLE	MG	GRÃO MOGOL
CE	TABULEIRO DO NORTE	MG	IBIRACATU
CE	TAMBORIL	MG	INDAIABIRA
CE	TARRAFAS	MG	ITACARAMBI
CE	TAUÁ	MG	ITAOBIM
CE	TEJUÇUOCA	MG	ITINGA
CE	TIANGUÁ	MG	JACINTO
CE	TRAIRI	MG	JAÍBA
CE	TURURU	MG	JANAÚBA
CE	UBAJARA	MG	JANUÁRIA
CE	UMARI	MG	JAPONVAR

MG	JENIPAPO DE MINAS	MG	SÃO JOÃO DO PARAÍSO
MG	JEQUITINHONHA	MG	SÃO ROMÃO
MG	JOAÍMA	MG	SERRANÓPOLIS DE MINAS
MG	JORDÂNIA	MG	TAIOBEIRAS
MG	JOSÉ GONÇALVES DE MINAS		VARGEM GRANDE DO RIO
MG	JOSENÓPOLIS	MG	PARDO
MG	JUVENÍLIA	MG	VÁRZEA DA PALMA
MG	LONTRA	MG	VARZELÂNDIA
MG	MAMONAS	MG	VERDELÂNDIA
MG	MANGA	MG	VIRGEM DA LAPA
MG	MATA VERDE	PB	ÁGUA BRANCA
MG	MATIAS CARDOSO	PB	AGUIAR
MG	MATO VERDE	PB	ALAGOA GRANDE
MG	MEDINA	PB	ALAGOA NOVA
MG	MIRAVÂNIA	PB	ALAGOINHA
MG	MONTALVÂNIA	PB	ALCANTIL
MG	MONTE AZUL	PB	ALGODÃO DE JANDAÍRA
MG	MONTE FORMOSO	PB	AMPARO
MG	MONTEZUMA	PB	APARECIDA
MG	NINHEIRA	PB	ARAÇAGI
MG	NOVA PORTEIRINHA	PB	ARARA
MG	NOVO CRUZEIRO	PB	ARARUNA
MG	NOVORIZONTE	PB	AREIA
MG	PADRE CARVALHO	PB	AREIA DE BARAÚNAS
MG	PADRE PARAÍSO	PB	AREIAL
MG	PAI PEDRO	PB	AROEIRAS
MG	PATIS	PB	ASSUNÇÃO
MG	PEDRA AZUL	PB	BANANEIRAS
MG	PEDRAS DE MARIA DA CRUZ	PB	BARAÚNA
MG	PIRAPORA	PB	BARRA DE SANTA ROSA
MG	PONTO DOS VOLANTES	PB	BARRA DE SANTANA
MG	PORTEIRINHA	PB	BARRA DE SÃO MIGUEL
MG	RIACHO DOS MACHADOS	PB	BELÉM
MG	RIO PARDO DE MINAS	PB	BELÉM DO BREJO DO CRUZ
MG	RUBELITA	PB	BERNARDINO BATISTA
MG	RUBIM	PB	BOA VENTURA
MG	SALINAS	PB	BOA VISTA
MG	SALTO DA DIVISA	PB	BOM JESUS
MG	SANTA CRUZ DE SALINAS	PB	BOM SUCESSO
MG	SANTA FÉ DE MINAS	PB	BONITO DE SANTA FÉ
MG	SANTA MARIA DO SALTO	PB	BOQUEIRÃO
MG	SANTO ANTÔNIO DO RETIRO	PB	BORBOREMA
MG	SÃO FRANCISCO	PB	BREJO DO CRUZ
MG	SÃO JOÃO DA PONTE	PB	BREJO DOS SANTOS
MG	SÃO JOÃO DAS MISSÕES	PB	CABACEIRAS

PB	CACHOEIRA DOS ÍNDIOS	PB	JERICÓ
PB	CACIMBA DE AREIA	PB	JOCA CLAUDINO*
PB	CACIMBA DE DENTRO	PB	JUAREZ TÁVORA
PB	CACIMBAS	PB	JUAZEIRINHO
PB	CAIÇARA	PB	JUNCO DO SERIDÓ
PB	CAJAZEIRAS	PB	JURU
PB	CAJAZEIRINHAS	PB	LAGOA
PB	CALDAS BRANDÃO	PB	LAGOA DE DENTRO
PB	CAMALAÚ	PB	LAGOA SECA
PB	CAMPINA GRANDE	PB	LASTRO
PB	CARAÚBAS	PB	LIVRAMENTO
PB	CARRAPATEIRA	PB	LOGRADOURO
PB	CASSERENGUE	PB	MÃE D'ÁGUA
PB	CATINGUEIRA	PB	MALTA
PB	CATOLÉ DO ROCHA	PB	MANAÍRA
PB	CATURITÉ	PB	MARIZÓPOLIS
PB	CONCEIÇÃO	PB	MASSARANDUBA
PB	CONDADO	PB	MATINHAS
PB	CONGO	PB	MATO GROSSO
PB	COREMAS	PB	MATURÉIA
PB	COXIXOLA	PB	MOGEIRO
PB	CUBATI	PB	MONTADAS
PB	CUITÉ	PB	MONTE HOREBE
PB	CUITEGI	PB	MONTEIRO
PB	CURRAL VELHO	PB	MULUNGU
PB	DAMIÃO	PB	NATUBA
PB	DESTERRO	PB	NAZAREZINHO
PB	DIAMANTE	PB	NOVA FLORESTA
PB	DONA INÊS	PB	NOVA OLINDA
PB	DUAS ESTRADAS	PB	NOVA PALMEIRA
PB	EMAS	PB	OLHO D'ÁGUA
PB	ESPERANÇA	PB	OLIVEDOS
PB	FAGUNDES	PB	OURO VELHO
PB	FREI MARTINHO	PB	PARARI
PB	GADO BRAVO	PB	PASSAGEM
PB	GUARABIRA	PB	PATOS
PB	GURINHÉM	PB	PAULISTA
PB	GURJÃO	PB	PEDRA BRANCA
PB	IBIARA	PB	PEDRA LAVRADA
PB	IGARACY	PB	PIANCÓ
PB	IMACULADA	PB	PICUÍ
PB	INGÁ	PB	PILÕES
PB	ITABAIANA	PB	PILÕEZINHOS
PB	ITAPORANGA	PB	PIRPIRITUBA
PB	ITATUBA	PB	POCINHOS

PB	POÇO DANTAS		SÃO SEBASTIÃO DO
PB	POÇO DE JOSÉ DE MOURA	PB	UMBUZEIRO
PB	POMBAL	PB	SÃO VICENTE DO SERIDÓ*
PB	PRATA	PB	SERRA BRANCA
PB	PRINCESA ISABEL	PB	SERRA DA RAIZ
PB	PUXINANÃ	PB	SERRA GRANDE
PB	QUEIMADAS	PB	SERRA REDONDA
PB	QUIXABÁ	PB	SERRARIA
PB	REMÍGIO	PB	SERTÃOZINHO
PB	RIACHÃO	PB	SOLÂNEA
PB	RIACHÃO DO BACAMARTE	PB	SOLEDADE
PB	RIACHO DE SANTO ANTÔNIO	PB	SOSSÊGO
PB	RIACHO DOS CAVALOS	PB	SOUZA
PB	SALGADINHO	PB	SUMÉ
PB	SALGADO DE SÃO FÉLIX	PB	TACIMA*
PB	SANTA CECÍLIA	PB	TAPEROÁ
PB	SANTA CRUZ	PB	TAVARES
PB	SANTA HELENA	PB	TEIXEIRA
PB	SANTA INÊS	PB	TENÓRIO
PB	SANTA LUZIA	PB	TRIUNFO
PB	SANTA TERESINHA	PB	UIRAÚNA
PB	SANTANA DE MANGUEIRA	PB	UMBUZEIRO
PB	SANTANA DOS GARROTES	PB	VÁRZEA
PB	SANTO ANDRÉ	PB	VIEIRÓPOLIS
PB	SÃO BENTINHO	PB	VISTA SERRANA
PB	SÃO BENTO	PB	ZABELÊ
PB	SÃO DOMINGOS	PE	AFOGADOS DA INGAZEIRA
PB	SÃO DOMINGOS DO CARIRI	PE	AFRÂNIO
PB	SÃO FRANCISCO	PE	AGRESTINA
PB	SÃO JOÃO DO CARIRI	PE	ÁGUAS BELAS
PB	SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE	PE	ALAGOINHA
PB	SÃO JOÃO DO TIGRE	PE	ALTINHO
PB	SÃO JOSÉ DA LAGOA TAPADA	PE	ANGELIM
PB	SÃO JOSÉ DE CAIANA	PE	ARARIPINA
PB	SÃO JOSÉ DE ESPINHARAS	PE	ARCOVERDE
PB	SÃO JOSÉ DE PIRANHAS	PE	BELÉM DO SÃO FRANCISCO
PB	SÃO JOSÉ DE PRINCESA	PE	BELO JARDIM
PB	SÃO JOSÉ DO BONFIM	PE	BETÂNIA
PB	SÃO JOSÉ DO BREJO DO CRUZ	PE	BEZERROS
PB	SÃO JOSÉ DO SABUGI	PE	BODOCÓ
PB	SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS	PE	BOM CONSELHO
PB	SÃO JOSÉ DOS RAMOS	PE	BOM JARDIM
PB	SÃO MAMEDE	PE	BREJÃO
	SÃO SEBASTIÃO DE LAGOA DE	PE	BREJINHO
PB	ROÇA	PE	BREJO DA MADRE DE DEUS

PE	BUÍQUE	PE	LAGOA GRANDE
PE	CABROBÓ	PE	LAJEDO
PE	CACHOEIRINHA	PE	MANARI
PE	CAETÉS	PE	MIRANDIBA
PE	CALÇADO	PE	MOREILÂNDIA
PE	CALUMBI	PE	OROBÓ
PE	CAMOCIM DE SÃO FÉLIX	PE	OROCÓ
PE	CANHOTINHO	PE	OURICURI
PE	CAPOEIRAS	PE	PALMEIRINA
PE	CARNAÍBA	PE	PANELAS
PE	CARNAUBEIRA DA PENHA	PE	PARANATAMA
PE	CARUARU	PE	PARNAMIRIM
PE	CASINHAS	PE	PASSIRA
PE	CEDRO	PE	PEDRA
PE	CHÃ GRANDE	PE	PESQUEIRA
PE	CORRENTES	PE	PETROLÂNDIA
PE	CUMARU	PE	PETROLINA
PE	CUPIRA	PE	POÇÃO
PE	CUSTÓDIA	PE	POMBOS
PE	DORMENTES	PE	QUIXABA
PE	EXU	PE	RIACHO DAS ALMAS
PE	FLORES	PE	SAIRÉ
PE	FLORESTA	PE	SALGADINHO
PE	FREI MIGUELINHO	PE	SALGUEIRO
PE	GARANHUNS	PE	SALOÁ
PE	GRANITO	PE	SANHARÓ
PE	GRAVATÁ	PE	SANTA CRUZ
PE	IATI	PE	SANTA CRUZ DA BAIXA VERDE
PE	IBIMIRIM	PE	SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE
PE	IBIRAJUBA	PE	SANTA FILOMENA
PE	IGUARACY	PE	SANTA MARIA DA BOA VISTA
PE	INAJÁ	PE	SANTA MARIA DO CAMBUCÁ
PE	INGAZEIRA	PE	SANTA TEREZINHA
PE	IPUBI	PE	SÃO BENTO DO UNA
PE	ITACURUBA	PE	SÃO CAITANO
PE	ITAÍBA	PE	SÃO JOÃO
PE	ITAPETIM	PE	SÃO JOAQUIM DO MONTE
PE	JATAÚBA	PE	SÃO JOSÉ DO BELMONTE
PE	JATOBÁ	PE	SÃO JOSÉ DO EGITO
PE	JOÃO ALFREDO	PE	SERRA TALHADA
PE	JUCATI	PE	SERRITA
PE	JUPI	PE	SERTÂNIA
PE	JUREMA	PE	SOLIDÃO
PE	LAGOA DO OURO	PE	SURUBIM
PE	LAGOA DOS GATOS	PE	TABIRA

PE	TACAIMBÓ	PI	BURITI DOS MONTES
PE	TACARATU	PI	CABECEIRAS DO PIAUÍ
PE	TAQUARITINGA DO NORTE	PI	CAJAZEIRAS DO PIAUÍ
PE	TEREZINHA	PI	CALDEIRÃO GRANDE DO PIAUÍ
PE	TERRA NOVA	PI	CAMPINAS DO PIAUÍ
PE	TORITAMA	PI	CAMPO ALEGRE DO FIDALGO
PE	TRINDADE	PI	CAMPO GRANDE DO PIAUÍ
PE	TRIUNFO	PI	CAMPO MAIOR
PE	TUPANATINGA	PI	CANAVIEIRA
PE	TUPARETAMA	PI	CANTO DO BURITI
PE	VENTUROSA	PI	CAPITÃO DE CAMPOS
PE	VERDEJANTE	PI	CAPITÃO GERVÁSIO OLIVEIRA
PE	VERTENTE DO LÉRIO	PI	CARACOL
PE	VERTENTES	PI	CARAÚBAS DO PIAUÍ
PI	ACAUÃ	PI	CARIDADE DO PIAUÍ
PI	ALAGOINHA DO PIAUÍ	PI	CASTELO DO PIAUÍ
PI	ALEGRETE DO PIAUÍ	PI	CAXINGÓ
PI	ALTO LONGÁ	PI	COCAL
PI	ALTOS	PI	COCAL DE TELHA
PI	ALVORADA DO GURGUÉIA	PI	COCAL DOS ALVES
PI	AMARANTE	PI	COIVARAS
PI	ANGICAL DO PIAUÍ	PI	COLÔNIA DO GURGUÉIA
PI	ANÍSIO DE ABREU	PI	COLÔNIA DO PIAUÍ
PI	AROAZES	PI	CONCEIÇÃO DO CANINDÉ
PI	AROEIRAS DO ITAIM	PI	CORONEL JOSÉ DIAS
PI	ARRAIAL	PI	CORRENTE
PI	ASSUNÇÃO DO PIAUÍ	PI	CRISTALÂNDIA DO PIAUÍ
PI	AVELINO LOPES	PI	CRISTINO CASTRO
PI	BARRA D'ALCÂNTARA	PI	CURIMATÁ
PI	BARRAS	PI	CURRAIS
PI	BATALHA	PI	CURRAL NOVO DO PIAUÍ
PI	BELA VISTA DO PIAUÍ	PI	DEMerval LOBÃO
PI	BELÉM DO PIAUÍ	PI	DIRCEU ARCOVERDE
PI	BENEDITINOS	PI	DOM EXPEDITO LOPES
PI	BERTOLÍNIA	PI	DOM INOCÊNCIO
PI	BETÂNIA DO PIAUÍ	PI	DOMINGOS MOURÃO
PI	BOA HORA	PI	ELESBÃO VELOSO
PI	BOCAINA	PI	ELISEU MARTINS
PI	BOM JESUS	PI	FARTURA DO PIAUÍ
PI	BOM PRINCÍPIO DO PIAUÍ	PI	FLORES DO PIAUÍ
PI	BONFIM DO PIAUÍ	PI	FLORESTA DO PIAUÍ
PI	BOQUEIRÃO DO PIAUÍ	PI	FLORIANO
PI	BRASILEIRA	PI	FRANCINÓPOLIS
PI	BREJO DO PIAUÍ	PI	FRANCISCO AYRES
PI	BURITI DOS LOPES	PI	FRANCISCO MACEDO

PI	FRANCISCO SANTOS	PI	PATOS DO PIAUÍ
PI	FRONTEIRAS	PI	PAU D'ARCO DO PIAUÍ
PI	GEMINIANO	PI	PAULISTANA
PI	GUARIBAS	PI	PAVUSSU
PI	ILHA GRANDE	PI	PEDRO II
PI	INHUMA	PI	PEDRO LAURENTINO
PI	IPIRANGA DO PIAUÍ	PI	PICOS
PI	ISAÍAS COELHO	PI	PIMENTEIRAS
PI	ITAINÓPOLIS	PI	PIO IX
PI	ITAUEIRA	PI	PIRACURUCA
PI	JACOBINA DO PIAUÍ	PI	PIRIPIRI
PI	JAICÓS	PI	PRATA DO PIAUÍ
PI	JARDIM DO MULATO	PI	QUEIMADA NOVA
PI	JATOBÁ DO PIAUÍ	PI	REDENÇÃO DO GURGUÉIA
PI	JOÃO COSTA	PI	REGENERAÇÃO
PI	JOSÉ DE FREITAS	PI	RIACHO FRIO
PI	JUAZEIRO DO PIAUÍ	PI	RIBEIRA DO PIAUÍ
PI	JÚLIO BORGES	PI	RIO GRANDE DO PIAUÍ
PI	JUREMA	PI	SANTA CRUZ DO PIAUÍ
PI	LAGOA DE SÃO FRANCISCO	PI	SANTA CRUZ DOS MILAGRES
PI	LAGOA DO BARRO DO PIAUÍ	PI	SANTA LUZ
PI	LAGOA DO PIAUÍ	PI	SANTA ROSA DO PIAUÍ
PI	LAGOA DO SÍTIO	PI	SANTANA DO PIAUÍ
PI	LUÍS CORREIA	PI	SANTO ANTÔNIO DE LISBOA
PI	MANOEL EMÍDIO		SANTO ANTÔNIO DOS
PI	MARCOLÂNDIA	PI	MILAGRES
PI	MASSAPÊ DO PIAUÍ	PI	SANTO INÁCIO DO PIAUÍ
PI	MILTON BRANDÃO	PI	SÃO BRAZ DO PIAUÍ
PI	MONSENHOR GIL	PI	SÃO FÉLIX DO PIAUÍ
PI	MONSENHOR HIPÓLITO		SÃO FRANCISCO DE ASSIS DO
PI	MORRO CABEÇA NO TEMPO	PI	PIAUÍ
PI	NAZARÉ DO PIAUÍ	PI	SÃO FRANCISCO DO PIAUÍ
PI	NOSSA SENHORA DE NAZARÉ	PI	SÃO GONÇALO DO GURGUÉIA
PI	NOVA SANTA RITA	PI	SÃO GONÇALO DO PIAUÍ
PI	NOVO ORIENTE DO PIAUÍ	PI	SÃO JOÃO DA CANABRAVA
PI	NOVO SANTO ANTÔNIO	PI	SÃO JOÃO DA FRONTEIRA
PI	OEIRAS	PI	SÃO JOÃO DA SERRA
PI	PADRE MARCOS	PI	SÃO JOÃO DA VARJOTA
PI	PAES LANDIM	PI	SÃO JOÃO DO PIAUÍ
PI	PAJEÚ DO PIAUÍ	PI	SÃO JOSÉ DO DIVINO
PI	PALMEIRA DO PIAUÍ	PI	SÃO JOSÉ DO PEIXE
PI	PAQUETÁ	PI	SÃO JOSÉ DO PIAUÍ
PI	PARNAGUÁ	PI	SÃO JULIÃO
PI	PARNAÍBA	PI	SÃO LOURENÇO DO PIAUÍ
PI	PASSAGEM FRANCA DO PIAUÍ	PI	SÃO LUIS DO PIAUÍ

PI	SÃO MIGUEL DA BAIXA GRANDE	RN	CARNAUBAIS
PI	SÃO MIGUEL DO FIDALGO	RN	CERRO CORÁ
PI	SÃO MIGUEL DO TAPUIO	RN	CORONEL EZEQUIEL
PI	SÃO PEDRO DO PIAUÍ	RN	CORONEL JOÃO PESSOA
PI	SÃO RAIMUNDO NONATO	RN	CRUZETA
PI	SEBASTIÃO BARROS	RN	CURRAIS NOVOS
PI	SEBASTIÃO LEAL	RN	DOUTOR SEVERIANO
PI	SIGEFREDO PACHECO	RN	ENCANTO
PI	SIMÕES	RN	EQUADOR
PI	SIMPLÍCIO MENDES	RN	FELIPE GUERRA
PI	SOCORRO DO PIAUÍ	RN	FERNANDO PEDROZA
PI	SUSSUAPARA	RN	FLORÂNIA
PI	TAMBORIL DO PIAUÍ	RN	FRANCISCO DANTAS
PI	TANQUE DO PIAUÍ	RN	FRUTUOSO GOMES
PI	TERESINA	RN	GALINHOS
PI	VALENÇA DO PIAUÍ		GOVERNADOR DIX-SEPT
PI	VÁRZEA BRANCA	RN	ROSADO
PI	VÁRZEA GRANDE	RN	GROSSOS
PI	VERA MENDES	RN	GUAMARÉ
PI	VILA NOVA DO PIAUÍ	RN	IELMO MARINHO
PI	WALL FERRAZ	RN	IPANGUAÇU
RN	ACARI	RN	IPUEIRA
RN	AÇU	RN	ITAJÁ
RN	AFONSO BEZERRA	RN	ITAÚ
RN	ÁGUA NOVA	RN	JAÇANÃ
RN	ALEXANDRIA	RN	JANDAÍRA
RN	ALMINO AFONSO	RN	JANDUÍS
RN	ALTO DO RODRIGUES	RN	JANUÁRIO CICCO
RN	ANGICOS	RN	JAPI
RN	ANTÔNIO MARTINS	RN	JARDIM DE ANGICOS
RN	APODI	RN	JARDIM DE PIRANHAS
RN	AREIA BRANCA	RN	JARDIM DO SERIDÓ
RN	AUGUSTO SEVERO	RN	JOÃO CÂMARA
RN	BARAÚNA	RN	JOÃO DIAS
RN	BARCELONA	RN	JOSÉ DA PENHA
RN	BENTO FERNANDES	RN	JUCURUTU
RN	BODÓ	RN	LAGOA D'ANTA
RN	BOM JESUS	RN	LAGOA DE PEDRAS
RN	BREJINHO	RN	LAGOA DE VELHOS
RN	CAIÇARA DO NORTE	RN	LAGOA NOVA
RN	CAIÇARA DO RIO DO VENTO	RN	LAGOA SALGADA
RN	CAICÓ	RN	LAJES
RN	CAMPO REDONDO	RN	LAJES PINTADAS
RN	CARAÚBAS	RN	LUCRÉCIA
RN	CARNAÚBA DOS DANTAS	RN	LUÍS GOMES

RN	MACAÍBA	RN	SÃO JOÃO DO SABUGI
RN	MACAU	RN	SÃO JOSÉ DO CAMPESTRE
RN	MAJOR SALES	RN	SÃO JOSÉ DO SERIDÓ
RN	MARCELINO VIEIRA	RN	SÃO MIGUEL
RN	MARTINS	RN	SÃO MIGUEL DO GOSTOSO
RN	MESSIAS TARGINO	RN	SÃO PAULO DO POTENGI
RN	MONTE ALEGRE	RN	SÃO PEDRO
RN	MONTE DAS GAMELEIRAS	RN	SÃO RAFAEL
RN	MOSSORÓ	RN	SÃO TOMÉ
RN	NOVA CRUZ	RN	SÃO VICENTE
RN	OLHO D'ÁGUA DO BORGES	RN	SENADOR ELÓI DE SOUZA
RN	OURO BRANCO	RN	SERRA CAIADA*
RN	PARANÁ	RN	SERRA DE SÃO BENTO
RN	PARAÚ	RN	SERRA DO MEL
RN	PARAZINHO	RN	SERRA NEGRA DO NORTE
RN	PARELHAS	RN	SERRINHA
RN	PASSA E FICA	RN	SERRINHA DOS PINTOS
RN	PASSAGEM	RN	SEVERIANO MELO
RN	PATU	RN	SÍTIO NOVO
RN	PAU DOS FERROS	RN	TABOLEIRO GRANDE
RN	PEDRA GRANDE	RN	TAIPU
RN	PEDRA PRETA	RN	TANGARÁ
RN	PEDRO AVELINO	RN	TENENTE ANANIAS
RN	PENDÊNCIAS	RN	TENENTE LAURENTINO CRUZ
RN	PILÕES	RN	TIBAU
RN	POÇO BRANCO	RN	TIMBAÚBA DOS BATISTAS
RN	PORTALEGRE	RN	TOUROS
RN	PORTO DO MANGUE	RN	TRIUNFO POTIGUAR
RN	PUREZA	RN	UMARIZAL
RN	RAFAEL FERNANDES	RN	UPANEMA
RN	RAFAEL GODEIRO	RN	VÁRZEA
RN	RIACHO DA CRUZ	RN	VENHA-VER
RN	RIACHO DE SANTANA	RN	VERA CRUZ
RN	RIACHUELO	RN	VIÇOSA
RN	RODOLFO FERNANDES	SE	AMPARO DE SÃO FRANCISCO
RN	RUY BARBOSA	SE	AQUIDABÃ
RN	SANTA CRUZ	SE	CANHOBA
RN	SANTA MARIA	SE	CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO
RN	SANTANA DO MATOS	SE	CARIRA
RN	SANTANA DO SERIDÓ	SE	CEDRO DE SÃO JOÃO
RN	SANTO ANTÔNIO	SE	CUMBE
RN	SÃO BENTO DO NORTE	SE	FEIRA NOVA
RN	SÃO BENTO DO TRAIRÍ	SE	FREI PAULO
RN	SÃO FERNANDO	SE	GARARU
RN	SÃO FRANCISCO DO OESTE	SE	GRACHO CARDOSO

SE	ITABI	SE	POÇO REDONDO
SE	MACAMBIRA	SE	POÇO VERDE
SE	MONTE ALEGRE DE SERGIPE	SE	PORTO DA FOLHA
SE	NOSSA SENHORA APARECIDA	SE	PROPRIÁ
SE	NOSSA SENHORA DA GLÓRIA	SE	RIBEIRÓPOLIS
SE	NOSSA SENHORA DAS DORES	SE	SÃO MIGUEL DO ALEIXO
SE	NOSSA SENHORA DE LOURDES	SE	SIMÃO DIAS
SE	PEDRA MOLE	SE	TELHA
SE	PINHÃO	SE	TOBIAS BARRETO