

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

ANÁLISE DE RECURSOS

GRUPO DE TRABALHO PARA DELIMITAÇÃO DO SEMIÁRIDO

Brasília, NOVEMBRO de 2017.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

ANÁLISE DE RECURSOS

GRUPO DE TRABALHO PARA DELIMITAÇÃO DO SEMIÁRIDO

Brasília, novembro de 2017.

Presidência da República

Presidente

Michel Miguel Elias Temer Lulia

Ministro de Estado da Integração Nacional

Helder Zahluth Barbalho

Secretário-Executivo

Mário Ramos Ribeiro

Secretário de Desenvolvimento Regional

Marlon Carvalho Cambraia

Diretor de Gestão de Políticas de Desenvolvimento Regional

Roberto Meirelles Pessoa Júnior - substituto

Diretor de Gestão de Programas de Desenvolvimento Regional

Wilfrido da Rocha Neto

Coordenação-Geral de Planejamento Regional

Roberto Meirelles Pessoa Júnior

Coordenador-Geral de Monitoramento e Avaliação de Políticas Regionais

Paulo Pitanga do Amparo

GRUPO DE TRABALHO PARA DELIMITAÇÃO DO SEMIÁRIDO

Ministério da Integração Nacional - MI:

Irani Braga Ramos
Marlon Carvalho Cambraia
Roberto Meirelles Pessoa Júnior
Samuel Menezes de Castro

Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – Sudene:

Marcelo de Castro Viana
Victor Uchoa Ferreira da Silva

Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS:

Keila Margareth Cândido Rolim
Ivonilde Brito da Silva

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF:

Athadeu Ferreira da Silva
Miguel Farinasso

Ministério do Meio Ambiente – MMA:

Antônio Calazans Reis Miranda
Ricardo Henrique Padilha de Castro

Agência Nacional de Águas – ANA:

Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho
Sérgio Augusto Barbosa

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama:

Gerson Henrique Sternadt
Carlos Francisco Rosette

Banco do Nordeste – BNB:

Luciano Jany Feijão Ximenes
José Airton Mendonça De Melo

Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - Cemaden/MCTIC:

Regina Célia dos Santos Alvalá
Ana Paula Martins do Amaral Cunha

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE/MCTIC:

José Alberto da Silva Ferreira
José Antônio Aravéquia
Gustavo Felipe Balue Arcoverde

Instituto Nacional de Meteorologia - INMET/MAPA:

Danielle Barros Ferreira
Andrea Malheiros Ramos

Instituto Nacional do Semiárido - INSA/MCTIC:

Ricardo da Cunha Correia Lima
Salomão de Sousa Medeiros

Equipe Técnica:

Caio Augusto dos Santos Coelho (INPE)
José Alberto da Silva Ferreira (INPE)
Geraldo José Lucatelli Dória de Araújo Júnior (ANA)
Giuliana de Abreu Correa (SDR/MI)
Cleber Bezerra Aguiar (SDR/MI)
Maria Amélia de Andrade (SDR/MI)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
1-RESUMO DOS RECURSOS	8
1.1-Estado da Bahia.....	8
1.2-Estado de Ceará	9
1.3-Estado do Maranhão	11
1.4-Estado da Paraíba	12
1.5-Estado do Rio Grande do Norte	14
2-TRABALHOS DESENVOLVIDOS	15
2.1-Metodologia e procedimentos	15
2.1.1-Climatológicos.....	15
2.1.2-Contiguidade geográfica.....	20
2.2-Proposta de critérios adicionais.....	21
3-RESULTADOS	24
4-REFERÊNCIAS.....	25
ANEXOS	26
Anexo A – Resolução nº 107/2017	27
Anexo B – Cartograma síntese da revisão de delimitação.....	30
Anexo C – Lista de municípios inseridos após a revisão	31
Anexo D – Lista de Municípios do Semiárido (Revisada)	33
Anexo E – Municípios citados nos Recursos que NÃO alcançaram indicador para Semiárido 48	
Anexo F – Tutorial para delimitação da área de abrangência do Semiárido Brasileiro	50
Anexo G – Recursos dos Estados	108

INTRODUÇÃO

O Ministério da Integração Nacional (MI), atendendo à solicitação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), editou a Portaria nº 196, de 27 de maio de 2014, criando Grupo de Trabalho (GT-2017) com o objetivo de propor ao Conselho Deliberativo da Sudene (Condel) critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido, em acordo com o comando exarado pelo inciso V do Art. 10 da Lei Complementar nº 125, de 3 de janeiro de 2007.

O Grupo de Trabalho é objeto dos processos administrativos **59000.000291/2014-92** e **59020.000229/2017-13** do Ministério da Integração Nacional, sendo composto pelos seguintes órgãos:

- a) Ministério da Integração Nacional;
- b) Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene);
- c) Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS);
- d) Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (Codevasf);
- e) Ministério do Meio Ambiente (MMA);
- f) Agência Nacional de Águas (ANA);
- g) Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama);
- h) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE/MCTIC);
- i) Instituto Nacional do Semiárido (INSA/MCTIC);
- j) Instituto Nacional de Meteorologia (INMET/MAPA);
- k) Banco do Nordeste do Brasil S.A. (BNB);
- l) Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden/MCTIC).

O resultado dos trabalhos do GT-2017, empreendido de 2014 a 2017, foi remetido ao Ministério da Integração Nacional e à Sudene que acataram seus resultados e em proposta de Resolução que foi apreciada pelo Condel. O Conselho modificou a

proposta do Ministério mantendo seu cerne, os critérios técnicos e científicos a forma de sua aplicação, e aprovou a Resolução nº 107, de 27 de julho de 2017.

De acordo com o artigo 2º da Resolução nº 107/2017, a partir da data de sua publicação, os Estados tiveram prazo de sessenta dias para interpor recursos à Sudene e contestar a delimitação proposta no Relatório. Os recursos deveriam ser embasados por Relatório Técnico dos órgãos de Clima e Tempo oficiais dos estados.

Os Estados de Ceará, Bahia, Maranhão e Paraíba interpuseram recursos, que se encontram resumidos no Capítulo 1 e estão disponíveis de maneira integral no Anexo G. Um município do Rio Grande do Norte, Jundiá, remeteu documentação se observar as regras estabelecidas na Resolução nº 107/2007.

Para avaliar os recursos, a Sudene pôde contar com a manifestação do GT-2017, solicitada em 29 de setembro de 2017 por correspondência enviada ao MI. As respostas aos recursos devem ser fornecidas pela Sudene, no prazo de 120 dias, a contar da data de publicação da Resolução nº 107/2017. Com a manifestação sobre os recursos, o GT-2017 se extingue por cumprimento do objeto.

Este relatório, portanto, tem como objetivo principal fornecer subsídios técnicos para auxiliar a Sudene na elaboração das respostas aos recursos interpostos. Está dividido em três capítulos, além desta introdução: **Resumo dos Recursos**; **Trabalhos Desenvolvidos**; e **Resultados**.

1-RESUMO DOS RECURSOS

1. Este capítulo é destinado a um resumo dos pleitos estaduais, que se encontram disponibilizados integralmente no Anexo G, tal qual recebidos pela Sudene e, eventualmente, complementados diretamente ao GT-2017.

2. Após recebidos e preliminarmente analisados os Recursos, o GT-2017 realizou reunião em 06.11.2017 com participação dos órgãos técnicos dos Estados (Inema/BA, Funceme/CE, Grupo de Trabalho sobre Semiárido da Paraíba, LabSar/UFC e Núcleo Ambiental da UEMA representando o Maranhão). A reunião propiciou oportunidade aos estados de apresentarem elementos complementares a suas solicitações e aos componentes dos GT-2017 de sanarem dúvidas sobre as argumentações. Como encaminhamento, abriu-se a possibilidade de os órgãos estaduais apresentarem Notas Técnicas complementares descrevendo as metodologias e parâmetros que utilizaram em seus cálculos, o que fizeram a Bahia, o Ceará, o Maranhão e a Paraíba. Essas notas também se encontram disponibilizadas no Anexo G.

1.1-Estado da Bahia

3. O Estado da Bahia enviou suas argumentações pelos seguintes documentos:

- Carta s/nº do Procurador Geral do Estado (PGE), que encaminha Relatório Técnico nº 22 do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado da Bahia (Inema);
- Ofícios do Vice-Governador nº^{os} 240/2017 e 242/2017, que encaminham Parecer Técnico s/nº da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), relativo à inclusão dos municípios de Santa Maria da Vitória e Canápolis;
- Nota Técnica nº 155/2017 do Inema, datada de 13.11.2017, que condensa argumentos relativos à inclusão de 22 municípios.

Argumentos:

4. Segundo o PGE, com base em relatório do Inema, os dados referentes à estação meteorológica ANA1344017, localizados em Santa Maria da Vitória foram analisados para a seguinte temporalidade:

- a) Período de 1981-2010;
- b) Últimos 30 anos, considerando o período de 1987-2016;
- c) Último decênio com ano fechado (2007-2016);
- d) Década corrente (2010-2016).

5. Segundo a análise de tendência promovida pelo Inema, há redução da curva de precipitação, que evidencia para a década presente pluviometria de 791,4mm. Dessa feita, questiona a análise realizada pelo GT, que toma a média de 30 anos em década fechada.

6. Os municípios de Santana e de São Félix do Coribe, inseridos no Semiárido, são contíguos aos municípios de Santa Maria da Vitória, Canápolis e Jaborandi, que obedecem à mesma dinâmica social, mas não estão inseridos no Semiárido, em desacordo com o critério de contiguidade. Além disso, o PGE questiona a ausência do critério de vulnerabilidade social, tal qual calculado pelo IPEA.

7. Segundo o Estado, o município de Santa Maria da Vitória sofre grandes períodos de estiagem, comprovados pelos dados da estação ANA1344017.

8. Em avaliações posteriores, acrescentadas pela Nota Técnica nº 155/2017, foram feitos cálculos utilizando séries de dados dos últimos 10 anos, a partir de informações provenientes de 99 estações pluviométricas, que resultaram em proposta de inclusão de 22 municípios que teriam precipitação acumulada anual menor que 800mm: Aiquara, Apuarema, Baianópolis, Caatiba, Cabaceiras do Paraguaçu, Canápolis, Coração de Maria, Cristópolis, Dário Meira, Iguaí, Ipiaú, Irará, Itagibá, Jitaúna, Nova Canaã, Ouriçangas, Santa Maria da Vitória, São Gonçalo dos Campos, São Miguel das Matas, Tabocas do Brejo Velho, Varzedo e Wenceslau Guimarães.

1.2-Estado de Ceará

9. O Estado do Ceará apresentou suas argumentações enviando à Sudene os seguintes documentos:

- Ofício s/nº do Governador, que encaminha documento técnico “Análise sobre a espacialização do Semiárido Cearense-FUNCEME 2017” e também o estudo “Proposta de dimensionamento do Semiárido Brasileiro 2005-BNB/FUNCEME”;
- Nota Técnica s/nº da Funceme, enviada em 13.11.2017, que condensa argumentos relativos à inclusão de cinco municípios.

Argumentos:

10. O ofício solicita que se inclua a série histórica de chuvas de 2012 a 2016 no período analisado para o relatório de delimitação e que sejam utilizados, além das condições meteorológicas e climáticas, os critérios de natureza geoecológica, apresentados no estudo BNB/Funceme de 2005.
11. O documento analisa a situação de pertinência à região semiárida dos 19 municípios do estado: Aquiraz, Barroquinha, Bela Cruz, Camocim, Chaval, Cruz, Euzébio, Fortaleza, Guaiúba, Iaitinga, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, Maracanaú, Pacatuba, Paracuru, Paraipaba, Pindoretama, São Gonçalo do Amarante e Trairi. Segundo a Funceme, considerando a pluviosidade, não apresentaram indicativos de semiaridez os municípios de Aquiraz, Euzébio, Fortaleza, Iaitinga, Maracanaú, Pacatuba, Paracuru, Paraipaba e Pindoretama.
12. A documentação informa que a maioria dos poucos pluviômetros existentes nos municípios não-inclusos no semiárido, situava-se nas sedes municipais, via de regra na faixa litorânea, onde chove acima de 1.000 mm. Essa situação implica em prejuízo da parte do território que fica na depressão sertaneja.
13. O Estado argumenta ainda que a média de chuvas dos últimos cinco anos (2012-2016) está baixo da média histórica, e que se fossem utilizadas séries de dados disponíveis dos últimos 20 anos (1997-2016), a situação de semiaridez e da tendência a semiárido ficaria mais evidente nesses municípios.
14. A Funceme recalculou o Índice de Aridez no município de Bela Cruz utilizando o período estabelecido pela OMM de 1981 a 2010 e encontrou valor abaixo de 0,5 e, por isso, solicita a inclusão do Município no Semiárido.

15. O Estado indica que os municípios de Barroquinha, Camocim, Chaval, Cruz e Guaiúba possuem clima classificado como subúmido seco, embora apresentem situação semelhante aos seus municípios vizinhos que estão na região Semiárida.

16. Por fim, em sua última Nota Técnica (enviada em 13.11.2017), a Funceme descreve a metodologia de cálculo utilizada em suas argumentações e indica que o município de Bela Cruz poderia ser incluído pelo critério de Índice de Aridez utilizando o período de 30 anos (1981-2010) e que outros quatro, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, São Gonçalo do Amarante e Trairi o seriam, caso se considerasse período de 10 anos. Indica ainda que novos critérios poderiam ser considerados, explicitando o Regime de Aridez (sensível a variações intra-anuais) e a utilização do Bioma Caatinga como delimitador.

1.3-Estado do Maranhão

17. O Estado do Maranhão enviou à Sudene os seguintes documentos:

- Ofício GABVICE nº 135/2017, de 25.09.2017, que apresenta o Relatório “O Maranhão na Geografia Política do Semiárido Brasileiro”. O Relatório foi elaborado pelo laboratório do Semiárido – LabSar da Universidade Federal do Ceará em parceria com o Laboratório de Geoprocessamento – LabGeo da Universidade Estadual do Maranhão;
- Nota Técnica s/nº, enviada em 13.11.2017, que condensa argumentos relativos à inclusão de oito municípios (posteriormente, o Estado enviou retificações desse texto em 15.11 e em 17.11).

Argumentos:

18. O relatório cita que no Maranhão há municípios situados em áreas que a Organização das Nações Unidas (ONU) classifica como semiárida e que as vulnerabilidades induzidas nesses locais são piores do que aquelas observadas nos municípios que já são parte do Semiárido legal.

19. A análise baseou-se no Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca do Estado do Maranhão (PAE-MA), que identificou oito municípios cujos índices de aridez estão contidos no intervalo 0,20 e

0,50, que caracteriza o semiárido. Os cálculos do Índice de Aridez foram feitos com a seguinte metodologia:

“...interpolaram-se os índices de Aridez (UNCCD) por meio do *software* *surfer* 7.0 considerando-se dados pluviométricos coletados e temperaturas médias estimadas (Estima T) em 82 estações, cuja média de existência está em torno de 27 anos. Após as análises preliminares, utilizou-se o interpolador para geoespacializar os dados atribuindo-lhes perfis, mesmo naquelas localidades que não possuíam informações. Dessa forma foram delimitados os perfis úmido, subúmido úmido, sub úmido seco e Semiárido no Estado do Maranhão”. (PAE-MA, 2012, P.48).

20. Nas avaliações dos Estado, deveriam ser inseridos no Semiárido os municípios de Barra do Corda, Benedito Leite, Grajaú e Loreto, e por contiguidade os municípios de Fernando Falcão, Mirador, São Domingos do Azeitão e São Félix das Balsas.

21. O relatório afirma que o Maranhão tem deficiência de redes de estações meteorológicas confiáveis, fragilidade no treinamento das equipes para coleta diária, resultando em séries de dados insuficientes.

22. Os documentos enviados pelo Maranhão em 13.11.2017 (consideradas suas retificações) condensam informações acerca das fontes de dados e dos algoritmos e metodologias utilizados em suas avaliações. Como resultado, o Estado indica que oito municípios teriam Índice de Aridez menor ou igual a 0,5 e, portanto, estariam aptos à inclusão no Semiárido: Barra do Corda, Benedito Leite, Fernando Falcão, Grajaú, Loreto, Mirador, São Domingos do Azeitão e São Félix de Balsas.

1.4-Estado da Paraíba

23. O Estado da Paraíba enviou à Sudene os seguintes documentos:

- Ofício GG nº 109 do Governador, de 04.08.2017, indicando como interlocutor do estado o Secretário de Estado da Agropecuária e da Pesca, Rômulo Araújo Montenegro;
- Ofício nº 022/2017/GEI/GS-SEDAP, que encaminha Relatório “Proposta de Revisão da Nova Delimitação do Semiárido (GT-2017) no Estado da Paraíba”;

- Nota Técnica s/nº do GT do Estado da Paraíba, datada de 10.11.2017, que condensa argumentos em favor da inclusão de 19 municípios por critérios técnicos e outros 14 por contiguidade.

Argumentos:

24. O Estado da Paraíba constituiu Grupo de Trabalho com o objetivo de apresentar à Sudene, recursos à delimitação proposta no relatório do grupo de trabalho de delimitação do Semiárido (GT-2017).

25. Informa que a situação de emergência que perdura por vários anos devido à longa estiagem afeta diversos municípios da mesorregião do Agreste Paraibano cujas características assemelham-se a outros municípios que integram o Semiárido.

26. O Estado calculou climatologias para três períodos distintos: 1981-2010 (considerada pelo GT-2017), 1985-2014 (testadas pelo GT-2017) e para um período mais recente, de 1987 a 2016, a fim de verificar diferentes cenários para um mesmo município e identificar oscilações interanuais nos dados.

27. Tendo por base os cálculos descritos no documento, o Estado solicita a inclusão de 26 municípios, sendo 12 por critérios climáticos (Alagoa Grande, Araçagi, Belém, Duas Estradas, Guarabira, Gurinhém, Juarez Távora, Lagoa de Dentro, Mulungu, São José dos Ramos, Serra da Raiz e Sertãozinho) e 14 por contiguidade (Alagoa Nova, Alagoinha, Areia, Bananeiras, Borborema, Cuitegi, Matinhas, Pilões, Pilõezinhos, Pirpirituba, Riachão de Bacamarte, São Sebastião de Lagoa de Roça, Serra Redonda e Serraria).

28. A Nota Técnica s/nº, de 10.11.2017, explicita as formas de cálculo utilizadas pelos técnicos do Estado e disponibiliza dados pluviométricos anuais de 19 estações. O documento conclui que 19 municípios apresentam indicador igual ou superior a 60% para o número de dias sem chuva: Alagoa Grande, Araçagi, Arara, Belém, Caiçara, Duas Estradas, Guarabira, Gurinhém, Itabaiana, Juarez Távora, Lagoa de Dentro, Logradouro, Mogeiro, Mulungu, Natuba, Salgado de São Félix, São José dos Ramos, Serra da Raiz e Sertãozinho. Sete deles também teriam outros indicadores classificando-os como Semiárido.

1.5-Estado do Rio Grande do Norte

29. A Prefeitura de Jundiá (RN) apresentou questionamentos ao GT a respeito da delimitação de 2005, por meio do ofício nº 097/2017 – GP, de 18.09.2017. Alegou que o município de Várzea, do qual o município de Jundiá foi desmembrado em 2001, com situação climática idêntica, faz parte de delimitação. Não enviou qualquer relatório técnico para embasar o pedido, mas reiterou a constante dependência de carros-pipa vivenciada pelo município.

2-TRABALHOS DESENVOLVIDOS

30. Os pedidos de revisão seguiram duas vertentes ao questionarem o Relatório do GT-2017:

- Metodologia e procedimentos de delimitação do território;
- Sugestão de critérios adicionais à delimitação originalmente proposta.

2.1-Metodologia e procedimentos

31. O “Relatório Final do Grupo de Trabalho para Delimitação do Semiárido”¹, em seu *Capítulo 2 -Trabalhos Desenvolvidos*, aborda as opções metodológicas adotadas pelos Núcleos Climáticos e de Geoprocessamento do GT-2017 e o documento foi claro quanto aos procedimentos seguidos.

32. No entanto, houve concentração de recursos focados no questionamento dos períodos considerados nos dados das estações meteorológicas e na forma de consideração de falhas nas séries de dados utilizadas. Acerca desse assunto, seguem considerações:

2.1.1-Climatológicos

a) Fundamentos das Normais Climatológicas^{2, 3, 4}

33. Em 1872, o Comitê Meteorológico Internacional decidiu compilar valores médios climatológicos sobre um período uniforme, a fim de assegurar a compatibilidade entre os dados coletados nas estações meteorológicas, resultando na recomendação para o cálculo das normais (também conhecido na média como médias) de 30 anos. A Regulamentação Técnica nº 49, Volume 1, Seção B, determinou que cada membro estabeleceria e, periodicamente, revisaria as Normais para as estações cujos dados climatológicos seriam distribuídos pelo Sistema Global de Telecomunicações, de acordo com o Manual de Códigos, enviando-as ao Secretariado. O período inicial

¹ Disponível para download pelo link http://Sudene.gov.br/images/2017/arquivos/Item_1.6.6_-_Relat%C3%B3rio_final_do_GT_Delimita%C3%A7%C3%A3o_do_Semi%C3%A1rido.pdf

² OMM, Organização Meteorológica Mundial. **Calculation of monthly and annual 30-year standard normals**. WMO-TD No.341, WCDP-No.10 WMO, Genebra, Suíça,1989.

³ Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990/Organizadores: Andrea Malheiros Ramos, Luiz André Rodrigues dos Santos, Lauro Tadeu Guimarães Forte.465pp., ISBN: 978-85-62817-01-4, Brasília, DF,2009.

⁴ Tempo e Clima no Brasil/Iracema F.A.Cavalcanti...(et. al.) e organizadores. ISBN: 978-85-86238-92-5, São Paulo: Oficina de Textos,2009

determinado foi 1901-1930, seguindo-se os períodos sucessivos que deveriam ocorrer a intervalos de 30 anos, isto é: 1931-1960, 1961-1990.

34. Em 1956, na Nota Técnica nº 84, a Organização Meteorológica Mundial (OMM) recomendou a atualização das Normais de 30 anos, a cada 10 anos completos, o que vem sendo feito por muitos países membros. Contudo, pouca orientação existia, à época, no sentido de estabelecer métodos estatísticos para o cálculo das Normais, para preencher lacunas de dados, para trabalhar dados errados e períodos incompletos ou para definir o número de dados requeridos na distinção entre as Normais-Padrão e as Provisórias, lacunas que só mais tarde seriam preenchidas pela própria OMM.

35. Em 1989, com o objetivo de estabelecer procedimentos gerais para o cálculo das médias mensais e anuais, para o período de 1961 a 1990 e subsequentes, a OMM publicou o Documento Técnico WMO-TD/nº 341 (OMM, 1989), que permite obter as Normais Climatológicas Padronizadas e as Provisórias, sugerindo ainda outras variáveis climáticas. Coerentemente, estabeleceu-se que tais procedimentos devam ser seguidos por todos os países membros.

36. As Regulamentações Técnicas definem normais como “valores médios calculados para um período relativamente longo e uniforme, compreendendo no mínimo três décadas consecutivas” e padrões climatológicos normais como “médias de dados climatológicos calculadas para períodos consecutivos de 30 anos, iniciando-se em 1º de janeiro de 1901 até 31 de dezembro de 1930, 1º de janeiro de 1931 até 31 de dezembro de 1960, etc.”.

37. Muitos municípios não possuem estações pluviométricas, e, muito menos, séries de 30 anos dados. Esta é uma realidade para o Brasil como um todo. Mesmo em municípios com disponibilidade de dados, muitas vezes não é possível considerá-los em análise, pois as estações não têm certificação homologada por órgãos de meteorologia federais em acordo com os padrões da OMM. Por esta razão, é que se utilizam métodos geoestatísticos de estimativa (interpolação) das informações para os pontos nos quais os dados não existem.

38. No trabalho realizado pelo Núcleo Climático do GT-2017, foram considerados todos os dados disponíveis de todas as estações certificadas (4.071 estações, conforme Anexo 2 do Relatório Final do GT-2017) no período de 30 anos

(1981-2010). A título de exemplo, se na data **A** havia dados de **X** estações certificadas, então os dados de todas essas estações foram utilizados para gerar as informações na malha de 140.800 nós do modelo matemático. Se na data **A+1 dia**, havia dados de **Y** estações, então todos os dados disponíveis foram utilizados para gerar informações para os 140.800 nós. O procedimento está descrito no Relatório do GT sobre delimitação do Semiárido em seu item 2.1. Em síntese, **a série de dados de cada estação certificada foi utilizada no processamento, seja ela uma série de 1 dia ou de 30 anos ininterruptos**, mas nunca essa série foi considerada isoladamente, a fim de impedir ou minimizar erros ou inconsistências das suas informações.

39. A certificação homologada por órgãos federais de meteorologia em acordo com os padrões da OMM é importante para garantia da qualidade dos dados utilizados, conferindo confiabilidade do resultado final. Dados provenientes de estações com funcionamento ou registro de dados de forma inadequada podem ser inconsistentes e produzirem resultados enviesados. Por isso, os dados “brutos” devem passar por análise prévia de consistência. Isso é feito para recobrimento de falhas e remoção de dados espúrios ou discrepantes (*outliers*), que possam incluir viés positivo ou negativo no resultado final. Os dados utilizados no trabalho do GT-2017 são provenientes das bases oficiais do INPE, INMET, ANA e órgãos gestores estaduais, o que garante sua qualidade, uma vez que passam por análise de consistência prévia à sua publicação.

b) Importância das Normais Climatológicas

40. Todos os estudos climáticos são baseados em observações meteorológicas⁵. Segundo a OMM, os dados climáticos são frequentemente mais úteis quando comparados aos valores normais padronizados, sendo considerados aqueles obtidos segundo suas próprias recomendações técnicas. Torna-se, assim, de suma importância o cálculo e a publicação das Normais Climatológicas “Padronizadas”. No

⁵ A diferenciação entre condições meteorológicas (tempo) e climatológicas (clima) envolve conceitos distintos que representam diferentes escalas de um mesmo fenômeno e que, não raro, são confundidos e até tratados como sinônimos pela mídia. A diferença entre tempo e clima está relacionada com a escala temporal que os envolve. O tempo é um estado momentâneo da atmosfera, enquanto o clima é a configuração mais permanente ou referente a um período de tempo maior. O tempo e o clima estão em constante evolução, mas há padrões que se repetem (clima) e outros que podem ser antecipados, o que permitem prever o tempo futuro com dias de antecedência e até mesmo, em algumas circunstâncias, padrões climáticos com meses de antecedência e assim, todas as previsões meteorológicas são bastante úteis para a humanidade.

Brasil, como as observações meteorológicas só começaram a ser realizadas, de forma sistemática, a partir de 1910, as primeiras Normais Climatológicas foram publicadas pelo Escritório de Meteorologia do Ministério da Agricultura, em 1970, referentes ao período 1931-1960. Em 2010, o INMET atualizou e ampliou as informações da publicação feita em 1992 e a nova versão das Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990 podem ser consultadas em <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>.

41. O GT procedeu a análise de dados para o período de 1981-2010, obedecendo o período recomendado pela OMM. O intervalo de 30 anos e a utilização de dados meteorológicos é uma parametrização sugerida pela OMM e que qualifica o dado para comparação a nível mundial e permite a formatação de mapas indicativos. O GT-2017 recomendou, ainda, atualização decenal a partir de 2021, em intervalos regulares e previsíveis, conforme item 3.2 do Relatório Final: Proposta de Resolução ao Conselho Deliberativo da Sudene.

c) Considerações acerca de revisão dos trabalhos do GT

42. Diante do exposto nos itens *a)* e *b)* deste capítulo, é possível resumir os marcos metodológicos em três itens fundamentais, que balizaram o posicionamento do GT-2017 acerca dos recursos em tela:

i) o parâmetro apresentado para revisão deve **necessariamente** ter abrangência para toda a área da Sudene, objeto desta delimitação, e ser atualizável temporal e regularmente. A região de estudo é a do Semiárido, como explicita a Lei Complementar no.125/2007 e, portanto, o fio condutor de **sua delimitação deve se basear em informações de clima e tempo**. Nos Recursos, não foram sugeridos critérios, além dos meteorológicos, que apresentem essas características para tal área de abrangência;

ii) a comparação entre resultados obtidos por metodologias diferentes resultará, via de regra em valores diferentes. Nos Recursos, metodologias diferentes foram utilizadas para inferir valores de Índice de Aridez, Déficit Hídrico e Precipitação a nível local. **O GT-2017**, ao analisar as propostas dos Estados, **reafirma a grande massa de dados utilizados e seus métodos numéricos de interpolação como os mais**

adequados para (a) obter informações robustas e (b) eliminar informações espúrias e erros de processamento. Dessa forma, para que os mesmos resultados sejam alcançados pelos Estados, a metodologia de processamento dos dados deve ser similar e a mesma máscara para interpolação dos dados deve ser considerada: se o interpolador utilizado foi pelo método de *krigagem/spline*, não se pode utilizar outro método, como por exemplo, interpolação para nível local. Se a base tem estações com falhas para um determinado período da série, o processamento do seu preenchimento deve ser o mesmo (via interpolação), pois somente assim é possível realizar a comparação;

iii) a **base de dados meteorológicos deve abranger o mesmo período de tempo, ou seja, de 1981 a 2010**, em alinhamento com as recomendações da OMM.

43. Os recursos apresentados pelos Estados do Ceará e da Paraíba fazem referência à tentativa de reprodução dos cálculos do GT para os municípios de Bela Cruz (CE) e de Arara (PB), Gurinhém (PB), Itabaiana (PB), Juarez Távora (PB), Mogeiro (PB), Salgado de São Félix (PB), São José dos Ramos (PB) e Serra da Raiz (PB). Nas Notas Técnicas e demais materiais apresentados pelos Estados, verifica-se que, **embora considerados os mesmos períodos temporais que o GT-2017 adotou, os modelos matemáticos utilizados foram diferentes**, sendo, portanto, incapazes de chegar aos mesmos resultados.

44. O GT-2017, a partir da provocação, promoveu releitura de seus dados reafirmando tanto os parâmetros climáticos utilizados desde o princípio quanto suas metodologias de cálculo, conforme descrita no Relatório Final do GT como explorada no item a (acima).

45. Ao conferir seus cálculos à luz das reivindicações dos Estados, o GT-2017 constatou que as variações das grandezas utilizadas na aferição dos critérios de delimitação têm grande variabilidade nas fronteiras do território, gerando descontinuidades nas zonas de transição. Dessa forma, os municípios de Bela Cruz (CE) e de Alagoa Grande (PB), que estão nessas zonas de transição, possuem manchas em seus territórios onde é alcançado um critério para semiaridez, mesmo essas manchas não se conectando diretamente com a zona principal do Semiárido. Essa constatação levou o GT a rever a situação de todos os municípios fronteiriços às franjas da delimitação do Semiárido, em busca de situações semelhantes.

46. Embora os recursos da Bahia e do Maranhão não tentassem reproduzir as metodologias originais do GT-2017, os resultados dos processamentos do empreendidos pelos Núcleos Climático e de Geoprocessamento foram conferidos nos municípios citados nos recursos, além de todos os demais nas fronteiras do Semiárido.

47. **As configuradas zonas de transição**, que no Relatório Final foram expurgadas da proposta de delimitação, **passam a ser incluídas**, uma vez que, ao analisar os critérios utilizados e as ilhas que foram expurgadas no método inicialmente empregado para a delimitação, verificou-se que haviam municípios que atendiam ao critério de percentual de dias em déficit hídrico, porém como ilhas periféricas, mas estes municípios eram contínuos à delimitação principal, sendo assim, estes foram incluídos no Semiárido, além do que, sob o viés das políticas públicas afeitas ao Semiárido, a pertinência atua em favor da população.

2.1.2-Contiguidade geográfica

48. Para realizar a delimitação, os resultados dos processamentos dos dados do Núcleo Climático foram lançados em base cartográfica pelo Núcleo de Geoprocessamento do GT-2017.

49. Utilizou-se a base temática de municípios do IBGE de 2015 para identificação das fronteiras municipais. Traçou-se a isolinha para cada um dos critérios definidos, observando a resultante mais externa, que abrangeu a maior porção territorial. A exemplo da metodologia utilizada pelo GTI-2005, os municípios foram tratados como unidades integrais e indivisíveis, de modo que, tendo sido ele meramente tocado pela isolinha principal, ficou considerado pertencente à delimitação do Semiárido. Em nenhuma hipótese foram admitidas disjunções espaciais de municípios contemplados, ou áreas de exceção no interior da Região (espaços internos com municípios não contemplados). Por este critério, ao qual chamou-se contiguidade, foi garantida a unidade territorial do Semiárido.

50. No entanto, ao receber os recursos, foram verificados pedidos de inclusão de municípios que atendiam (parágrafo 45, acima) a pelo menos um dos critérios de classificação, conforme a Resolução nº 107/2017, porém externos à isolinha principal. Dessa forma, o GT-2017 decidiu apresentar a revisão territorial conforme metodologia descrita a seguir.

a) Descrição da metodologia para revisão do contorno de delimitação

51. Para realizar a revisão da delimitação, os resultados dos processamentos dos dados do Núcleo Climático foram lançados em base cartográfica pelo Núcleo de Geoprocessamento do GT-2017⁶.

52. Da mesma maneira, foi utilizada a base temática de municípios do IBGE de 2015 para a identificação das fronteiras municipais e, conseqüentemente, lançamento das isolinhas para classificação dos municípios quanto aos critérios utilizados. Foram traçadas isolinhas para as grandezas dos critérios definidos e todos os municípios que alcançaram condições limítrofes para qualquer um dos critérios adotados passaram a compor a área do território proposto para o Semiárido.

53. A exemplo da metodologia utilizada pelo GTI-2005, **não foram admitidas disjunções espaciais** de municípios contemplados, **ou áreas de exceção no interior da Região** (espaços internos com municípios não contemplados). Após traçada a isolinha principal, **todos os espaços internos que foram considerados pertencentes ao Semiárido**, garantindo que há contiguidade no território. **Os municípios foram tratados como unidades integrais e indivisíveis**, de modo que, tendo sido ele tocado pela isolinha principal, ficou considerado pertencente à delimitação do Semiárido. A estes, foram acrescidos os municípios incorporados pela Resolução nº 107/2017.

54. **Municípios das regiões de transição do Semiárido foram incluídos sempre que atingiram as condições para classificação e necessários para garantia da contiguidade da região semiárida.**

55. O Núcleo de Geoprocessamento atualizou o Tutorial disponibilizado no Relatório Final do GT-2017 e a nova versão encontra-se disponível no Anexo F.

2.2-Proposta de critérios adicionais

56. Com relação aos recursos apresentados com o intuito de adicionar novos parâmetros à delimitação do Semiárido, o GT-2017 considera necessário o periódico esforço por aprimorar os critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido.

57. No entanto, desde sua primeira reunião da fase de análise de Recursos, o GT-2017 elencou algumas condições necessárias para consideração desses critérios:

⁶ Núcleo de Geoprocessamento do GT-2017 produziu um tutorial, disponível no Anexo 3 do Relatório Final (2017).

- a) Novos critérios deviam alcançar posição unânime no Grupo de Trabalho;
- b) Novos critérios deviam ser aplicáveis em toda a área de atuação da Sudene, ou seja, os dados deviam existir para toda a região e a metodologia para sua aplicação deveria ser válida e madura para todo o território;
- c) A metodologia e os critérios deveriam ser replicáveis;
- d) Resultados deveriam ser alcançados antes do prazo limite concedido pelo Conselho Deliberativo da Sudene, 24.11.2017, de modo que revisões mais extensas deveriam ser empreendidas por novo Grupo de Trabalho.

58. Alguns pontos, por sua relevância merecem ser citados. Vários integrantes do GT-2017 enfatizaram que a legislação, ao dar à Sudene a competência de delimitar uma região chamada de Semiárido, explicitou que os critérios que a definem devem ser climáticos. Se as políticas públicas relacionadas a esse território exigirem outro tipo de critério para sua delimitação, então a legislação deve ser alterada. Dessa forma, critérios baseados em dados econômicos ou sociais foram recusados pelo GT-2017.

59. Critérios baseados na delimitação do bioma Caatinga também foram recusados por haver entendimento entre integrantes do GT-2017 de serem inapropriados porque na própria definição de Bioma, o fator clima é uma das componentes. Estar-se-ia criando uma definição redundante e/ou circular.

1. Destaca-se também que, no presente trabalho do GT-2017, o “Percentual Diário de Déficit Hídrico” é critério que permite considerar a variabilidade intra-anual, pois leva em consideração o balanço hídrico diário entre a precipitação e a evapotranspiração, assim como se propõe o Regime de Aridez (RA). O “Percentual Diário de Déficit Hídrico” considera também aspectos geoambientais, uma vez que inclui os efeitos da quantidade diária de água remanescente nos diferentes tipos de solos, indicando a disponibilidade de água para a sustentação dos processos ecológicos na região.

2. As propostas apresentadas não conseguiram suprir as condições para sua adoção imediata. São, no entanto, remetidas ao futuro para que os próximos

responsáveis por rever critérios para delimitação do Semiárido promovam verificações se, em sua época, haverá condições objetivas para sua adoção.

3-RESULTADOS

3. Com a reavaliação dos resultados da delimitação na zona de transição, conforme descrito nos parágrafos 45 a 55, a composição do Semiárido passa ter a distribuição mostrada no Quadro 1:

Quadro 1. Municípios incluídos por UF, após a revisão da delimitação, 2017.

UF	Resolução nº 107/2017	Revisão 2017	Total
AL	38	-	38
BA	269	8	277
CE	165	5	170
MA	-	2	2
MG	85	6	91
PB	170	6	176
PE	122	1	123
PI	164	21	185
RN	147	-	147
SE	29	-	29
Total	1.189	49	1.238

4. Foram então pesquisados os valores de Índice de Aridez, percentual diário de déficit hídrico e precipitação nos municípios objeto dos recursos, tendo-se verificado que aqueles constantes do Anexo E não alcançaram os limites para sua classificação.

5. O GT-2017 recomenda ao Condel da Sudene que nas próximas revisões, os responsáveis pelos trabalhos técnicos tomem conhecimento, já nas fases iniciais, do Relatório Final do GT-2017, dos recursos apresentados pelos Estados e deste relatório de análise de recursos. Da mesma forma, o GT-2017 recomenda que, também na fase inicial, se estabeleça base de dados agregando todos as informações disponíveis de forma a constituir seja uma referência única e a oficial para geração de resultados.

6. Por fim, o GT-2017, conclui seu trabalho **recomendendo ao Conselho Deliberativo**, a aprovação de Minuta de resolução **que RATIFIQUE os critérios de delimitação do Semiárido da Resolução nº 107/2017** e que a **RETIFIQUE, à luz deste Relatório** e em conformidade com o Anexo D, **a listagem de municípios que compõem o Semiárido.**

4-REFERÊNCIAS

OMM, Organização Meteorological Mundial. **Calculation of monthly and annual 30-year standard normals**. WMO-TD No. 341, WCDP-No.10 WMO, Genebra, Suíça, 1989.

Andrea Malheiros Ramos, Luiz André Rodrigues dos Santos, Lauro Tadeu Guimarães Forte (org.): **Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990**: 465pp., ISBN: 978-85-62817-01-4, Brasília, DF, 2009.

Iracema F. A. Cavalcanti... (et. al.) e organizadores. **Tempo e Clima no Brasil**. ISBN: 978-85-86238-92-5, São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

BRASIL, **Relatório Final Grupo de Trabalho para Delimitação do Semiárido**, junho de 2017. Disponível em: [http://sudene.gov.br/images/2017/arquivos/Item_1.6.6 -
_Relat%C3%B3rio_final_do_GT_Delimita%C3%A7%C3%A3o_do_Semi%C3%A1rido.pdf](http://sudene.gov.br/images/2017/arquivos/Item_1.6.6_-_Relat%C3%B3rio_final_do_GT_Delimita%C3%A7%C3%A3o_do_Semi%C3%A1rido.pdf).

ANEXOS

Anexo A – Resolução nº 107/2017



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE
CONSELHO DELIBERATIVO**

RESOLUÇÃO Nº 107/2017

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

O PRESIDENTE DO CONSELHO DELIBERATIVO DA SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE - SUDENE usando da atribuição que lhe confere o § 1º do Art. 8º da Lei Complementar nº 125, de 03 de janeiro de 2007, o inciso XVI do Art. 11 e Art. 60 do Regimento Interno do Conselho Deliberativo da SUDENE, bem como, o estabelecido pelo inciso VII, Art. 4º, anexo I do Decreto nº 8.276, de 27 de junho de 2014, que atribui a este colegiado a regulamentação do presente assunto, ademais das manifestações favoráveis ao presente encaminhamento, tanto de parte da SUDENE, como do Ministério da Integração Nacional (MI), por meio do Relatório Final do Grupo de Trabalho instituído pela Portaria MI nº196, de 27 de maio de 2014, respaldado ainda, pelas Notas Técnicas nº 05/2017/AESP/GM, de 25 de junho de 2017, nº 36/SDR/DPDR/CGPR, de 28 de junho de 2017, nº 26/2017/CGPN/DPNA/SFRI, de 6 de julho de 2017, e nº 0016/2017-DPLAN/CGEP/SUDENE, de 14 de julho de 2017,

RESOLVE:

Art. 1º. Aprovar a Proposição nº 105, sancionada pela Diretoria Colegiada da SUDENE na 270ª reunião, realizada em 20 de julho de 2017, em Brasília, que tratou dos novos critérios técnicos e científicos destinados à delimitação do Semiárido na área de atuação da SUDENE, bem como, dos procedimentos para a sua revisão.

Art. 2º - Estabelecer os seguintes critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido:

- I – Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm;
- II – Índice de Aridez de Thornthwaite igual ou inferior a 0,50;

III – Percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano.

§ 1º - São considerados aptos para inclusão no Semiárido os municípios da área de atuação da Sudene que alcancem pelo menos um dos critérios elencados nos incisos I, II e III em qualquer porção de seu território.

§ 2º Estão considerados aptos a compor o Semiárido todos os municípios que fazem parte do Anexo I da Portaria Interministerial nº 89, de 16 de março de 2005 (DOU de 17.03.2005, Seção 1, fls.21).

§ 3º Para aferição dos indicadores dos incisos I, II e III do *caput* são utilizados resultados de interpolações dos dados gerados por estações meteorológicas reconhecidas por órgãos meteorológicos federais.

§ 4º Somente são utilizadas séries de dados diárias disponíveis por período de 30 anos, consideradas décadas fechadas.

§ 5º A metodologia de cálculo dos indicadores dos incisos I, II e III do *caput* e os procedimentos para interpolação de dados são os registrados no Relatório Técnico do Grupo de Trabalho, disponível no sítio eletrônico www.sudene.gov.br.

§ 6º As listas de estações meteorológicas utilizadas nos cálculos dos indicadores estarão disponibilizadas nos sítios eletrônicos da Sudene e do Ministério da Integração Nacional.

§ 7º - A lista de municípios que compõem o Semiárido encontra-se no Anexo A.

§ 8º - Será preservada a restrição de contiguidade na delimitação da região Semiárida, de forma que em nenhuma hipótese serão admitidas disjunções espaciais de municípios contemplados, ou áreas de exceção no interior dessa região.

Art. 2º Os Estados poderão apresentar à Sudene recursos à delimitação proposta no Relatório, no prazo de 60 dias, a partir da publicação da resolução aprovada pelo Conselho Deliberativo da Autarquia (CONDEL).

§ 1º Os recursos de que trata o *caput* deverão ser embasados por Relatório Técnico dos órgãos de Clima e Tempo oficiais dos estados.

§ 2º A Sudene terá 120 dias, a partir da publicação da Resolução do CONDEL, para responder às solicitações, inclusive requerendo manifestação do Grupo de Trabalho instituído pela Portaria nº 196, de 27 de maio de 2014.

§ 3º Concluída a manifestação de que trata o § 2º, o Grupo de Trabalho instituído pela Portaria nº 196, de 27 de maio de 2014, estará extinto.

Art. 3º Integram esta Resolução as notas técnicas elaboradas pelo Ministério da Integração Nacional e pela SUDENE.”

Art. 4º. A Proposição de que trata o artigo primeiro e a documentação técnica que lhe dá suporte, passam a integrar a presente Resolução.

Art. 5º. Esta Resolução entra em vigor nesta data, devendo ser publicizada no sítio da SUDENE na internet, no endereço eletrônico www.sudene.gov.br.

Recife, 27 de julho de 2017.

HELDER ZAHLUTH BARBALHO

Presidente do Conselho Deliberativo

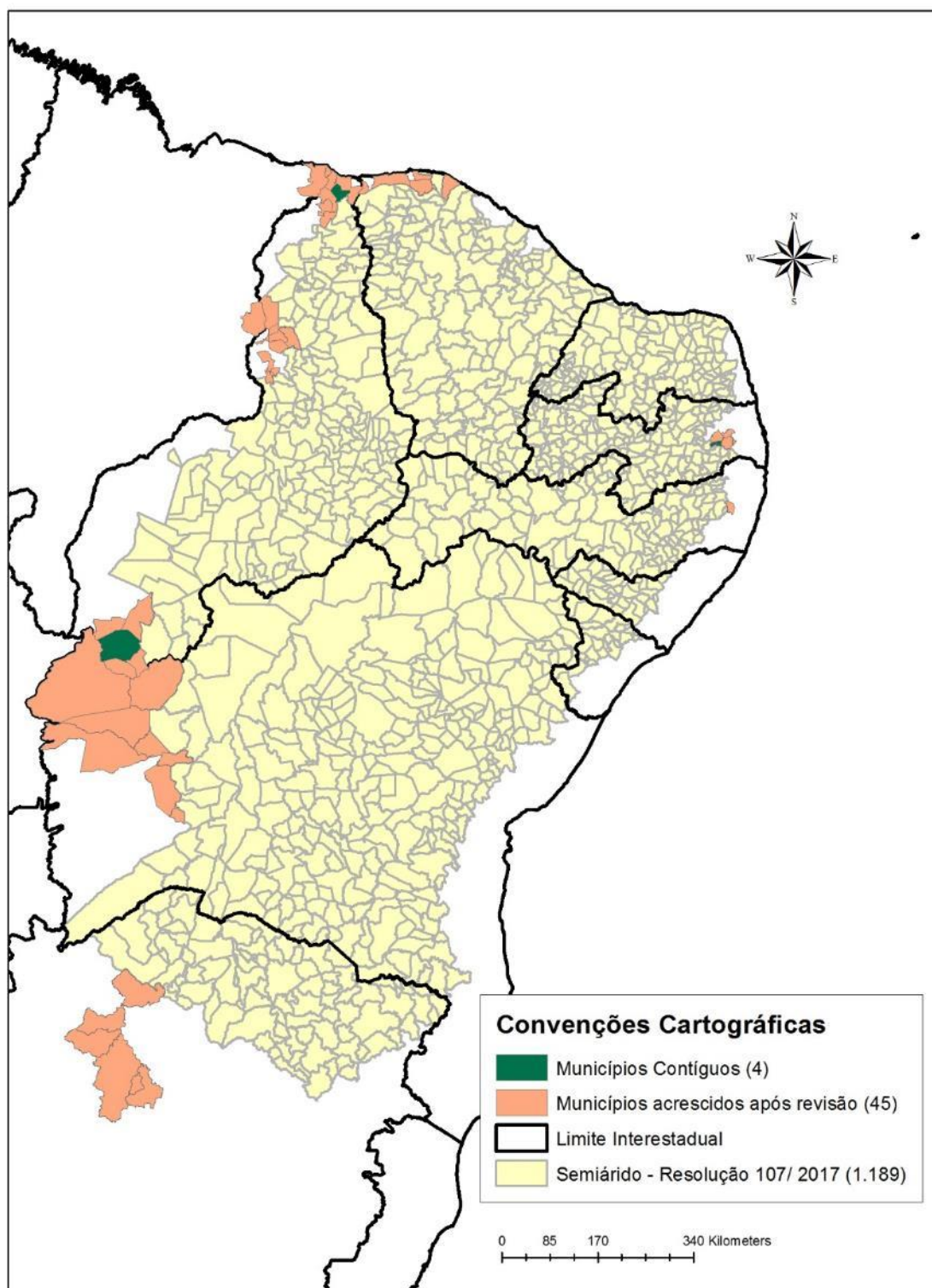
ORIGINAL ASSINADO

Nota: Por decisão do Conselho Deliberativo, na reunião de 27/07/2017, foram aprovados os seguintes ajustes com base na Proposição nº 105/2017, já incorporados a esta Resolução: a) supressão do trecho do parágrafo 2º, Art. 1º -

“Excepcionalmente, até a próxima revisão dos limites do Semiárido, prevista para 2021,...”; b) o compromisso tratado no § 2º do Art. 2º, teve o prazo reduzido de 180 para 120 dias; e, c) o Art. 3º da redação na forma de normativo, entre aspas na proposição em referência, foi retirado, e os artigos subsequentes desta resolução foram renumerados.

[Proposição 105 / 2017](#)

Anexo B – Cartograma síntese da revisão de delimitação



Anexo C – Lista de municípios inseridos após a revisão

Código_IBGE	UF	Município	Semiárido 2005			Semiárido 2017-revisão			Contiguidade
			Déficit Hídrico (≥60%)	IA (≤0,5)	Prec. (≤800 mm)	Déficit Hídrico (≥60%)	IA (≤0,5)	Prec. (≤800 mm)	
2901403	BA	Angical	-	-	-	sim	-	-	-
2902500	BA	Baianópolis	-	-	-	sim	-	-	-
2903201	BA	Barreiras	-	-	-	sim	-	-	-
2906105	BA	Canápolis	-	-	-	sim	-	-	-
2909703	BA	Cristópolis	-	-	-	sim	-	-	-
2911105	BA	Formosa do Rio Preto	-	-	-	sim	-	-	-
2926202	BA	Riachão das Neves	-	-	-	sim	-	-	-
2928406	BA	Santa Rita de Cássia	-	-	-	sim	-	-	-
2302305	CE	Bela Cruz	-	-	-	sim	-	-	-
2302602	CE	Camocim	-	-	-	sim	-	-	-
2303907	CE	Chaval	-	-	-	sim	-	-	-
2304251	CE	Cruz	-	-	-	sim	-	-	-
2306553	CE	Itarema	-	-	-	sim	-	-	-
2100907	MA	Araioses	-	-	-	sim	-	-	-
2112209	MA	Timon	-	-	-	sim	-	-	-
3109402	MG	Buritzeiro	-	-	-	sim	-	-	-
3151206	MG	Pirapora	-	-	-	sim	-	-	-
3157609	MG	Santa Fé de Minas	-	-	-	sim	-	-	-
3161106	MG	São Francisco	-	-	-	sim	-	-	-
3164209	MG	São Romão	-	-	-	sim	-	-	-
3170800	MG	Várzea da Palma	-	-	-	sim	-	-	-
2500304	PB	Alagoa Grande	-	-	-	sim	-	-	-
2503803	PB	Caldas Brandão	-	-	-	sim	-	-	-
2506400	PB	Gurinhém	-	-	-	sim	-	-	-
2507606	PB	Juarez Távora	-	-	-	-	-	-	sim

Código_IBGE	UF	Município	Semiárido 2005			Semiárido 2017-revisão			Contiguidade
			Déficit Hídrico (≥60%)	IA (≤0,5)	Prec. (≤800 mm)	Déficit Hídrico (≥60%)	IA (≤0,5)	Prec. (≤800 mm)	
2509800	PB	Mulungu	-	-	-	sim	-	-	-
2515807	PB	Serra Redonda	-	-	-	-	-	-	sim
2611309	PE	Pombos	-	-	-	sim	-	-	-
2200608	PI	Angical do Piauí	-	-	-	sim	-	-	-
2201606	PI	Beneditinos	-	-	-	sim	-	-	-
2201919	PI	Bom Princípio do Piauí	-	-	-	-	-	-	sim
2202000	PI	Buriti dos Lopes	-	-	-	sim	-	-	-
2202539	PI	Caraúbas do Piauí	-	-	-	sim	-	-	-
2202653	PI	Caxingó	-	-	-	sim	-	-	-
2202901	PI	Corrente	-	-	-	-	-	-	sim
2203008	PI	Cristalândia do Piauí	-	-	-	sim	-	-	-
2203305	PI	Demerval Lobão	-	-	-	sim	-	-	-
2204659	PI	Ilha Grande	-	-	-	sim	-	-	-
2205581	PI	Lagoa do Piauí	-	-	-	sim	-	-	-
2205706	PI	Luís Correia	-	-	-	sim	-	-	-
2206407	PI	Monsenhor Gil	-	-	-	sim	-	-	-
2207702	PI	Parnaíba	-	-	-	sim	-	-	-
2208858	PI	Riacho Frio	-	-	-	sim	-	-	-
2209450	PI	Santo Antônio dos Milagres	-	-	-	sim	-	-	-
2209757	PI	São Gonçalo do Gurguéia	-	-	-	sim	-	-	-
2209807	PI	São Gonçalo do Piauí	-	-	-	sim	-	-	-
2210508	PI	São Pedro do Piauí	-	-	-	sim	-	-	-
2210623	PI	Sebastião Barros	-	-	-	sim	-	-	-
2211001	PI	Teresina	-	-	-	sim	-	-	-

Anexo D – Lista de Municípios do Semiárido (Revisada)

Cód. IBGE	UF	Município
2700706	AL	Batalha
2702355	AL	Craíbas
2702504	AL	Dois Riachos
2706208	AL	Palestina
2701209	AL	Cacimbinhas
2701605	AL	Canapi
2701803	AL	Carneiros
2702405	AL	Delmiro Gouveia
2704104	AL	Lagoa da Canoa
2700300	AL	Arapiraca
2700102	AL	Água Branca
2700904	AL	Belo Monte
2702009	AL	Coité do Nóia
2706000	AL	Oliveira
2702900	AL	Girau do Ponciano
2703106	AL	Igaci
2703304	AL	Inhapi
2703403	AL	Jacaré dos Homens
2705408	AL	Monteirópolis
2703700	AL	Jaramataia
2704401	AL	Major Isidoro
2704609	AL	Maravilha
2705705	AL	Olho d'Água das Flores
2705309	AL	Minador do Negrão
2705804	AL	Olho d'Água do Casado
2706109	AL	Ouro Branco
2706307	AL	Palmeira dos Índios
2706406	AL	Pão de Açúcar
2706422	AL	Pariconha
2707206	AL	Poço das Trincheiras
2708956	AL	Senador Rui Palmeira
2707107	AL	Piranhas
2707602	AL	Quebrangulo
2709202	AL	Traipu
2708006	AL	Santana do Ipanema
2708402	AL	São José da Tapera
2702553	AL	Estrela de Alagoas
2705002	AL	Mata Grande
2909703	BA	Cristópolis
2911105	BA	Formosa do Rio Preto
2915106	BA	Itagi
2901403	BA	Angical

Cód. IBGE	UF	Município
2902500	BA	Baianópolis
2903201	BA	Barreiras
2906105	BA	Canápolis
2926202	BA	Riachão das Neves
2928406	BA	Santa Rita de Cássia
2909901	BA	Curaçá
2908408	BA	Conceição do Coité
2909109	BA	Coribe
2909000	BA	Cordeiros
2908705	BA	Condeúba
2908804	BA	Contendas do Sincorá
2909406	BA	Cotegipe
2909505	BA	Cravolândia
2909604	BA	Crisópolis
2910305	BA	Elísio Medrado
2910404	BA	Encruzilhada
2910701	BA	Euclides da Cunha
2910750	BA	Fátima
2910776	BA	Feira da Mata
2910800	BA	Feira de Santana
2910859	BA	Filadélfia
2906873	BA	Capim Grosso
2926608	BA	Ribeira do Pombal
2906600	BA	Candiba
2912608	BA	Ibiquera
2913002	BA	Ibitiara
2913101	BA	Ibititá
2914109	BA	Ipupiara
2914208	BA	Irajuba
2923357	BA	Ourolândia
2900207	BA	Abaré
2901809	BA	Antônio Gonçalves
2913804	BA	Ipecaetá
2913200	BA	Ibotirama
2913309	BA	Ichu
2913408	BA	Igaporã
2913507	BA	Iguaí
2913705	BA	Inhambupe
2914000	BA	Ipirá
2914307	BA	Iramaia
2914406	BA	Iraquara
2918753	BA	Lagoa Real

Cód. IBGE	UF	Município
2914604	BA	Irecê
2915007	BA	Itaeté
2914703	BA	Itaberaba
2915353	BA	Itaguaçu da Bahia
2906204	BA	Canarana
2901304	BA	Andaraí
2915809	BA	Itambé
2917508	BA	Jacobina
2905008	BA	Caculé
2919959	BA	Maetinga
2901353	BA	Andorinha
2907608	BA	Central
2901205	BA	Anagé
2917334	BA	Iuiú
2901155	BA	América Dourada
2905107	BA	Caém
2918605	BA	Jussiape
2917409	BA	Jacaraci
2917607	BA	Jaguaquara
2917706	BA	Jaguarari
2918100	BA	Jeremoabo
2918357	BA	João Dourado
2906857	BA	Capela do Alto Alegre
2918001	BA	Jequié
2918407	BA	Juazeiro
2906824	BA	Canudos
2918506	BA	Jussara
2918704	BA	Lafaiete Coutinho
2905156	BA	Caetanos
2922656	BA	Nordestina
2923035	BA	Novo Horizonte
2920205	BA	Malhada
2920007	BA	Maiquinique
2920106	BA	Mairi
2901700	BA	Antônio Cardoso
2900108	BA	Abaíra
2901502	BA	Anguera
2901601	BA	Antas
2902005	BA	Aracatu
2902104	BA	Araci
2902609	BA	Baixa Grande
2902658	BA	Banzaê
2902708	BA	Barra
2902807	BA	Barra da Estiva

Cód. IBGE	UF	Município
2906808	BA	Cansanção
2922250	BA	Muquém de São Francisco
2900355	BA	Adustina
2900405	BA	Água Fria
2900504	BA	Érico Cardoso
2906402	BA	Candeal
2906709	BA	Cândido Sales
2906899	BA	Caraíbas
2907103	BA	Carinhanha
2922706	BA	Nova Canaã
2901007	BA	Amargosa
2902906	BA	Barra do Choça
2903003	BA	Barra do Mendes
2904050	BA	Bonito
2904407	BA	Brejolândia
2903235	BA	Barro Alto
2903276	BA	Barrocas
2903508	BA	Belo Campo
2903607	BA	Biritinga
2903706	BA	Boa Nova
2903805	BA	Boa Vista do Tupim
2916708	BA	Itaquara
2903904	BA	Bom Jesus da Lapa
2903953	BA	Bom Jesus da Serra
2904001	BA	Boninal
2904100	BA	Boquira
2922730	BA	Nova Fátima
2904209	BA	Botuporã
2904308	BA	Brejões
2907558	BA	Caturama
2904506	BA	Brotas de Macaúbas
2904605	BA	Brumado
2904753	BA	Buritirama
2904803	BA	Caatiba
2904852	BA	Cabaceiras do Paraguaçu
2905206	BA	Caetité
2905305	BA	Cafarnaum
2905503	BA	Caldeirão Grande
2907905	BA	Cipó
2907806	BA	Cícero Dantas
2905909	BA	Campo Alegre de Lourdes
2906006	BA	Campo Formoso
2929255	BA	São Gabriel
2908101	BA	Cocos

Cód. IBGE	UF	Município
2907202	BA	Casa Nova
2907301	BA	Castro Alves
2925600	BA	Presidente Dutra
2907707	BA	Chorrochó
2909208	BA	Coronel João Sá
2910107	BA	Dom Basílio
2911253	BA	Gavião
2911303	BA	Gentio do Ouro
2911402	BA	Glória
2911659	BA	Guajeru
2911709	BA	Guanambi
2922805	BA	Nova Itarana
2922854	BA	Nova Redenção
2922904	BA	Nova Soure
2911857	BA	Heliópolis
2911907	BA	Iaçu
2912004	BA	Ibiassucê
2912202	BA	Ibicoara
2912400	BA	Ibipeba
2912509	BA	Ibipitanga
2924900	BA	Planaltino
2925006	BA	Planalto
2916401	BA	Itapetinga
2916500	BA	Itapicuru
2925931	BA	Quixabeira
2916807	BA	Itarantim
2916856	BA	Itatim
2916906	BA	Itiruçu
2917003	BA	Itiúba
2917102	BA	Itororó
2917201	BA	Ituaçu
2919009	BA	Lajedinho
2919058	BA	Lajedo do Tabocal
2919108	BA	Lamarão
2919157	BA	Lapão
2925105	BA	Poções
2925253	BA	Ponto Novo
2926509	BA	Ribeira do Amparo
2925402	BA	Potiraguá
2919306	BA	Lençóis
2919405	BA	Licínio de Almeida
2925709	BA	Presidente Jânio Quadros
2919504	BA	Livramento de Nossa Senhora

Cód. IBGE	UF	Município
2919603	BA	Macajuba
2919702	BA	Macarani
2919801	BA	Macaúbas
2919900	BA	Macururé
2925808	BA	Queimadas
2925907	BA	Quijingue
2925956	BA	Rafael Jambeiro
2920403	BA	Manoel Vitorino
2920304	BA	Malhada de Pedras
2920809	BA	Marcionílio Souza
2920452	BA	Mansidão
2920502	BA	Maracás
2921054	BA	Matina
2921203	BA	Miguel Calmon
2921302	BA	Milagres
2926301	BA	Riachão do Jacuípe
2926400	BA	Riacho de Santana
2926657	BA	Ribeirão do Largo
2926707	BA	Rio de Contas
2926806	BA	Rio do Antônio
2926905	BA	Rio do Pires
2921450	BA	Mirante
2921500	BA	Monte Santo
2921609	BA	Morpará
2926103	BA	Retirolândia
2921401	BA	Mirangaba
2921708	BA	Morro do Chapéu
2921807	BA	Mortugaba
2921906	BA	Mucugê
2922052	BA	Mulungu do Morro
2922102	BA	Mundo Novo
2923050	BA	Novo Triunfo
2923100	BA	Olindina
2923209	BA	Oliveira dos Brejinhos
2923407	BA	Palmas de Monte Alto
2923506	BA	Palmeiras
2923605	BA	Paramirim
2923704	BA	Paratinga
2923803	BA	Paripiranga
2931806	BA	Tremedal
2931905	BA	Tucano
2932002	BA	Uauá
2924009	BA	Paulo Afonso
2924058	BA	Pé de Serra

Cód. IBGE	UF	Município
2924207	BA	Pedro Alexandre
2924306	BA	Piatã
2931509	BA	Teofilândia
2932101	BA	Ubaíra
2932408	BA	Uibaí
2924405	BA	Pilão Arcado
2924504	BA	Pindaí
2927101	BA	Rodelas
2924603	BA	Pindobaçu
2924652	BA	Pintadas
2924702	BA	Piripá
2924801	BA	Piritiba
2926004	BA	Remanso
2927200	BA	Ruy Barbosa
2927507	BA	Santa Bárbara
2927606	BA	Santa Brígida
2927903	BA	Santa Inês
2928000	BA	Santaluz
2928505	BA	Santa Teresinha
2928950	BA	São Domingos
2931103	BA	Tanquinho
2928208	BA	Santana
2928307	BA	Santanópolis
2928802	BA	Santo Estêvão
2929057	BA	São Félix do Coribe
2929370	BA	São José do Jacuípe
2929701	BA	Sátiro Dias
2932457	BA	Umburanas
2932606	BA	Urandi
2932804	BA	Utinga
2929800	BA	Saúde
2929909	BA	Seabra
2930006	BA	Sebastião Laranjeiras
2930105	BA	Senhor do Bonfim
2930154	BA	Serra do Ramalho
2930758	BA	Sítio do Mato
2930204	BA	Sento Sé
2931053	BA	Tanque Novo
2930303	BA	Serra Dourada
2930501	BA	Serrinha
2930402	BA	Serra Preta
2930600	BA	Serrolândia
2930766	BA	Sítio do Quinto
2930774	BA	Sobradinho

Cód. IBGE	UF	Município
2930808	BA	Souto Soares
2930907	BA	Tabocas do Brejo Velho
2931004	BA	Tanhaçu
2931301	BA	Tapiramutá
2933000	BA	Valente
2933059	BA	Várzea da Roça
2933109	BA	Várzea do Poço
2933158	BA	Várzea Nova
2933307	BA	Vitória da Conquista
2933406	BA	Wagner
2933455	BA	Wanderley
2933604	BA	Xique-Xique
2302305	CE	Bela Cruz
2302602	CE	Camocim
2303907	CE	Chaval
2304251	CE	Cruz
2306553	CE	Itarema
2302701	CE	Campos Sales
2302800	CE	Canindé
2304905	CE	Groaíras
2303956	CE	Chorozinho
2301257	CE	Ararendá
2300101	CE	Abaíara
2301901	CE	Barbalha
2300606	CE	Altaneira
2300150	CE	Acarape
2300200	CE	Acaraú
2300309	CE	Acopiara
2300408	CE	Aiuaba
2301950	CE	Barreira
2300705	CE	Alto Santo
2300507	CE	Alcântaras
2300754	CE	Amontada
2304459	CE	Fortim
2300804	CE	Antonina do Norte
2307106	CE	Jardim
2300903	CE	Apuiarés
2301109	CE	Aracati
2301208	CE	Aracoiaba
2307007	CE	Jaguaruana
2301406	CE	Aratuba
2301505	CE	Arneiroz
2301307	CE	Araripe
2301604	CE	Assaré

Cód. IBGE	UF	Município
2301703	CE	Aurora
2301802	CE	Baixio
2301851	CE	Banabuiú
2302008	CE	Barro
2302107	CE	Baturité
2302206	CE	Beberibe
2303402	CE	Carnaubal
2302404	CE	Boa Viagem
2302503	CE	Brejo Santo
2302909	CE	Capistrano
2303006	CE	Caridade
2303501	CE	Cascavel
2303105	CE	Cariré
2303204	CE	Caririaçu
2303303	CE	Cariús
2303600	CE	Catarina
2303659	CE	Catunda
2303709	CE	Caucaia
2303808	CE	Cedro
2303931	CE	Choró
2304269	CE	Deputado Irapuan Pinheiro
2304004	CE	Coreaú
2304103	CE	Crateús
2304202	CE	Crato
2304236	CE	Croatá
2304277	CE	Ererê
2304301	CE	Farias Brito
2304350	CE	Forquilha
2304509	CE	Frecheirinha
2304608	CE	General Sampaio
2304657	CE	Graça
2304707	CE	Granja
2305902	CE	Ipueiras
2304806	CE	Granjeiro
2305233	CE	Horizonte
2305001	CE	Guaraciaba do Norte
2309904	CE	Pacujá
2305266	CE	Ibaretama
2305100	CE	Guaramiranga
2305209	CE	Hidrolândia
2305308	CE	Ibiapina
2305332	CE	Ibicuitinga
2305704	CE	Ipauimirim
2305803	CE	Ipu

Cód. IBGE	UF	Município
2305357	CE	Icapuí
2305407	CE	Icó
2305506	CE	Iguatu
2305605	CE	Independência
2305654	CE	Ipaporanga
2306009	CE	Iracema
2307908	CE	Martinópolis
2308005	CE	Massapê
2306207	CE	Itaiçaba
2306108	CE	Irauçuba
2308500	CE	Mombaça
2308609	CE	Monsenhor Tabosa
2308708	CE	Morada Nova
2308807	CE	Moraújo
2306306	CE	Itapagé
2308302	CE	Milagres
2306405	CE	Itapipoca
2306504	CE	Itapiúna
2306603	CE	Itatira
2306702	CE	Jaguaretama
2306801	CE	Jaguaribara
2306900	CE	Jaguaribe
2307205	CE	Jati
2310001	CE	Palhano
2307601	CE	Limoeiro do Norte
2307304	CE	Juazeiro do Norte
2307403	CE	Jucás
2307502	CE	Lavras da Mangabeira
2307635	CE	Madalena
2307700	CE	Maranguape
2307809	CE	Marco
2308104	CE	Mauriti
2309201	CE	Nova Olinda
2312601	CE	São Luís do Curu
2308203	CE	Meruoca
2311108	CE	Porteiras
2308351	CE	Milhã
2308377	CE	Miraíma
2308401	CE	Missão Velha
2308906	CE	Morrinhos
2309003	CE	Mucambo
2309458	CE	Ocara
2309102	CE	Mulungu
2309300	CE	Nova Russas

Cód. IBGE	UF	Município
2309409	CE	Novo Oriente
2309508	CE	Orós
2309607	CE	Pacajus
2310605	CE	Penaforte
2309805	CE	Pacoti
2310100	CE	Palmácia
2312700	CE	Senador Pompeu
2312809	CE	Senador Sá
2310506	CE	Pedra Branca
2312908	CE	Sobral
2313005	CE	Solonópole
2310308	CE	Parambu
2310407	CE	Paramoti
2310704	CE	Pentecoste
2310803	CE	Pereiro
2310902	CE	Piquet Carneiro
2310951	CE	Pires Ferreira
2311009	CE	Poranga
2311207	CE	Potengi
2311231	CE	Potiretama
2311264	CE	Quiterianópolis
2311306	CE	Quixadá
2311355	CE	Quixelô
2311405	CE	Quixeramobim
2311504	CE	Quixeré
2313807	CE	Uruburetama
2312502	CE	São João do Jaguaribe
2311603	CE	Redenção
2311702	CE	Reriutaba
2311801	CE	Russas
2311900	CE	Saboeiro
2311959	CE	Salitre
2312007	CE	Santana do Acaraú
2313906	CE	Uruoca
2312106	CE	Santana do Cariri
2312205	CE	Santa Quitéria
2312304	CE	São Benedito
2313104	CE	Tabuleiro do Norte
2313351	CE	Tejuçuoca
2313203	CE	Tamboril
2313252	CE	Tarrafas
2313302	CE	Tauá
2313401	CE	Tianguá
2313559	CE	Tururu

Cód. IBGE	UF	Município
2313609	CE	Ubajara
2313708	CE	Umari
2313757	CE	Umirim
2313955	CE	Varjota
2314003	CE	Várzea Alegre
2314102	CE	Viçosa do Ceará
2112209	MA	Timon
2100907	MA	Araioses
3151206	MG	Pirapora
3157609	MG	Santa Fé de Minas
3170800	MG	Várzea da Palma
3109402	MG	Buritizero
3161106	MG	São Francisco
3164209	MG	São Romão
3105202	MG	Bandeira
3106507	MG	Berilo
3106655	MG	Berizal
3112703	MG	Capitão Enéas
3113008	MG	Caraí
3115474	MG	Catuti
3116100	MG	Chapada do Norte
3117009	MG	Comercinho
3117836	MG	Cônego Marinho
3119500	MG	Coronel Murta
3120300	MG	Cristália
3124302	MG	Espinosa
3127339	MG	Gameleiras
3129657	MG	Ibiracatu
3130655	MG	Indaiabira
3132107	MG	Itacarambi
3133303	MG	Itaobim
3134004	MG	Itinga
3134707	MG	Jacinto
3135050	MG	Jaíba
3135100	MG	Janaúba
3135209	MG	Januária
3135357	MG	Japonvar
3135456	MG	Jenipapo de Minas
3135803	MG	Jequitinhonha
3136009	MG	Joáima
3136504	MG	Jordânia
3136520	MG	José Gonçalves de Minas
3136579	MG	Josenópolis
3136959	MG	Juvenília

Cód. IBGE	UF	Município
3138658	MG	Lontra
3139250	MG	Mamonas
3139300	MG	Manga
3140555	MG	Mata Verde
3140852	MG	Matias Cardoso
3141009	MG	Mato Verde
3141405	MG	Medina
3142254	MG	Miravânia
3142700	MG	Montalvânia
3146305	MG	Padre Paraíso
3142908	MG	Monte Azul
3146552	MG	Pai Pedro
3143450	MG	Montezuma
3145059	MG	Nova Porteirinha
3158102	MG	Santa Maria do Salto
3148707	MG	Pedra Azul
3152170	MG	Ponto dos Volantes
3152204	MG	Porteirinha
3154507	MG	Riacho dos Machados
3156502	MG	Rubelita
3156601	MG	Rubim
3157104	MG	Salto da Divisa
3157005	MG	Salinas
3162708	MG	São João do Paraíso
3170651	MG	Vargem Grande do Rio Pardo
3170909	MG	Varzelândia
3171030	MG	Verdelândia
3171600	MG	Virgem da Lapa
3108255	MG	Bonito de Minas
3144656	MG	Ninheira
3101706	MG	Almenara
3102704	MG	Cachoeira de Pajeú
3101003	MG	Águas Vermelhas
3103405	MG	Araçuaí
3120870	MG	Curral de Dentro
3122355	MG	Divisa Alegre
3122454	MG	Divisópolis
3125606	MG	Felisburgo
3126505	MG	Francisco Badaró
3126703	MG	Francisco Sá
3127073	MG	Fruta de Leite
3127800	MG	Grão Mogol
3143153	MG	Monte Formoso

Cód. IBGE	UF	Município
3145307	MG	Novo Cruzeiro
3145372	MG	Novorizonte
3146255	MG	Padre Carvalho
3147956	MG	Patis
3149150	MG	Pedras de Maria da Cruz
3155603	MG	Rio Pardo de Minas
3157377	MG	Santa Cruz de Salinas
3160454	MG	Santo Antônio do Retiro
3162401	MG	São João da Ponte
3162450	MG	São João das Missões
3166956	MG	Serranópolis de Minas
3168002	MG	Taiobeiras
2503803	PB	Caldas Brandão
2506400	PB	Gurinhém
2507606	PB	Juarez Távora
2500304	PB	Alagoa Grande
2509800	PB	Mulungu
2515807	PB	Serra Redonda
2503407	PB	Cacimba de Areia
2503506	PB	Cacimba de Dentro
2503555	PB	Cacimbas
2503605	PB	Caiçara
2508703	PB	Mãe d'Água
2503704	PB	Cajazeiras
2513927	PB	São Bentinho
2513943	PB	São Domingos do Cariri
2514008	PB	São João do Cariri
2505907	PB	Emas
2514800	PB	São José dos Cordeiros
2508802	PB	Malta
2512077	PB	Poço de José de Moura
2516201	PB	Sousa
2517100	PB	Várzea
2517001	PB	Umbuzeiro
2510709	PB	Passagem
2511103	PB	Pedra Lavrada
2517407	PB	Zabelê
2506509	PB	Gurjão
2506608	PB	Ibiara
2503753	PB	Cajazeirinhas
2507408	PB	Jericó
2503902	PB	Camalaú
2511004	PB	Pedra Branca
2509156	PB	Marizópolis

Cód. IBGE	UF	Município
2510105	PB	Nova Floresta
2510204	PB	Nova Olinda
2500536	PB	Alcantil
2510501	PB	Olivedos
2511301	PB	Piancó
2500577	PB	Algodão de Jandaíra
2511400	PB	Picuí
2512408	PB	Puxinanã
2504157	PB	Casserengue
2506251	PB	Gado Bravo
2504850	PB	Coxixola
2516151	PB	Sossêgo
2513109	PB	Salgado de São Félix
2507200	PB	Itatuba
2504207	PB	Catingueira
2504306	PB	Catolé do Rocha
2513406	PB	Santa Luzia
2504355	PB	Caturité
2504405	PB	Conceição
2509370	PB	Mato Grosso
2504504	PB	Condado
2506103	PB	Fagundes
2504801	PB	Coremas
2500908	PB	Arara
2506707	PB	Imaculada
2506905	PB	Itabaiana
2501005	PB	Araruna
2505006	PB	Cubati
2501609	PB	Barra de Santa Rosa
2507002	PB	Itaporanga
2512754	PB	Riachão do Bacamarte
2510600	PB	Ouro Velho
2508109	PB	Lagoa
2509396	PB	Maturéia
2509404	PB	Mogeiro
2507705	PB	Juazeirinho
2507804	PB	Junco do Seridó
2505600	PB	Diamante
2502052	PB	Bernardino Batista
2508554	PB	Logradouro
2505709	PB	Dona Inês
2509008	PB	Manaíra
2506004	PB	Esperança
2501153	PB	Areia de Baraúnas

Cód. IBGE	UF	Município
2501203	PB	Areial
2506806	PB	Ingá
2506202	PB	Frei Martinho
2509503	PB	Montadas
2502102	PB	Boa Ventura
2500106	PB	Água Branca
2501534	PB	Baraúna
2500734	PB	Amparo
2502151	PB	Boa Vista
2509206	PB	Massaranduba
2500775	PB	Aparecida
2502201	PB	Bom Jesus
2502607	PB	Igaracy
2501302	PB	Aroeiras
2505105	PB	Cuité
2508307	PB	Lagoa Seca
2502805	PB	Brejo do Cruz
2508406	PB	Lastro
2501351	PB	Assunção
2500700	PB	São João do Rio do Peixe
2501500	PB	Bananeiras
2508000	PB	Juru
2512747	PB	Riachão
2512705	PB	Remígio
2501575	PB	Barra de Santana
2501708	PB	Barra de São Miguel
2500205	PB	Aguiar
2502003	PB	Belém do Brejo do Cruz
2502300	PB	Bom Sucesso
2502904	PB	Brejo dos Santos
2512788	PB	Riacho de Santo Antônio
2502409	PB	Bonito de Santa Fé
2502508	PB	Boqueirão
2508505	PB	Livramento
2503100	PB	Cabaceiras
2512804	PB	Riacho dos Cavalos
2503308	PB	Cachoeira dos Índios
2504009	PB	Campina Grande
2504074	PB	Caraúbas
2504108	PB	Carrapateira
2505303	PB	Curral Velho
2505352	PB	Damião
2504702	PB	Congo
2505402	PB	Desterro

Cód. IBGE	UF	Município
2505501	PB	Vista Serrana
2510659	PB	Parari
2509602	PB	Monte Horebe
2509701	PB	Monteiro
2509909	PB	Natuba
2510006	PB	Nazarezinho
2510303	PB	Nova Palmeira
2510402	PB	Olho d'Água
2510808	PB	Patos
2510907	PB	Paulista
2512002	PB	Pocinhos
2512036	PB	Poço Dantas
2512101	PB	Pombal
2512200	PB	Prata
2512309	PB	Princesa Isabel
2512507	PB	Queimadas
2512606	PB	Quixabá
2513000	PB	Salgadinho
2513968	PB	São Domingos
2513984	PB	São Francisco
2514503	PB	São José de Piranhas
2513158	PB	Santa Cecília
2513208	PB	Santa Cruz
2513307	PB	Santa Helena
2513356	PB	Santa Inês
2515104	PB	São Sebastião de Lagoa de Roça
2515203	PB	São Sebastião do Umbuzeiro
2513505	PB	Santana de Mangueira
2513604	PB	Santana dos Garrotes
2513653	PB	Santarém
2513802	PB	Santa Teresinha
2513851	PB	Santo André
2513901	PB	São Bento
2514107	PB	São João do Tigre
2514206	PB	São José da Lagoa Tapada
2514305	PB	São José de Caiana
2514404	PB	São José de Espinharas
2515708	PB	Serra Grande
2514552	PB	São José de Princesa
2514602	PB	São José do Bonfim
2514651	PB	São José do Brejo do Cruz
2514701	PB	São José do Sabugi
2514909	PB	São Mamede

Cód. IBGE	UF	Município
2515401	PB	Seridó
2515500	PB	Serra Branca
2516003	PB	Solânea
2516102	PB	Soledade
2516300	PB	Sumé
2516409	PB	Campo de Santana
2516508	PB	Taperoá
2516607	PB	Tavares
2517209	PB	Vieirópolis
2516706	PB	Teixeira
2516755	PB	Tenório
2516805	PB	Triunfo
2516904	PB	Uiraúna
2611309	PE	Pombos
2615607	PE	Trindade
2613107	PE	São Caitano
2604155	PE	Casinhas
2600302	PE	Agrestina
2600807	PE	Altinho
2605806	PE	Frei Miguelinho
2601003	PE	Angelim
2604106	PE	Caruaru
2608255	PE	Jucati
2601201	PE	Arcoverde
2603504	PE	Camocim de São Félix
2604304	PE	Cedro
2604502	PE	Chã Grande
2606408	PE	Gravatá
2606309	PE	Granito
2600104	PE	Afogados da Ingazeira
2600203	PE	Afrânio
2600500	PE	Águas Belas
2600609	PE	Alagoinha
2601706	PE	Belo Jardim
2601607	PE	Belém de São Francisco
2602209	PE	Bom Jardim
2601805	PE	Betânia
2601904	PE	Bezerros
2603801	PE	Capoeiras
2605301	PE	Exu
2602100	PE	Bom Conselho
2602803	PE	Buíque
2602001	PE	Bodocó
2605152	PE	Dormentes

Cód. IBGE	UF	Município
2603009	PE	Cabrobó
2602407	PE	Brejão
2603108	PE	Cachoeirinha
2602506	PE	Brejinho
2602605	PE	Brejo da Madre de Deus
2603207	PE	Caetés
2603306	PE	Calçado
2604700	PE	Correntes
2603405	PE	Calumbi
2603702	PE	Canhotinho
2603926	PE	Carnaubeira da Penha
2608701	PE	Lagoa dos Gatos
2605707	PE	Floresta
2603900	PE	Carnaíba
2604908	PE	Cumaru
2605004	PE	Cupira
2605103	PE	Custódia
2605608	PE	Flores
2606002	PE	Garanhuns
2606507	PE	Iati
2606606	PE	Ibimirim
2606705	PE	Ibirajuba
2608305	PE	Jupi
2606903	PE	Iguaraci
2607000	PE	Inajá
2607109	PE	Ingazeira
2607307	PE	Ipubi
2607406	PE	Itacuruba
2608404	PE	Jurema
2607505	PE	Itaíba
2607703	PE	Itapetim
2608008	PE	Jataúba
2608057	PE	Jatobá
2608107	PE	João Alfredo
2608602	PE	Lagoa do Ouro
2608750	PE	Lagoa Grande
2608800	PE	Lajedo
2610202	PE	Panelas
2609154	PE	Manari
2610301	PE	Paranatama
2609303	PE	Mirandiba
2610509	PE	Passira
2610806	PE	Pedra
2610905	PE	Pesqueira

Cód. IBGE	UF	Município
2611002	PE	Petrolândia
2609709	PE	Orobó
2609808	PE	Orocó
2609907	PE	Ouricuri
2610103	PE	Palmeirina
2610400	PE	Parnamirim
2611533	PE	Quixaba
2611101	PE	Petrolina
2611200	PE	Poção
2611705	PE	Riacho das Almas
2612802	PE	Santa Terezinha
2612000	PE	Sairé
2612109	PE	Salgadinho
2612505	PE	Santa Cruz do Capibaribe
2612208	PE	Salgueiro
2612307	PE	Saloá
2612406	PE	Sanharó
2613206	PE	São João
2612455	PE	Santa Cruz
2612471	PE	Santa Cruz da Baixa Verde
2615409	PE	Toritama
2612554	PE	Santa Filomena
2612604	PE	Santa Maria da Boa Vista
2612703	PE	Santa Maria do Cambucá
2613305	PE	São Joaquim do Monte
2613008	PE	São Bento do Una
2613503	PE	São José do Belmonte
2613602	PE	São José do Egito
2614303	PE	Moreilândia
2614402	PE	Solidão
2614501	PE	Surubim
2614600	PE	Tabira
2614709	PE	Tacaimbó
2614808	PE	Tacaratu
2616183	PE	Vertente do Lério
2613909	PE	Serra Talhada
2614006	PE	Serrita
2614105	PE	Sertânia
2615102	PE	Terezinha
2615201	PE	Terra Nova
2615003	PE	Taquaritinga do Norte
2615706	PE	Triunfo
2616209	PE	Vertentes
2615805	PE	Tupanatinga

Cód. IBGE	UF	Município
2615904	PE	Tuparetama
2616001	PE	Venturosa
2616100	PE	Verdejante
2601102	PE	Araripina
2200608	PI	Angical do Piauí
2209450	PI	Santo Antônio dos Milagres
2204659	PI	Ilha Grande
2206407	PI	Monsenhor Gil
2203305	PI	Demerval Lobão
2201919	PI	Bom Princípio do Piauí
2201606	PI	Benedictinos
2202000	PI	Buriti dos Lopes
2202539	PI	Caraúbas do Piauí
2202653	PI	Caxingó
2202901	PI	Corrente
2203008	PI	Cristalândia do Piauí
2205581	PI	Lagoa do Piauí
2205706	PI	Luís Correia
2207702	PI	Parnaíba
2209807	PI	São Gonçalo do Piauí
2208858	PI	Riacho Frio
2209757	PI	São Gonçalo do Gurguéia
2210508	PI	São Pedro do Piauí
2210623	PI	Sebastião Barros
2211001	PI	Teresina
2200707	PI	Anísio de Abreu
2200459	PI	Alvorada do Gurguéia
2201945	PI	Boqueirão do Piauí
2209351	PI	Santana do Piauí
2204352	PI	Geminiano
2204709	PI	Inhuma
2204808	PI	Ipiranga do Piauí
2204907	PI	Isaías Coelho
2203404	PI	Dom Expedito Lopes
2203354	PI	Dirceu Arcoverde
2207207	PI	Padre Marcos
2207850	PI	Pavussu
2209401	PI	Santo Antônio de Lisboa
2201804	PI	Bocaina
2206506	PI	Monsenhor Hipólito
2200400	PI	Altos
2202802	PI	Conceição do Canindé
2202752	PI	Colônia do Gurguéia
2202778	PI	Colônia do Piauí

Cód. IBGE	UF	Município
2205102	PI	Itaueira
2205003	PI	Itainópolis
2200277	PI	Alegrete do Piauí
2200301	PI	Alto Longá
2200053	PI	Acauã
2200251	PI	Alagoinha do Piauí
2200509	PI	Amarante
2200905	PI	Aroazes
2200954	PI	Aroeiras do Itaim
2201002	PI	Arraial
2201770	PI	Boa Hora
2201051	PI	Assunção do Piauí
2201101	PI	Avelino Lopes
2201176	PI	Barra D'Alcântara
2201200	PI	Barras
2201903	PI	Bom Jesus
2201507	PI	Batalha
2201556	PI	Bela Vista do Piauí
2201572	PI	Belém do Piauí
2201929	PI	Bonfim do Piauí
2201705	PI	Bertolândia
2201739	PI	Betânia do Piauí
2201960	PI	Brasileira
2202026	PI	Buriti dos Montes
2202059	PI	Cabeceiras do Piauí
2201988	PI	Brejo do Piauí
2202117	PI	Campo Alegre do Fidalgo
2202075	PI	Cajazeiras do Piauí
2202133	PI	Campo Grande do Piauí
2202109	PI	Campinas do Piauí
2202208	PI	Campo Maior
2202251	PI	Canavieira
2202307	PI	Canto do Buriti
2202554	PI	Caridade do Piauí
2202406	PI	Capitão de Campos
2202455	PI	Capitão Gervásio Oliveira
2202711	PI	Cocal de Telha
2202505	PI	Caracol
2203503	PI	Elesbão Veloso
2202604	PI	Castelo do Piauí
2205276	PI	Jatobá do Piauí
2202703	PI	Cocal
2202729	PI	Cocal dos Alves
2202737	PI	Coivaras

Cód. IBGE	UF	Município
2202851	PI	Coronel José Dias
2203107	PI	Cristino Castro
2203602	PI	Eliseu Martins
2203206	PI	Curimatá
2204154	PI	Francisco Macedo
2204204	PI	Francisco Santos
2203230	PI	Currais
2204550	PI	Guaribas
2203271	PI	Curral Novo do Piauí
2203420	PI	Domingos Mourão
2203453	PI	Dom Inocêncio
2203750	PI	Fartura do Piauí
2203800	PI	Flores do Piauí
2203859	PI	Floresta do Piauí
2203909	PI	Floriano
2204006	PI	Francinópolis
2204105	PI	Francisco Ayres
2204303	PI	Fronteiras
2205524	PI	Júlio Borges
2205151	PI	Jacobina do Piauí
2205201	PI	Jaicós
2205250	PI	Jardim do Mulato
2205359	PI	João Costa
2205508	PI	José de Freitas
2205516	PI	Juazeiro do Piauí
2205532	PI	Jurema
2205565	PI	Lagoa do Barro do Piauí
2205573	PI	Lagoa de São Francisco
2205599	PI	Lagoa do Sítio
2205904	PI	Manoel Emídio
2206357	PI	Milton Brandão
2206050	PI	Massapê do Piauí
2206654	PI	Morro Cabeça no Tempo
2206704	PI	Nazaré do Piauí
2206753	PI	Nossa Senhora de Nazaré
2206902	PI	Novo Oriente do Piauí
2206951	PI	Novo Santo Antônio
2207306	PI	Paes Landim
2207355	PI	Pajeú do Piauí
2207009	PI	Oeiras
2207405	PI	Palmeira do Piauí
2207603	PI	Parnaguá
2207553	PI	Paquetá
2207751	PI	Passagem Franca do Piauí

Cód. IBGE	UF	Município
2207777	PI	Patos do Piauí
2207793	PI	Pau D'Arco do Piauí
2207900	PI	Pedro II
2209377	PI	Santa Rosa do Piauí
2207801	PI	Paulistana
2207934	PI	Pedro Laurentino
2207959	PI	Nova Santa Rita
2208007	PI	Picos
2208106	PI	Pimenteiras
2209500	PI	Santo Inácio do Piauí
2208205	PI	Pio IX
2208304	PI	Piracuruca
2208601	PI	Prata do Piauí
2208650	PI	Queimada Nova
2208403	PI	Piripiri
2209559	PI	São Braz do Piauí
2208700	PI	Redenção do Gurguéia
2208809	PI	Regeneração
2209856	PI	São João da Canabrava
2210300	PI	São Julião
2208874	PI	Ribeira do Piauí
2209153	PI	Santa Cruz dos Milagres
2209609	PI	São Félix do Piauí
2209658	PI	São Francisco de Assis do Piauí
2209708	PI	São Francisco do Piauí
2209302	PI	Santa Luz
2209005	PI	Rio Grande do Piauí
2209104	PI	Santa Cruz do Piauí
2209872	PI	São João da Fronteira
2209906	PI	São João da Serra
2210631	PI	Sebastião Leal
2209955	PI	São João da Varjota
2210003	PI	São João do Piauí
2210052	PI	São José do Divino
2210102	PI	São José do Peixe
2210201	PI	São José do Piauí
2210359	PI	São Lourenço do Piauí
2210375	PI	São Luís do Piauí
2210383	PI	São Miguel da Baixa Grande
2210391	PI	São Miguel do Fidalgo
2210409	PI	São Miguel do Tapuio
2210607	PI	São Raimundo Nonato
2210656	PI	Sigefredo Pacheco

Cód. IBGE	UF	Município
2210805	PI	Simplicio Mendes
2210904	PI	Socorro do Piauí
2210938	PI	Sussuapara
2211704	PI	Wall Ferraz
2210953	PI	Tamboril do Piauí
2210979	PI	Tanque do Piauí
2211308	PI	Valença do Piauí
2211357	PI	Várzea Branca
2211407	PI	Várzea Grande
2211506	PI	Vera Mendes
2211605	PI	Vila Nova do Piauí
2202091	PI	Caldeirão Grande do Piauí
2205953	PI	Marcolândia
2210706	PI	Simões
2404507	RN	Guamaré
2404804	RN	Ipueira
2404408	RN	Grossos
2404853	RN	Itajá
2404903	RN	Itaú
2405009	RN	Jaçanã
2405108	RN	Jandaíra
2405306	RN	Januário Cicco
2400406	RN	Água Nova
2405405	RN	Japi
2405504	RN	Jardim de Angicos
2407104	RN	Macaíba
2407906	RN	Monte das Gameleiras
2409902	RN	Pendências
2410009	RN	Pilões
2401453	RN	Baraúna
2402709	RN	Cerro Corá
2413409	RN	Serra Negra do Norte
2402907	RN	Coronel João Pessoa
2410108	RN	Poço Branco
2413508	RN	Serrinha
2401503	RN	Barcelona
2401602	RN	Bento Fernandes
2401651	RN	Bodó
2401701	RN	Bom Jesus
2411205	RN	Santa Cruz
2401800	RN	Brejinho
2401859	RN	Caiçara do Norte
2401909	RN	Caiçara do Rio do Vento
2402006	RN	Caicó

Cód. IBGE	UF	Município
2414159	RN	Tenente Laurentino Cruz
2414308	RN	Timbaúba dos Batistas
2402303	RN	Caraúbas
2413805	RN	Taboleiro Grande
2402402	RN	Carnaúba dos Dantas
2402501	RN	Carnaubais
2412104	RN	São João do Sabugi
2413557	RN	Serrinha dos Pintos
2413607	RN	Severiano Melo
2413706	RN	Sítio Novo
2413904	RN	Taipu
2414001	RN	Tangará
2402808	RN	Coronel Ezequiel
2414100	RN	Tenente Ananias
2403756	RN	Fernando Pedroza
2403004	RN	Cruzeta
2414704	RN	Várzea
2403301	RN	Encanto
2408003	RN	Mossoró
2403707	RN	Felipe Guerra
2403400	RN	Equador
2412500	RN	São Miguel
2412559	RN	São Miguel do Gostoso
2410306	RN	Presidente Juscelino
2414753	RN	Venha-Ver
2408706	RN	Paraú
2408607	RN	Paraná
2403806	RN	Florânia
2403905	RN	Francisco Dantas
2408805	RN	Parazinho
2404002	RN	Frutuoso Gomes
2404606	RN	Ielmo Marinho
2404705	RN	Ipanguaçu
2405207	RN	Janduís
2405702	RN	Jardim do Seridó
2405801	RN	João Câmara
2408904	RN	Parelhas
2409100	RN	Passa e Fica
2409209	RN	Passagem
2408409	RN	Olho-d'Água do Borges
2400208	RN	Açu
2400307	RN	Afonso Bezerra
2409308	RN	Patu
2409332	RN	Santa Maria

Cód. IBGE	UF	Município
2400109	RN	Acari
2406502	RN	Lagoa Nova
2400505	RN	Alexandria
2400802	RN	Angicos
2410900	RN	Riachuelo
2401008	RN	Apodi
2407302	RN	Marcelino Vieira
2407401	RN	Martins
2406403	RN	Lagoa de Velhos
2400901	RN	Antônio Martins
2400604	RN	Almino Afonso
2400703	RN	Alto do Rodrigues
2401107	RN	Areia Branca
2401305	RN	Augusto Severo
2403103	RN	Currais Novos
2403202	RN	Doutor Severiano
2404101	RN	Galinhos
2404309	RN	Governador Dix-Sept Rosado
2402105	RN	Campo Redondo
2406601	RN	Lagoa Salgada
2406700	RN	Lajes
2406809	RN	Lajes Pintadas
2406908	RN	Lucrecia
2405603	RN	Jardim de Piranhas
2406007	RN	José da Penha
2406106	RN	Jucurutu
2406205	RN	Lagoa d'Anta
2406304	RN	Lagoa de Pedras
2407005	RN	Luís Gomes
2407203	RN	Macau
2407252	RN	Major Sales
2407609	RN	Messias Targino
2407807	RN	Monte Alegre
2408300	RN	Nova Cruz
2408508	RN	Ouro Branco
2409407	RN	Pau dos Ferros
2409506	RN	Pedra Grande
2409605	RN	Pedra Preta
2409704	RN	Pedro Avelino
2410207	RN	Portalegre
2410256	RN	Porto do Mangue
2412302	RN	São José do Campestre
2410405	RN	Pureza

Cód. IBGE	UF	Município
2410504	RN	Rafael Fernandes
2410603	RN	Rafael Godeiro
2410702	RN	Riacho da Cruz
2410801	RN	Riacho de Santana
2411007	RN	Rodolfo Fernandes
2411056	RN	Tibau
2411106	RN	Ruy Barbosa
2411403	RN	Santana do Matos
2411429	RN	Santana do Seridó
2411502	RN	Santo Antônio
2411601	RN	São Bento do Norte
2411700	RN	São Bento do Trairí
2411809	RN	São Fernando
2412401	RN	São José do Seridó
2411908	RN	São Francisco do Oeste
2412609	RN	São Paulo do Potengi
2412708	RN	São Pedro
2412807	RN	São Rafael
2412906	RN	São Tomé
2413003	RN	São Vicente
2413102	RN	Senador Elói de Souza
2413300	RN	Serra de São Bento
2413359	RN	Serra do Mel
2414407	RN	Touros
2414456	RN	Triunfo Potiguar
2414506	RN	Umarizal
2414605	RN	Upanema
2414803	RN	Vera Cruz
2414902	RN	Viçosa
2405900	RN	João Dias
2801603	SE	Cedro de São João
2803708	SE	Macambira
2805208	SE	Pinhão
2805703	SE	Propriá
2801405	SE	Carira
2804201	SE	Monte Alegre de Sergipe
2804458	SE	Nossa Senhora Aparecida
2804508	SE	Nossa Senhora da Glória
2805406	SE	Poço Redondo
2805505	SE	Poço Verde
2802304	SE	Frei Paulo
2800100	SE	Amparo de São Francisco
2800209	SE	Aquidabã
2801108	SE	Canhoba

Cód. IBGE	UF	Município
2805604	SE	Porto da Folha
2801207	SE	Canindé de São Francisco
2801900	SE	Cumbe
2802205	SE	Feira Nova
2803104	SE	Itabi
2802403	SE	Gararu
2807105	SE	Simão Dias
2802601	SE	Gracho Cardoso
2804607	SE	Nossa Senhora das Dores
2804706	SE	Nossa Senhora de Lourdes
2805000	SE	Pedra Mole
2807303	SE	Telha
2806008	SE	Ribeirópolis
2807006	SE	São Miguel do Aleixo
2807402	SE	Tobias Barreto

Anexo E – Municípios citados nos Recursos que NÃO alcançaram indicador para Semiárido

Código IBGE	Município	UF	Precipitação			Índice de Aridez			Percentual Diário de Déficit Hídrico		
			Máxima	Mínima	Média	Máximo	Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio
2900603	Aiquara	BA	987	924	958	1,020	0,950	0,988	36,47	30,67	33,34
2901957	Apuarema	BA	1.318	1.134	1.205	1,390	1,180	1,250	27,30	24,81	26,00
2908903	Coração de Maria	BA	1.075	901	982	1,030	0,870	0,943	40,28	33,98	38,06
2910008	Dário Meira	BA	1.066	884	968	1,110	0,910	1,001	41,85	25,70	30,49
2913903	Ipiaú	BA	1.090	1.029	1.058	1,130	1,070	1,098	28,43	24,49	26,49
2914505	Irará	BA	983	847	916	0,940	0,800	0,871	45,57	38,00	40,28
2915205	Itagibá	BA	1.138	944	1.048	1,190	0,970	1,088	34,95	21,86	28,42
2918308	Jitaúna	BA	1.017	843	946	1,050	0,870	0,977	38,26	26,12	31,98
2923308	Ouriçangas	BA	1.028	931	966	0,980	0,880	0,916	40,55	35,68	38,44
2928109	Santa Maria da Vitória	BA	1.320	902	998	1,140	0,780	0,865	58,21	53,19	56,06
2929305	São Gonçalo dos Campos	BA	1.138	900	1.007	1,120	0,880	0,994	44,40	29,72	34,43
2929404	São Miguel das Matas	BA	1.128	938	1.028	1,130	0,930	1,025	32,84	26,37	28,98
2933174	Varzedo	BA	1.094	837	963	1,090	0,830	0,957	46,45	27,86	34,14
2933505	Wenceslau Guimarães	BA	1.268	1.045	1.146	1,310	1,110	1,198	25,86	19,36	24,29
2302057	Barroquinha	CE	1.186	1.157	1.168	0,920	0,900	0,908	55,64	52,31	53,93
2304954	Guaiúba	CE	1.195	1.134	1.164	0,920	0,880	0,905	59,60	54,88	56,64
2307254	Jijoca de Jericoacoara	CE	1.048	1.021	1.036	0,810	0,790	0,804	55,07	52,77	53,84
2312403	São Gonçalo do Amarante	CE	1.124	919	1.012	0,870	0,720	0,788	58,65	53,50	55,87
2313500	Trairi	CE	1.193	1.003	1.110	0,930	0,780	0,863	58,35	54,17	56,24
2101608	Barra do Corda	MA	1.334	990	1.174	1,150	0,870	1,020	53,30	45,05	49,27
2101806	Benedito Leite	MA	1.122	1.059	1.088	0,950	0,870	0,910	53,87	45,09	48,18
2104081	Fernando Falcão	MA	1.416	1.080	1.171	1,210	0,950	1,019	49,44	43,47	46,58
2104800	Grajaú	MA	1.267	914	1.153	1,170	0,820	1,038	59,53	42,20	46,91

Código IBGE	Município	UF	Precipitação			Índice de Aridez			Percentual Diário de Déficit Hídrico		
			Máxima	Mínima	Média	Máximo	Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio
2106102	Loreto	MA	1.169	1.083	1.117	1,030	0,930	0,967	50,38	42,68	46,75
2106706	Mirador	MA	1.415	1.091	1.179	1,190	0,940	1,006	50,17	42,52	46,46
2110658	São Domingos do Azeitão	MA	1.169	1.088	1.112	0,990	0,910	0,935	48,14	45,36	46,79
2110807	São Félix de Balsas	MA	1.151	1.096	1.120	0,980	0,930	0,956	49,45	44,78	47,06
2500403	Alagoa Nova	PB	1.095	937	1.030	1,020	0,870	0,960	52,06	40,83	43,91
2500502	Alagoinha	PB	1.049	1.021	1.035	0,960	0,930	0,945	48,89	47,30	48,09
2500809	Araçagi	PB	1.023	991	1.000	0,920	0,900	0,905	56,50	47,39	49,37
2501104	Areia	PB	1.205	1.030	1.119	1,110	0,940	1,028	48,20	38,31	41,94
2501906	Belém	PB	1.007	927	978	0,900	0,820	0,872	54,08	47,85	50,42
2502706	Borborema	PB	1.055	1.055	1.055	0,950	0,950	0,950	39,54	39,54	39,54
2505204	Cuitegi	PB	1.084	1.058	1.071	0,990	0,960	0,975	47,81	46,99	47,40
2506301	Guarabira	PB	1.089	987	1.023	0,980	0,890	0,925	57,01	45,09	48,95
2508208	Lagoa de Dentro	PB	958	941	951	0,860	0,840	0,853	48,85	48,24	48,46
2511608	Pilões	PB	1.136	1.130	1.133	1,030	1,030	1,030	42,98	38,21	40,59
2511707	Pilõezinhos	PB	1.090	1.090	1.090	0,990	0,990	0,990	45,16	45,16	45,16
2511806	Pirpirituba	PB	1.037	1.021	1.029	0,930	0,920	0,925	47,90	46,06	46,98
2514453	São José dos Ramos	PB	899	864	881	0,810	0,780	0,797	59,72	47,64	50,95
2515609	Serra da Raiz	PB	990	990	990	0,890	0,890	0,890	47,37	47,37	47,37
2515906	Serraria	PB	1.162	1.162	1.162	1,050	1,050	1,050	41,79	41,79	41,79
2515930	Sertãozinho	PB	991	991	991	0,890	0,890	0,890	47,77	47,77	47,77
2406155	Jundiá	RN	961	939	950	0,860	0,840	0,850	53,48	53,40	53,44

Anexo F – Tutorial para delimitação da área de abrangência do Semiárido Brasileiro

1. INTRODUÇÃO

Este tutorial tem como objetivos:

- Apresentar a metodologia que foi seguida para determinar quais municípios estão incluídos na região do Semiárido brasileiro tendo como base de referência os dados processados para o período de 1981-2010;
- Descrever as etapas no *software* ArcGIS versão 10.3.1 e quais as ferramentas que foram utilizadas;
- Apresentar os resultados obtidos.

Segundo a metodologia utilizada, para um município ser considerado do Semiárido, ele deve atender a pelo menos um dos critérios abaixo:

- Precipitação (Prec) ≤ 800 mm/ano;
- Número de dias de déficit hídrico (Ndef) ≥ 60 dias;
- Índice de Aridez (IA) $\leq 0,5$.

Os dados interpolados utilizados foram fornecidos pelo CPTEC. A base de dados é composta por 3 colunas: latitude, longitude e o valor de cada critério (Prec, Ndef ou IA) nessas coordenadas. Abaixo segue o endereço para obtenção dos dados:

- Índice de precipitação média anual de 800 mm:
ftp://ftp.cptec.inpe.br/clima/MI/novo/prec_media/txt/prec_clima_1981_2010.txt
ftp://ftp.cptec.inpe.br/clima/MI/novo/prec_media/txt/prec_clima_1985_2014.txt

- Índice de aridez:

ftp://ftp.cptec.inpe.br/clima/MI/novo/IA/txt/IA_clima_1981_2010.txt

ftp://ftp.cptec.inpe.br/clima/MI/novo/IA/txt/IA_clima_1985_2014.txt

- Porcentagem de dias com déficit hídrico:

ftp://ftp.cptec.inpe.br/clima/MI/novo/diasdef_1981_2010/txt/ndiasdef_por_1981_2010.txt

ftp://ftp.cptec.inpe.br/clima/MI/novo/diasdef_1985_2014/txt/ndiasdef_por_1985_2014.txt

- Observação: informamos que os dados para delimitação do Semiárido estão disponíveis em:

<ftp://ftp.mi.gov.br/sdr>

Usuário: **integracao\ftp.sdr**

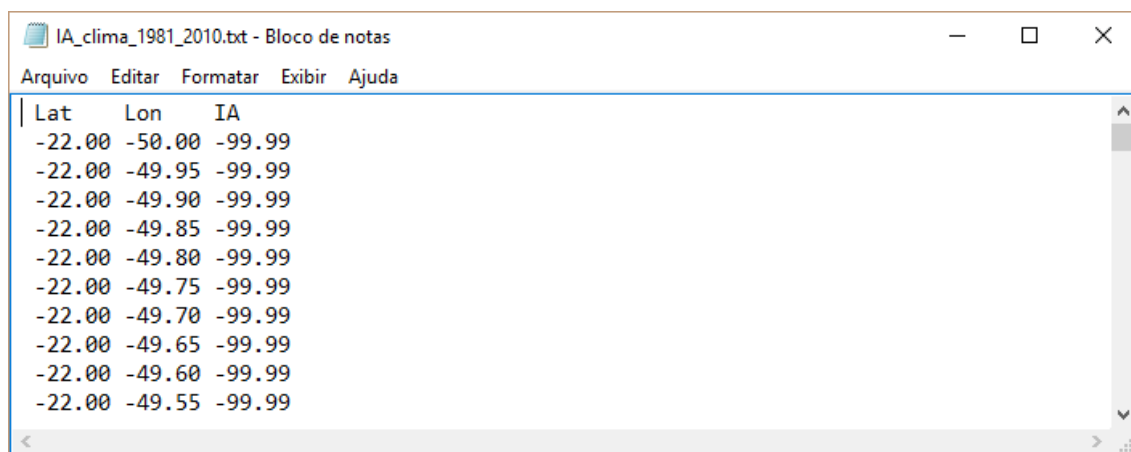
Senha: **Integr0@MI8965**

Em caso de dúvidas, contatar a Secretaria de Desenvolvimento Regional do Ministério da Integração Nacional (61 2034 5335).

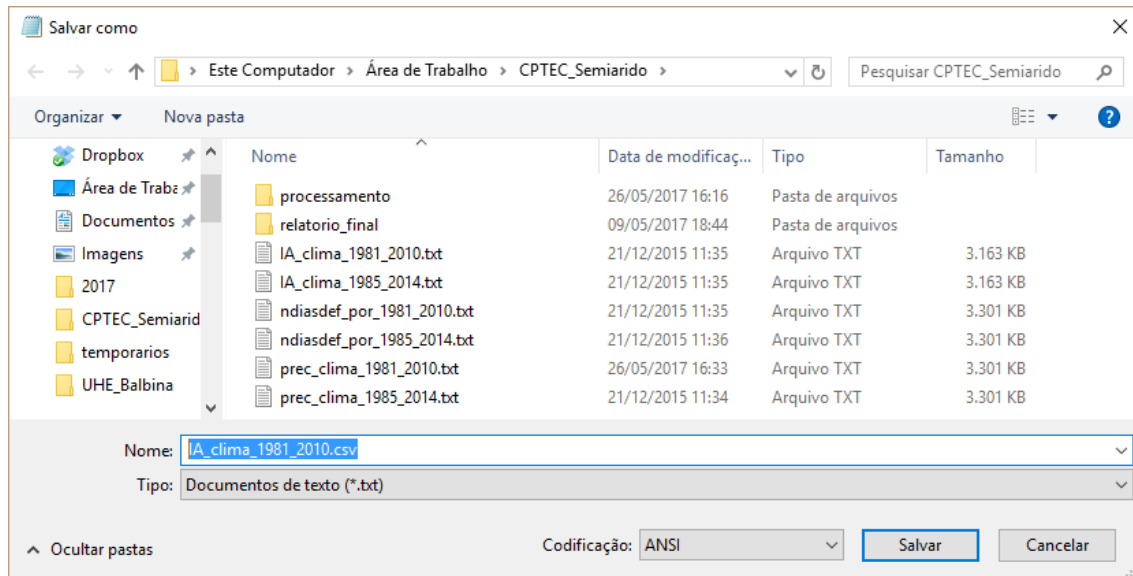
O ArcGIS tem a limitação de trabalhar com até 65.000 linhas em arquivos no formato “txt” e os dados repassados pelo CPTEC tem 140.800 linhas. A solução encontrada foi transformar o arquivo para o formato CSV (Colunas Separadas por Vírgula – tradução).

Por meio do *software* Bloco de Notas (*Notepad*) é realizada a conversão com os seguintes passos:

- Importar os dados em formato “txt” indicando que a separação é pela tabulação:

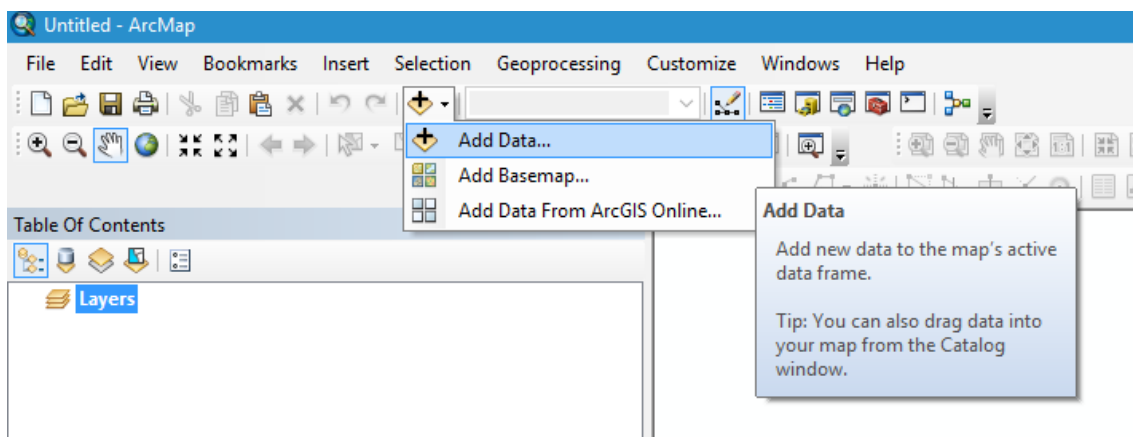


- Salvar no formato “CSV” indicando a extensão no final do arquivo (forçando), pois o padrão é salvar no formato “txt”:



2. ETAPAS NO ARCGIS

1. Importar para o ArcGIS os dados (latitude, longitude e critério) num arquivo no formato “CSV”.



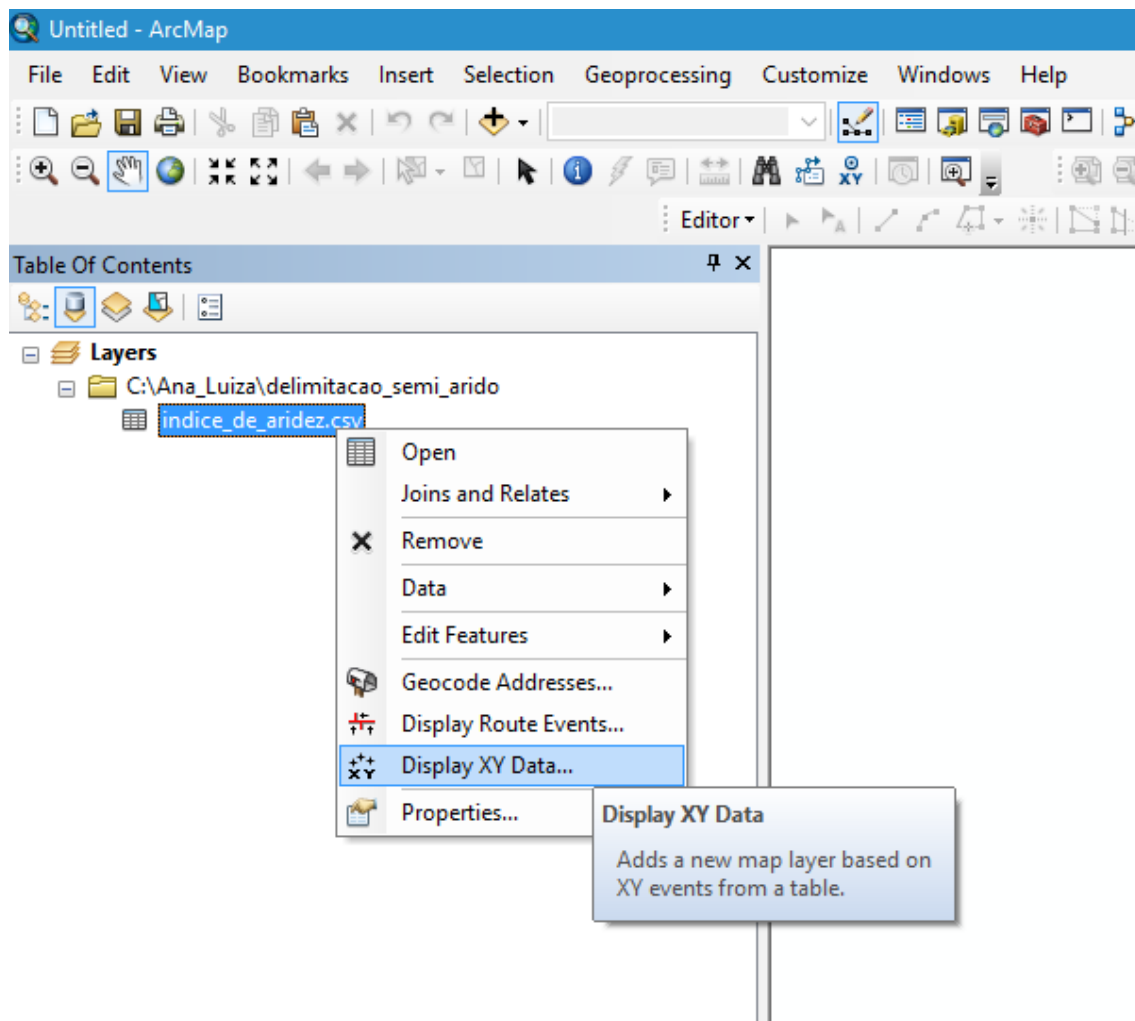
2. Clicar com o botão direito no arquivo > selecionar a opção “Display XY Data” >

“X field” = longitude.

“Y field” = latitude.

“Z field” = critério.

3. Quando aparecer o aviso “Table does not have object – ID field”, clicar em “OK”.



Display XY Data

A table containing X and Y coordinate data can be added to the map as a layer

Choose a table from the map or browse for another table:

indice_de_aridez.csv

Specify the fields for the X, Y and Z coordinates:

X Field: Lon

Y Field: Lat

Z Field: IA

Coordinate System of Input Coordinates

Description:

Unknown Coordinate System

☐ Show Details

Edit...

☒ Warn me if the resulting layer will have restricted functionality

[About adding XY data](#)

OK Cancel

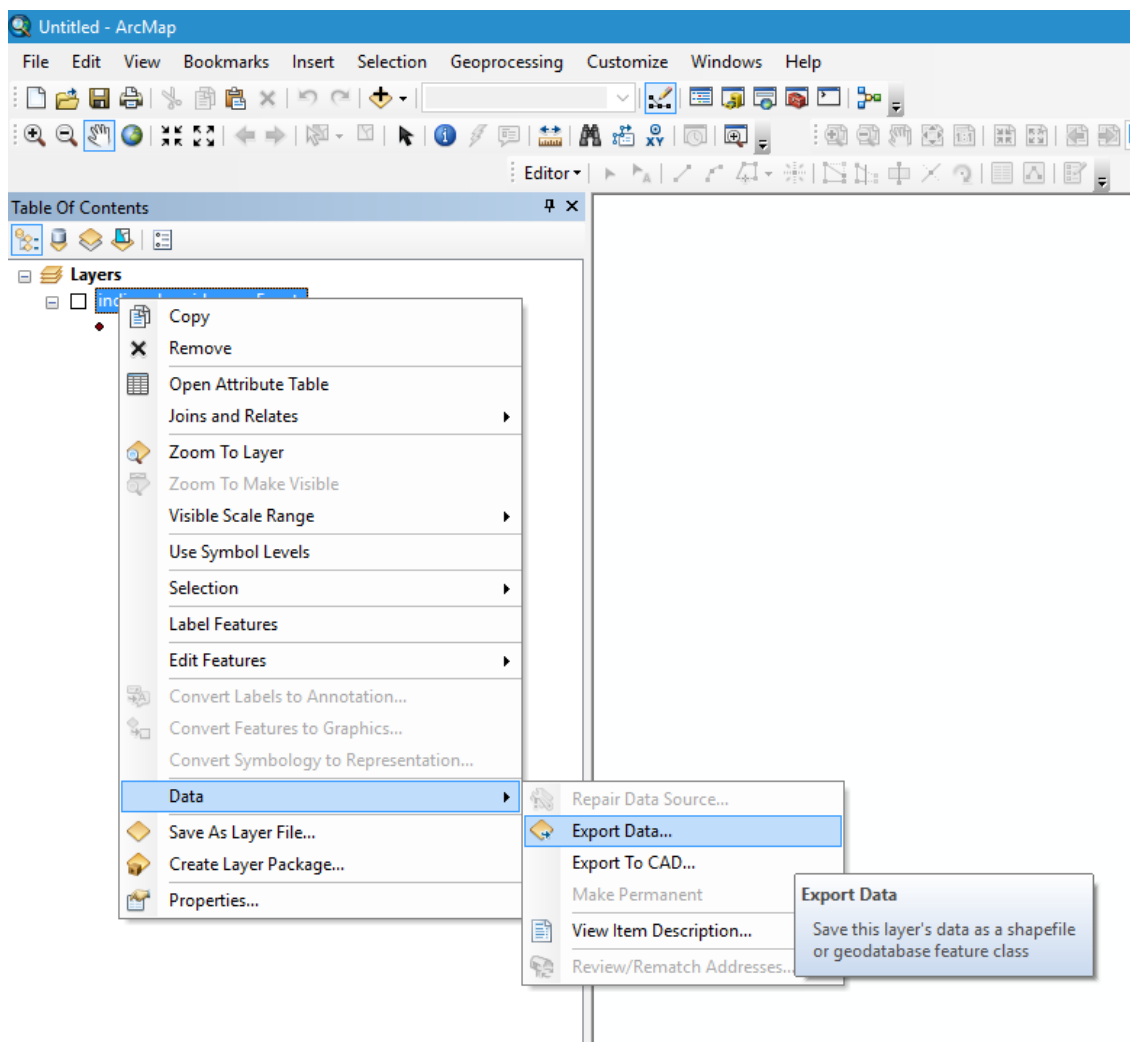
Table Does Not Have Object-ID Field

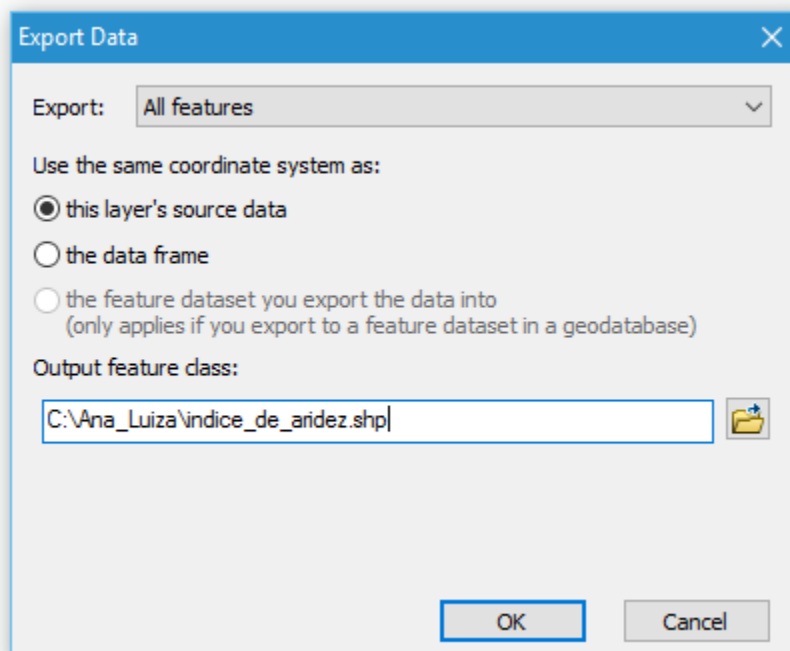
The table you specified does not have an Object-ID field so you will not be able to select, query, or edit the features in the resulting layer, or define relates for them.

After you create this layer, you can export it to a shapefile or feature class if you need these functions. To export a layer, right-click it in the Table Of Contents and choose Data>Export Data. Add the exported data to the map as a new layer.

OK Cancelar

4. Clicar no arquivo resultante com o botão direito e selecionar a opção “Data” > “Export Data” > salvar no formato “shapefile”.





5. Para converter o shapefile em gride: “Conversion tools > “Feature to raster” >

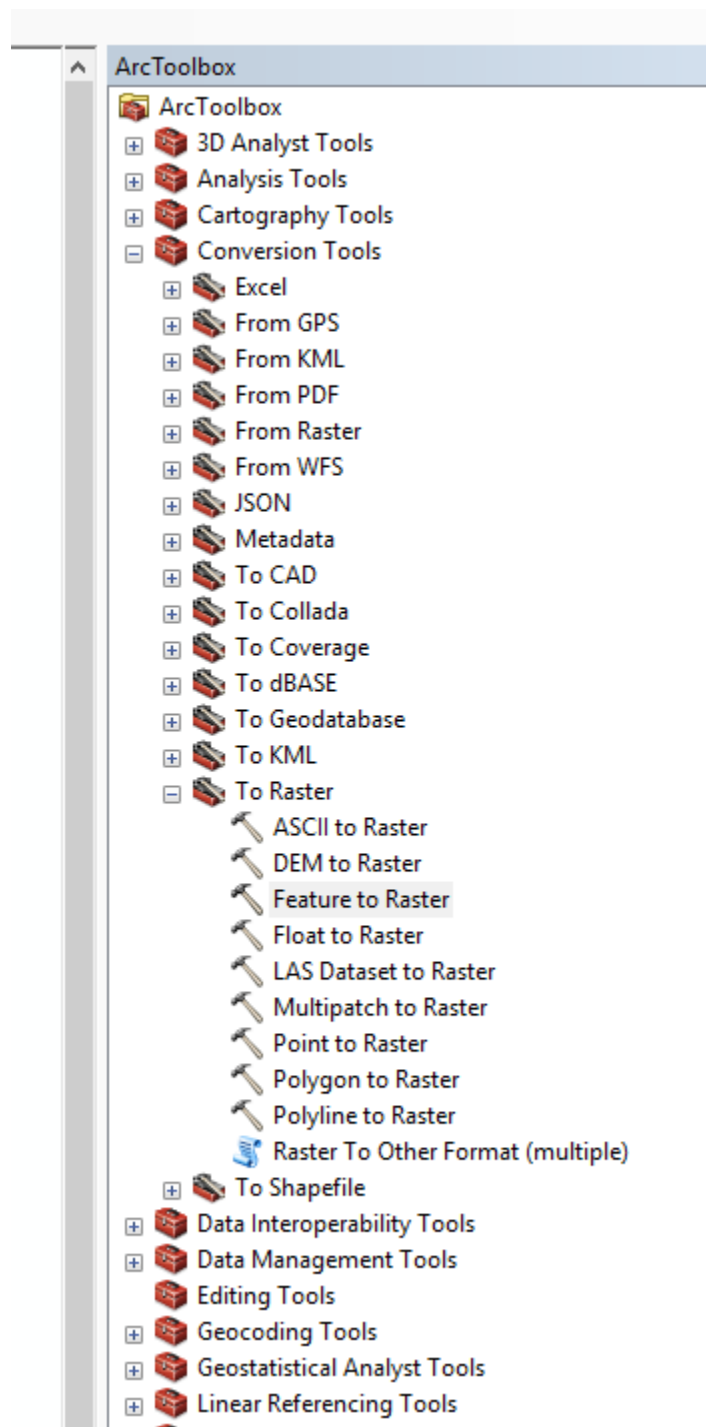
“Input features” = arquivo “shapefile” salvo no item anterior.

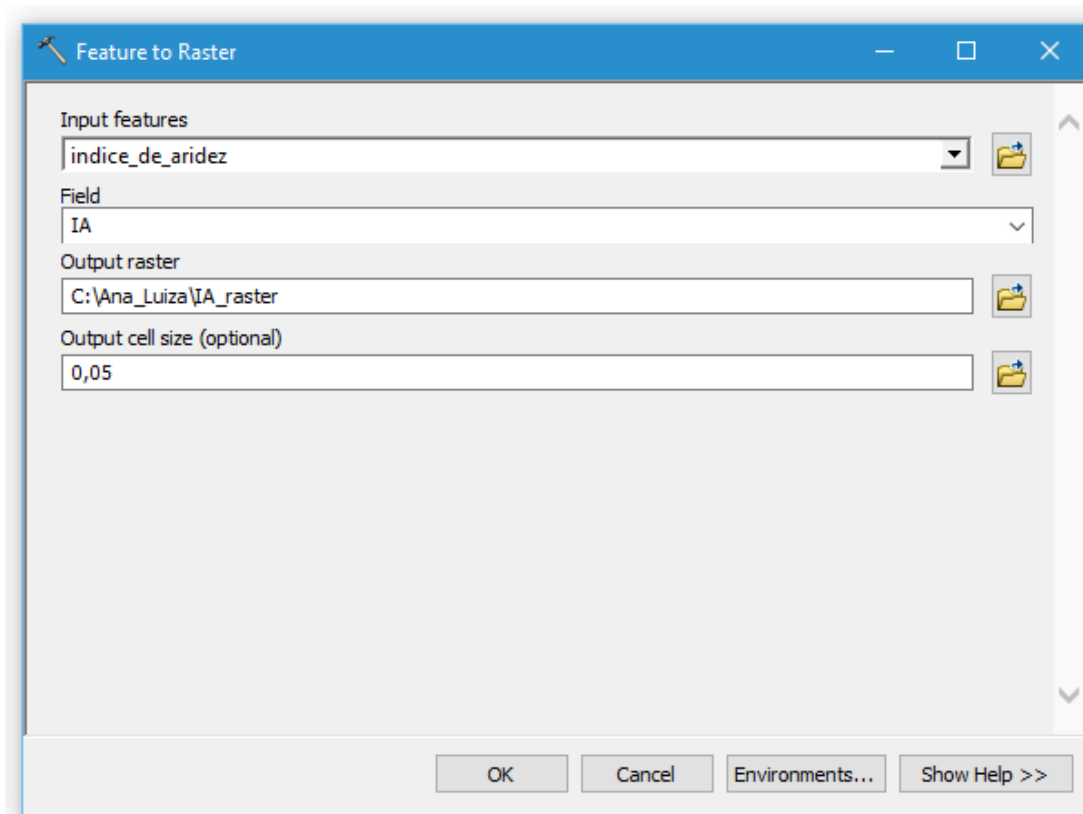
“Field” = critério.

“Output cell size” =0,05.

Para criar o grid, o tamanho das células em graus foi definido como 0,05, que corresponde à distância de aproximadamente 5.550m entre os pontos da base de dados, obtida a partir das distâncias entre as coordenadas de latitudes e longitudes fornecidas. A transformação é da seguinte forma: para cada 1° se tem aproximadamente 111.000m, então para 5.550m tem 0,05°, pela divisão de 5.550/111.000.

Utilizar uma célula com tamanho menor não melhora a qualidade do resultado final, uma vez que os dados finais já foram fornecidos com esta precisão e muitas vezes fruto de interpolação, devido à ausência de dados em determinadas localizações.





6. Para obter as isolinhas: “3D Analyst Tools” > “Raster surface” > “Contour” >

“Input raster” = arquivo “raster” salvo no item anterior.

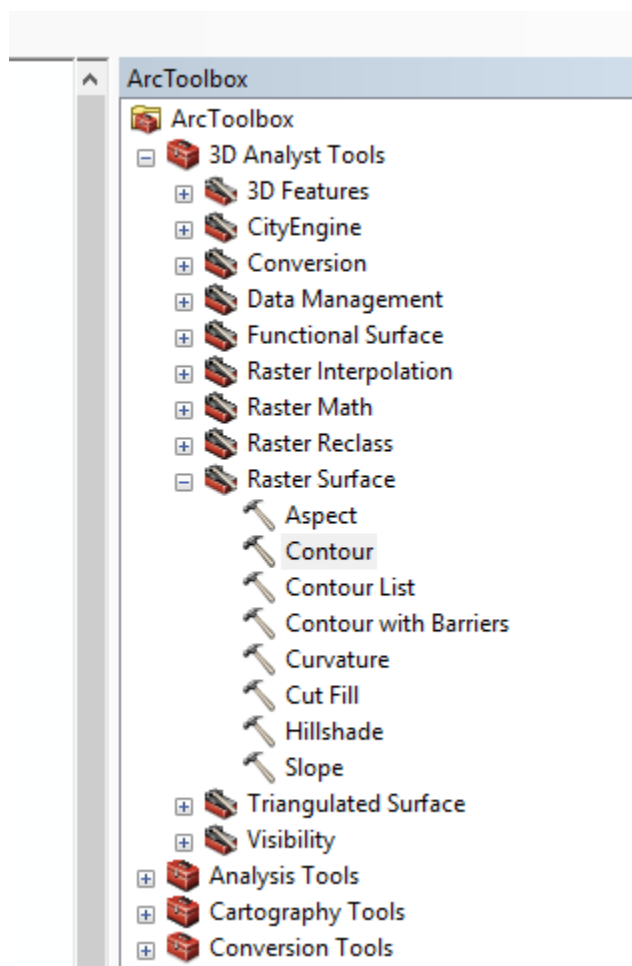
“Contour interval” = intervalo do critério.

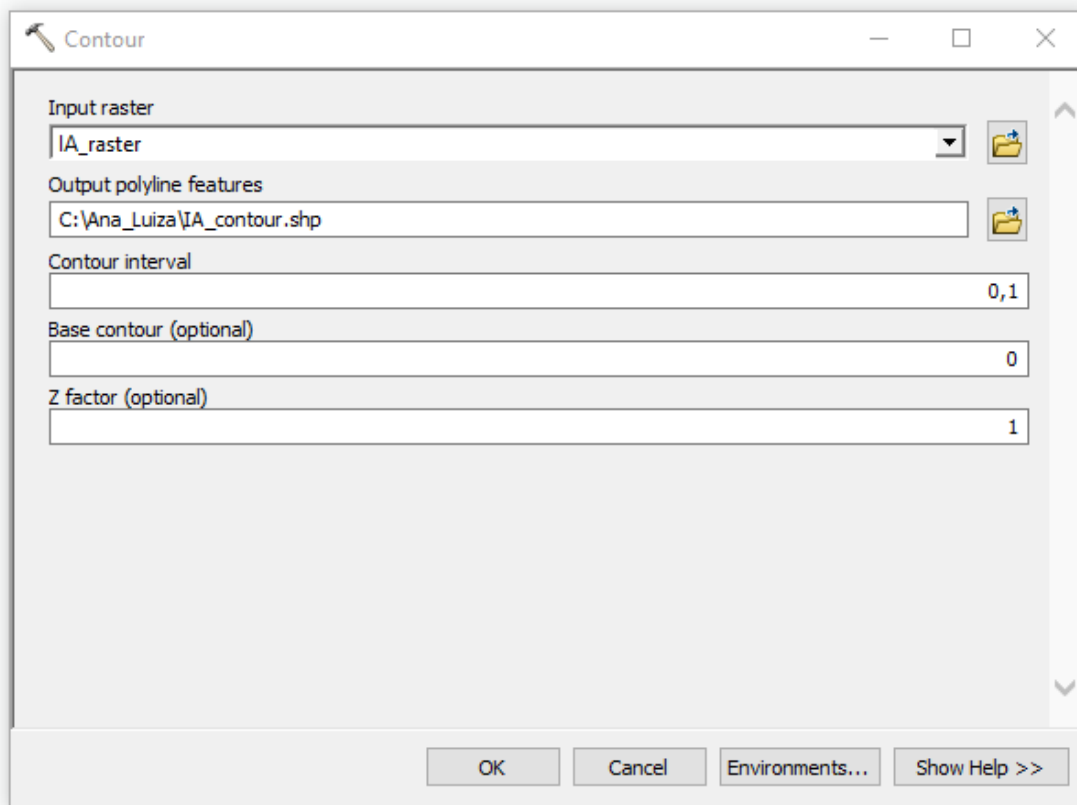
“Base Contour” =0.

“Z fator” =1.

A base de dados utilizada fornece valores com precisão de duas casas decimais. Entretanto, essa precisão não é aplicável, devido a origem dos dados climáticos fornecidos e ao processo de interpolação utilizado para obtê-los. Logo, na metodologia, considerou-se isolinhas com intervalos condizentes com a precisão adequada a cada critério. Dessa forma, tem-se que o intervalo das isolinhas deve ser:

- Para a precipitação: 100 mm;
- Para o número de dias de déficit hídrico: 10 dias;
- Para o índice de aridez: 0,1.





7. Clicar no arquivo do “Contour” com o botão direito > “Open Attribute Table” > Selecionar apenas as isolinhas que são de interesse.

Vale ressaltar que as isolinhas negativas não devem ser selecionadas.

- Precipitação: isolinhas menores ou iguais a 800 mm.
- Número de dias de déficit hídrico: isolinhas iguais ou maiores que 60 dias.
- Índice de aridez: isolinhas menores ou iguais a 0,5.

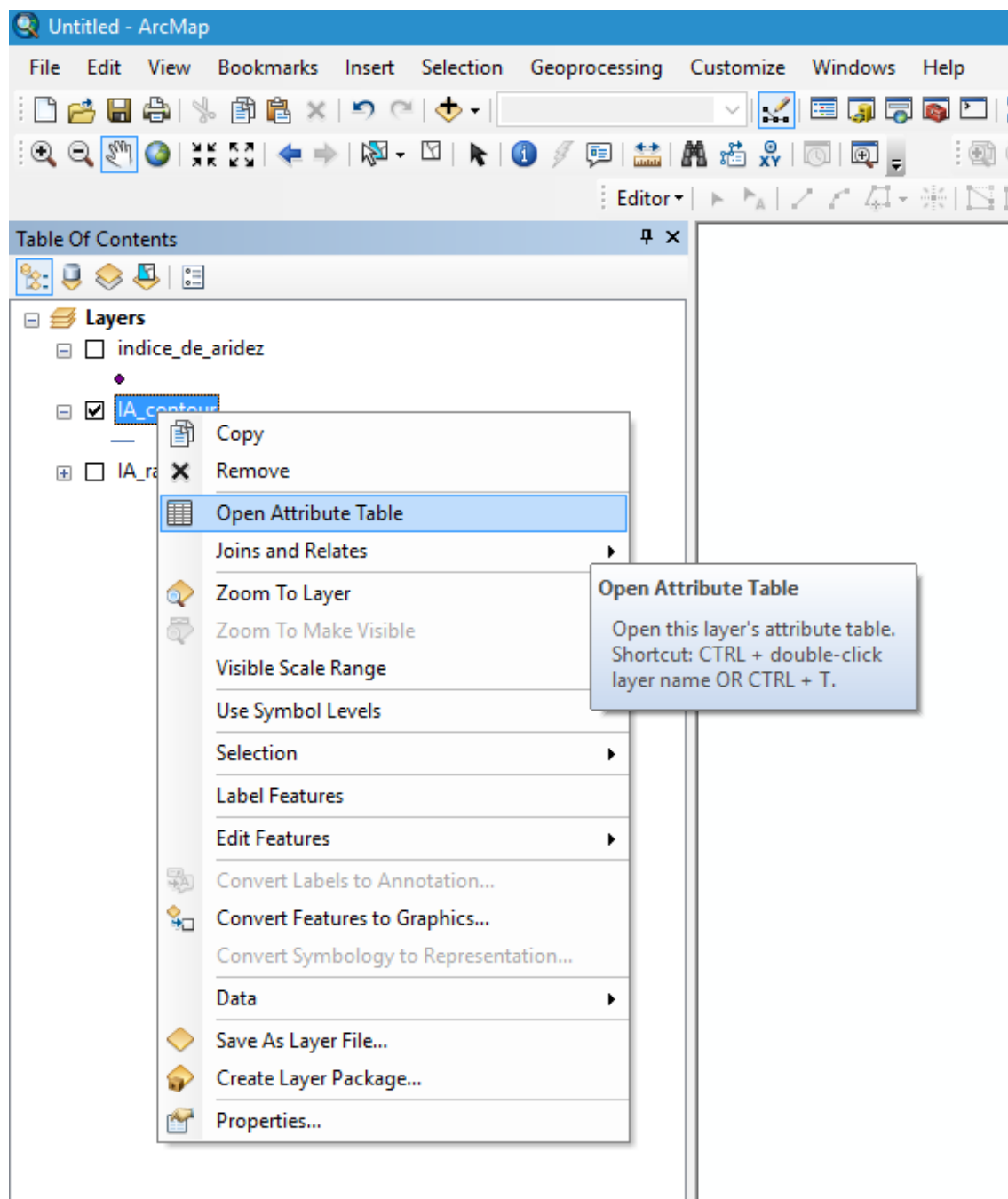
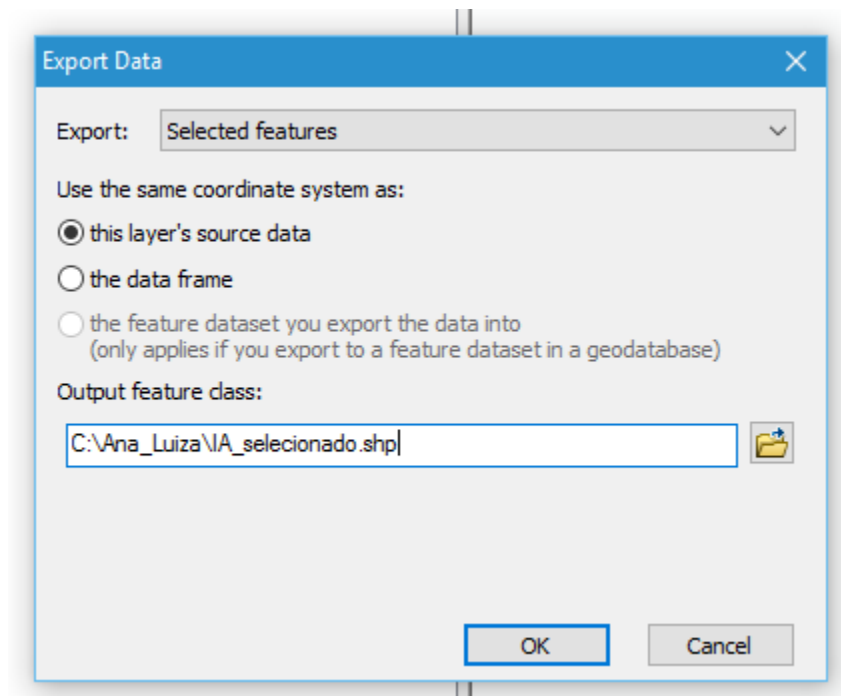


Table			
IA_contour			
FID	Shape *	ID	CONTOUR
5114	Polyline	511	0,3
6681	Polyline	668	0,3
7189	Polyline	719	0,3
7744	Polyline	774	0,3
8414	Polyline	841	0,3
8924	Polyline	892	0,3
18	Polyline	19	0,4
528	Polyline	529	0,4
1549	Polyline	155	0,4
2057	Polyline	205	0,4
3078	Polyline	307	0,4
4096	Polyline	409	0,4
5113	Polyline	511	0,4
6680	Polyline	668	0,4
7188	Polyline	718	0,4
7695	Polyline	769	0,4
7704	Polyline	770	0,4
7723	Polyline	772	0,4
7727	Polyline	772	0,4
7729	Polyline	773	0,4
7746	Polyline	774	0,4
7747	Polyline	774	0,4
7765	Polyline	776	0,4
8282	Polyline	828	0,4
8413	Polyline	841	0,4
8923	Polyline	892	0,4
17	Polyline	18	0,5
527	Polyline	528	0,5
1548	Polyline	154	0,5
2056	Polyline	205	0,5
3077	Polyline	307	0,5
4095	Polyline	409	0,5
5112	Polyline	511	0,5
6663	Polyline	666	0,5
6679	Polyline	668	0,5
7187	Polyline	718	0,5
7701	Polyline	770	0,5
7705	Polyline	770	0,5
7706	Polyline	770	0,5
7719	Polyline	772	0,5
7734	Polyline	773	0,5
7736	Polyline	773	0,5
7739	Polyline	774	0,5
7748	Polyline	774	0,5
7749	Polyline	775	0,5
7754	Polyline	775	0,5
7767	Polyline	776	0,5
8284	Polyline	828	0,5
8285	Polyline	828	0,5
8297	Polyline	829	0,5
8335	Polyline	833	0,5
8412	Polyline	841	0,5
8922	Polyline	892	0,5
16	Polyline	17	0,6

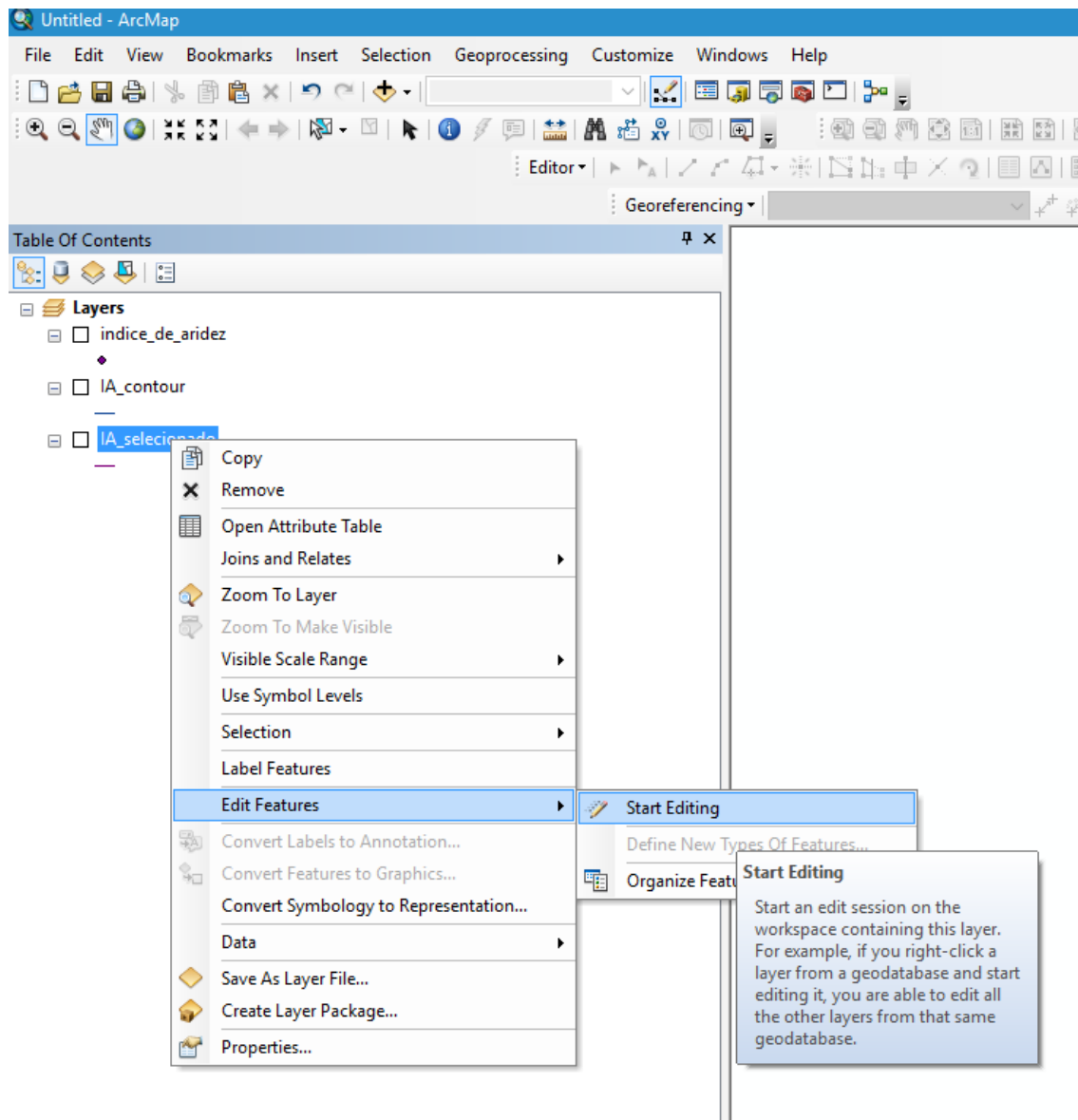
0 (81 out of 9927 Selected)

IA_contour

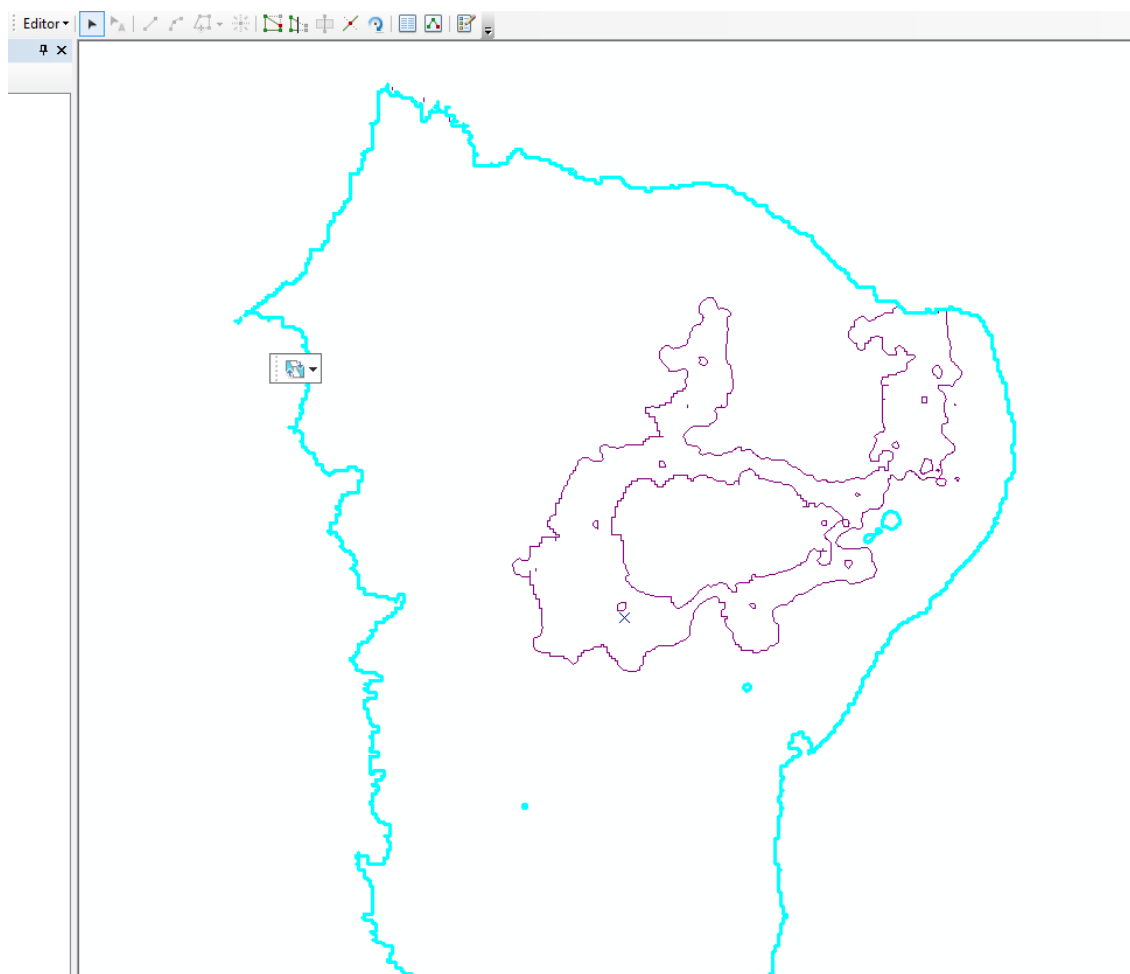
8. Clicar no arquivo do “Contour” com o botão direito e selecionar a opção “Data” > “Export Data” > salvar no formato “shapefile”.



9. Para editar as isolinhas basta clicar no arquivo resultante (isolinhas selecionadas) com o botão direito > “Edit Features” > “Start Editing”.

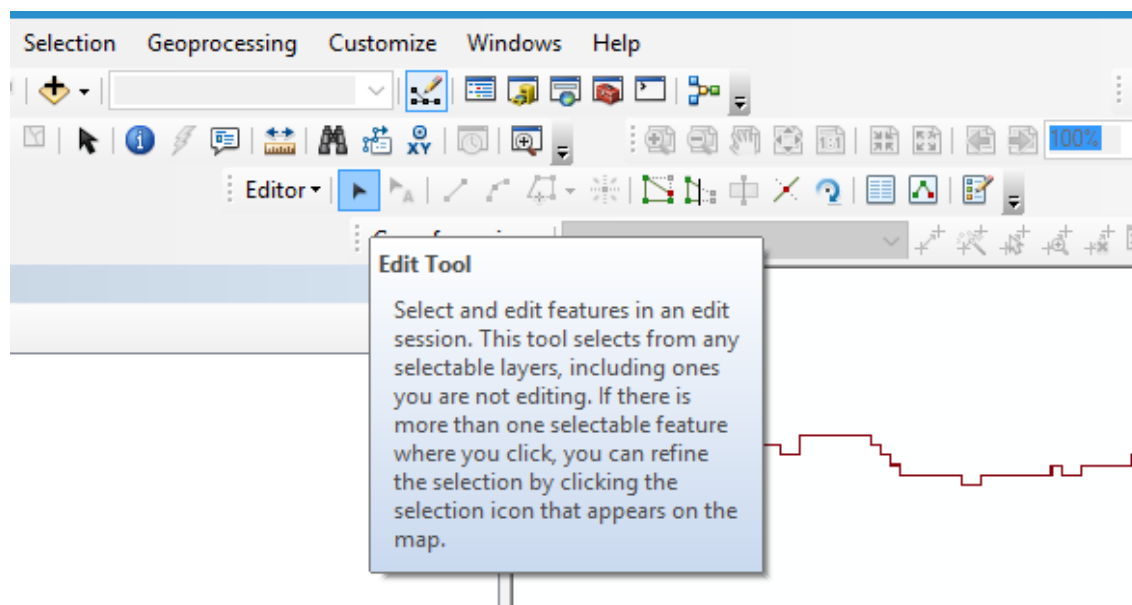


Em seguida, deve-se apagar manualmente todas as isolinhas que estão fora da região central. A figura a seguir exemplifica quais itens devem ser apagados. Deve-se apagar as linhas da região de contorno (linhas mais externas) e as pequenas “ilhas” que não tocam a região central (áreas descontínuas).

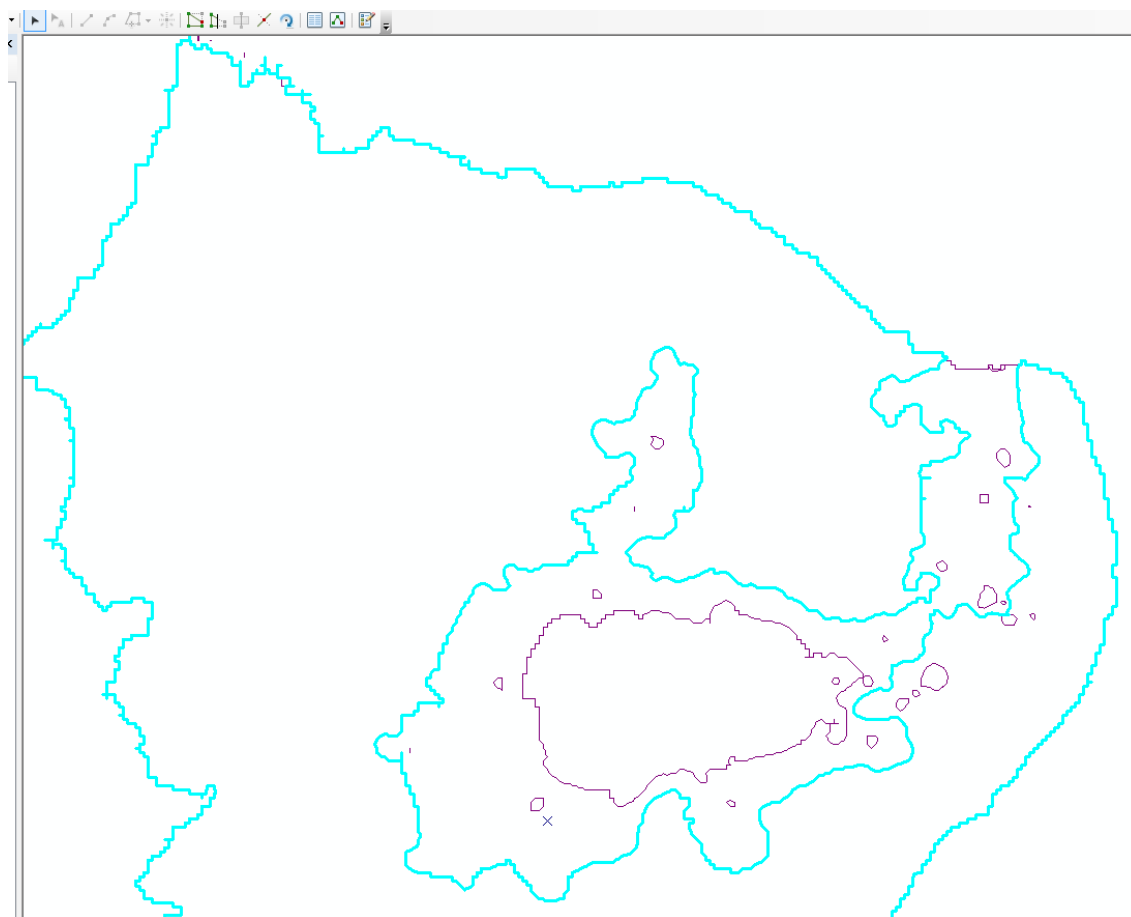


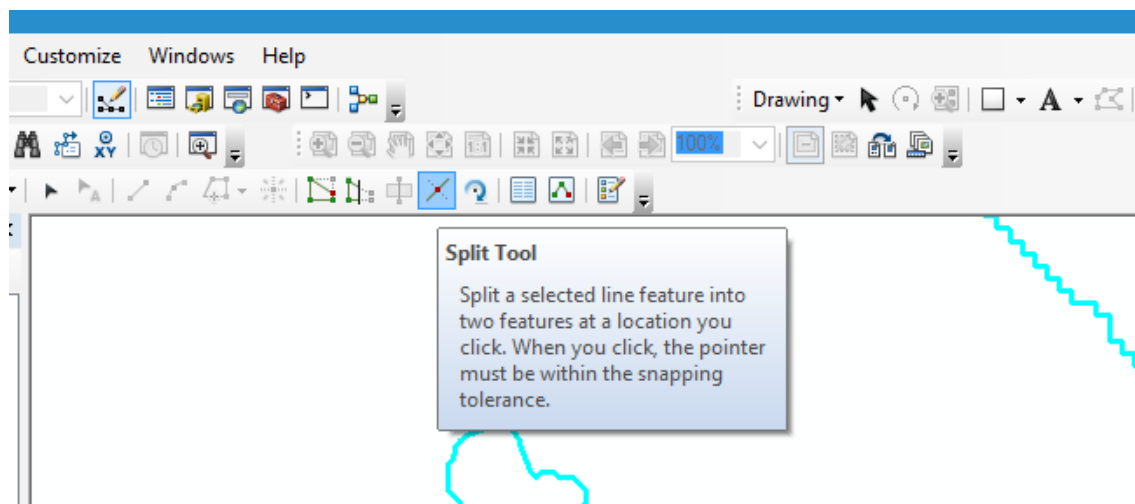
Muitas vezes as isolinhas externas estão ligadas as isolinhas internas de interesse. Nesses casos, para apagar as linhas externas sem apagar as internas junto, é necessário utilizar a ferramenta “Split” (quebra de linha).

10. Com o botão “Edit Tool” ativado > selecione a linha que será quebrada.
11. Clique no botão “Split Tool” > clique no ponto onde se deseja quebrar a linha.

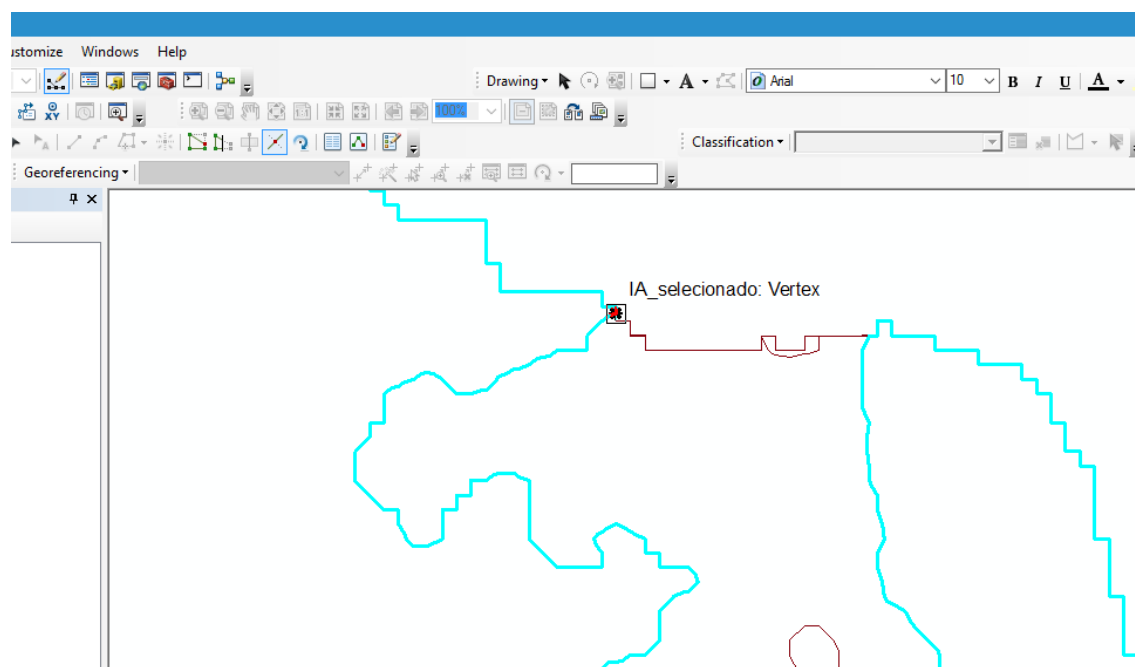


- Linha que será quebrada:

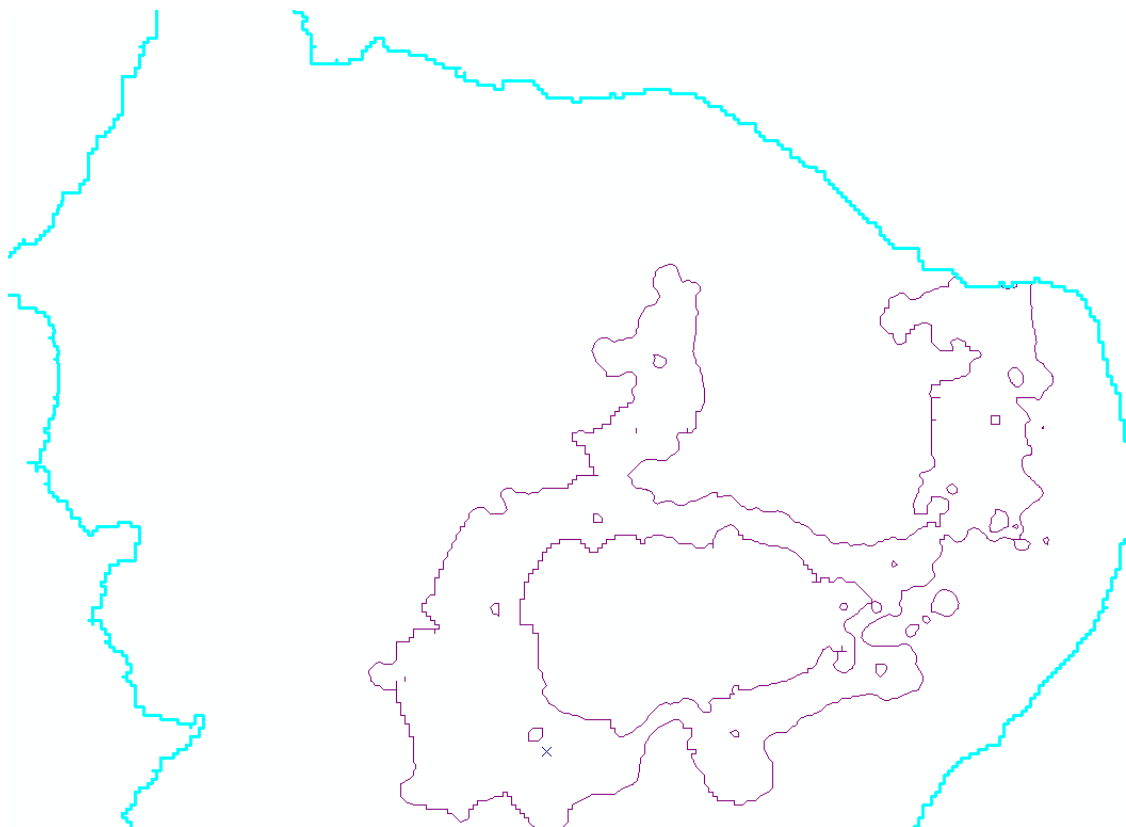




- Selecionando o ponto onde a linha será quebrada:

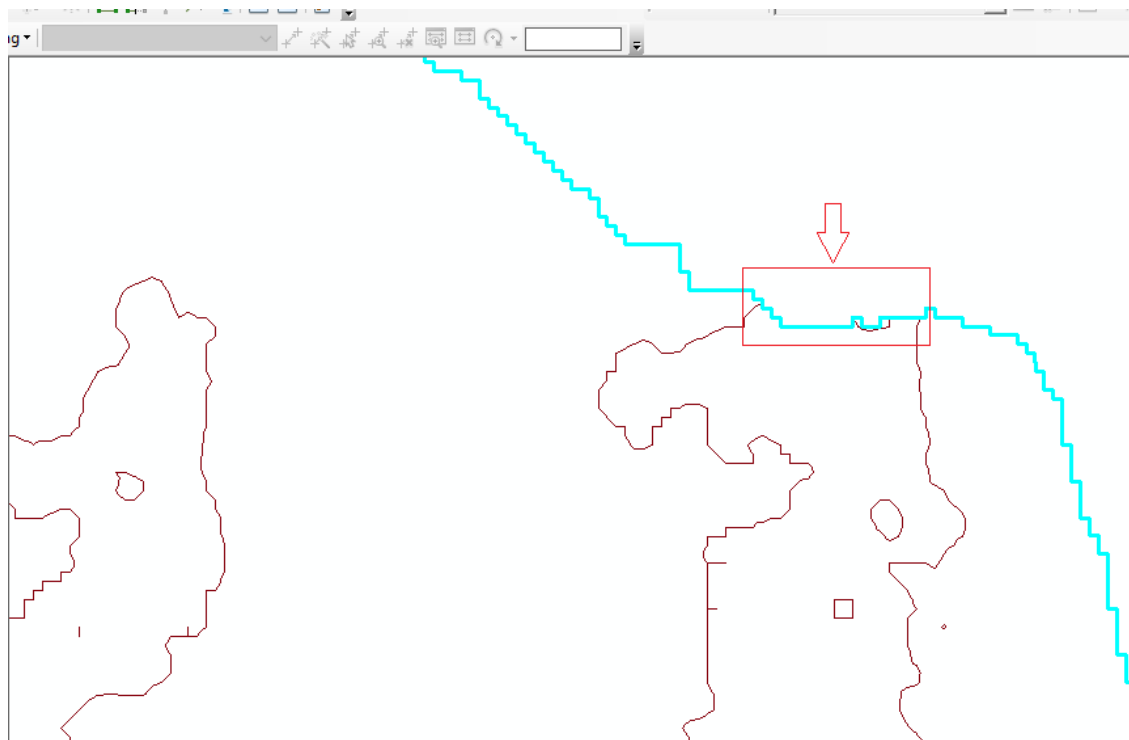


- Depois de utilizar a ferramenta “Split”, deve-se selecionar novamente a linha externa e o resultado é a linha abaixo:



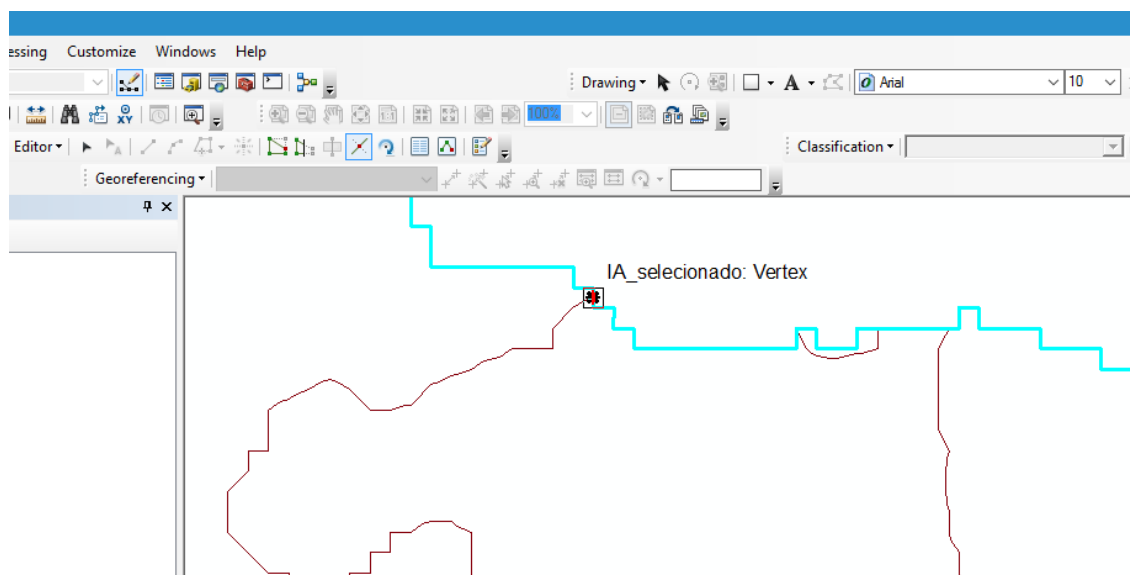
Conforme vai-se quebrando as linhas, é importante ressaltar que a linha destacada a seguir não deve ser apagada, pois ela faz parte da região central.

- Linha que não deverá ser apagada:

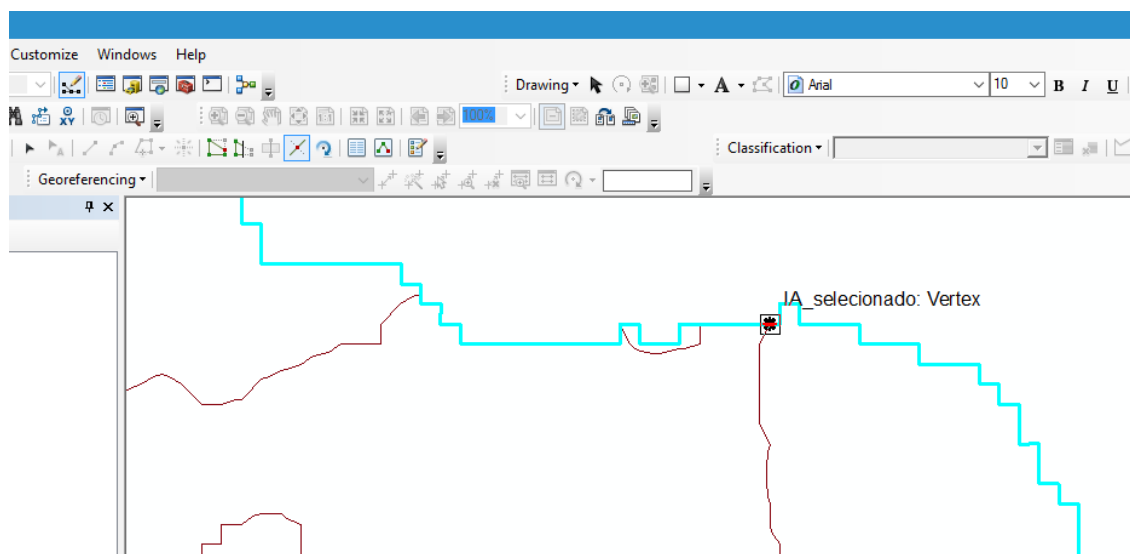


- 12.** Para tal, deve-se utilizar a ferramenta “Split Tool”, seleccionando os pontos onde a linha será quebrada.

Ponto 1:

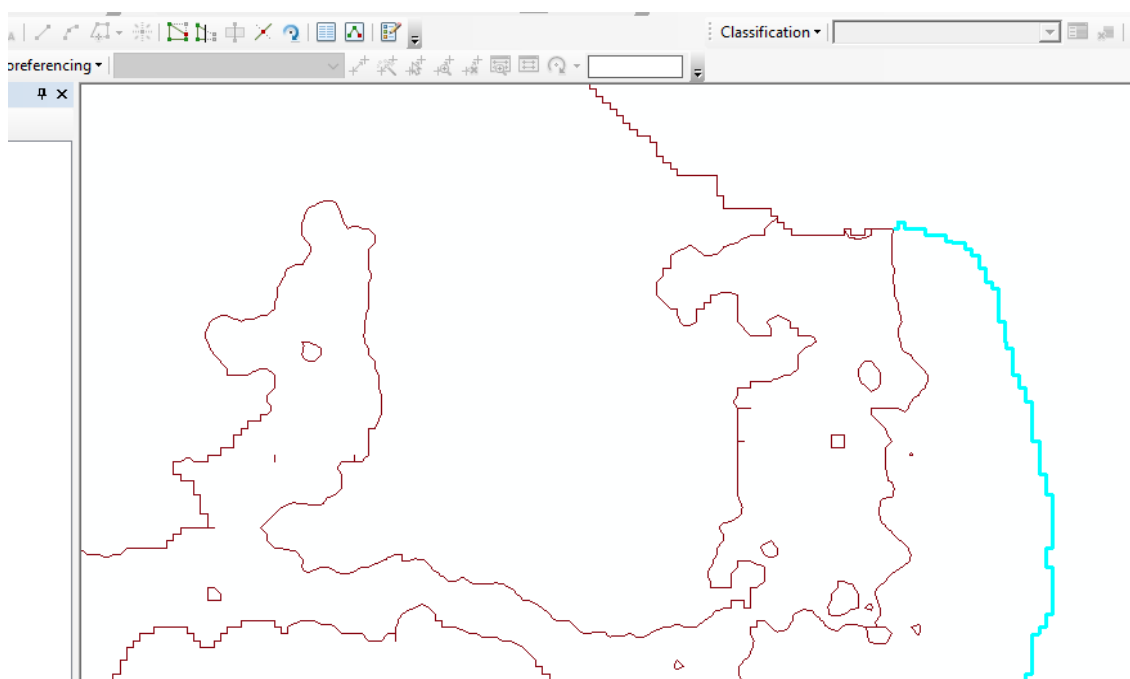


Ponto 2:

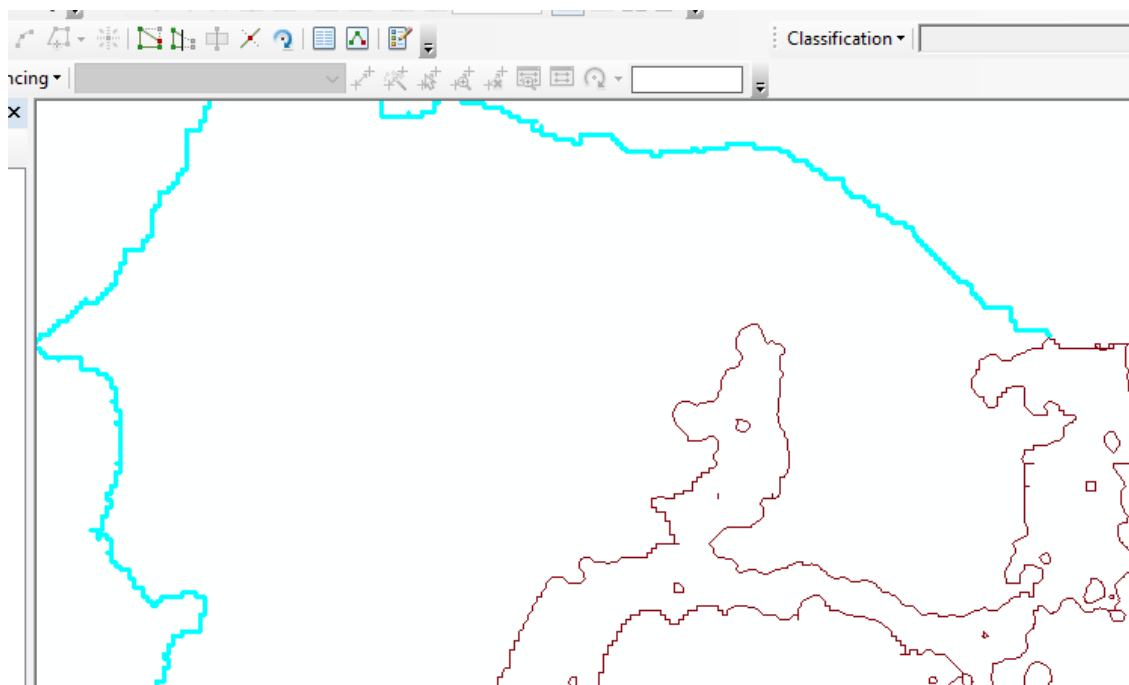


- Como resultado final, tem-se as seguintes linhas que devem ser apagadas.

Linha 1:

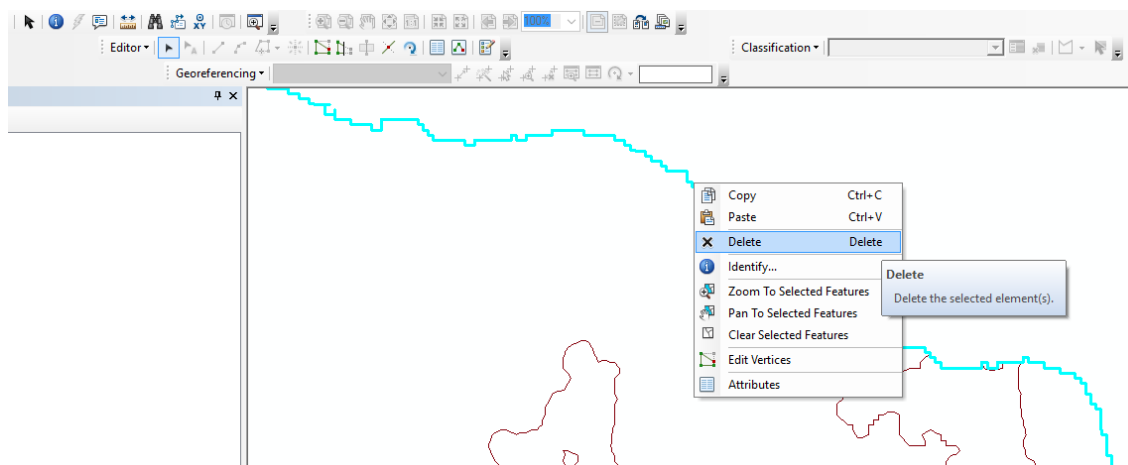


Linha 2:

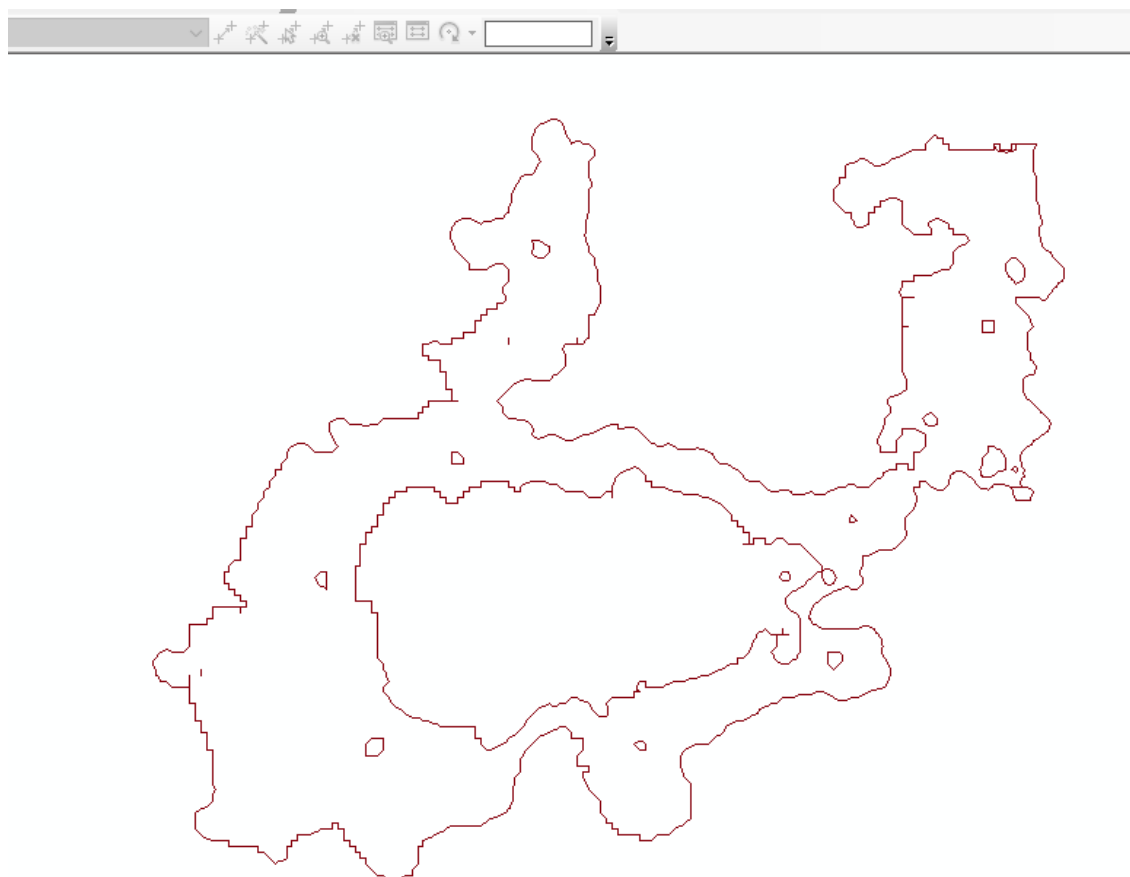


O item 12 deve ser repetido quantas vezes for necessário, até quebrar todas as linhas externas existentes.

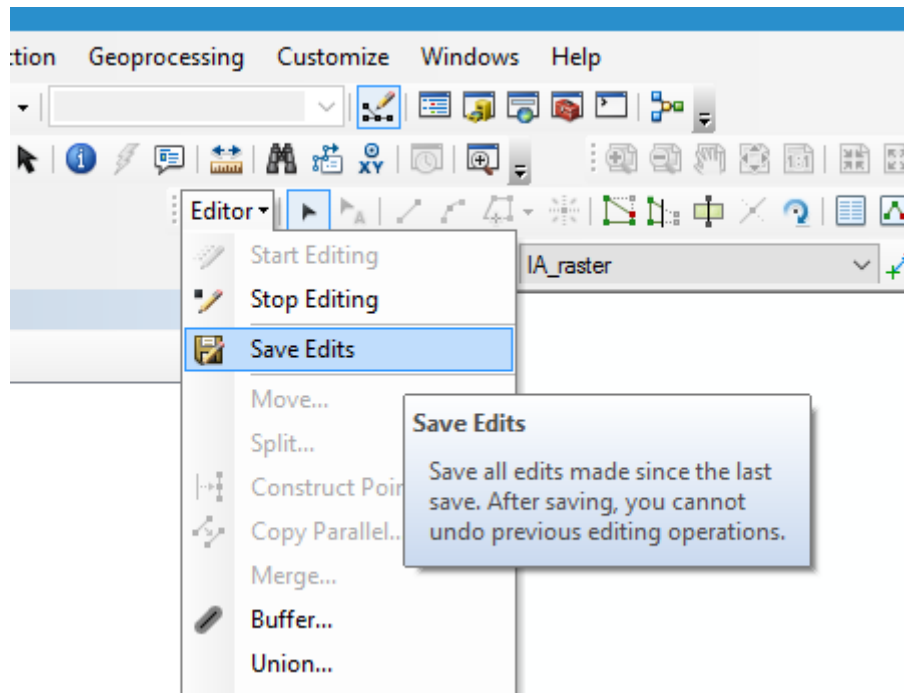
13. Para apagar as linhas: clicar com o botão direito > “Delete”.



Depois de apagar todas as isolinhas externas e as áreas descontínuas, o resultado final das isolinhas para o Índice de Aridez deve ser o seguinte:



- 14.** Para salvar as edições feitas: clicar no “Editor” > “Save Edits”.



15. Importar para o ArcGIS a base de dados com os limites municipais.

Nesse exemplo, a base de dados tem o nome de BRMUE250GC_SIR.

16. Para selecionar os municípios:

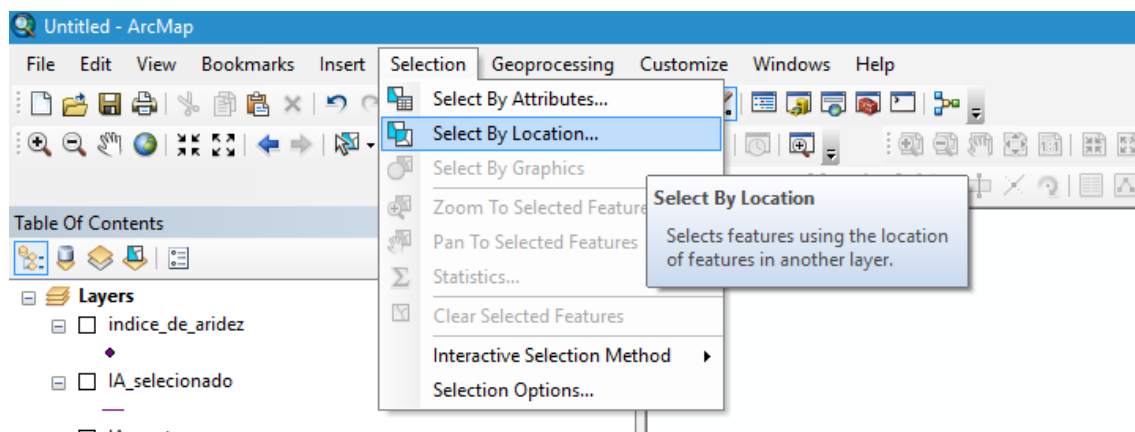
“Select by location” >

“Target layer” = municípios.

“Source layer” = isolinhas.

“Spatial selection method” = “intersect the source layer feature “

> clicar “OK”.



Select By Location

Select features from one or more target layers based on their location in relation to the features in the source layer.

Selection method:
select features from

Target layer(s):

- ☐ indice_de_aridez
- ☐ IA_seleccionado
- ☐ IA_contour
- ☒ BRMUE250GC_SIR

☐ Only show selectable layers in this list

Source layer:
IA_seleccionado

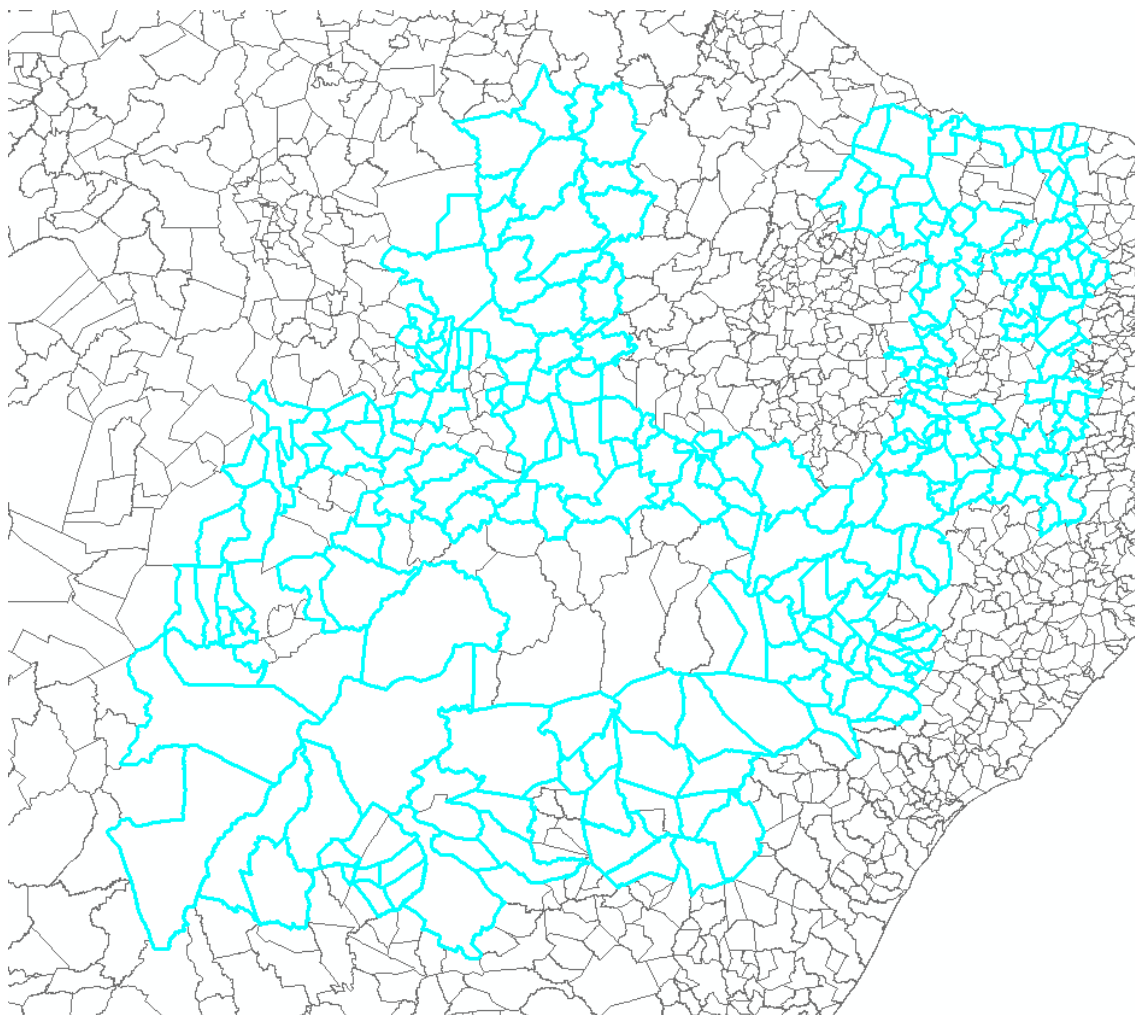
☐ Use selected features (0 features selected)

Spatial selection method for target layer feature(s):
intersect the source layer feature

☐ Apply a search distance
0,900000 Decimal Degrees

[About select by location](#) OK Apply Close

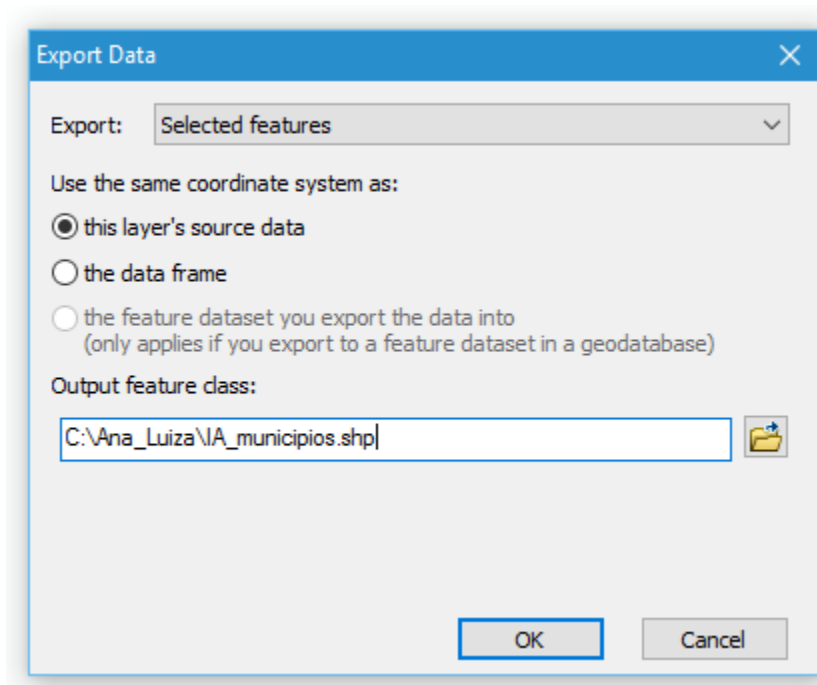
Resultado:



Depois deve-se selecionar manualmente os municípios que não foram selecionados, mas que estão completamente cercados de municípios selecionados. Dessa forma, garante-se o princípio da continuidade.

Uma atenção importante é que, em alguns casos o município pode estar com todo o seu contorno azul, mas o polígono não foi selecionado. Uma sugestão é criar várias versões até ter incluído todos.

- 17.** Clicar no arquivo de todos os municípios com o botão direito e selecionar a opção “Data” > “Export Data” > salvar no formato “shapefile”.



Repetir as etapas 15 e 16 para os outros 2 critérios (precipitação e Ndef). Como resultado, tem-se 3 arquivos “shapefile”, onde cada um contém os municípios selecionados por aquele critério.

18. Para selecionar todos os municípios que pertencem ao Semiárido:

“Select by location” >

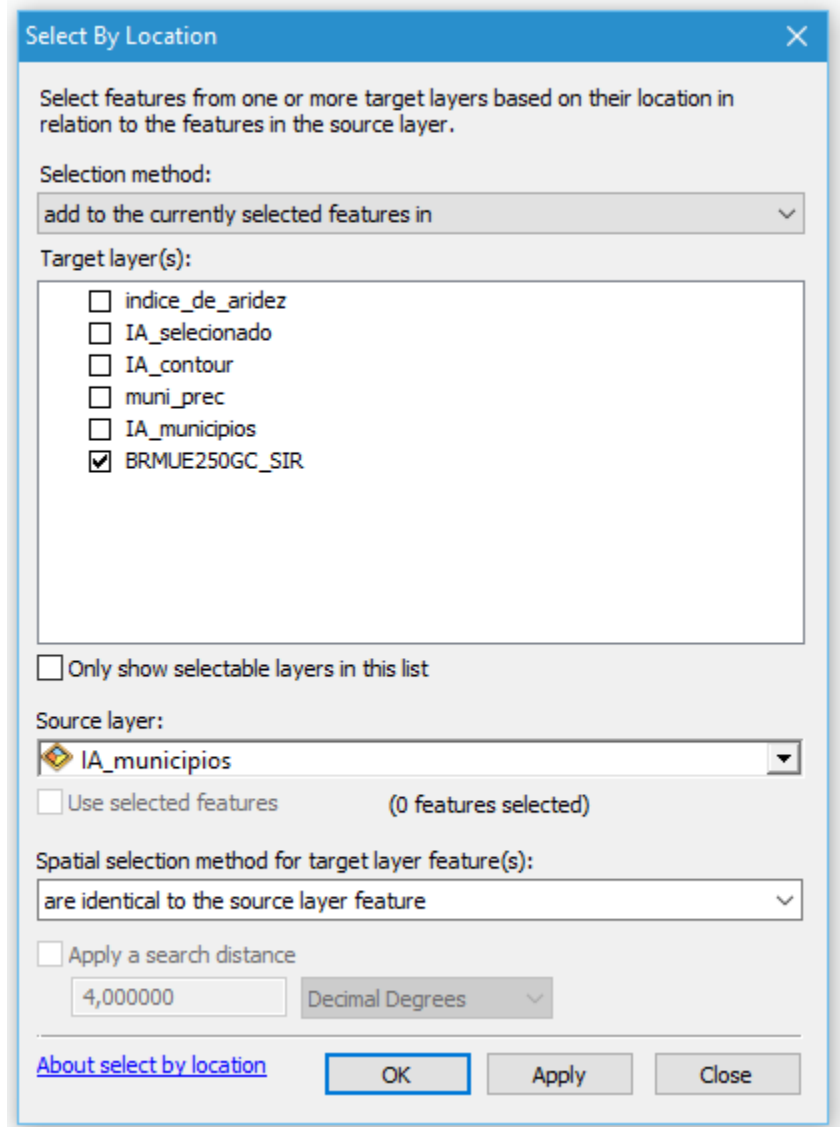
“Selection method” = “add the currently selected features in”.

“Target layer” = todos os municípios.

“Source layer” = municípios de cada critério.

“Spatial selection method” = “are identical to the source layer feature”.

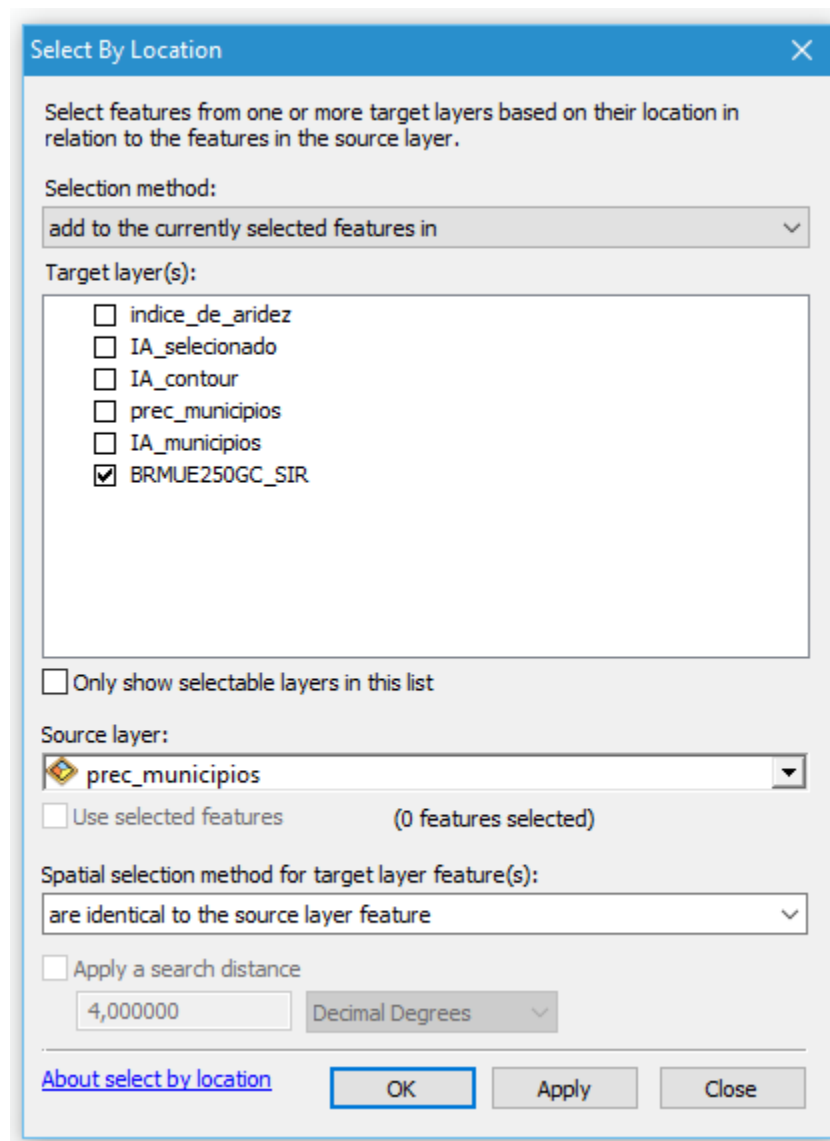
> clicar “OK”.



19. Mudar a “Source layer” para o arquivo com os municípios selecionados pela precipitação e clicar em “OK” de novo.

20. Mudar a “Source layer” para o arquivo com os municípios selecionados pelo Ndef e clicar em “OK” de novo.

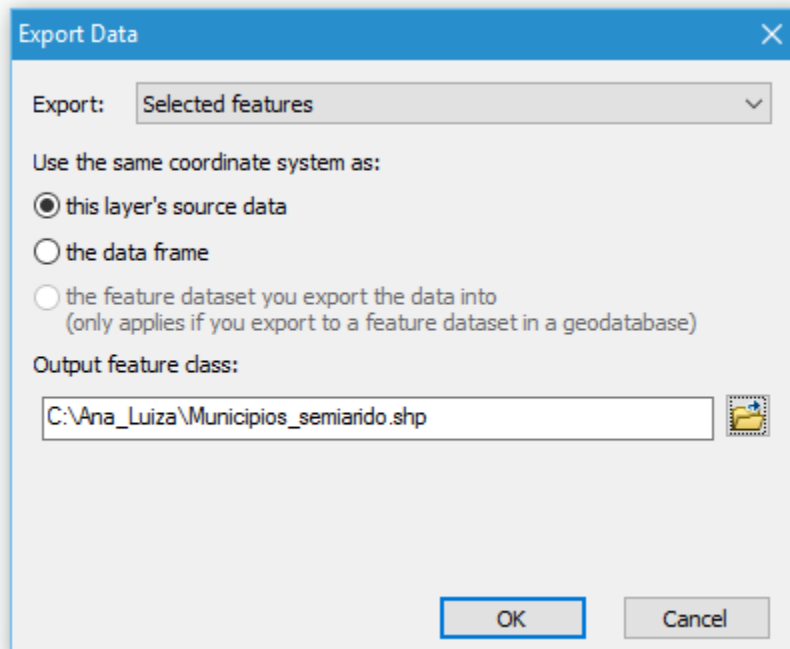
Dessa forma, os municípios incluídos pelos outros 2 critérios serão acrescentados a seleção dos municípios incluídos pelo índice de aridez.



Depois deve-se selecionar manualmente os municípios que não foram selecionados, mas estão completamente cercados de municípios selecionados. Dessa forma, garante-se o princípio da continuidade.

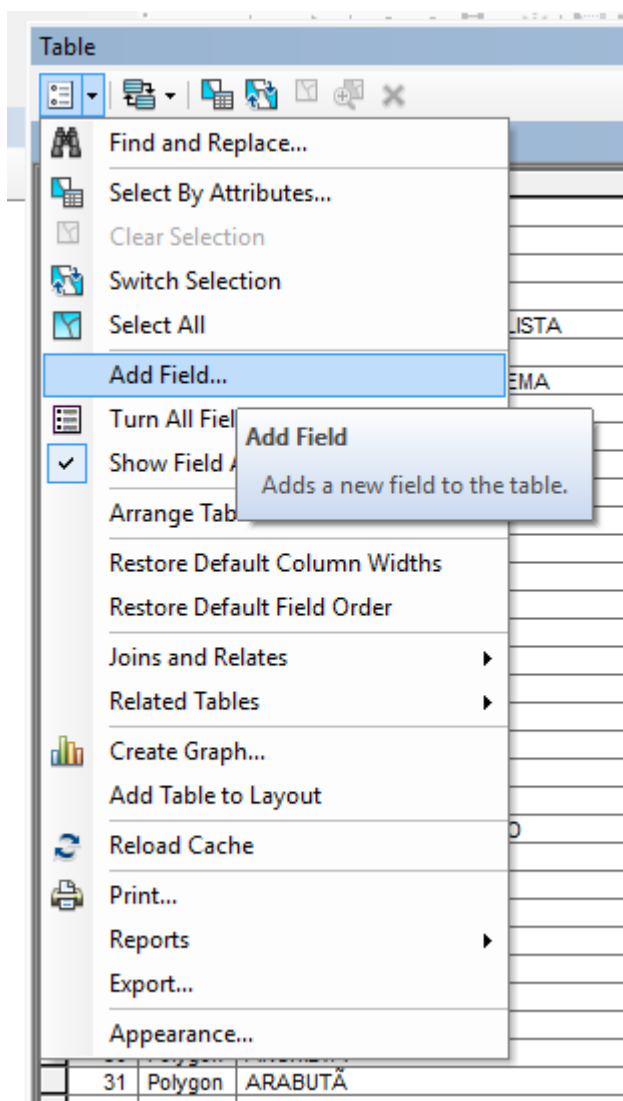
Como resultado tem-se selecionado todos os municípios que pertencem ao Semiárido brasileiro.

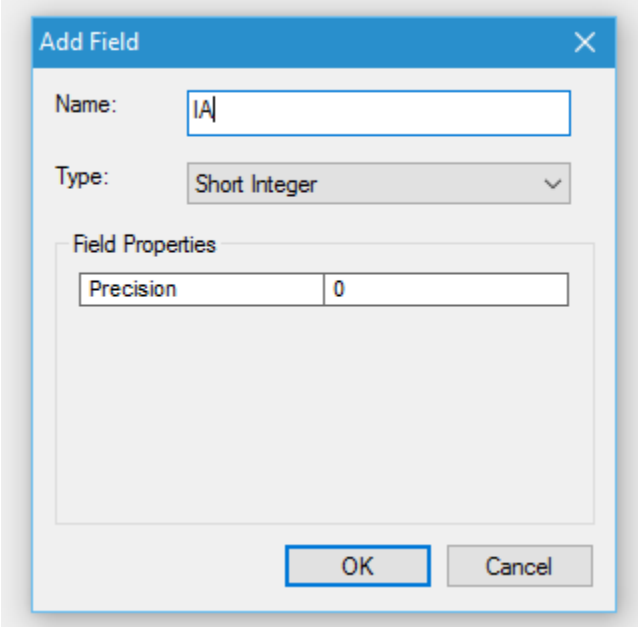
21. Clicar no arquivo de todos os municípios com o botão direito e selecionar a opção “Data” > “Export Data” > salvar no formato “shapefile”.



Depois de definir quais municípios estão incluídos no Semiárido brasileiro, deve-se adicionar informações à base de dados para registrar por que critérios cada município foi selecionado.

22. Clicar no arquivo dos municípios do Semiárido com o botão direito > “Open Attribute Table” > “Add field” > criar 4 colunas novas (Prec, Ndef, IA e Critério) > todas do tipo “short integer”.





The image shows a screenshot of a software dialog box titled "Add Field". The dialog box has a blue header bar with the title and a close button. It contains the following elements:

- Name:** A text input field containing the text "IA".
- Type:** A dropdown menu currently set to "Short Integer".
- Field Properties:** A section containing a "Precision" label and a text input field with the value "0".
- Buttons:** "OK" and "Cancel" buttons at the bottom right.

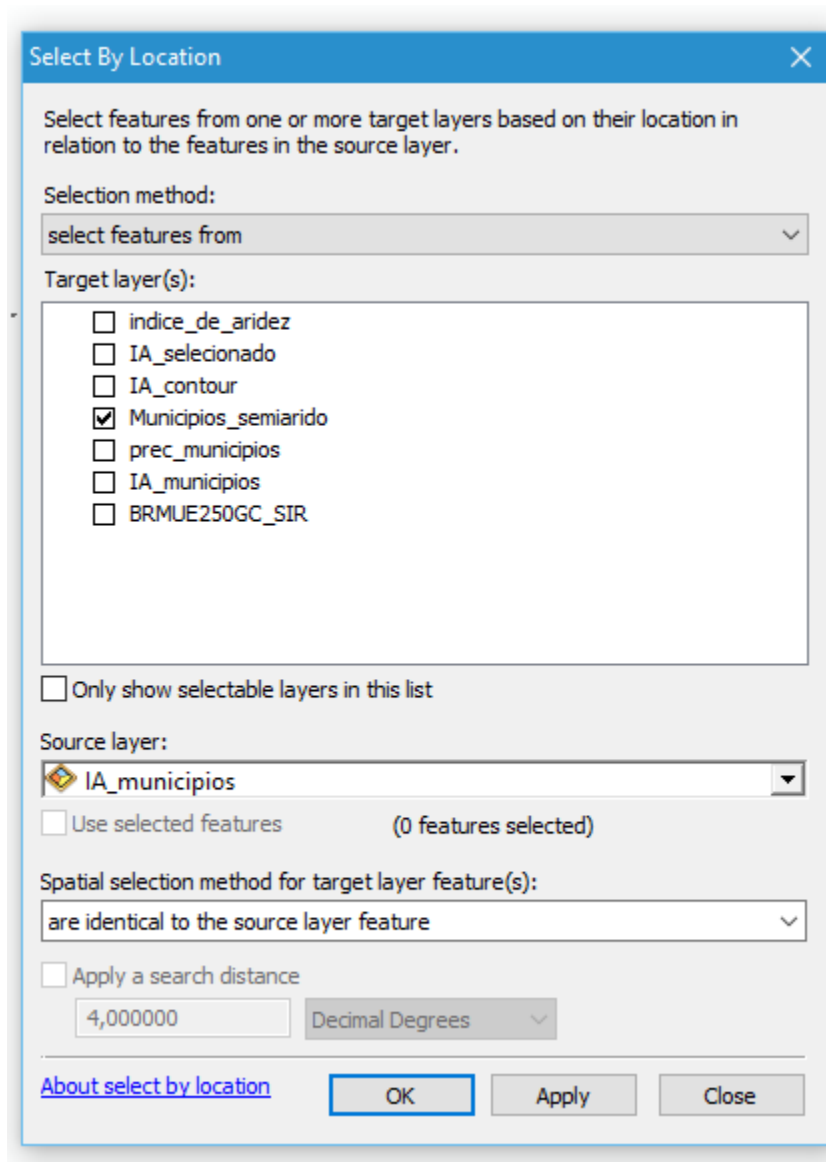
23. Definir quais municípios cada critério inclui:

Select by location >

"Target layer" = municípios do semiárido.

"Source layer" = municípios selecionados por cada critério.

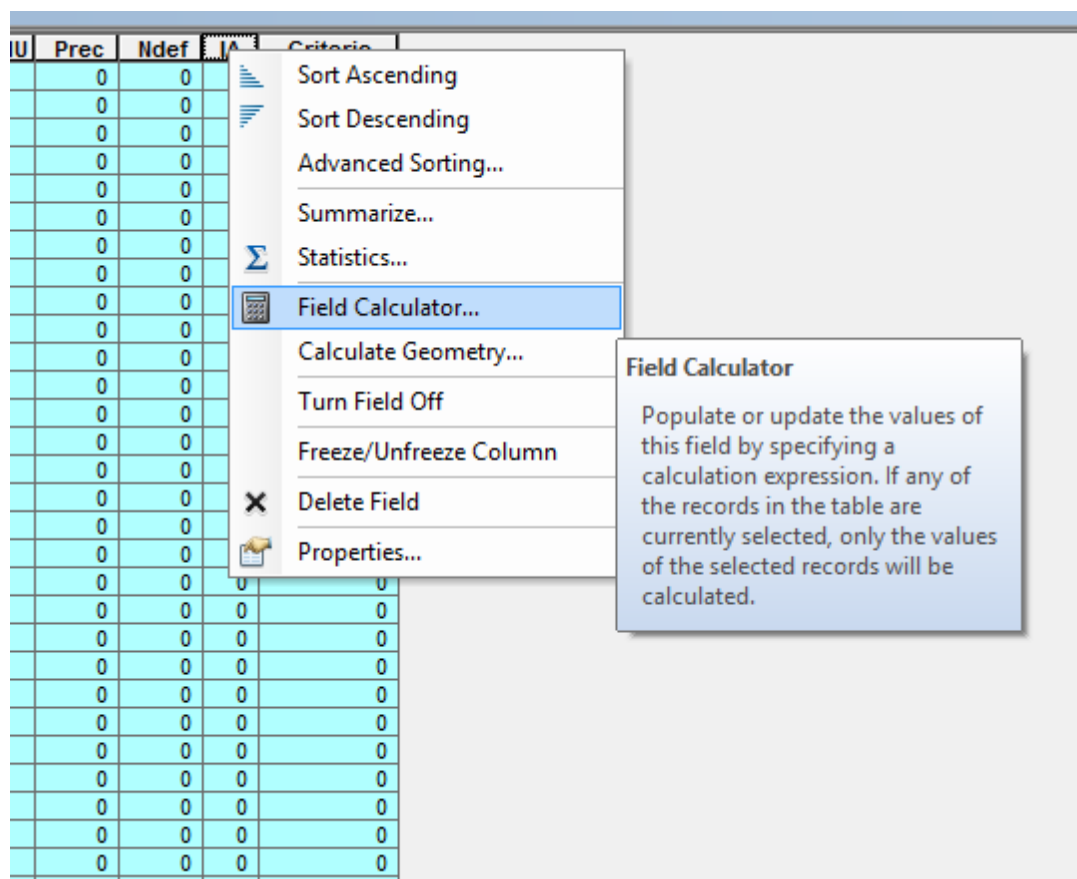
"Spatial selection method" = "are identical to the source layer feature".

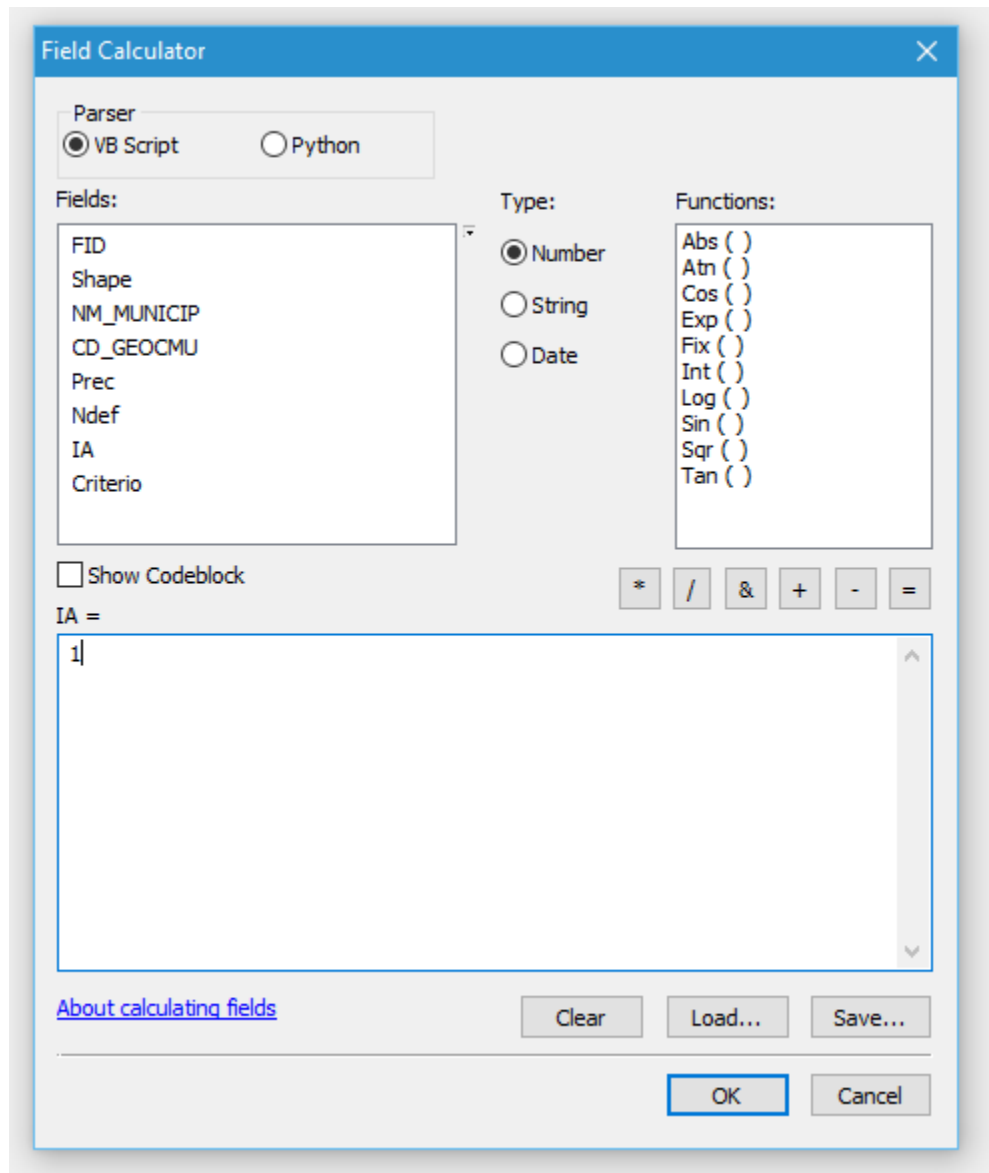


- 24.** Ainda na “Attribute Table” dos municípios do Semiárido > clicar na aba que contém apenas os itens selecionados > clicar com o botão direito na coluna “IA” > “Field Calculator” > IA =1.

Logo, nas colunas Prec, Ndef e IA, cada município possui 0 ou 1, que representam:
1: selecionado por esse critério;

0: não selecionado por esse critério.





Repetir as etapas 22 e 23 para os outros 2 critérios (Precipitação e Ndef).

25. Na coluna "Critério" > clicar com o botão direito > "Field Calculator" > marcar a opção "Show Codeblock" e inserir o seguinte código:

```
if [Prec] = "1" and [Ndef] = "0" and [IA] = "0" then  
result = "1"  
elseif [Prec] = "0" and [Ndef] = "1" and [IA] = "0" then
```


result = "2"

elseif [Prec] = "1" and [Ndef] = "1" and [IA] = "0" then

result = "3"

elseif [Prec] = "1" and [Ndef] = "1" and [IA] = "1" then

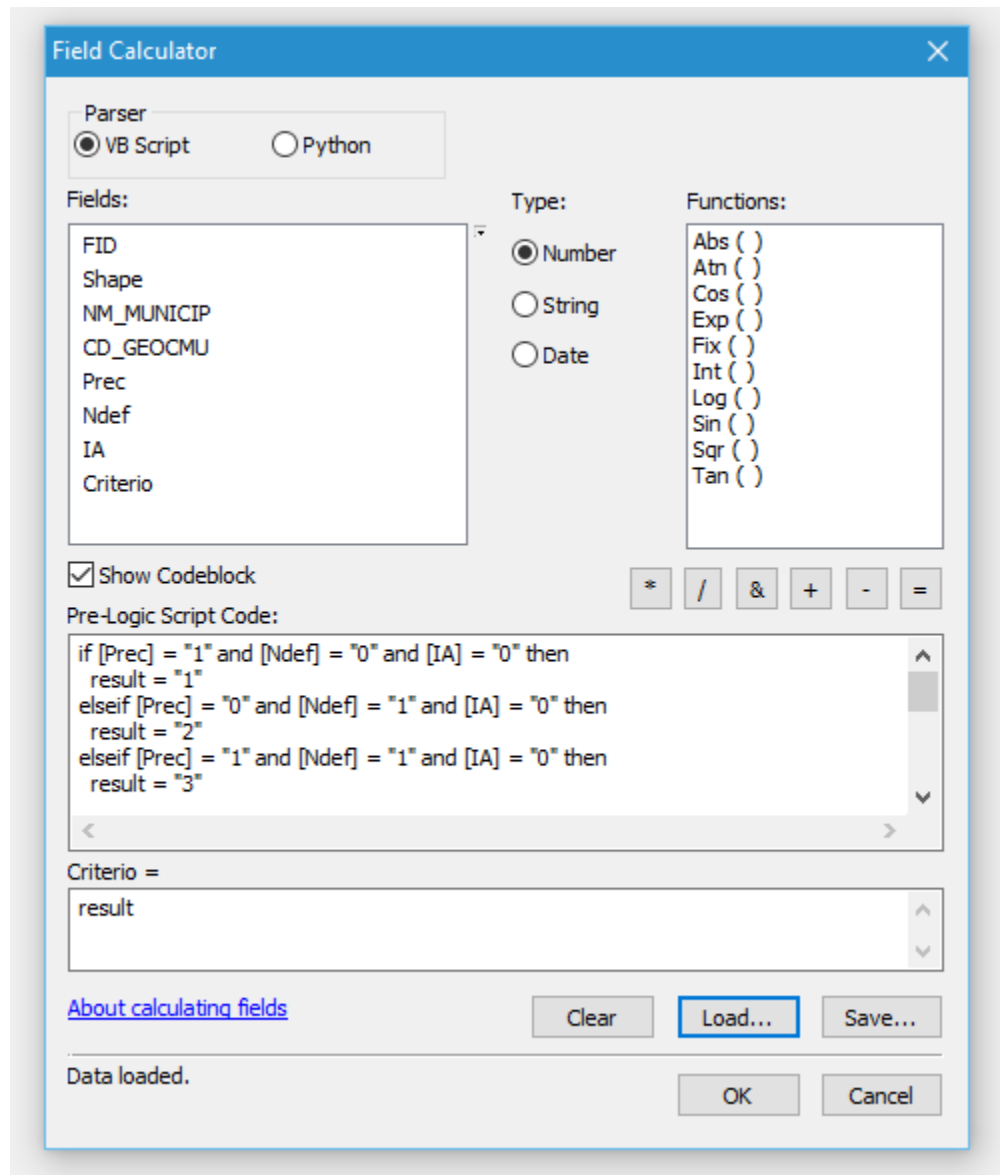
result = "4"

else

result = "5"

end if

Colocar critério = result.



Logo, na coluna “Critério” do arquivo dos municípios pertencentes ao Semiárido, cada município possui um número de 1 a 5, que representa:

- 1: selecionado apenas pelo critério de precipitação;
- 2: selecionado apenas pelo critério de dias de déficit hídrico;
- 3: selecionado pelos critérios de precipitação e dias de déficit hídrico;
- 4: selecionado por todos os três critérios.
- 5: selecionado pelo princípio de continuidade.

3. ANÁLISES COMPARATIVAS

Série de 1981 –2010 X Série de 1985 –2014

Para uma mesma base de municípios (2015), a metodologia de delimitação do Semiárido foi aplicada variando a base de dados. Obteve-se os seguintes resultados:

1. Dados da Série de 1981 –2010

Total: 1067 municípios.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Precipitação: 64.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Ndef: 119.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Precipitação e Ndef: 534.

Municípios selecionados pelo critério de Precipitação, Ndef e IA: 350.

2. Dados da Série de 1985 –2014

Total: 1138 municípios.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Precipitação: 42.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Ndef: 187.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Precipitação e Ndef: 501.

Municípios selecionados pelo critério de Precipitação, Ndef e IA: 407.

Municípios incluído pelo princípio da continuidade: 1.

3. Comparativo entre 1981 –2010 e 1985 –2014

Municípios que saíram: 4.

Municípios que entraram: 75.

Municípios que continuam: 1063.

OBS: Para realizar essa comparação entre as séries temporais, utilizou-se uma metodologia análoga as etapas 19, 20 e 21. Criou-se um arquivo com os municípios do Semiárido tanto da série de 1981-2010, quanto da série de 1985-2014. Nele adicionaram-se 3 colunas novas à Tabela de Atributos (serie 2010, serie 2014, Comparativo).

Nas colunas “serie 2010” e “serie 2014”, cada município possui o número 0 ou 1, que representam:

1: faz parte dessa série;

0: não faz parte dessa série.

Na coluna “Comparativ” cada município possui um número de 1 a 3, que representam:

1: faz parte da série de 1981-2010 e não faz parte da série de 1985-2014;

2: não faz parte da série de 1981-2010 e faz parte da série de 1985-2014;

3: faz parte das duas séries.

Limite do $IA \leq 0,5$ X Limite do $IA \leq 0,65$

Para uma mesma base de dados (1981-2010) e uma mesma base de municípios (2015), a metodologia de delimitação do Semiárido foi aplicada variando o limite do Índice de Aridez. Obteve-se os seguintes resultados:

4. Índice de Aridez $\leq 0,5$

Total: 1067 municípios.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Precipitação: 64.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Ndef: 119.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Precipitação e Ndef: 534.

Municípios selecionados pelo critério de Precipitação, Ndef e IA: 350.

5. Índice de Aridez $\leq 0,65$

Total: 1067 municípios.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Precipitação: 51.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Ndef: 93.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Precipitação e Ndef: 36.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Precipitação e IA: 13.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Ndef e IA: 26.

Municípios selecionados pelo critério de Precipitação, Ndef e IA: 848.

Os 1067 municípios selecionados são os mesmos para os dois limites do Índice de Aridez, variando, em alguns casos, apenas o critério pelo qual eles foram selecionados.

Municípios da área de abrangência da SUDENE repassado pelo MI X Municípios de 2015

Para a mesma base de dados (1981-2010), a metodologia de delimitação do Semiárido foi aplicada variando a base dos municípios. Obteve-se os seguintes resultados:

6. Base 1

Total: 1066 municípios.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Precipitação: 62.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Ndef: 122.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Precipitação e Ndef: 533.

Municípios selecionados pelo critério de Precipitação, Ndef e IA: 349.

Essa base, que representa a área de abrangência da SUDENE, foi fornecida pelo Ministério da Integração Nacional em 2015 e, nessa situação, 1066 municípios fazem parte do Semiárido brasileiro.

7. Base 2

Total: 1067 municípios.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Precipitação: 64.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Ndef: 119.

Municípios selecionados apenas pelo critério de Precipitação e Ndef: 534.

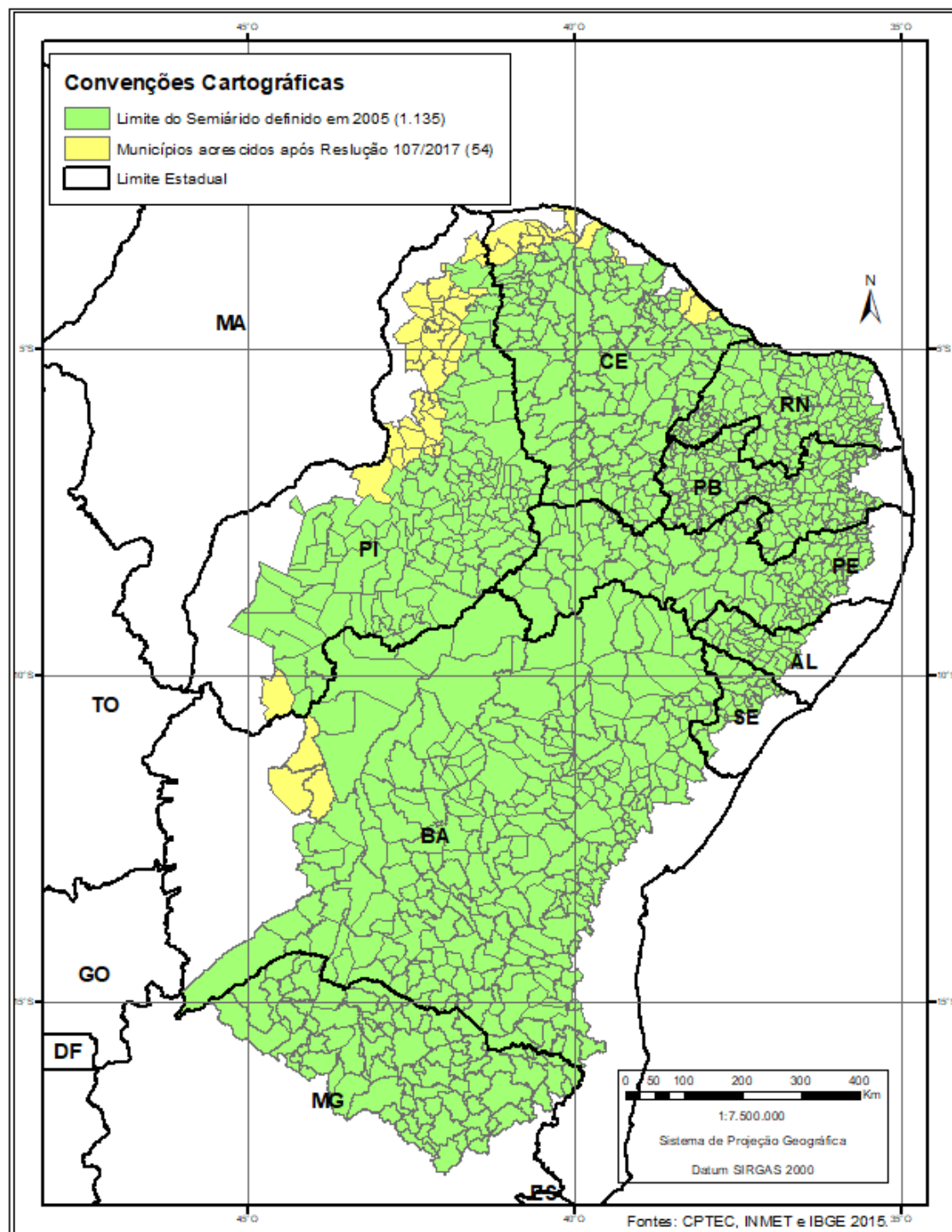
Municípios selecionados pelo critério de Precipitação, Ndef e IA: 350.

Essa base foi obtida no site do IBGE e refere-se ao ano de 2015. Nessa situação, 1067 municípios fazem parte do Semiárido brasileiro. Os municípios selecionados pela Base 2 são os mesmos da Base 1 acrescidos apenas de um município devido a uma desagregação, ou seja, parte do município dentro da área de seleção passou para outro município.

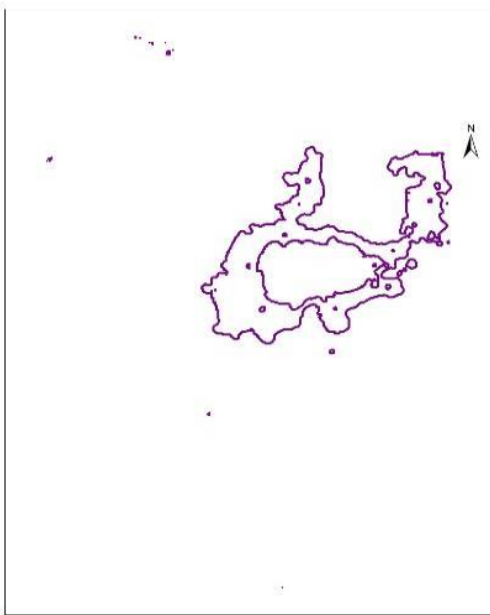
4. ANÁLISES DE RECURSOS DOS ESTADOS

1. Inclusão das ilhas descontínuas na análise do polígono proposto para o Semiárido.

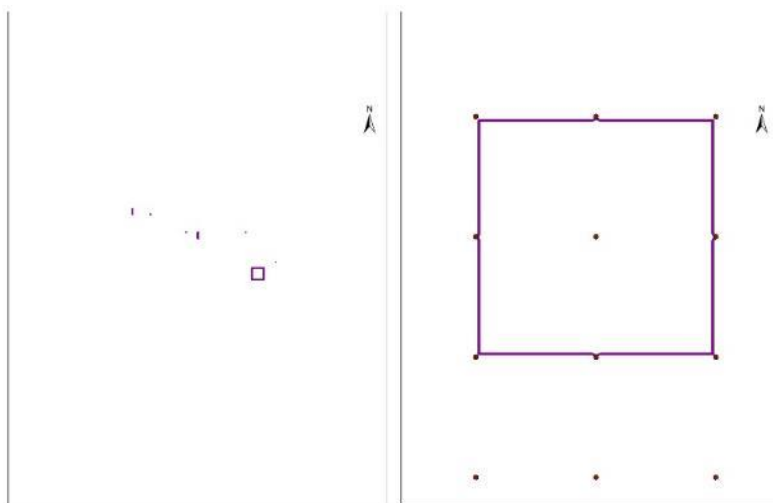
Tendo como base o polígono proposto para o Semiárido (ver figura abaixo) segundo a resolução nº 107/2017 do MI (Ministério da Integração Nacional) e levando em consideração os recursos dos Estados direcionados à Sudene, onde são requisitados a inserção de novos municípios, seja por considerar outros critérios, períodos, dados e/ou métodos diferenciados, foi decidido pelo GT-2017 que fosse realizada uma análise das ilhas descontínuas em cada critério utilizado.



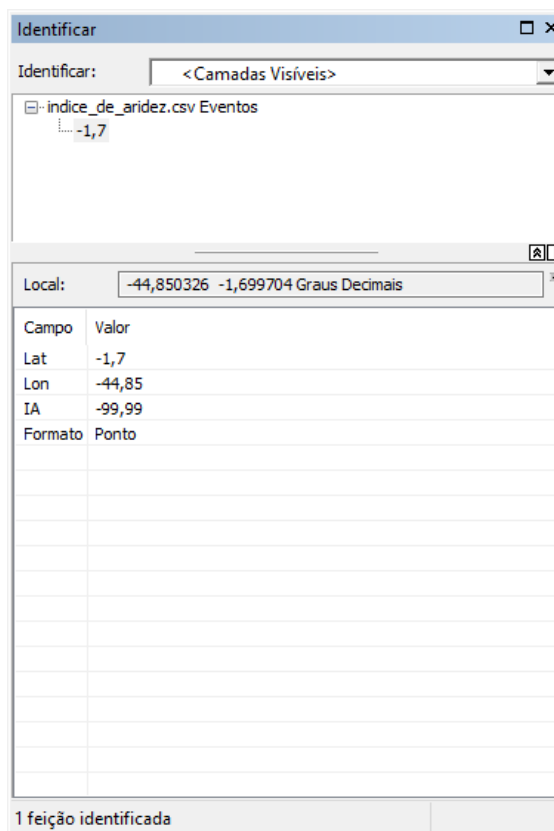
- a. O primeiro passo foi, a partir dos dados brutos processados pelo CPTEC/Inpe, analisar cada ilha e eliminar os dados considerados espúrios, ou seja, ilhas “criadas” no processamento da grade de informações, por critério analisado (Precipitação, Índice de Aridez e Percentual de Dias em Déficit Hídrico). Segue abaixo a sequência de passos necessários, tendo como exemplo, o critério Índice de Aridez, estes procedimentos se repetem para os demais critérios:



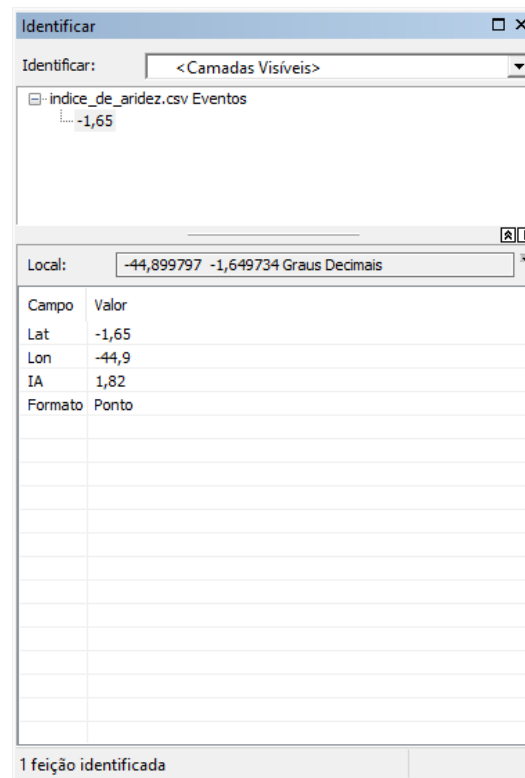
Esta imagem contém as áreas descontínuas ao polígono principal que serão averiguadas quanto a sua consistência.



Zoom em uma área de interesse e inserção da grade de pontos processados pelo CPTEC/Inpe para análise dos dados. Observamos áreas muito regulares (com formato bem definido) e de tamanho considerado, neste caso, 121 km², isso é um indicativo de ser um dado espúrio, pois normalmente na natureza esta situação seria representada em um formato amorfo.

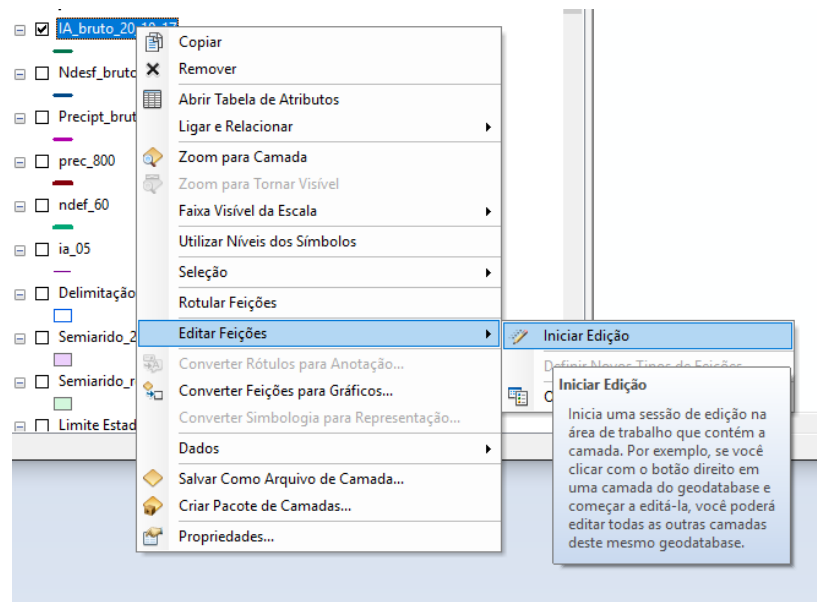


No sentido de averiguar a informação foi realizada a leitura do pixel central do quadrado, o número -99.99 na grade do CPTEC/Inpe indica que não há dado para o ponto e que este está fora da área de abrangência da Sudene ou é um erro da grade.

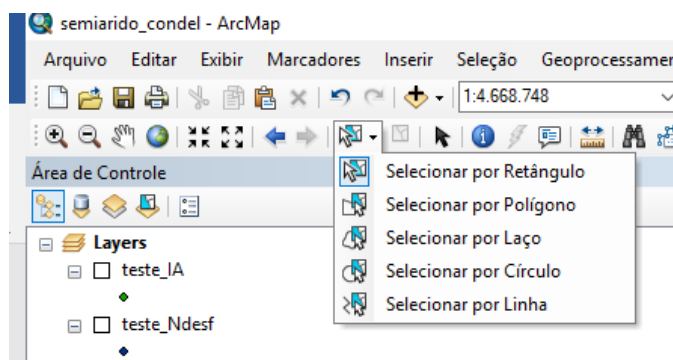


Como próximo passo foi realizada a leitura dos pixels laterais, ou seja, o interpolador criou a curva (isolinha) 0.5, seguindo o critério utilizado de IA ≤ 0.5 , levando em consideração o intervalo de -99.99 a 1.82, sendo assim, a curva (que neste caso é um quadrado) ficou mais próxima dos pontos positivos, no caso, 1.82, porém fora do intervalo de “ ≤ 0.5 ”, sendo assim, este dado é espúrio e deve ser eliminado, seguindo os seguintes passos:

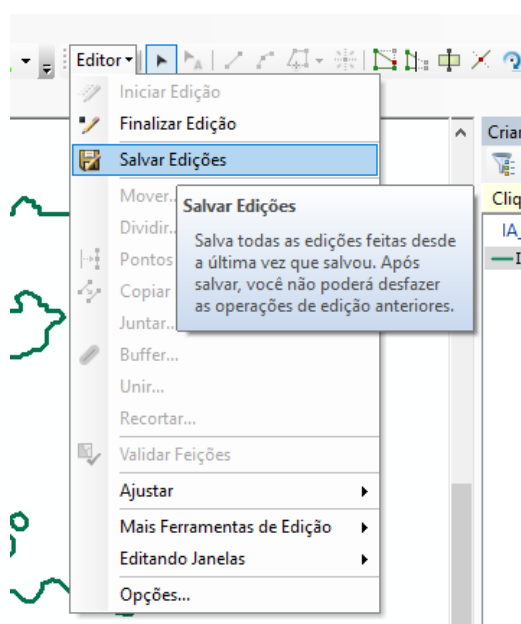
1. Colocar o “shapefile” em edição:



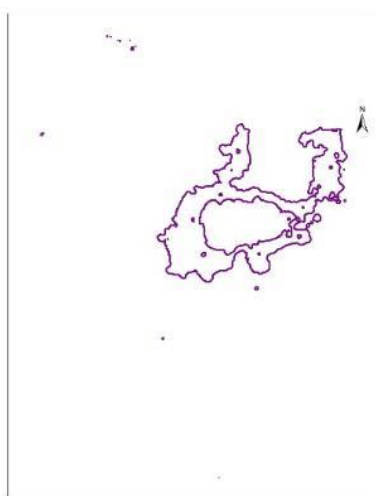
2. Selecionar a feição que deseja apagar por meio da ferramenta de seleção:

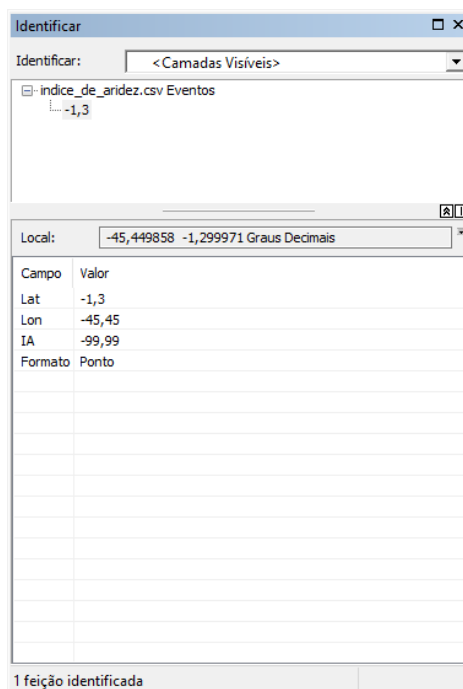


3. Apagar a feição por meio da tecla “delete” do teclado e salvar a edição:



Outro caso que indica dados espúrios é o seguinte:





Realização da leitura dos pixels laterais, cujos valores são de -99.99, ou seja, o interpolador criou a curva (isolinha) 0.5 levando em consideração o intervalo de -99.99 até 2.06, sendo assim, a curva ficou mais próxima do ponto positivo, neste caso, acontece o inverso do que foi apresentado no exemplo anterior, apesar de o dado continuar espúrio, ou seja, deverá ser eliminado, conforme os passos já apresentado anteriormente.

- b. Após a eliminação das feições espúrias, realizamos a análise dos dados por critério e chegamos aos seguintes resultados:

Índice de Aridez (IA ≤ 0.5)

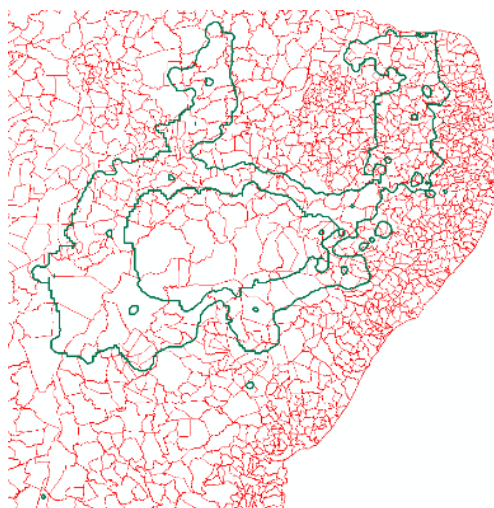
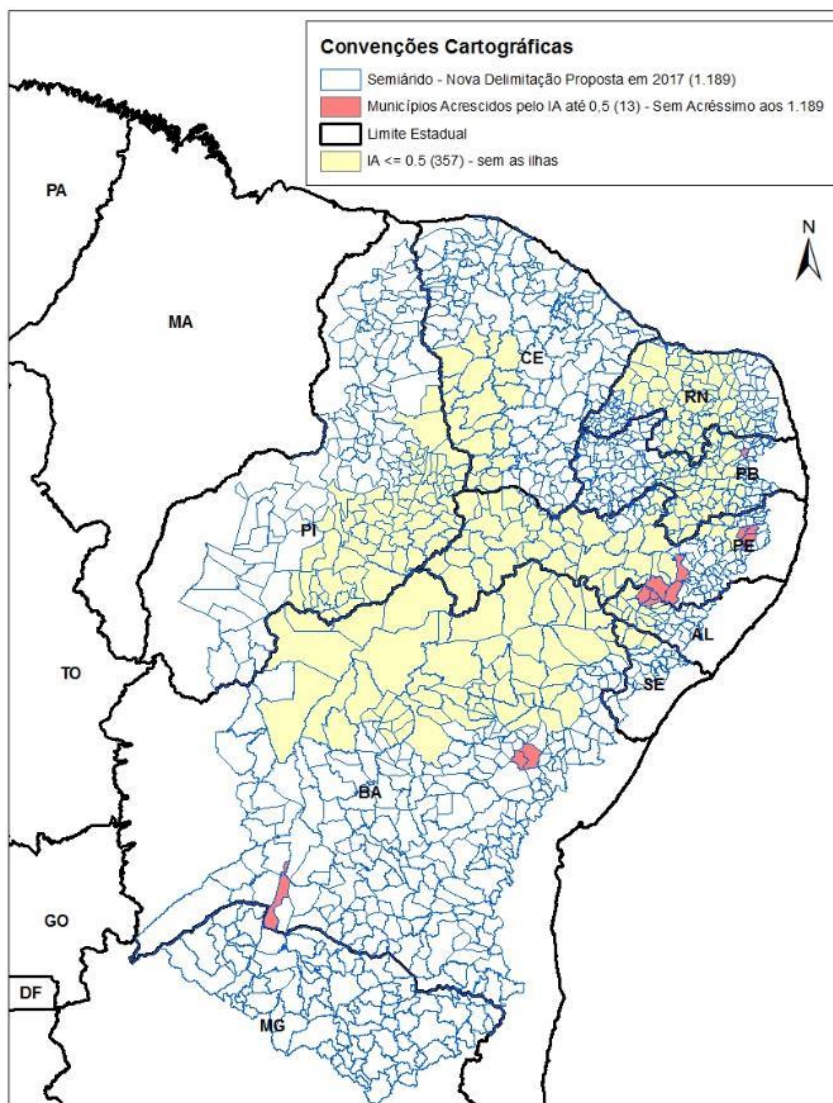
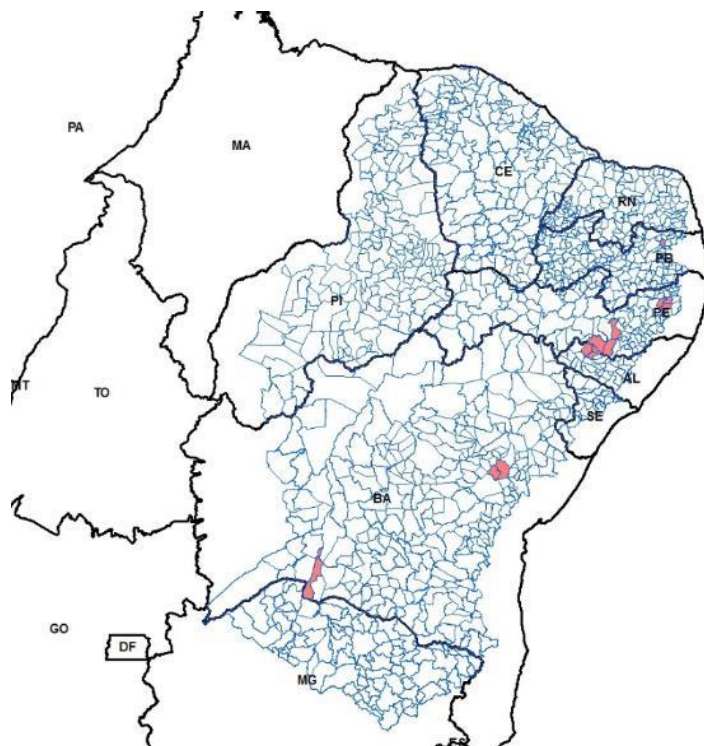


Figura indicativa da sobreposição do critério IA, sem dados espúrios e com a presença das ilhas, com a Base Cartográfica do IBGE 2015.



Mapa resultante da qualificação dos municípios pelo critério de IA.



Na cor vermelha estão representados os 13 municípios acrescentados ao critério quando da análise das ilhas descontínuas, sendo que não há acréscimo aos 1.189 municípios já propostos pela resolução nº 107/2017.

Municípios Acrescidos pelo IA até 0,5 (1) - Sem Acréscimo aos 1.189													
UF	Município	MM MUNIC	CE GEOCNU	CE GEOCM	MM ESTADO	CE GEOCNU	MM MESO	CE GEOCM	MM MICRO	CE GEOCMU	COD. MUC	NOM. MUN	UF
PE	Agreste	2004107	20	PERNAMBUCO	2003	AGRESTE PERNAMBUCAN	20013	CURIMATAU ORIENTAL	0415	2004107	Cassiporanga	PE	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007
1	Aguaí	2005050	20	PERNAMBUCO	2003	AGRESTE PERNAMBUCAN	20007	VALE DO PAREMBA	05050	2005050	Aguaí	PE	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007
2	Aguaí	2001904	20	PERNAMBUCO	2003	AGRESTE PERNAMBUCAN	20008	VALE DO POUÇA	01904	2001904	Aguaí	PE	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007
3	Aguaí	2004908	20	PERNAMBUCO	2003	AGRESTE PERNAMBUCAN	20012	MEDIO LAPAARE	04908	2004908	Cumaru	PE	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007
4	Aguaí	2007502	20	PERNAMBUCO	2003	AGRESTE PERNAMBUCAN	20007	VALE DO PAREMBA	07502	2007502	Aguaí	PE	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007
5	Aguaí	2010808	20	PERNAMBUCO	2003	AGRESTE PERNAMBUCAN	20007	VALE DO PAREMBA	10808	2010808	Aguaí	PE	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007
6	Aguaí	2011705	20	PERNAMBUCO	2003	AGRESTE PERNAMBUCAN	20008	VALE DO POUÇA	11705	2011705	Aguaí	PE	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007
7	Aguaí	2019605	27	ALAGOAS	1701	SERTÃO ALAGOANO	17001	SERRA DO SERTÃO ALAGOANO	19605	2019605	Aguaí	AL	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007
8	Aguaí	2014809	27	ALAGOAS	1701	SERTÃO ALAGOANO	17003	SANTANA DO PAREMBA	04809	2014809	Aguaí	AL	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007
9	Aguaí	2018109	27	ALAGOAS	1701	SERTÃO ALAGOANO	17003	SANTANA DO PAREMBA	08109	2018109	Aguaí	AL	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007
10	Aguaí	2020205	29	BAHIA	2906	CENTRO SUL BAIANO	29026	GUANAMBU	20205	2020205	Aguaí	BA	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007
11	Aguaí	2024008	29	BAHIA	2904	NORDESTE BAIANO	29016	SERORINA	24008	2024008	Aguaí	BA	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007
12	Aguaí	2020301	29	BAHIA	2904	NORDESTE BAIANO	29016	SERORINA	20301	2020301	Aguaí	BA	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007

Lista dos Municípios acrescidos pela análise das ilhas descontínuas ao critério de IA, porém sem incremento no total de 1.189 municípios propostos pela Resolução nº 170/20107.

Precipitação (PREC <=800mm)

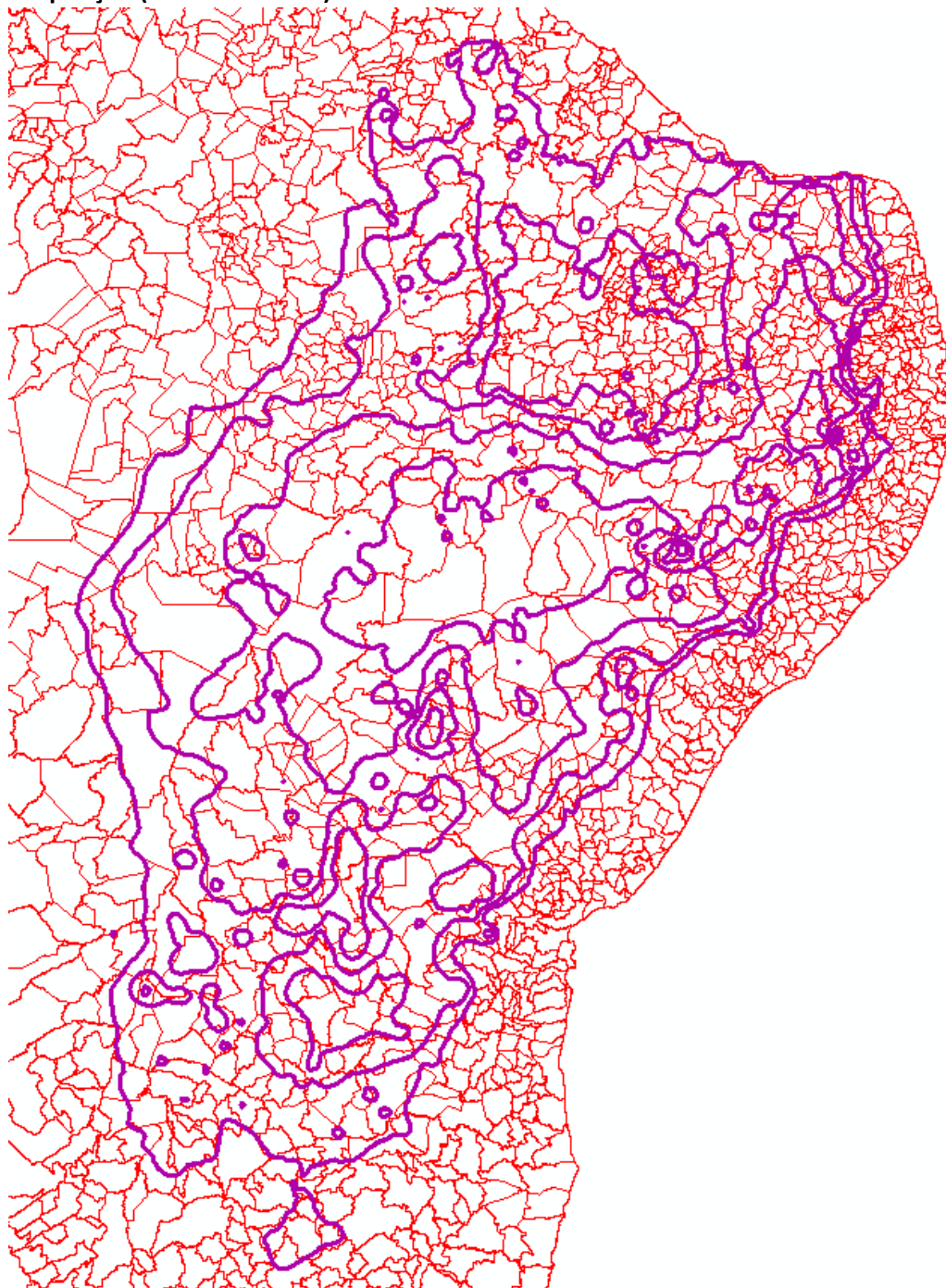
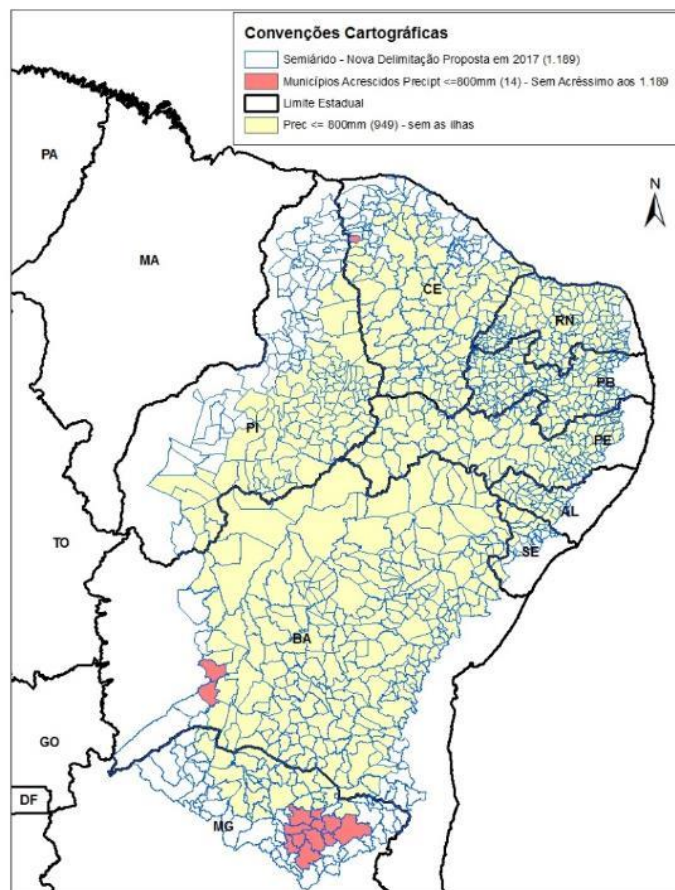
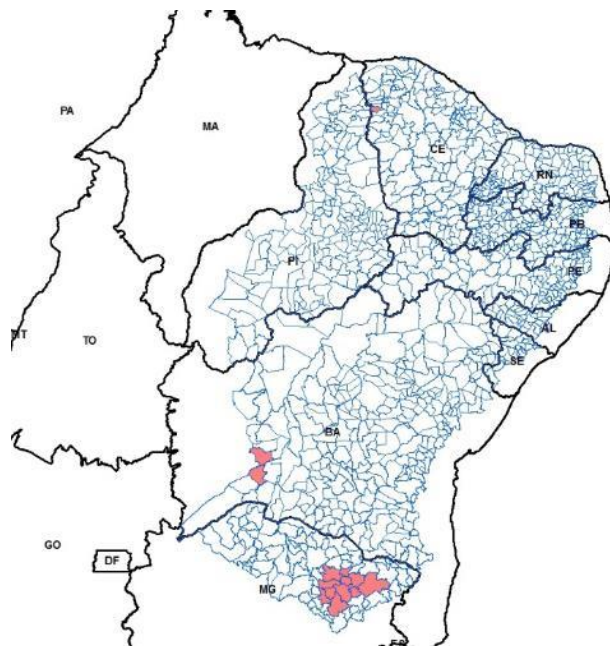


Figura indicativa da sobreposição do critério PREC, com a presença das ilhas descontínuas, com a Base Cartográfica do IBGE 2015.



Mapa resultante da qualificação dos municípios pelo critério de PREC.



Na cor vermelha estão representados os 14 municípios acrescentados ao critério PREC quando da análise das ilhas descontínuas, sendo que não há acréscimo aos 1.189 municípios já propostos pela resolução nº 107/2017.

Fig	Shape	MM MUNICÍPIO	CD GEOCMU	CD GEOCUF	MM ESTADO	CD GEOCMH	MM MESO	CD GEOCMU	MM MICRO	CD GEOCMU	CD MSGE	NOM MUN	UF	LEIS	LONG	LAT	ALT	PREC
8	Pelotas	CARNAUBAL	2202402	23	CEARA	2201	NORDESTE CEARENSE	22002	BUAPABA	02402	2202402	Carnaubal	CE	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007	-40,935632	-4,163989	108,478752	
1	Pelotas	SANTANA	2626209	29	BAYIA	2901	EXTREMO OESTE BAIANO	29003	SANTA MARIA DA VITÓRIA	26209	2626209	Santana	BA	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007	-14,951206	-13,980751	539,854999	
2	Pelotas	SÃO FELIX DO CORRE	2626207	29	BAYIA	2901	EXTREMO OESTE BAIANO	29003	SANTA MARIA DA VITÓRIA	26207	2626207	São Félix do Corbe	BA	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007	-14,198873	-13,454718	443,919915	
3	Pelotas	ARAQUAI	3103405	31	MINAS GERAIS	3103	JEQUITINHONHA	31012	ARAQUAI	03405	3103405	Araçai	MG	LEI Nº 9.690, DE 15 DE JULHO DE 1998	-42,964207	-16,881781	317,435160	
4	Pelotas	COBREDONHO	3117009	31	MINAS GERAIS	3103	JEQUITINHONHA	31013	PEDRA AZUL	17009	3117009	Comendinha	MG	LEI Nº 9.690, DE 15 DE JULHO DE 1998	-41,791132	-16,298595	380,734203	
5	Pelotas	CORONEL MURTA	3119500	31	MINAS GERAIS	3103	JEQUITINHONHA	31012	ARAQUAI	19500	3119500	Coronel Murta	MG	LEI Nº 9.690, DE 15 DE JULHO DE 1998	-42,184804	-16,610280	330,744616	
6	Pelotas	ITACEMI	3133203	31	MINAS GERAIS	3103	JEQUITINHONHA	31013	PEDRA AZUL	33203	3133203	Itacemi	MG	LEI Nº 9.690, DE 15 DE JULHO DE 1998	-41,488977	-16,539526	256,612658	
7	Pelotas	ITUA	3134004	31	MINAS GERAIS	3103	JEQUITINHONHA	31012	ARAQUAI	34004	3134004	Itua	MG	LEI Nº 9.690, DE 15 DE JULHO DE 1998	-41,773718	-16,681429	378,917524	
8	Pelotas	JEQUITINHONHA	3135803	31	MINAS GERAIS	3103	JEQUITINHONHA	31014	ALMENARA	35803	3135803	Jequitinhonha	MG	LEI Nº 9.690, DE 15 DE JULHO DE 1998	-41,007115	-16,441789	228,974233	
9	Pelotas	NEBINA	3141405	31	MINAS GERAIS	3103	JEQUITINHONHA	31013	PEDRA AZUL	41405	3141405	Redeina	MG	LEI Nº 9.690, DE 15 DE JULHO DE 1998	-41,416309	-16,224796	380,951592	
10	Pelotas	RIBELITA	3168502	31	MINAS GERAIS	3102	NORTE DE MINAS	31005	SALINAS	68502	3168502	Ribedita	MG	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007	-42,264792	-16,402969	478,344073	
11	Pelotas	SALINAS	3157005	31	MINAS GERAIS	3102	NORTE DE MINAS	31005	SALINAS	57005	3157005	Salinas	MG	LEI Nº 1.341, DE 10 DE FEVEREIRO DE 1981	-42,292508	-16,188856	478,342903	
12	Pelotas	SANTA CRUZ DE SALINAS	3157277	31	MINAS GERAIS	3102	NORTE DE MINAS	31005	SALINAS	57277	3157277	Santa Cruz de Salinas	MG	LEI COMPLEMENTAR Nº 125, DE 3 DE JANEIRO DE 2007	-41,730355	-16,094556	786,654987	
13	Pelotas	VIRGEN DA LAPA	3171600	31	MINAS GERAIS	3103	JEQUITINHONHA	31012	ARAQUAI	71600	3171600	Virgem da Lapa	MG	LEI Nº 9.690, DE 15 DE JULHO DE 1998	-42,343281	-16,882149	418,389959	

Lista dos Municípios acrescidos pela análise das ilhas descontínuas ao critério de PREC, porém sem incremento no total de 1.189 municípios propostos pela Resolução nº 107/20107.

Percentual de Dias em Déficit Hídrico (NDESf $\geq 60\%$)

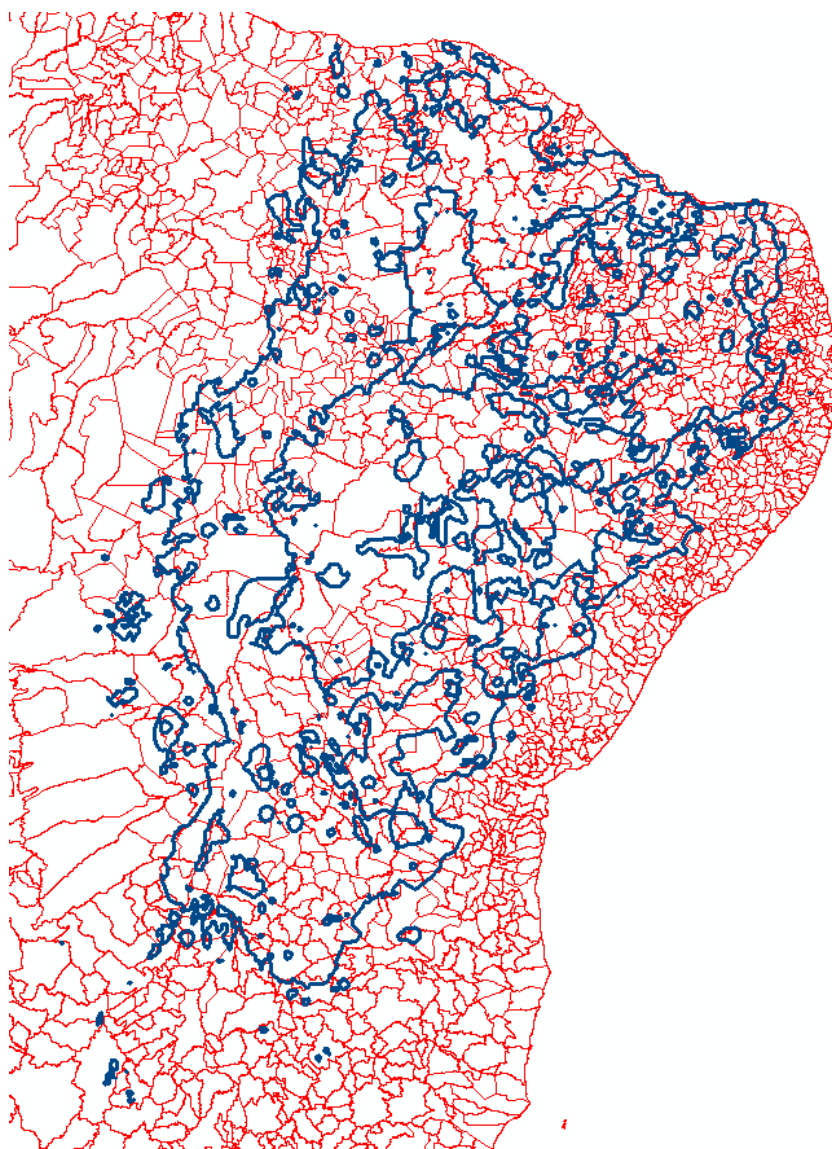
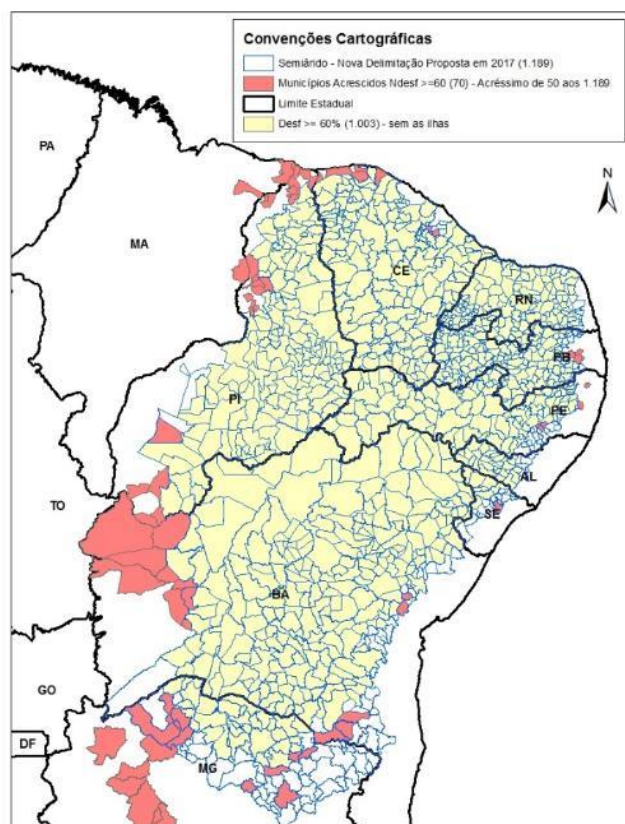
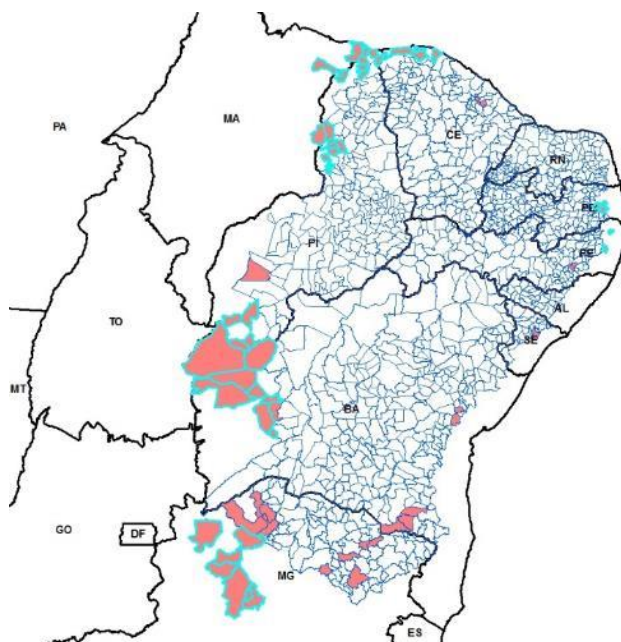


Figura indicativa da sobreposição do critério NDESf, com a presença das ilhas descontínuas, com a Base Cartográfica do IBGE 2015.



Mapa resultante da qualificação dos municípios pelo critério de NDESf.



Na cor vermelha estão representados os 70 municípios acrescentados ao critério NDESf, sendo que 50 (seleção na cor ciano) são acrescentados aos 1.189 municípios já propostos pela resolução nº 107/2017 do MI, totalizando 1.239 municípios.

Lista dos Municípios acrescidos (50) pela análise das ilhas descontínuas ao critério de NDES e que incrementa os 1.189 municípios propostos pela Resolução nº 107/20107, ou seja, passa para 1.239 municípios.

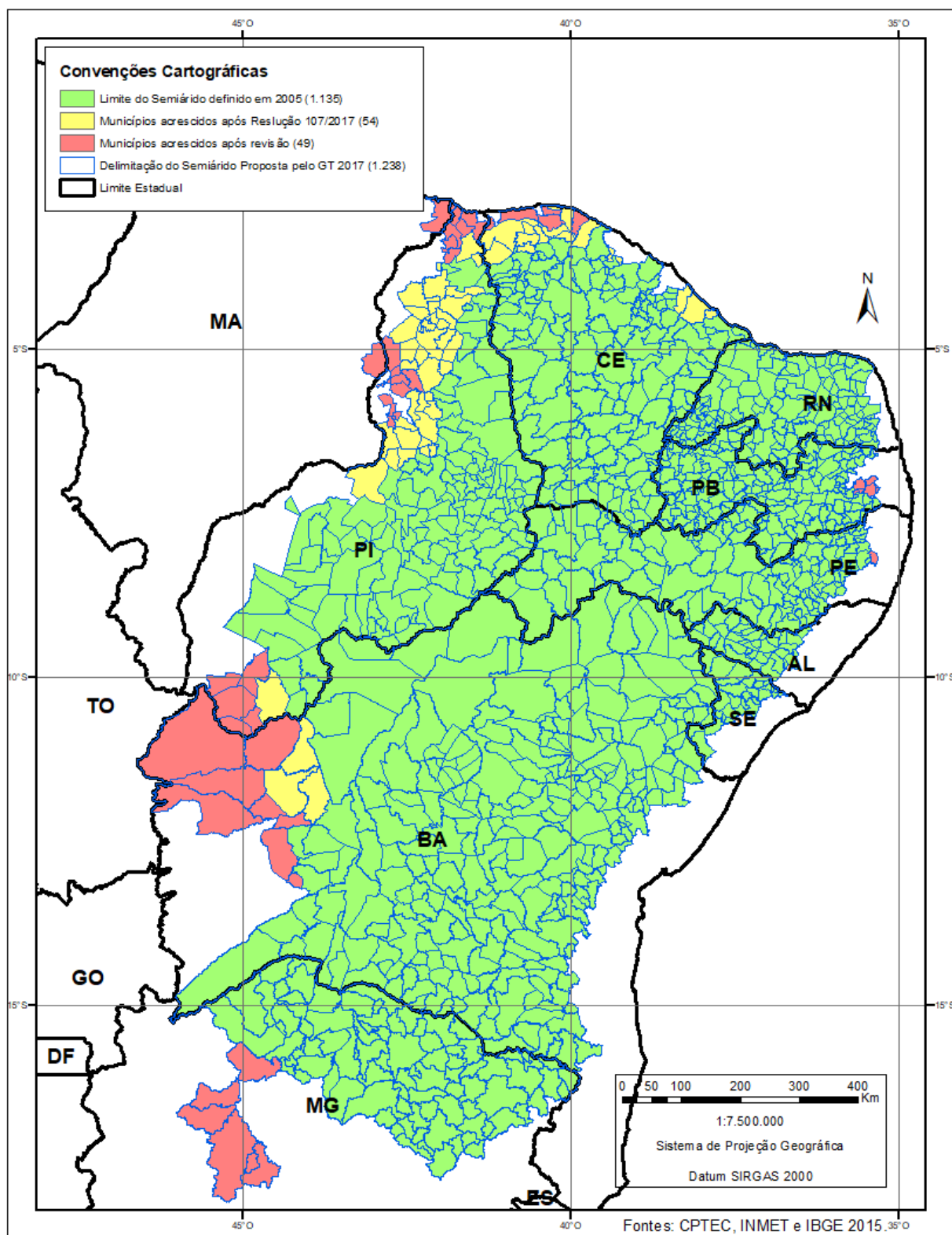
Lista dos Municípios acrescidos (20) pela análise das ilhas descontínuas ao critério de NDESF, porém sem incremento no total de 1.189 municípios propostos pela Resolução nº 107/20107.

1. Devido a fragilidade dos dados climatológicos localizados na periferia (franja) do polígono considerado como central e/ou principal, somente, os polígonos

selecionados pelas ilhas descontínuas e contínuos (limítrofes) aos municípios propostos pela Resolução nº 107/2017 do MI, serão considerados e acrescidos a estes (ver figura abaixo);

2. Tendo como base a unicidade do polígono do Semiárido e levando em consideração a condição de contorno, os municípios não selecionados, mas totalmente abrangidos (contidos) por municípios selecionados, serão considerados como inseridos (ver figura abaixo). Obs: Municípios limítrofes ao oceano não são considerados na condição de contorno.

Como resultado final temos a seguinte proposição para o polígono do Semiárido:



Anexo G – Recursos dos Estados

Bahia



ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DO PLANEJAMENTO
GABINETE DO SECRETÁRIO

OF. GASEC Nº 240/2017

Salvador, 22 de setembro de 2017

Senhor Superintendente,

Com a satisfação em cumprimentá-lo, refiro-me à Resolução nº 107/2017 expedida por essa Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), que tem por objeto estabelecer os critérios técnicos e científicos para a delimitação do Semiárido Nacional e ainda determinar procedimentos relativos à revisão de sua abrangência, ao conferir aos estados capacidade de apresentar recursos à citada delimitação, para solicitar a V.Sa., com base nesta prerrogativa, a inclusão do município de Santa Maria da Vitória na referida poligonal.

A persistente estiagem faz com que o mencionado município apresente indicadores sociais e econômicos desfavoráveis, o que coloca a sua população em situação de risco de iminente emigração, devido à falta de políticas mais eficazes para mitigar a situação de pobreza e promover a recuperação da produção nas áreas mais atingidas pela irregularidade das chuvas. A inserção deste município no Semiárido brasileiro, dentre outras vantagens, proporcionará o acesso do setor produtivo municipal ao Fundo Constitucional do Nordeste (FNE) e a outros programas governamentais em condições compensatórias.

Ao Senhor
Dr. MARCELO JOSÉ ALMEIDA DAS NEVES
Superintendente da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE
Recife – PE



ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DO PLANEJAMENTO
GABINETE DO SECRETÁRIO

Além de uma baixa precipitação pluviométrica anual, de índices de aridez igualmente baixos, levando uma média de 8 a 9 meses sem chuva, o município caracteriza-se por um inegável déficit hídrico igual ou superior a 60%, quando considerado o período anual. Saliente-se que, em Santa Maria da Vitória, longos períodos de estiagem alternam-se historicamente, produzindo crescentes prejuízos socioambientais que carecem de mitigação.

Diante dessas evidências, acredito que o município de Santa Maria da Vitória reúne as condições necessárias para a sua incorporação na Região Semiárida, e com isso ganhe direito ao acesso às políticas públicas voltadas ao atendimento às populações residentes no mencionado ecossistema, tais como a convivência com a seca e a consequente geração de emprego e renda, com a recuperação de áreas degradadas, dentre outras políticas de natureza ambiental e socioeconômico.

Vale ressaltar, por fim, que nos últimos dois anos o Estado da Bahia reconheceu o estado de emergência no município de Santa Maria da Vitória, através dos Decretos nº 17.040, de 27/09/2016, e nº 17.940, de 15/09/ 2017, respectivamente.

A fim de contribuir a uma melhor apreciação, encaminho, em anexo, Nota Técnica produzida pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), autarquia vinculada a esta Secretaria do Planejamento (Seplan), além de cópia dos referidos decretos.

Contando com a habitual atenção de V.Sa. para boa acolhida a presente demanda, aproveito para renovar-lhe sinceros e cordiais votos de elevado apreço,

JOÃO LEÃO
Vice-Governador do Estado da Bahia
Secretário do Planejamento



ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DO PLANEJAMENTO
GABINETE DO SECRETÁRIO

OF. GASEC Nº 242/2017

Salvador, 22 de setembro de 2017

Senhor Superintendente,

Com a satisfação em cumprimentá-lo, refiro-me à Resolução nº 107/2017 expedida por essa Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), que tem por objeto estabelecer os critérios técnicos e científicos para a delimitação do Semiárido Nacional e ainda determinar procedimentos relativos à revisão de sua abrangência, ao conferir aos estados capacidade de apresentar recursos à citada delimitação, para solicitar a V.Sa., com base nesta prerrogativa, a inclusão do município de Canápolis na referida poligonal.

A persistente estiagem faz com que o mencionado município apresente indicadores sociais e econômicos desfavoráveis, o que coloca a sua população em situação de risco de iminente emigração, devido à falta de políticas mais eficazes para mitigar a situação de pobreza e promover a recuperação da produção nas áreas mais atingidas pela irregularidade das chuvas. A inserção deste município no Semiárido brasileiro, dentre outras vantagens, proporcionará o acesso do setor produtivo municipal ao Fundo Constitucional do Nordeste (FNE) e a outros programas governamentais em condições compensatórias.

Ao Senhor
Dr. MARCELO JOSÉ ALMEIDA DAS NEVES
Superintendente da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE
Recife – PE



ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DO PLANEJAMENTO
GABINETE DO SECRETÁRIO

Além de uma baixa precipitação pluviométrica anual, de índices de aridez igualmente baixos, levando uma média de 8 a 9 meses sem chuva, o município caracteriza-se por um inegável déficit hídrico igual ou superior a 60%, quando considerado o período anual. Em Canápolis, longos períodos de estiagem alternam-se historicamente, produzindo crescentes prejuízos socioambientais que carecem de mitigação.

Diante dessas evidências, acredito que o município de Canápolis reúne as condições necessárias para a sua incorporação na Região Semiárida, e com isso ganhe direito ao acesso às políticas públicas voltadas ao atendimento às populações residentes no mencionado ecossistema, tais como a convivência com a seca e a consequente geração de emprego e renda, com a recuperação de áreas degradadas, dentre outras políticas de natureza ambiental e socioeconômico.

Contando com a habitual atenção de V.Sa. para boa acolhida a presente demanda, aproveito para renovar-lhe sinceros e cordiais votos de elevado apreço,

JOÃO LEÃO
Vice-Governador do Estado da Bahia
Secretário do Planejamento

SECRETARIA DO
PLANEJAMENTOBAHIA
GOVERNO DO ESTADOwww.sei.ba.gov.br**PARECER TÉCNICO**

Considerando a Resolução nº 107/2017 da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, que estabelece critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido Brasileiro e procedimentos para revisão de sua abrangência e mais especificamente o que diz o Art. 3º - Os Estados poderão apresentar à SUDENE recursos à delimitação proposta no Relatório, no prazo de 60 dias, a partir da publicação da resolução aprovada pelo Conselho Deliberativo da Autarquia (CONDEL). Nesse sentido o estado da Bahia solicita a inclusão do município de Santa Maria da Vitória na região Semiárida do Brasil que vive a pior seca dos últimos anos.

A severa característica climática, levam as áreas do semiárido do Nordeste a apresentarem indicadores sociais e econômicos bastante críticos, que colocam as populações residentes nessas áreas em situação de calamidade transformando-os em potenciais emigrantes. Assim, acredita-se que tão importantes quanto as características climáticas dessas regiões, é a caracterização dos indicadores de qualidade de vida, haja vista que a delimitação visa exatamente isso: elaborar o diagnóstico das dificuldades para a partir dele encaminhar as políticas de mitigação de pobreza e de recuperação das áreas semiáridas, mediante políticas especialmente desenhadas para elas.

A inserção do município de Santa Maria da Vitória na região do Semiárido brasileiro, sem dúvidas, trará inúmeros benefícios para a população dentre os quais, o principal é poder ter acesso, de forma diferenciada como já acontece nos demais municípios reconhecidos como pertencentes ao Semiárido ao Fundo Constitucional do Nordeste (FNE), do Ministério da Integração Nacional, além de outros programas.

No que se refere aos dados climáticos a SUDENE no Art. 2º da Resolução nº 107/2017 estabelece os seguintes critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido:

I – Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm;

II – Índice de Aridez de Thorntwaite igual ou inferior a 0,50;

III – Percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano;

Informamos que foi utilizado os dados referentes a Estação da Agência Nacional de Águas (ANA) cujo Código é 1344017 que disponibiliza informações de dados pluviométricos que foram sistematizados no gráfico anexo.

Esses dados indicam que ocorre longos períodos de estiagens que vem se alternando ao longo do tempo, trazendo consequências socioambientais que precisam ser mitigadas.

Considerando essas evidências, acredita-se que presentemente, o município de Santa Maria da Vitória deve ser reconhecido pelo Estado brasileiro como incorporado ao Semiárido, passando a ter direito ao acesso a todas as políticas públicas voltadas para aquele ecossistema brasileiro,



SECRETARIA DO
PLANEJAMENTO



www.sei.ba.gov.br

tais como aquelas voltadas a recuperação de áreas degradadas, convivência com a seca e geração de emprego e renda, entre outras políticas de inclusão social e econômica.

Informa-se ainda, que o governo do estado homologou o Decreto Municipal de estado de emergência nos anos de 2016 e 2017, conforme os Decretos:

Nº 17.040 de 15/09/2016 publicado no Diário Oficial de 28/09/2016

Nº 17.940 de 15/09/2017 publicado no diário Oficial de 16/09/2017.

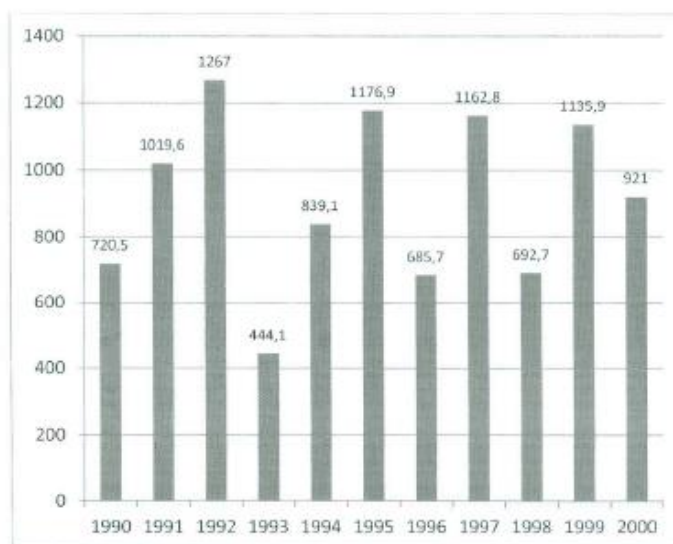
Salvador, 22 de setembro de 2017.


Eliana Boaventura
Diretora Geral

MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS ANUAIS (mm) - 1990-2000

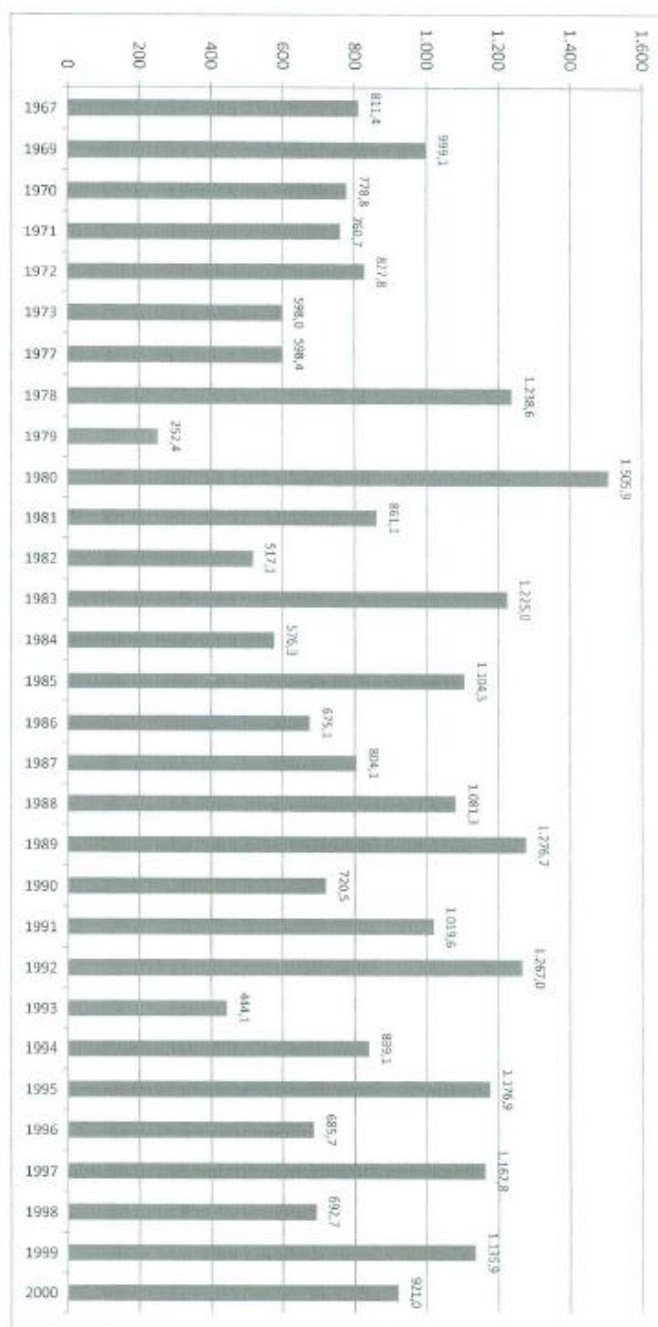
Estação 1344017

Município: Santa Maria da Vitória



Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA), <http://www.snirh.gov.br/hidroweb/>, 2017.

Média pluviométrica 1990-2000 : 915,02 mm



Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA), <http://www.snirh.gov.br/ndroweb/>, 2017.

Atos do Poder Executivo

DECRETOS NUMERADOS

DECRETO Nº 17.940 DE 15 DE SETEMBRO DE 2017

Homologa o Decreto Municipal de “Situação de Emergência” que indica.

O GOVERNADOR DO ESTADO DA BAHIA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo inciso XII do art. 105 da Constituição Estadual e pelo inciso VII do art. 7º da Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012, e à vista do constante no Processo nº 9484170007913, da Superintendência de Proteção e Defesa Civil, da estrutura da Casa Civil,

considerando os danos decorrentes da estiagem que está a afetar as atividades econômicas e a atingir a população do Município de Santa Maria da Vitória - BA;

considerando as informações prestadas pela Superintendência de Proteção e Defesa Civil - SUDEC;

considerando competir ao Estado preservar o bem-estar da população e, nesse sentido, adotar as medidas que se fizerem necessárias,

DECRETA

Art. 1º - Fica homologado o Decreto Municipal nº 3403/2017, de 21 de agosto de 2017, do Prefeito Municipal de Santa Maria da Vitória, que declarou em “Situação de Emergência”, pelo prazo de 90 (noventa) dias, as áreas comprovadamente afetadas do referido Município.

Art. 2º - Este Decreto de homologação entra em vigor na data de sua publicação, retroagindo seus efeitos a 21 de agosto de 2017, e vigorará pelo prazo de 90 (noventa) dias, a contar da aludida data.

PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA, em 15 de setembro de 2017.

RUI COSTA

Governador

Bruno Dauster

Secretário da Casa Civil

DECRETOS FINANCEIROS

DECRETO FINANCEIRO Nº 115 DE 15 DE SETEMBRO DE 2017





DIÁRIO OFICIAL EXECUTIVO

República Federativa do Brasil - Estado da Bahia
SACADOR, SÁBADO, 16 DE SETEMBRO DE 2017 - ANO CV - Nº 22.261

EXEMPLAR DE ASSINANTE - VERGA PROIBIDA

DECRETOS NUMERADOS

DECRETO Nº 17.940 DE 15 DE SETEMBRO DE 2017

Revoga o Decreto Municipal de "Situação de Emergência" que institui.

O GOVERNADOR DO ESTADO DA BAHIA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo inciso VII do art. 157 da Constituição Estadual e pelo inciso VII do art. 7º da Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012, e a vista do parecer do Processo nº 94841/2007913, da Superintendência de Proteção e Defesa Civil, da Secretaria da Casa Civil,

considerando os dados documentais da situação que está a afetar as atividades econômicas e a atingir a população do Município de Santa Maria da Vitória - BA,

considerando as informações prestadas pela Superintendência de Proteção e Defesa Civil - SUPDEC,

considerando o disposto no Estado-potência e o bem-estar da população e, assim decidido, adotar as medidas que se fizerem necessárias.

DECRETA

Art. 1º - Fica revogado o Decreto Municipal nº 3400/2017, de 21 de agosto de 2017, do Prefeito Municipal de Santa Maria da Vitória, que declarou em "Situação de Emergência", pelo prazo de 90 (noventa) dias, os áreas compreendidas pelo território do referido Município.

Art. 2º - Este Decreto de revogação entra em vigor na data de sua publicação, retroagindo seus efeitos a 25 de agosto de 2017, e vigorará pelo prazo de 90 (noventa) dias, a contar da data desta.

PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA, em 15 de setembro de 2017.

RUI COSTA

Governador

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

DECRETOS FINANCEIROS

DECRETO FINANCEIRO Nº 116 DE 15 DE SETEMBRO DE 2017

Abre para Oramento Fiscal e da Seguridade Social crédito suplementar, na seguinte forma:

O GOVERNADOR DO ESTADO DA BAHIA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo inciso VII do art. 157 da Constituição Estadual e pelo inciso VII do art. 7º da Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012, e a vista do parecer do Processo nº 94841/2007913, da Superintendência de Proteção e Defesa Civil, da Secretaria da Casa Civil,

DECRETA

Art. 1º - Fica aberto para Oramento Fiscal e da Seguridade Social crédito suplementar, no valor de R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais), para custear as despesas necessárias à execução do Programa de Proteção e Defesa Civil.

Art. 2º - O crédito é aberto para atender as despesas com a seguinte rubrica:

Art. 3º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA, em 15 de setembro de 2017.

RUI COSTA

Governador

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Brasil Eduardo

Secretário da Casa Civil

Anexo I

Suplementar

Programa de Trabalho (Especificação)	Extra	Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social		Em R\$
		Recurso de Despesa	Fonte de Recursos	
3.03.909 Secretaria de Administração				8.671.800,00
3.04.101 Assessoria de Planejamento e Gestão - SAGP				8.444.000,00
04.122.210.7901 Apoio ao Trabalho Público	F	45,00	100	6.444.000,00
3.08.301 Departamento Estadual de Trânsito				1.237.800,00
06.122.320.4346 Funcionamento do Plano de Trânsito	F	33,00	813	1.237.800,00
3.18.309 Secretaria de Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura				25.440,00
3.18.101 Assessoria de Planejamento e Gestão - SAGP				25.440,00
26.008.208.7826 Implementação de Sistema de Proteção Agropecuária e Sanitária	F	33,40	100	25.440,00
3.11.009 Secretaria de Educação				120.417,00
3.11.301 Universidade do Estado da Bahia				120.417,00
12.122.502.7000 Manutenção de Serviços Técnicos e Administrativos	F	33,50	610	87.200,00
12.128.902.0002 Manutenção de Serviços de Administração	F	33,50	118	11.712,00
12.304.212.0010 Realização de Cursos de Educação a Distância	F	44,00	210	45.000,00
38.845.900.0007 Realização de Cursos, Gestão de Recursos e Gestão de Crédito	F	33,25	631	158.775,00
3.11.502 Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia				8.600,00
38.845.900.0007 Realização de Cursos, Gestão de Recursos e Gestão de Crédito	F	33,25	610	8.600,00
3.18.000 Secretaria de Desenvolvimento Rural				187.540,00
3.18.101 Assessoria de Planejamento e Gestão - SDR				82.607,00
32.008.208.5846 Distribuição de Insumos para Agricultura Familiar	F	33,00	128	82.607,00
3.18.401 Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional				65.701,00
32.011.213.5040 Implantação de Infraestrutura Básica no Sudoeste Rural	F	44,40	128	50.000,00
32.008.208.7125 Implantação de Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável - Bahia Produtiva	F	33,50	128	35.751,00
3.21.000 Secretaria de Trabalho, Emprego, Renda e Esporte				275.000,00
3.21.101 Assessoria de Planejamento e Gestão - SETRE				275.000,00
11.122.902.3000 Manutenção de Serviços Técnicos e Administrativos	F	33,00	100	275.000,00
3.24.000 Secretaria de Infraestrutura				12.000,00
3.24.301 Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Energia, Transportes e Comunicações da Bahia				12.000,00
36.125.264.3408 Fiscalização do Serviço Público Regional	F	44,00	210	12.000,00
3.26.000 Secretaria de Desenvolvimento Urbano				28.880.000,00
3.26.101 Assessoria de Planejamento e Gestão - SEDUR				28.880.000,00

Anexo I

Suplementar

Programa de Trabalho (Especificação)	Extra	Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social		Em R\$
		Recurso de Despesa	Fonte de Recursos	
12.401.203.5701 Implantação de Centro de Atendimento e Capacitação de Produtores	F	44,00	120	300.000,00
12.401.204.5564 Implantação de Infraestrutura de Sistema Saneamento	F	44,00	200	25.000.000,00
Total (R\$)				96.934.975,00

22/09/2017

Casa Civil - Legislação Estadual

[Voltar](#)



Imprimir

"Este texto não substitui o publicado no Diário Oficial do Estado."

DECRETO Nº 17.040 DE 27 DE SETEMBRO DE 2016

Homologa o Decreto Municipal de "Situação de Emergência" que indica.

O GOVERNADOR DO ESTADO DA BAHIA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo inciso XII do art. 105 da Constituição Estadual e pelo inciso VII do art. 7º da Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012, e do constante no Processo nº 9484160002654, da Superintendência de Proteção e Defesa Civil, da estrutura da Casa Civil,

considerando os danos decorrentes da estiagem que está a afetar as atividades econômicas e a atingir a população do Município de Santa Maria da Vitória - BA;

considerando as informações prestadas pela Superintendência de Proteção e Defesa Civil - SUDEC;

considerando competir ao Estado preservar o bem-estar da população e, nesse sentido, adotar as medidas que se fizerem necessárias,

DECRETA

Art. 1º - Fica homologado o Decreto Municipal nº 2986/2016, de 29 de agosto de 2016, do Prefeito Municipal de Santa Maria da Vitória, que declarou em "Situação de Emergência", pelo prazo de 90 (noventa) dias, as áreas comprovadamente afetadas do referido Município.

Art. 2º - Este Decreto de homologação entra em vigor na data de sua publicação, retroagindo seus efeitos a 29 de agosto de 2016, e vigorará pelo prazo de 90 (noventa) dias, a contar da aludida data.

PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA, em 27 de setembro de 2016.

RUI COSTA

Governador

Bruno Dauster
Secretário da Casa Civil



Imprimir

"Este texto não substitui o publicado no Diário Oficial do Estado."

22/09/2017

Casa Civil - Legislação Estadual

[Voltar](#)



Imprimir

"Este texto não substitui o publicado no Diário Oficial do Estado."

DECRETO Nº 17.940 DE 15 DE SETEMBRO DE 2017

Homologa o Decreto Municipal de "Situação de Emergência" que indica.

O GOVERNADOR DO ESTADO DA BAHIA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo inciso XII do art. 105 da Constituição Estadual e pelo inciso VII do art. 7º da Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012, e à vista do constante no Processo nº 9484170007913, da Superintendência de Proteção e Defesa Civil, da estrutura da Casa Civil,

considerando os danos decorrentes da estiagem que está a afetar as atividades econômicas e a atingir a população do Município de Santa Maria da Vitória - BA;

considerando as informações prestadas pela Superintendência de Proteção e Defesa Civil - SUDEC;

considerando competir ao Estado preservar o bem-estar da população e, nesse sentido, adotar as medidas que se fizerem necessárias,

DECRETA

Art. 1º - Fica homologado o Decreto Municipal nº 3403/2017, de 21 de agosto de 2017, do Prefeito Municipal de Santa Maria da Vitória, que declarou em "Situação de Emergência", pelo prazo de 90 (noventa) dias, as áreas comprovadamente afetadas do referido Município.

Art. 2º - Este Decreto de homologação entra em vigor na data de sua publicação, retroagindo seus efeitos a 21 de agosto de 2017, e vigorará pelo prazo de 90 (noventa) dias, a contar da aludida data.

PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA, em 15 de setembro de 2017.

RUI COSTA

Governador

Bruno Dauster
Secretário da Casa Civil



Imprimir

"Este texto não substitui o publicado no Diário Oficial do Estado."

F
GA13

**ILMO. SR. PRESIDENTE DO CONSELHO DELIBERATIVO DA SUDENE-
SUPERINTENDENCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE**

Em 26/09/17
Para conhecimento e providências
Encaminha-se
Diretoria de Planejamento - DPLAN

ALEXANDRE OLIVEIRA
Diretor de Planejamento e Interação
SUDENE

ESTADO DA BAHIA, representado por seu Procurador Geral do Estado, vem, tempestivamente, apresentar **RECURSO** contra a Resolução nº 107, emitida por esse respeitável Conselho Deliberativo em 27 de julho de 2017, com suporte nos argumentos que a seguir expõe, e fundamento nos elementos fáticos, técnicos e científicos constantes do Relatório Técnico do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado, a este anexo.

É Cediço que a Resolução nº 107/2017, que aprovou a Proposição nº 105, sancionada pela Diretoria Colegiada da SUDENE, na 270ª reunião realizada em 20 de julho de 2017, tratou dos critérios técnicos e científicos destinados à delimitação do Semiárido na área de atuação da SUDENE fixando procedimentos para revisão de sua abrangência.

Consta da mencionada Resolução o **Anexo A** contendo a lista provisória de municípios que compõem o Semiárido.

A Proposição nº 105, embasada no Relatório Final do Grupo de Trabalho para Delimitação do Semiárido, instituído pela Portaria nº 196, de 27 de maio de 2014, indicou os Municípios incluídos no Semiárido Brasileiro, área de atuação da SUDENE.

Registre-se, para maior clareza dos argumentos que aqui serão lançados, que a Resolução nº 107/2017 estabeleceu, em seu artigo 2º, como critérios técnicos e científicos para a delimitação do Semiárido na área de atuação da SUDENE, os seguintes:

Art. 2º: (...)

I- Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm;

Recebido em 25/09/17

Sônia Cruz
SÔNIA CRUZ
Secretária Executiva

3ª Avenida, 370 - Centro Administrativo da Bahia
Telefone - (071) 3115-0637 FAX- (071) 3115-0407
CEP 41.745-005 - Salvador - Bahia

DPLAN-SUDENE
Recebido em 26/09/2017
As 15h15m
bora
Servidor

NEF.DOC 2017.06603

GAB/SUDENE
Recebido em 26/09/17
Funcionário 12-251

GOVERNO DO ESTADO DE BAHIA
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E INFRAESTRUTURA
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE

Diretoria de Planejamento - DPLAN
Encaminhe-se a CGEP
Para conhecimento e providências
Em 26/09/17

ALEXANDRE GUSMÃO
Diretor de Planejamento e Articulação
de Políticas da
SUDENE

SUDENE
Recebido em 27/09/2017
A 09:30 horas
Assinado
Servidor

SÔNIA CRUZ
Secretária Executiva



- II- Índice de aridez de Thorntwaite igual ou inferior a 0,50;*
III- Percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano.

Esclarece no § 1º do mencionado dispositivo da Resolução que:

§ 1º- São considerados aptos para a inclusão no Semiárido os municípios da área de atuação da SUDENE que alcancem pelo menos um dos critérios elencados nos incisos I, II e III em qualquer porção de seu território (grifamos)

Considerou, ainda, esta Resolução, que **estão aptos a compor o Semiárido todos os municípios que fazem parte do Anexo I da Portaria Interministerial n. 89**, de 16 de março de 2005 (DOU de 17.03.2005, Seção 1, fls. 21).

Dispôs que para aferição dos indicadores dos incisos I, II e III do *caput*, são utilizados resultados de interpolações dos dados gerados por estações meteorológicas reconhecidas por órgãos meteorológicos federais.

Ressaltou que somente serão utilizadas séries de dados diários disponíveis por período de 30 anos, consideradas décadas fechadas (§ 4º)

Fixou como **metodologia de cálculo** dos indicadores dos mencionados incisos e os **procedimentos** para interpolação de dados os registrados no **Relatório Técnico do Grupo de Trabalho**, disponível no sítio eletrônico da SUDENE. (§5º).

Declarou que a lista dos municípios que compõem o semiárido se encontra no **Anexo A** à citada Resolução e determinou no § 8º do mesmo art. 2º assevera que:

“Será preservada a restrição de contigüidade na delimitação da região Semiárida, de forma que em nenhuma hipótese serão admitidas disjunções espaciais de municípios contemplados, ou áreas de exceção no interior dessa região”.

Pois bem.

O Município de Santa Maria da Vitória não se encontra no rol dos municípios elencados no Anexo I da Portaria Interministerial n. 89, de 16 de março de 2005, e também não foi incluído entre aqueles relacionados no Anexo A da Resolução nº 107/2017.



Permeia cerca de 12 anos entre as listas que classificam os municípios do Semiárido e entre estes, como é de notória sabença, não se encontra este importante Município.

Tal “exclusão” se encontra embasada nas ponderações e conclusões adotadas pelo r. Grupo de Trabalho, por supostamente não haver o Município cumprido os requisitos fixados nas normas orientadoras dos trabalhos cuja conclusão se encontram consignadas na Resolução ora vergastada e no Relatório Final do GT.

Irresignam-se o Município e o Estado da Bahia.

As consequências de tal deliberação podem resultar em graves e irreparáveis danos para os cidadãos do Município de Santa Maria da Vitória e, por conseguinte para o Estado da Bahia, já compelido a direcionar recursos, não de todo suficientes, para atender a programas, projetos e ações contemplados no âmbito de atuação do Ministério da Integração Nacional, afetos à SUDENE.

Entendem, com todas as vênias para o notável esforço do respeitável Grupo de Trabalho, que **os critérios utilizados** para a análise de pertinência da abrangência territorial, que resultaram na Proposição e Deliberação ora questionadas, deixaram de contemplar aspectos ínsitos ao fator determinante (ao menos um dos critérios utilizados) para a delimitação da abrangência das áreas que compõem o Semiárido no Estado da Bahia.

É sobre tal exclusão, indubitavelmente injusta e danosa ao município e aos seus cidadãos, que se coloca como passível de revisão, que o Estado da Bahia vem rogar a esse r. Conselho Deliberativo que suscite o r. Grupo de Trabalho a manifestar-se, o que o faz com base em Relatório Técnico encartado ao presente Recurso e nas razões aqui lançadas, pugnando pela juntada de documentos, estudos e avaliações em caráter especial, complementar e ou supletivo.

Segundo Relatório Técnico do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado da Bahia-INEMA, em documento assinado pela Coordenação de Monitoramento de Recursos Ambientais e Hídricos, (Anexo I), é possível uma reavaliação de aplicação dos critérios fixados nas normas que dão suporte à não inclusão de Santa Maria da Vitória a partir de dados disponíveis no mencionado Instituto, e mesmo nos órgãos e instituições estaduais, federais e municipais, além de particulares, como é o caso das estações meteorológicas mantidas por agricultores da região, ante a falta de outras estações públicas locais, além da Estação da Agência Nacional de Águas –ANA, Código 1344017, cujos dados foram sistematizados em gráficos anexos ao Relatório.



Registra o Relatório Técnico do INEMA que para o critério estabelecido no inciso I do artigo 2º da Resolução nº 107/2017- **Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800mm**, foram analisados os dados da Estação 01344017 ANA, localizada em Santa Maria da Vitória, a partir da seguinte temporalidade:

1. Últimos 30 anos de década fechada, método oficial adotado pelo GT do Ministério da Integração Nacional (1981-2010);
2. Últimos 30 anos (1987-2016);
3. Última década fechada (2007-2016);
4. **Década corrente (2010-2016).**

Concluem os i. Técnicos do INEMA que, considerada a temporalidade supra descrita, os dados de média pluviométrica (Tabela I do Anexo), conforme gráficos 1 a 4 APRESENTAM UMA CURVA DE TENDENCIA DE REDUÇÃO DO ÍNDICE DE PLUVIOSIDADE ANUAL, CONSIDERANDO UMA EVIDENTE REGRESSÃO LINEAR.

Desse modo vê-se que o quarto período de temporalidade (2010-2016), aponta um **índice igual a 791,4**, portanto inferior ao adotado pelo GT e chancelado pela Resolução desse r. Conselho Deliberativo.

Se considerado tal índice e as variáveis da curva de tendência, notoriamente decrescente linearmente, o Município de Santa Maria da Vitória poderia ter sido incluído na área de abrangência do Semiárido, não fosse adotada nas análises do GT do Ministério da Integração Nacional metodologia de temporalidade restrita ao critério de 30 anos com década fechada.

Ponderam os i. Técnicos do INEMA que a utilização de critério apenas meteorológico e com a temporalidade adotada prejudicou sobremaneira o município de Santa Maria da Vitória e por consequência o Estado da Bahia.

Chamam a atenção, nesse ponto, para aspecto que, se considerado, modificaria as conclusões a que chegaram o r. Técnicos do GT.

Trata-se de fator que embora não essencialmente meteorológico, é dizer não exclusivamente vinculado a precipitações pluviométricas, **está intrínseca e indissociavelmente relacionado a situações de carência hídrica**, qual seja:



O fato de que o **Município de Santa Maria da Vitória se encontra entre a segunda mais alta classe de vulnerabilidade social do Estado da Bahia**, conforme IVP do IPEA-Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, disponível em <http://ivs.ipea.gov.br>.

Ponderam os i. Técnicos do INEMA que poderiam ser levadas em consideração, para a inclusão de Santa Maria da Vitória do Semiárido no Estado da Bahia, como zona de influência da SUDENE, outras situações que permitam uma visão de sua pungente realidade, **além do critério de temporalidade menor do que 30 anos**.

Segundo o Relatório do Grupo de Trabalho, a adoção dessa série temporal se dera **como forma de excluir “qualquer indicador subjetivo (qualitativo) ou de ocorrência fortuita ou circunstancial”**.

Todavia, dizem os técnicos e clama a realidade, **é amplamente reconhecido que o Semiárido brasileiro, notadamente o baiano, atravessa situação de severa seca, já reconhecida oficialmente pelo INEMA como a pior seca desde 1940**.

Insta realçar que apenas para reportar ao presente, o Governo do Estado da Bahia homologou os Decretos Municipais de Santa Maria da Vitória de **estado de emergência** nº 17.040 de 15 de setembro de 2016 (DOE de 28/09/16) e nº 17.940, de 15 de setembro de 2017 (DOE de 16/09/2017).

Sob tais circunstâncias, acrescentam, não seria ainda possível conhecer o comportamento atual do fenômeno, o que indica que **não há prazo previsível para término de diminuições de precipitação**, como demonstrado na Tabela 1 para o citado município, considerando o período mais recente (2010-2016).

Destarte, **tal situação não poderá ser classificada**, segund os técnicos, **como fortuita ou circunstancial**, pela própria definição de tais vocábulos, eis que **não se pode atribuir ao fenômeno de seca atual ao simples acaso, tampouco pode ser classificada a situação como meramente circunstancial** posto que não se trata de mudança de tempo e modo em cenário futuro próximo.

Observe-se que não se trata de indícios, ou deduções, mas de evidência de fatos reconhecidos, que **a seca no Semiárido é excepcional**, o que afeta a redução da pluviosidade registrada em Santa Maria da Vitória (Tabela 1 a 4 do Anexo I), não sendo possível afirmar que tal redução na década atual será revertida ou se permanecerá nos próximos anos.



Contudo, diz o INEMA, **é possível reconhecer que há gradual piora do quadro de diminuição da pluviosidade, com base nas linhas de tendência apresentadas nos gráficos 1 a 4.**

Em face de tais aspectos e circunstâncias é mister **alteração de critérios e/ou a inclusão de outros critérios** de enquadramento que recepcionem situações como a do Município de Santa Maria da Vitória, **levando-se em consideração** também fatos novos e desconhecidos como o **aumento da velocidade e da dinâmica modeladas para as mudanças climáticas globais**, dentre outros sugeridos pelo próprio Grupo de Trabalho, como aspectos socioambientais.

Demais disso, os próprios integrantes do r. Grupo de Trabalho admitem a possibilidade de revisão dos critérios de inserção de Municípios no Semiárido, conforme indicam em seu Relatório Final, e admite o Conselho Deliberativo, possivelmente incluiria o Município de Santa Maria da Vitória no Semiárido como apto a fruir das políticas públicas e ações governamentais na área social em igual posição de prioridade com os demais Municípios do Semiárido, conforme assegurado na Constituição Federal de 1988 e na legislação infraconstitucional na espécie.

Não sem razão, os **Municípios de Santana e São Félix do Coribe, no oeste da Bahia**, foram incluídos/ratificados pela Portaria Interministerial n. 89/2005 e mantidos pela Resolução nº 107/2017 na delimitação do Semiárido, área de atuação da SUDENE.

Não parece despendendo evidenciar o seguinte registro do r. Grupo de Trabalho em seu Relatório Final:

“A constituição da economia do Semiárido se deu a partir das atividades consideradas tradicionais e centradas no campo, em atividades como a criação extensiva de aves, caprinos, ovinos, gado e de culturas de algodão e lavouras alimentares, com forte base local. Atualmente, atividades relacionadas a agroindústria e ao setor de transformação em maior escala estão presentes nos maiores centros regionais. Em 2014, o PIB dos municípios do Semiárido somou R\$ 236 bilhões, equivalente a 4,1% do Produto Interno Bruto do País.

9. O conjunto de atividades tradicionais instalou na região semiárida um quadro fundiário marcado por assimetrias na posse e uso da terra ao qual se alia baixa qualidade dos solos, reduzida capacidade de absorção de água e pequena presença de técnicas modernas de manejo hídrico e de cobertura vegetal. Dessa forma, a economia rural da região segue dependente da



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
PROCURADORIA GERAL DO ESTADO - PGE
GABINETE DO PROCURADOR GERAL



atuação do poder público. A título de exemplo, apenas o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) apoiou as atividades produtivas do Semiárido com R\$ 4,2 bilhões em 2016. Deve-se ainda ressaltar que, no contexto da seca que se instalou na região na presente década e que comprometeu a capacidade de pagamento e investimento do empresariado do Semiárido, a Lei nº 13.340, de 28 de setembro de 2016, explicitou novamente a importância do apoio governamental às atividades econômicas ao reconhecer que as dívidas dos produtores devem ter condições de negociação diferenciadas na região.

10. Esse quadro mantém a região como foco de políticas e ações governamentais na área social, assegurando-lhe uma posição de prioridade concedida pela Constituição Federal de 1988.

11. Abaixo estão algumas políticas que possuem o Semiárido como região prioritária, e muitas vezes exclusiva, de atuação governamental:

- Linhas de financiamento do BNB (Recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – tratamento diferenciado para o Semiárido):
1 Criado em 1988 (artigo 159, inciso I, alínea "c" da Constituição da República Federativa do Brasil e artigo 34 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias) e regulamentado em 1989 (Lei nº 7.827, de 27/09/1989), o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) é um instrumento de política pública federal *Grupo de Trabalho – Delimitação do Semiárido - Portaria n. 196, de 27 de maio de 2014* 12 operado pelo Banco do Nordeste que objetiva contribuir para o desenvolvimento econômico e social do Nordeste, através da execução de programas de financiamento aos setores produtivos, em consonância com o plano regional de desenvolvimento, possibilitando, assim, a redução da pobreza e das desigualdades.

- Crédito Fundiário;
- Seguro Safra para o Semiárido;
- PRONAF Semiárido;
- Fomento Brasil Sem Miséria;
- Programa de Aquisição de Alimentos;
- Programa Água Doce;
- Programa de Desenvolvimento da Aquicultura na Amazônia Legal e no Semiárido Brasileiro;
- Agricultura Familiar – ATER/Cadastro Ambiental Rural;
- Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural - Apoio a projetos de inovação tecnológica da agricultura familiar no Semiárido;
- Programa Agropecuária Sustentável;

3ª Avenida, 370 – Centro Administrativo da Bahia
Telefone - (071) 3115-0637 FAX - (071) 3115-0407
CEP 41.745-005 - Salvador - Bahia



- Programa de Pesquisa e Inovações para Agropecuária;
- Programa Água Para Todos;
- Zoneamento Ecológico-econômico da Bacia do São Francisco;
- Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (Lei nº 13.153, de 30 de julho de 2015);
- Projeto - Reuso de Águas no Semiárido Brasileiro;
- Grandes empreendimentos de infraestrutura como: • Ferrovia Transnordestina;
- Projeto de Integração do rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional;
- Programa de Revitalização da Bacia do São Francisco;
- Perímetros de Irrigação;
- Projeto Sistemas agrícolas familiares resilientes a eventos ambientais extremos no contexto do Semiárido brasileiro: alternativas para enfrentamento dos processos de desertificação e mudanças climáticas (INSA - ASA).

Destarte, não se pode compreender a exclusão ora reclamada, visto que as condições traçadas nos comentários do GT, supra transcritas, se aplicam ao multicitado Município.

Demais disso convém observar que **Santa Maria da Vitória**, assim como os Municípios de **Canápolis e Jaborandi**, é contíguo aos Municípios de **Santana e São Félix do Coribe**, incluídos na área de atuação da SUDENE no oeste da Bahia.

O Mapa da Região Semiárida do Estado da Bahia- 2015, demonstra que não há vazios entre tais municípios, o que parece extremar de dúvidas a necessidade de revisão aqui reclamada.

Resta, outrossim, evidente que a não inclusão do município de Santa Maria da Vitória de **elevado Índice de Vulnerabilidade Social**, como retro afirmado (segundo dados do IPEA o segundo mais elevado do Estado da Bahia), no Semiárido Brasileiro, na área de atuação da SUDENE, resulta em seu alijamento dos programas e ações sociais do governo federal, promove uma distorção inaceitável entre cidadãos que vivem e mourejam em situação penosa, semelhante à dos cidadãos dos municípios constantes do Anexo A à Resolução nº 107/2017, o que colabora decisivamente para que se agrave o aumento da exclusão econômica e social, de consequências previsivelmente deletérias e inaceitáveis para o Município e para o Estado da Bahia.



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
PROCURADORIA GERAL DO ESTADO - PGE
GABINETE DO PROCURADOR GERAL



Posto isso, com fundamento no *caput* do art. 3º da Resolução nº 107, de 27 de julho de 2017, é o presente RECURSO apresentado tempestivamente, para **requer a modificação da delimitação do Semiárido, na zona de atuação da SUDENE** e afinal **reconhecer que o Município de Santa Maria da Vitória**, que reúne as condições reconhecidas aos demais municípios do oeste da Bahia, **o direito à sua integração no Semiárido**, sem qualquer restrição, considerando-se as premissas adotadas pela Resolução nº 107/2017, nos termos das disposições do § 1º e 8º do art. 2º, sem prejuízo de elementos técnicos, científicos e outros que venham a ser supletivamente encontrados e invocados pelo r. Grupo de Trabalho e pela equipe Técnica deste Estado.

É como requer, confiante que seja atendido o presente pleito e promovido justiça, como única forma de mitigar os efeitos das consequências socioambientais produzidas por circunstâncias determinadas pela evidente e comprovada carência hídrica na região oeste do Estado da Bahia, onde se inclui o Município de Santa Maria da Vitória.

Requer, outrossim, seja recebido o presente recurso por meio eletrônico, informando que posteriormente será encaminhado o expediente por meio físico.

Salvador, 23 de setembro de 2017.

PAULO MORENO CARVALHO
Procurador Geral do Estado



INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

RELATÓRIO TÉCNICO Nº 022/17

Avaliação dos critérios para inclusão na área do semiárido aplicáveis ao
município de Santa Maria da Vitória

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO - DIFIM
COORDENAÇÃO DE MONITORAMENTO DOS RECURSOS AMBIENTAIS E HÍDRICOS - COMON

Setembro
2017

**1. OBJETIVO:**

Avaliar o estudo do GRUPO DE TRABALHO PARA DELIMITAÇÃO DO SEMIÁRIDO do MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL quanto aos critérios de enquadramento no Semiárido e sua aplicabilidade ao município de Santa Maria da Vitória, bem como analisar a situação de escassez hídrica do município com base em dados pluviométricos obtidos de estação da Agência Nacional de Águas - ANA

2. CONTEXTO:

Para esta avaliação foram considerados os estudos do GRUPO DE TRABALHO PARA DELIMITAÇÃO DO SEMIÁRIDO do MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Ressalta-se que esse GT foi instituído em Portaria nº 196, de 27 de maio de 2014 e emitido relatório final em junho de 2017. Embasado no relatório do citado GT foi gerada a proposição 105/2017, por sua vez publicada no Diário Oficial da União por meio da Resolução 107/2017 de 27 de junho de 2017.

3. AVALIAÇÃO

O município de Santa Maria da Vitória, localizado no oeste baiano, faz parte, conforme relatório do GT para delimitação do Semiárido e resoluções citadas acima, da área de atuação da SUDENE. Porém, conforme a avaliação deste relatório em 2005 e sua atualização feita em 2017, este município não está incluído na área oficial do Semiárido brasileiro.

Para essa classificação os estudos realizados adotaram os seguintes critérios:

- I – Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm;
- II – Índice de Aridez de Thornthwaite igual ou inferior a 0,50;
- III – Percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano.

Além disso, foi considerada a avaliação de dados feita em um período de 30 anos em décadas fechadas, e ainda definido que quaisquer municípios deveriam apresentar pelo menos um dos três critérios para serem considerados como integrantes do Semiárido brasileiro.

Na análise específica aplicável ao município de Santa Maria da Vitória, verifica-se que o mesmo não se enquadrou nos mencionados critérios do Ministério da Integração Nacional – MI. A partir disso foram avaliadas as informações utilizadas pelo GT do MI disponibilizados nos endereços abaixo indicados no relatório do



INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

grupo. No entanto, a base destes dados não estava disponível para download ou consulta em 20/09/2017 - data de solicitação deste relatório Técnico.

ftp://ftp.cptec.inpe.br/clima/MI/novo/prec_media/txt/prec_clima_1981_2010.txt

ftp://ftp.cptec.inpe.br/clima/MI/novo/prec_media/txt/prec_clima_1985_2014.txt

Para complementar a avaliação da aplicabilidade dos critérios mencionados, utilizaram-se os dados disponíveis na base de dados do INEMA para o critério I - Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm, já que não há monitoramento deste Instituto para os outros dois critérios. Assim, para o critério I, foram utilizados os dados da Estação 01344017 ANA localizada em Santa Maria da Vitória (coordenadas: -13,4006°; -44,1989°) a partir das seguintes temporalidades:

1. Últimos 30 anos de década fechada, método oficial adotado pelo GT do Ministério da Integração Nacional (1981-2010);
2. Últimos 30 anos (1987-2016);
3. Última década fechada (2007-2016);
4. Década corrente (2010-2016).

Para as temporalidades acima descritas, os dados de média pluviométrica além de apresentar contínua redução com o avanço dos períodos de tempo avaliados (Tabela 1), apresentam, ainda, conforme gráficos mais recentes 2 a 4, curva de tendência para de redução do índice de pluviosidade anual, isso considerando a regressão linear aplicada.

Período	1981-2010	1987-2016	2007-2016	2010-2016
Média Pluviométrica (mm)	900,9	891,9	817,1	791,4

Tabela 1 – Média pluviométrica anual de Santa Maria da Vitória. Fonte: ANA

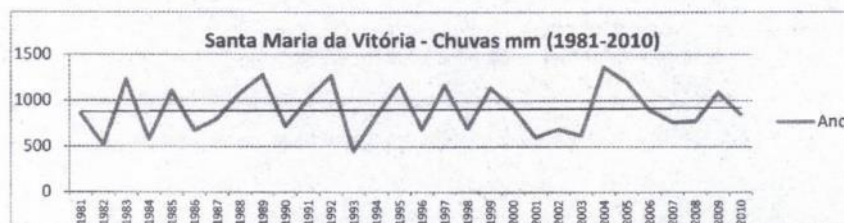


Gráfico 1 - Série pluviométrica anual e linha de tendência



Gráfico 2- Série pluviométrica anual e linha de tendência

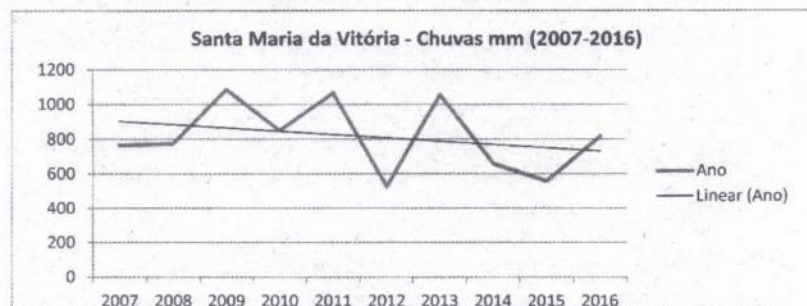


Gráfico 3 - Série pluviométrica anual e linha de tendência

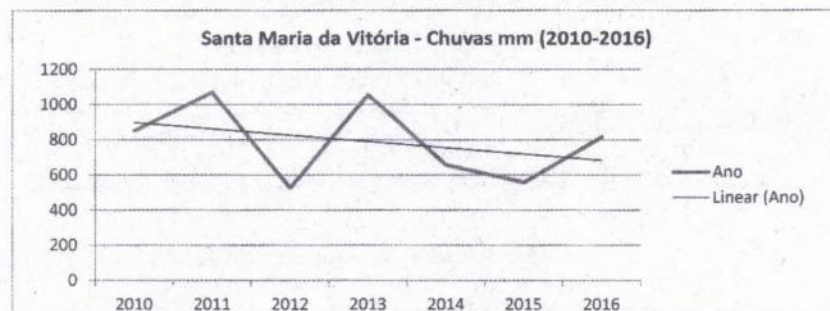


Gráfico 4 - Série pluviométrica anual e linha de tendência

Ao avaliar a curva de tendência dos gráficos, chama a atenção que apenas o período de 30 anos adotado no estudo do GT MI apresenta tendência estável em relação ao comportamento pluviométrico, os demais períodos com a adoção de tempos mais recentes demonstram por sua vez indicação de tendência de



redução das médias pluviométricas. Em especial o quarto período, e mais recente, de temporalidade (2010-2016), indica inclusive que o município de Santa Maria da Vitória alcançaria o critério de inclusão no Semiárido, caso a metodologia adotada na temporalidade das análises do GT do Ministério de Integração Nacional não fosse apenas restrito ao critério de 30 anos com década fechada.

Como dado de apoio foi considerado outro critério não meteorológico, porém intrinsecamente relacionado a situações de carência hídrica, com a consulta ao Índice de Vulnerabilidade Social – IVS do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (disponível em <http://ivs.ipea.gov.br>) que aponta Santa Maria da Vitória entre a segunda mais alta classe de vulnerabilidade social no Estado.

4. Discussão

Apesar de Santa Maria da Vitória não ficar enquadrado como área do Semiárido brasileiro, pela classificação da Resolução 107/2017 do Ministério da Integração Nacional, cabem algumas discussões no sentido de levar em consideração situações de temporalidade menor do que 30 anos.

O relatório do Grupo de Trabalho já citado, indica que a adoção de série temporal de 30 anos foi feita para excluir "...qualquer indicador subjetivo (qualitativo) ou de ocorrência fortuita ou circunstancial". Porém, como amplamente reconhecido, o Semiárido brasileiro passa por situação de severa seca, já reconhecida oficialmente pelo INEMA como a pior seca desde 1940.

Na situação acima, ainda não é possível conhecer o comportamento do atual fenômeno, o que indica que não há prazo para término dessas diminuições de precipitação. Entende-se, portanto, que a situação não pode ser classificada como fortuita pela própria definição do termo, já que não se pode atribuir o fenômeno de seca atual ao simples acaso, tampouco pode ser classificada a situação como apenas circunstancial, posto que não se trate de situação de ação conhecida e já, portanto, sujeito a projeção de mudança de tempo e modo em cenário futuro próximo, ou seja, já foi reconhecido com evidências de fatos (diminuição das médias pluviométricas registradas em períodos mais recentes), e não apenas indícios ou deduções, que a situação de seca do Semiárido é excepcional e que essa situação afeta a diminuição da pluviosidade registrada em Santa Maria da Vitória (tabela 1 e gráficos de 2 a 4). Dessa forma, não é possível afirmar que essa situação de diminuição de pluviosidade observada em Santa Maria da Vitória será revertida ou se permanecerá nos

inema

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

próximos anos. Assim, com o atual aporte de dados de análise, também não é possível dizer com certeza qual cenário irá prevalecer, ficando explícito o fato das linhas de tendência apresentadas nos gráficos 2 a 4 demonstrarem uma gradual piora nesse quadro.

Diante disso, pode ser discutida a adoção de outros critérios de enquadramento que recepcionem situações como as descritas para o município de Santa Maria da Vitória, que levem em consideração fatos novos ou desconhecidos, como o aumento da velocidade e da dinâmica modelados para as mudanças climáticas globais e no caso específico para o aumento da severidade e abrangência de escassez hídrica já registrada. Com isso sugere-se o aprimoramento de respostas das políticas públicas, de maneira mais rápida e indo ao encontro dos anseios sociais, como o que é esperado no princípio de eficácia da administração pública.

6. CONCLUSÕES

O município de Santa Maria da Vitória encontra-se fora da área do Semiárido brasileiro de acordo com a última revisão realizada pelo Grupo de Trabalho para delimitação do Semiárido, da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste do Ministério da Integração Nacional.

O município apresenta dados de diminuição contínua da média anual de precipitação pluviométrica nos cenários analisados, desde o período de 30 anos em décadas fechadas (GT MI) passando pela última década fechada (2007-2016) até a década corrente (2010-2016).

No caso da avaliação do critério de média pluviométrica, focado na década corrente (de 791,4 mm) da estação meteorológica ANA 01344017, poder-se-ia acrescentar o município de Santa Maria da Vitória no Semiárido, caso a metodologia nacional recepcionasse situação temporal de mais curto período em conjunto com a avaliação de casos de seca excepcional, como a atualmente observada.

Aprimoramento de políticas públicas, como a metodologia para a classificação de municípios integrarem ou não o Semiárido brasileiro, podem ser discutidas para melhor representar situações graves e estabelecerem critérios com resposta mais rápida e abrangente para as dinâmicas naturais e as consequências para as populações nos locais mais afetados.

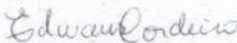
inema

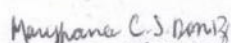
INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

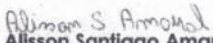
Para avaliações mais aprofundadas da aplicação de novos ou alterados critérios balizadores do enquadramento descrito (inclusão no Semiárido), recomenda-se aprofundar as análises que foram possíveis, e feitas até esse momento, como a discussão em grupos de trabalho, com acesso a bases maiores de dados relacionados aos critérios e avaliação da abrangência e impacto da adoção de eventuais novas áreas na aplicação das políticas públicas relacionadas.

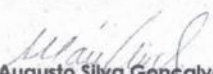
Salvador, 21 de setembro de 2017


Aldirio Diego Lima de Almeida
Especialista em Meio Ambiente e
Recursos Hídricos (Mat. 46.562.106-9)

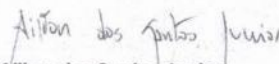

Edwans Silva Cordeliro
Meteorologista (CREA: 8768TP AL)

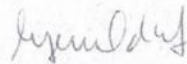

Maryfrance Cássia Santos Diniz
Especialista em Meio Ambiente e
Recursos Hídricos (Mat. 46.625.736-8)

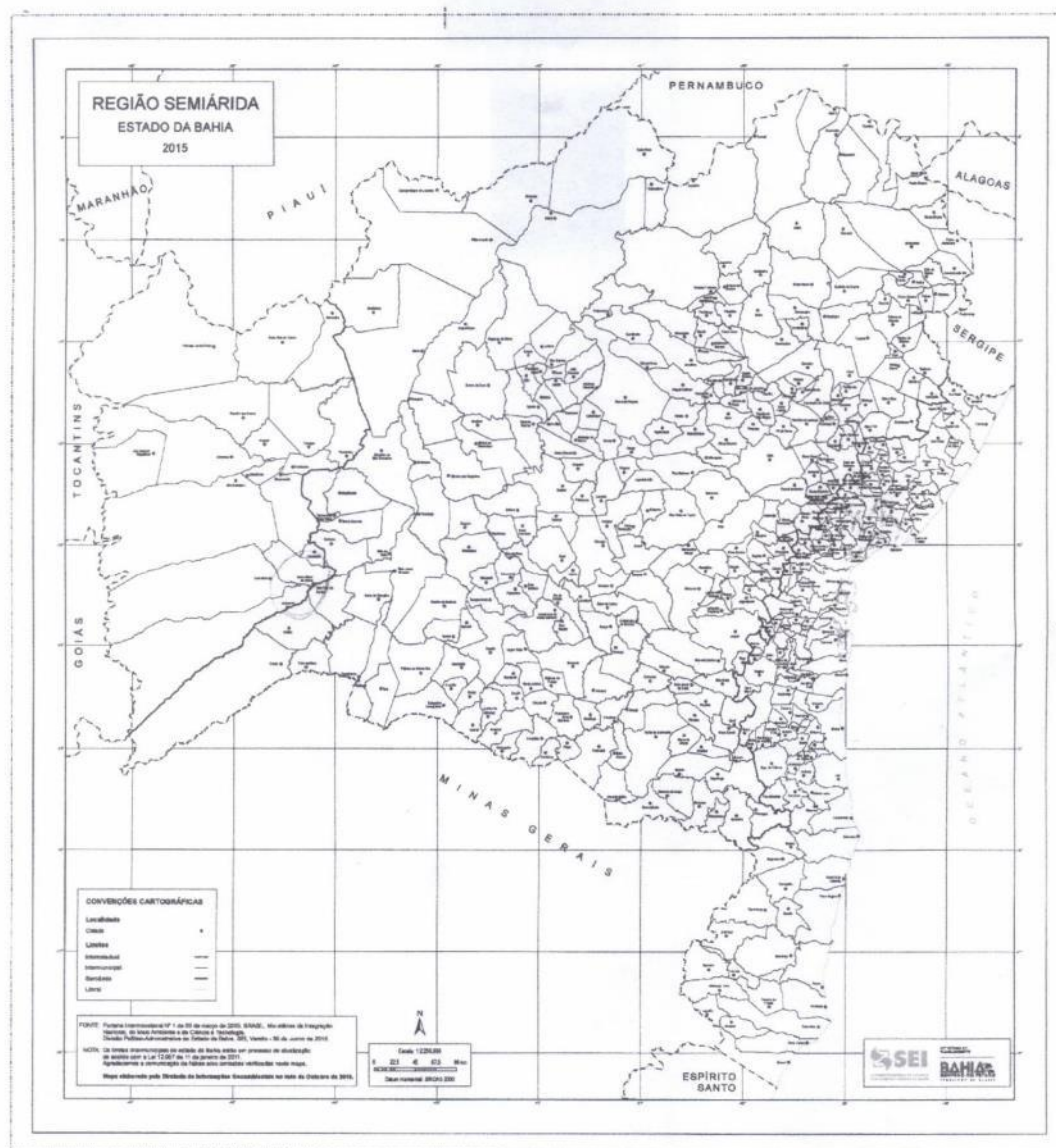

Alisson S. Amador
Técnico de Nível Médio


Márcio Augusto Silva Gonçalves
Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos
(Mat. 45.311.562-0)

De acordo,


Ailton dos Santos Junior
Coordenador de Monitoramento de Recursos Ambientais e Hídricos

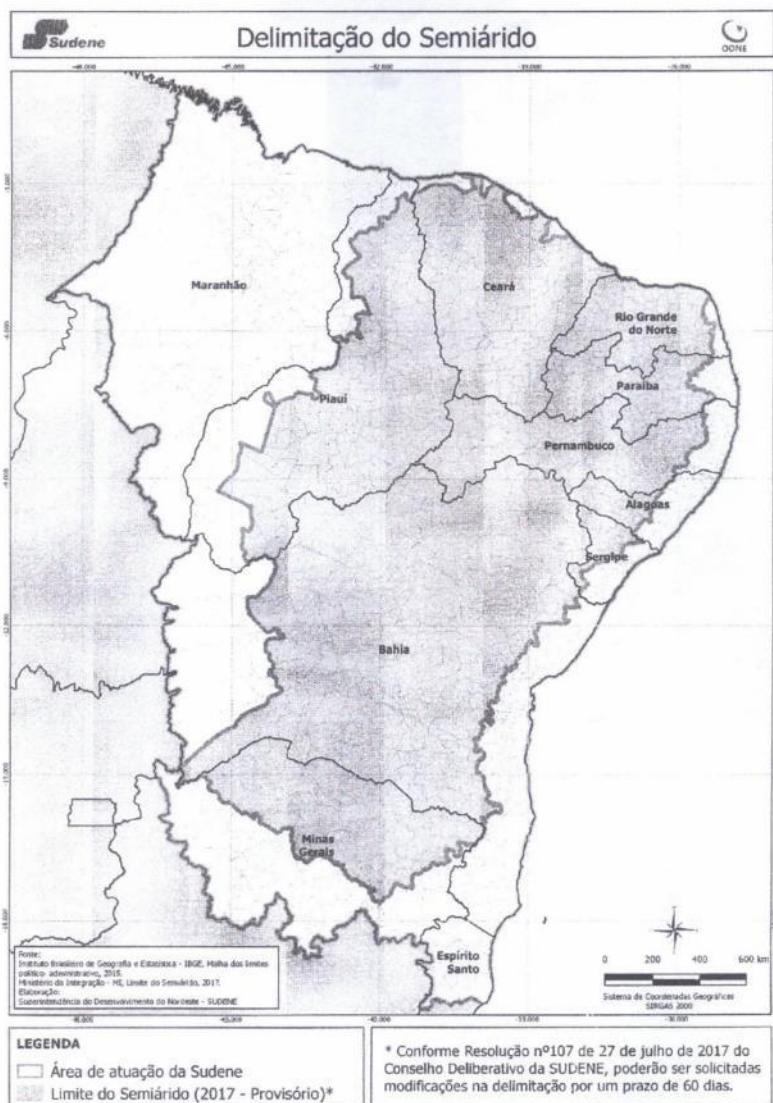

Lúcia de Fátima C. Gonçalves
Diretora de Fiscalização e Monitoramento
Institucional 45.362.112-9
DIFIM / INEMA





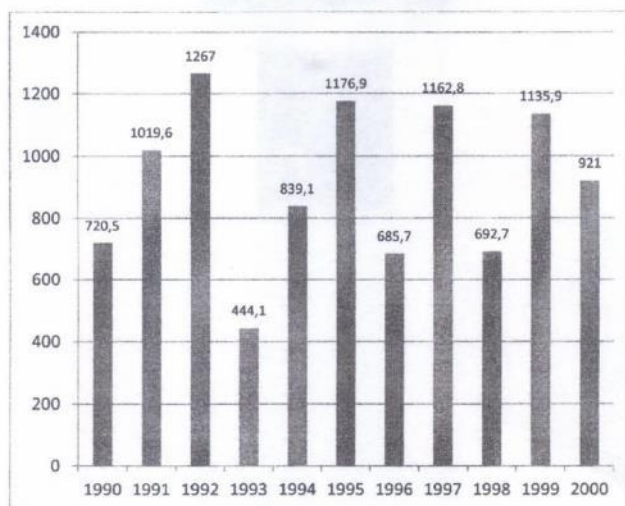
22/09/2017

Delimitacao_do_Semiario_2017_v2.jpeg (3307x4677)



MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS ANUAIS (mm) - 1990-2000

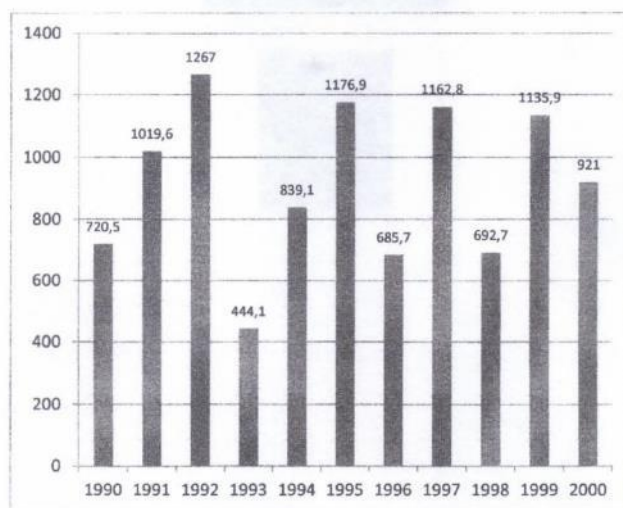
Estação 1344017
Município: Santa Maria da Vitória



Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA), <http://www.snirh.gov.br/hidroweb/>, 2017.

MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS ANUAIS (mm) - 1990-2000

Estação 1344017
Município: Santa Maria da Vitória



Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA), <http://www.snirh.gov.br/hidroweb/>, 2017.



Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Diretoria de Fiscalização e Monitoramento Ambiental
Coordenação de Monitoramento de Recursos Ambientais e Hídricos

Nota Técnica nº 155/17

Data: 13 de novembro de 2017

Assunto: Avaliação dos municípios do Estado da Bahia baseada nos critérios para inclusão na área do semiárido.

1. Objetivo

Avaliar o estudo do GRUPO DE TRABALHO PARA DELIMITAÇÃO DO SEMIÁRIDO do MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL quanto aos critérios de enquadramento no Semiárido e sua aplicabilidade aos municípios que envolvem o Estado da Bahia, bem como propor uma nova metodologia baseada no critério de precipitação média anual.

2. Contexto

Para esta avaliação foram considerados os estudos do GRUPO DE TRABALHO PARA DELIMITAÇÃO DO SEMIÁRIDO do MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Ressalta-se que esse GT foi instituído em Portaria nº 196, de 27 de maio de 2014 e emitido relatório final em junho de 2017. Embasado no relatório do citado GT foi gerada a proposição 105/2017, por sua vez publicada no Diário Oficial da União por meio da Resolução 107/2017 de 27 de junho de 2017.

3. Avaliação

Conforme a avaliação do relatório atualizado em 2017, foi determinado que o município deveria apresentar pelo menos um dos três critérios, apresentados a seguir, para ser considerado integrante do Semiárido brasileiro:

- I – Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm;
- II – Índice de Aridez de Thorntwaite igual ou inferior a 0,50;
- III – Percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano.

Além disso, foi considerada a avaliação de dados feitos em um período de 30 anos, em décadas fechadas. Assim, de acordo com o relatório do GT do MI, os seguintes resultados foram definidos, os quais são exibidos na Tabela 01:



Tabela 01 – Distribuição da variação da quantidade de municípios aptos a pertencerem ao Semiárido entre 2005 e 2017, com enfoque para o Estado da Bahia.

UF	Semiárido 2017			
	Indicação de exclusão	Indicação de inserção	Já constam (2005)	TOTAL
BA	12	03	254	257

Fonte: Relatório Final, Grupo de Trabalho para delimitação do Semiárido.

Para viabilizar a reavaliação de aplicação dos critérios acima, utilizou-se apenas o **critério I - Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm**, já que não há monitoramento deste Instituto para os outros dois critérios.

O presente estudo baseou-se em utilizar dados de estações do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET (Quadro 01), com séries completas constituídas em um período de 10 anos (2007-2016), para todo o Nordeste brasileiro juntamente com Estado de Minas Gerais.

Desta forma observou-se que o número de estações com séries de precipitação completas para o período citado, disponíveis pelo INMET no território estudado, era insuficiente. Por este motivo, foram incluídas estações do Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA (Quadro 02), obtendo o mesmo período de dados, para se apresentar uma melhor espacialização do regime de chuvas.

Quadro 01 – Estações do INMET utilizadas na avaliação dos municípios para inserção no Semiárido.

Código	Nome da Estação	Lat.	Long.	Código	Nome da Estação	Lat.	Long.
83249	Alagoinhas	-12,14	-38,42	82765	Carolina (MA)	-7,33	-47,46
83179	Barra	-11,08	-43,16	82382	Chapadinha (MA)	-3,73	-43,35
83236	Barreiras	-12,15	-45,00	82676	Colinas (MA)	-6,03	-44,25
83288	Bom Jesus da Lapa	-13,26	-43,41	82693	Cruzeta (RN)	-6,43	-36,58
83339	Caetité	-14,06	-42,48	83536	Curvelo (MG)	-18,75	-44,45
83398	Canavieiras	-15,66	-38,95	83538	Diamantina (MG)	-18,23	-43,64
83498	Caravelas	-17,73	-39,25	83635	Divinópolis (MG)	-20,17	-44,87
83408	Carinhanha	-14,28	-43,76	83338	Espinosa (MG)	-14,91	-42,80
83192	Cipó	-11,08	-38,51	82678	Florianópolis (PI)	-6,76	-43,01
83286	Correntina	-13,41	-44,37	82397	Fortaleza (CE)	-3,81	-38,53
83222	Cruz das Almas	-12,66	-39,08	82487	Guaramiranga (CE)	-4,28	-39,00
83221	Feira de Santana	-12,18	-38,96	82686	Iguatu (CE)	-6,36	-39,29
83446	Guaratinga	-16,73	-39,54	82564	Imperatriz (MA)	-5,53	-47,48
83182	Irecê	-11,30	-41,86	83195	Itabaianinha (SE)	-11,11	-37,81
83244	Itaberaba	-12,51	-40,28	83488	Itamarandiba (MG)	-17,85	-42,85
83295	Itiruçu (Jaguaquara)	-13,35	-40,11	82493	Jaguaruana (CE)	-4,78	-37,76
83292	Ituaçu	-13,81	-41,30	83386	Januária (MG)	-15,45	-44,00
83186	Jacobina	-11,18	-40,46	82798	João Pessoa (PB)	-7,10	-34,86
83242	Lençóis	-12,56	-41,38	83481	João Pinheiro (MG)	-17,73	-46,17
83090	Monte Santo	-10,43	-39,29	83692	Juiz de Fora (MG)	-21,76	-43,36
83184	Morro do Chapéu	-11,21	-41,21	83452	Juramento (MG)	-16,77	-43,66



82986	Paulo Afonso	-9,36	-38,21	83687	Lavras (MG)	-21,75	-45,00
82979	Remanso	-9,63	-42,10	83683	Machado (MG)	-21,68	-45,94
83229	Salvador	-13,01	-38,53	83437	Montes Claros (MG)	-16,68	-43,84
83088	Senhor do Bonfim	-10,46	-40,18	82598	Natal (RN)	-5,91	-35,20
83190	Serrinha	-11,63	-38,96	82992	Palmeira dos Índios (AL)	-9,44	-36,70
83076	Santa Rita de Cássia (Ibipetuba)	-11,01	-44,51	83479	Paracatu (MG)	-17,24	-46,88
83344	Vitória da Conquista	-14,88	-40,79	82287	Parnaíba (PI)	-3,08	-41,76
82970	Alto Parnaíba (MA)	-9,10	-45,93	83531	Patos de Minas (MG)	-18,51	-46,43
83096	Aracaju (SE)	-10,95	-37,04	83393	Pedra Azul (MG)	-16,00	-41,28
83442	Aracuai (MG)	-16,83	-42,05	82983	Petrolina (PE)	-9,38	-40,48
83579	Araxa (MG)	-19,60	-46,94	83483	Pirapora (MG)	-17,35	-44,91
82696	Areia (PB)	-6,97	-35,68	82480	Piripiri (PI)	-4,26	-41,78
83384	Arinos (MG)	-15,91	-46,10	83097	Propria (SE)	-10,21	-36,84
82460	Bacabal (MA)	-4,21	-44,76	82586	Quixeramobim (CE)	-5,16	-39,28
82768	Balsas (MA)	-7,53	-46,03	82900	Recife - Curado (PE)	-8,05	-34,95
83582	Bambui (MG)	-20,03	-45,00	83441	Salinas (MG)	-16,15	-42,28
83689	Barbacena (MG)	-21,25	-43,76	82879	São João do Piauí (PI)	-8,35	-42,25
82784	Barbalha (SE)	-7,31	-39,30	82280	São Luís (MA)	-2,53	-44,21
82571	Barra do Corda (MA)	-5,05	-45,23	82690	Serido Caico (RN)	-6,46	-37,08
83587	Belo Horizonte (MG)	-19,93	-43,93	82392	Sobral (CE)	-3,73	-40,33
83533	Bom despacho (MG)	-19,68	-45,36	82797	Surubim (PE)	-7,83	-35,71
83589	Conceição do Mato Dentro (MG)	-19,02	-43,43	82198	Tiriacu (MA)	-1,56	-45,36
82795	Campina Grande (PB)	-7,22	-35,88	82789	Triunfo (PE)	-7,81	-38,11
83639	Caparaó (MG)	-20,51	-41,90	83577	Uberaba (MG)	-19,73	-47,95
83514	Capinópolis (MG)	-18,71	-49,55	83428	Unai (MG)	-16,36	-46,88
83592	Caratinga (MG)	-19,73	-42,13	83642	Viçosa (MG)	-20,76	-42,86
83485	Carbonita (MG)	-17,53	-43,00	82376	Zé Doca (MA)	-3,26	-45,65

Fonte: INMET

Quadro 02 – Estações do Inema utilizadas na avaliação dos municípios para inserção no Semiárido.

Código	Nome da Estação	Lat.	Long.
RS-CL-01	Jaguaquara	-13,57	-39,94
CO-CL-03	Jequié	-13,87	-40,07
RS-CL-02	Milagres	-12,91	-39,75

Fonte: Inema

A partir dos dados de acumulados anuais, em um período de 10 anos (2007-2016), obtiveram-se as médias de precipitação para cada estação. Tais médias foram espacializadas utilizando a ferramenta *Surfer versão 13*, em todo o território nordestino juntamente com o Estado de Minas Gerais.

Após a espacialização, gerou-se uma imagem do tipo *Raster*, que foi transferida e tratada no software *Quantum Gis versão 2.18*. Com isso, foram originadas isoietas de precipitação média anual em toda a região e, depois, isoladas somente as de 800 mm.

Posteriormente, fez-se um recorte considerando o Estado da Bahia, utilizando a delimitação oficial da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia – SEI, uma vez que esta delimitação apresenta limites municipais atualizados em 2017. Por fim, foram selecionados os municípios que tinham suas áreas inseridas dentro da isoietas de 800 mm.



4. Resultados

Para a temporalidade descrita, os dados de média pluviométrica apresentaram os seguintes resultados, de acordo com a Tabela 02 e Tabela 03:

Tabela 02 – Médias pluviométricas anuais das estações convencionais do INMET.

Código	Nome da Estação	Lat.	Long.	Média Anual (mm)	Código	Nome da Estação	Lat.	Long.	Média Anual (mm)
83249	Alagoinhas	-12,14	-38,42	997,1	82765	Carolina (MA)	-7,33	-47,46	1757,1
83179	Barra	-11,08	-43,16	594,7	82382	Chapadinha (MA)	-3,73	-43,35	1559,4
83236	Barreiras	-12,15	-45,00	962,4	82676	Colinas (MA)	-6,03	-44,25	1144,4
83288	Bom Jesus da Lapa	-13,26	-43,41	677,7	82693	Cruzeta (RN)	-6,43	-36,58	612,4
83339	Caetité	-14,06	-42,48	691,3	83536	Curvelo (MG)	-18,75	-44,45	1108,4
83398	Canavieiras	-15,66	-38,95	1858,0	83538	Diamantina (MG)	-18,23	-43,64	1193,7
83498	Caravelas	-17,73	-39,25	1275,9	83635	Divinópolis (MG)	-20,17	-44,87	1390,3
83408	Carinhanha	-14,28	-43,76	798,3	83338	Espinosa (MG)	-14,91	-42,80	497,5
83192	Cipó	-11,08	-38,51	556,8	82678	Florianópolis (PI)	-6,76	-43,01	983,6
83286	Correntina	-13,41	-44,37	827,4	82397	Fortaleza (CE)	-3,81	-38,53	1463,3
83222	Cruz das Almas	-12,66	-39,08	1036,6	82487	Guaramiranga (CE)	-4,28	-39,00	1455,3
83221	Feira de Santana	-12,18	-38,96	655,0	82686	Iguatu (CE)	-6,36	-39,29	991,8
83446	Guaratinga	-16,73	-39,54	1061,0	82564	Imperatriz (MA)	-5,53	-47,48	1371,4
83182	Irecê	-11,30	-41,86	485,9	83195	Itabaianinha (SE)	-11,11	-37,81	1110,4
83244	Itaberaba	-12,51	-40,28	576,0	83488	Itamarandiba (MG)	-17,85	-42,85	940,7
83295	Itirucu (Jaguaruara)	-13,35	-40,11	732,4	82493	Jaguaruana (CE)	-4,78	-37,76	691,7
83292	Ituaçu	-13,81	-41,30	565,8	83386	Januária (MG)	-15,45	-44,00	918,5
83186	Jacobina	-11,18	-40,46	643,0	82798	João Pessoa (PB)	-7,10	-34,86	1901,8
83242	Lençóis	-12,56	-41,38	948,4	83481	João Pinheiro (MG)	-17,73	-46,17	1280,0
83090	Monte Santo	-10,43	-39,29	538,3	83692	Juiz de Fora (MG)	-21,76	-43,36	1618,1
83184	Morro do Chapéu	-11,21	-41,21	577,2	83452	Juramento (MG)	-16,77	-43,66	864,3
82986	Paulo Afonso	-9,36	-38,21	416,2	83687	Lavras (MG)	-21,75	-45,00	1353,1
82979	Remanso	-9,63	-42,10	556,8	83683	Machado (MG)	-21,68	-45,94	1439,5
83229	Salvador	-13,01	-38,53	1662,2	83437	Montes Claros (MG)	-16,68	-43,84	1284,9
83088	Senhor do Bonfim	-10,46	-40,18	643,2	82598	Natal (RN)	-5,91	-35,20	1741,3
83190	Serrinha	-11,63	-38,96	666,0	82992	Palmeira dos Índios (AL)	-9,44	-36,70	894,7
83076	Santa Rita de Cássia (Ibipetuba)	-11,01	-44,51	936,3	83479	Paracatu (MG)	-17,24	-46,88	1326,1
83344	Vitória da Conquista	-14,88	-40,79	669,9	82287	Parnaíba (PI)	-3,08	-41,76	948,1
82970	Alto Parnaíba (MA)	-9,10	-45,93	1245,0	83531	Patos de Minas (MG)	-18,51	-46,43	1415,6
83096	Aracaju (SE)	-10,95	-37,04	1056,8	83393	Pedra Azul (MG)	-16,00	-41,28	836,0
83442	Aracuai (MG)	-16,83	-42,05	658,6	82983	Petrolina (PE)	-9,38	-40,48	396,1
83579	Araxá (MG)	-19,60	-46,94	1557,4	83483	Pirapora (MG)	-17,35	-44,91	895,7
82696	Areia (PB)	-6,97	-35,68	1338,0	82480	Piripiri (PI)	-4,26	-41,78	1328,4
83384	Arinos (MG)	-15,91	-46,10	997,8	83097	Propria (SE)	-10,21	-36,84	906,4
82460	Bacabal (MA)	-4,21	-44,76	1761,1	82586	Quixeramobim (CE)	-5,16	-39,28	630,0
82768	Balsas (MA)	-7,53	-46,03	1141,4	82900	Recife - Curado	-8,05	-34,95	2242,0



83582	Bambui (MG)	-20,03	-45,00	1442,2	83441	(PE) Salinas (MG)	-16,15	-42,28	730,7
83689	Barbacena (MG)	-21,25	-43,76	1468,3	82879	São João do Piauí (PI)	-8,35	-42,25	575,8
82784	Barbalha (SE)	-7,31	-39,30	1082,5	82280	São Luis (MA)	-2,53	-44,21	1942,7
82571	Barra do Corda (MA)	-5,05	-45,23	1053,6	82690	Serido Caico (RN)	-6,46	-37,08	671,0
83587	Belo Horizonte (MG)	-19,93	-43,93	1553,7	82392	Sobral (CE)	-3,73	-40,33	828,6
83533	Bom despacho (MG)	-19,68	-45,36	1249,3	82797	Surubim (PE)	-7,83	-35,71	562,1
83589	Conceição do Mato Dentro (MG)	-19,02	-43,43	1378,8	82198	Tiriacu (MA)	-1,56	-45,36	2102,9
82795	Campina Grande (PB)	-7,22	-35,88	801,7	82789	Triunfo (PE)	-7,81	-38,11	1062,3
83639	Caparaó (MG)	-20,51	-41,90	1316,4	83577	Uberaba (MG)	-19,73	-47,95	1665,6
83514	Capinópolis (MG)	-18,71	-49,55	1404,8	83428	Unai (MG)	-16,36	-46,88	1216,5
83592	Caratinga (MG)	-19,73	-42,13	1109,9	83642	Viçosa (MG)	-20,76	-42,86	1284,9
83485	Carbonita (MG)	-17,53	-43,00	877,8	82376	Zé Doca (MA)	-3,26	-45,65	1649,4

Fonte: INMET

Tabela 03 – Médias pluviométricas anuais das estações do INEMA.

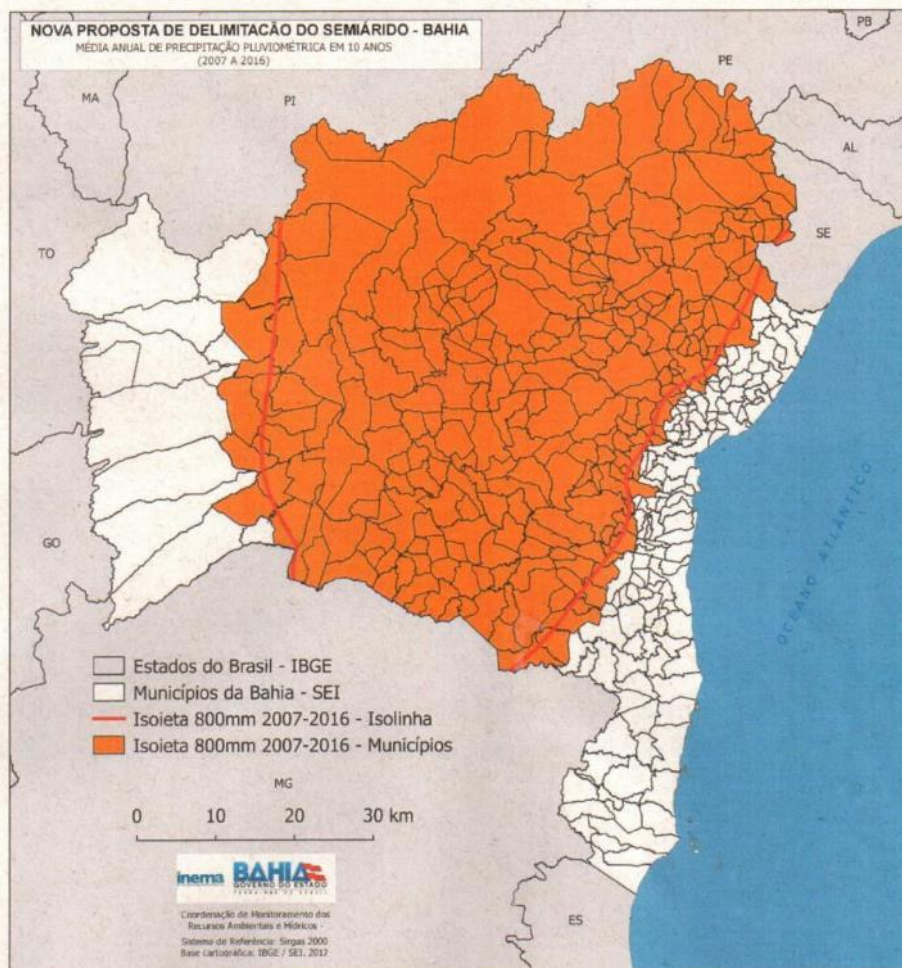
Código	Nome da Estação	Lat.	Long.	Média Anual (mm)
RS-CL-01	Jaguaquara	-13,57	-39,94	754,0
CO-CL-03	Jequié	-13,87	-40,07	537,3
RS-CL-02	Milagres	-12,91	-39,75	589,9

Fonte: Inema

Ao avaliar a Figura 01 a seguir, é possível identificar algumas alterações nas áreas para delimitação do Semiárido, em relação à proposta indicada no Relatório Final do GT, descrita anteriormente na Tabela 01.



Figura 01 – Mapa com a nova proposta de delimitação do Semiárido para os municípios da Bahia.



Fonte: Inema, 2017.

Observou-se no mapa acima que uma nova delimitação, utilizando dados de precipitação dos últimos 10 anos (2007-2016), resultou na inserção de 22 (vinte e dois) municípios, como mostra o Quadro 03, abaixo:

**Quadro 03** - Lista dos municípios da Bahia aptos à inclusão (2017) na área do Semiárido.

Município	Código IBGE	Município	Código IBGE
Aiquara	2900603	Irará	2914505
Apuarema	2901957	Itagibá	2915205
Baianópolis	2902500	Jitaúna	2918308
Caatiba	2904803	Nova Canaã	2922706
Cabaceiras do Paraguaçu	2904852	Ouriçangas	2923308
Canápolis	2906105	Santa Maria da Vitória	2928109
Coração de Maria	2908903	São Gonçalo dos Campos	2929305
Cristópolis	2909703	São Miguel das Matas	2929404
Dário Meira	2910008	Tabocas do Brejo Velho	2930907
Iguai	2913507	Varzedo	2933174
Ipiáú	2913903	Wenceslau Guimarães	2933505

Fonte: Inema, 2017.

A Tabela 04 mostra um resumo da diferença entre os critérios utilizados pelo Grupo de Trabalho para Delimitação do Semiárido do MI e a nova proposta elaborada pelo Inema.

Tabela 04 - Nova distribuição da variação da quantidade de municípios aptos a pertencerem ao Semiárido em 2017, proposta pelo Inema.

UF	Semiárido 2017		
	Indicação de inserção	Já constam (2017) MI	TOTAL
BA	22	257	279

Fonte: Inema, 2017.

5. Discussão

Apesar dos municípios citados no Quadro 03 não estarem enquadrados como áreas do Semiárido brasileiro, pela classificação da Resolução 107/2017 do Ministério da Integração Nacional, cabem discussões no sentido de considerar situações de temporalidade menor que 30 anos.

O relatório do Grupo de Trabalho já citado, indica que a adoção de série temporal de 30 anos foi realizada para excluir "...qualquer indicador subjetivo (qualitativo) ou de ocorrência fortuita ou circunstancial". Porém, como amplamente reconhecido, o Semiárido brasileiro passa por situação de severa seca, reconhecida por alguns órgãos estaduais como a pior seca desde 1940. Na situação acima, ainda não é possível conhecer o comportamento do atual fenômeno, o que indica que não há prazo para término de diminuições de precipitação.

Entende-se, portanto, que a situação não pode ser classificada como fortuita, pela própria definição do termo, já que não se pode atribuir o fenômeno de seca atual ao simples acaso, tampouco pode ser classificada a situação como circunstancial, posto que não se trata de situação de ação conhecida e estando sujeita à projeção de mudança de tempo e modo em cenário futuro próximo. Noutras



palavras, já foi reconhecido com evidências de fatos, e não apenas indícios ou deduções, que a situação de seca do Semiárido é excepcional e que essa situação afeta a diminuição da pluviosidade registrada nos municípios indicados no Quadro 03. Assim, não é possível afirmar se essa diminuição de pluviosidade da década atual pode ser revertida ou se permanecerá nos próximos anos.

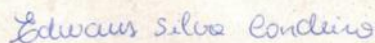
6. Conclusão

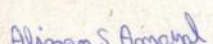
A avaliação da média pluviométrica dos últimos 10 anos (2007-2016), poderia colocar 22 municípios no Semiárido caso a metodologia nacional recepcionasse situação temporal de menor período em conjunto com a avaliação de casos de seca excepcional, como atualmente observado.

Diante disso, propõe-se vincular a nova proposta descrita nesta Nota Técnica, considerando 10 anos de dados pluviométricos recentes, ao **critério I - Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm**, de modo a não substituí-lo, mas acrescentá-lo ao referido critério, a fim de considerar a atual realidade enfrentada pelos municípios.

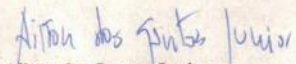
Salvador, 13 de novembro de 2017.


Aldirio Diego Lima de Almeida
Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Meteorologista (CREA: RS195491)


Edwans Silva Cordeiro
Meteorologista (CREA: 8768TP AL)


Alisson Santiago Amaral
Técnico

De acordo,


Ailton dos Santos Junior
Coordenador de Monitoramento de Recursos Ambientais e Hídricos

Ceará



OFÍCIO GG Nº /2017

Fortaleza, de setembro de 2017

Excelentíssimo Senhor

HELDER ZAHLUTH BARBALHO

Ministro da Integração Nacional

Esplanada dos Ministérios – Bloco E – Zona Cívico-Administrativa – Sala 800

70067-901 – Brasília / DF

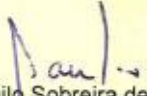
Senhor Ministro,

Apresentando cordiais cumprimentos, venho submeter a Vossa Excelência pedido de revisão da Resolução nº 107, de 27/07/2017, do Conselho Deliberativo da SUDENE, que anuiu a inclusão de apenas 15 (quinze) municípios do nosso Estado na área que delimita o Semiárido nordestino. Assim sendo, conforme previsto por aquele Conselho, encareço que se proceda a uma análise do Documento Técnico **“Análise sobre a Espacialização do Semiárido Cearense – FUNCEME 2017”**, que faz uma reavaliação criteriosa na delimitação dos municípios excluídos da proposta original.

Também segue anexo o estudo **“Proposta de Dimensionamento do Semiárido Brasileiro 2005 – BNB/FUNCEME”**, que objetiva embasar a decisão sobre a questão aqui colocada. Por fim, apelo no sentido de que se inclua, entre os elementos a serem considerados por esse Ministério, a série histórica de chuvas no período 2012 a 2016 (também anexa), o que emprestará maior justeza à análise das condições imperantes nos municípios ali referidos.

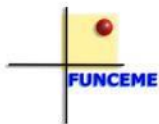
Alimentando a certeza de que este pleito receberá de Vossa Excelência a máxima atenção, antecipo sinceros agradecimentos e renovo protestos de elevada estima e apreço.

Atenciosamente,


Camilo Sobreira de Santana

GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ

Palácio da Abolição • Av. Barão de Studart, 505 • Meireles • CEP: 60.120-000 • Fortaleza • Ceará
Fone: (85) 3466.4000 • Fax: (85) 3466.4001 • gabgov@gabgov.ce.gov.br



DOCUMENTO TÉCNICO

ANÁLISE SOBRE A ESPACIALIZAÇÃO DO SEMIÁRIDO CEARENSE



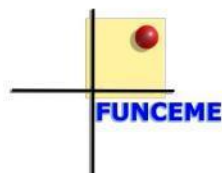
Fortaleza – 2017



DOCUMENTO TÉCNICO

ANÁLISE SOBRE A ESPACIALIZAÇÃO DO SEMIÁRIDO CEARENSE

Elaborado pela:
FUNCEME



Fortaleza – Set/2017

1 – JUSTIFICATIVA

O presente documento visa justificar tecnicamente uma revisão na **RESOLUÇÃO Nº107/2017**, de 27 de julho de 2017, do Conselho Deliberativo da SUDENE, que trata do dimensionamento da região semiárida do estado do Ceará. O objetivo é mostrar que, alguns municípios cearenses que ficaram fora dessa delimitação, apresentam características e Índice de Aridez indicando que podem ser considerados como semiárido.

De acordo com a referida Resolução, o Ceará passou a ter 165 municípios inseridos no semiárido do Brasil, do total de 184 que compõe o estado. Uma nova análise técnica foi feita para os 19 municípios excluídos. Com base nos estudos realizados pela FUNCEME em parceria com o BNB, publicado em 2005, “Proposta de Dimensionamento do Semiárido Brasileiro”, que mostram as características físicas e climáticas do território cearense, poderiam estar inseridos nessa região um total de 181 municípios. No estudo, que considerando a natureza geocológica do território, essas áreas apresentam as mesmas vulnerabilidades ambientais de municípios vizinhos que foram considerados semiáridos. Nessa condição tais municípios estão prejudicados, excluídos dos benefícios exclusivos da região semiárida relacionados às políticas de crédito, benefícios fiscais, tais como, o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), bem como outras ações do Governo Federal, até mesmo de carros-pipas, fundamentais para minimizar os graves problemas econômicos e sociais da região.

O clima semiárido tem sido, tradicionalmente, caracterizado pela insuficiência de precipitações com uma evidente irregularidade temporal e espacial, temperaturas elevadas e fortes taxas de evaporação. Isso se traduz no fato de que, ao longo dos anos, as chuvas apresentam-se em excesso ou em escassez, antecipação ou retardamento. Sob o ponto de vista do balanço hídrico, no semiárido há o predomínio de meses que registram deficiências hídricas quanto à quantidade de água no solo disponível para as plantas. Tais peculiaridades, contudo, não chegam ainda a uma precisão a respeito do significado de semiaridez. **Fundamentado numa análise pormenorizada dos diferentes subespaços que compõem o estado do Ceará, conclui-se pela dificuldade de definir o semiárido e sugere-se considerar não só as condições estritamente meteorológicas ou climáticas, mas também, critérios de natureza geocológica para tal delimitação.**

Outro fato que deve ser considerado de relevante importância é que **a base de dados de chuva usada para definir a semiaridez - 1961 a 2010 - não abrange de forma integral todo o território do município. Em geral a parte mais seca do território não possui pluviômetro com séries históricas que atestem essa condição climática.**

Atualmente a distribuição de pluviômetros é bem mais abrangente e alguns já completaram, ou estão próximo de completar séries de históricas que caracterizam a real condição climática do município, principalmente se for considerado até o ano de 2016. **O fato dos últimos 5 anos (2012 a 2016) as estações chuvosas no Ceará terem sido abaixo da média histórica, uma análise incluindo esse período seria mais real e com resultados mais justos para os municípios excluídos.**

Esse documento visa mostrar que a região semiárida do estado do Ceará é bem maior do que a delimitada oficialmente pela Resolução Nº107/2017 e que municípios excluídos apresentam a mesma situação geoambiental e climática daqueles inseridos nessa condição de semiaridez. Dessa forma, para que não haja injustiça que só poderá ser reparada anos depois por ocasião de uma nova revisão dessa delimitação, é justificável uma reanálise dentro do prazo permitido pela Resolução e considerar novos dados disponíveis e estudos técnicos qualificados.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Lei nº 7.827, de 27 de dezembro de 1989 criou e estabeleceu as condições de aplicação dos recursos dos Fundos Constitucionais de Financiamento, dentre eles o Fundo do Nordeste (FNE), definiu como semiárido a região inserida na área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - Sudene, com precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm (oitocentos milímetros), definida em portaria daquela Autarquia” (inciso IV do art. 5 do Capítulo II Dos Beneficiários). A última atualização dos municípios do semiárido havia sido feita em 1995, por meio da Portaria nº 1.181 da antiga SUDENE. Com a extinção dessa autarquia, em 2001, o Ministério da Integração Nacional (MI) assumiu a atribuição, antes a cargo daquela Superintendência, de posicionar-se acerca dos pleitos de inclusão de municípios na região semiárida.

Uma questão crucial que levou o MI a buscar instituir uma base técnica mais consistente que subsidiasse os posicionamentos sobre os pleitos de inclusão na lista dos municípios do semiárido foi a constatação da insuficiência do índice pluviométrico como critério exclusivo de seleção dos municípios. Os conhecimentos acumulados sobre o clima permitem concluir não ser apenas a falta de chuvas a responsável pela oferta insuficiente de água na região, mas sua má distribuição, associada a uma alta taxa de evapotranspiração, que resultam no fenômeno da seca, a qual periodicamente assola a região.

Com base nessas constatações, o MI convocou ministérios e instituições envolvidas com as diferentes questões atinentes ao semiárido brasileiro, instalando um Grupo de Trabalho Interministerial (GTI) incumbido de redefinir o espaço geográfico dessa área. Após várias análises e estudos realizados, o GTI apresentou os critérios que definiu a área compreendida pelo domínio da semiaridez. Assim, em 2005, foi oficializada a Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro através da Portaria Nº89 de 16/03/2005, publicado no Diário Oficial da União em 04/04/2005. Essa delimitação foi considerada instrumental para a adoção de políticas de apoio ao desenvolvimento da região.

Após quatorze anos da publicação da referida Portaria e diante da situação de calamidade e seca que vem assolando os municípios do Nordeste, o Ministério da Integração, através da SUDENE que volta a ter essa competência por meio da Art. 10 da Lei Complementar n.125 de 03/01/2007, instituiu novo Grupo de Trabalho para rever a delimitação em vigor. Os resultados foram publicados pela RESOLUÇÃO Nº107/2017, de 27 de julho de 2017, que oficializou uma nova delimitação da região semiárida do Brasil.

Apesar de ter sido incluídos 15 (quinze) municípios cearenses nessa delimitação, pelo menos **mais 10 municípios**, que ficaram excluídos, mostram condições técnicas que justificam uma reavaliação da base de dados de precipitação, considerando que estudos mais complexos comprovam as reais condições climáticas de semiaridez desses territórios.

3. DELIMITAÇÃO DO SEMIÁRIDO CEARENSE

A **RESOLUÇÃO Nº107/2017**, de 27 de julho de 2017, do Conselho Deliberativo da SUDENE - usando da atribuição que lhe confere **RESOLVE**

Art.2º - Estabelecer os seguintes critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido:

- I. PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL INFERIOR A 800mm;**
- II. ÍNDICE DE ARIDEZ DE THORNTWAITE IGUAL OU INFERIOR A 0,50** - calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1981 e 2010;
- III. PERCENTUAL DIÁRIO DE DÉFICIT HÍDRICO IGUAL OU SUPERIOR A 60%, CONSIDERANDO TODOS OS DIAS DO ANO**

É importante observar que os três critérios foram aplicados consistentemente a todos os municípios que pertencem à área de atuação da SUDENE e que um município é considerado apto a compor o Semiárido se, em qualquer porção de seu território, pelo menos um dos critérios acima for atingido.

Conforme **Anexo B** da Resolução 15(quinze) municípios do CEARÁ foram inseridos no Semiárido brasileiro, são eles: **Acarauá, Amontada, Beberibe, Cascavel, Fortim, Granja, Marco, Martinópolis, Moraujo, Morrinhos, São Luís do Curu, Senador Sá, Tururu, Uruoca e Viçosa do Ceará.**

Ficaram fora da Região Semiárida os 19 (dezenove) municípios seguintes: **Aquiraz, Barroquinha, Bela Cruz, Camocim, Chaval, Cruz, Euzébio, Fortaleza, Guaiúba, Itaitinga, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, Maracanaú, Pacatuba, Paracuru, Paraipaba, Pindoretama, São Gonçalo do Amarante e Trairi.**

4. ANÁLISE DA FUNCEME

A Funceme, apesar de considerar os critérios estabelecidos insuficientes à definição a que se propõe, reavaliou todos os critérios dessa nova delimitação para os municípios cearenses excluídos, usando dados pluviométricos disponíveis na sua base de dados.

Vale ressaltar que, atualmente, a Funceme mantém uma rede de mais de 550 pluviômetros e mais de 70 estações meteorológicas distribuída de forma a cobrir todo o território cearense.

Na avaliação, considerando a pluviosidade, os municípios de **Aquiraz, Euzébio, Fortaleza, Itaitinga, Maracanaú, Pacatuba, Paracuru, Paraipaba e Pindoretama**, não apresentaram indicativos de semiaridez e, de acordo com o Índice de Aridez, foram classificados como subúmidos úmidos.

Dessa forma a reanálise se concentrou nos 10(dez) municípios restantes, que podem ser reavaliados para uma possível inserção na referida região, são eles: **Barroquinha, Bela Cruz, Camocim, Chaval, Cruz, Guaiúba, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, São Gonçalo do Amarante e Trairi.**

Para elaborar esse documento a equipe técnica considerou tanto os dados pluviométricos como os estudos das condições geoambientais de cada município constante na publicação “Proposta de Dimensionamento do Semiárido Brasileiro, elaborado pela Funceme para o BNB (BNB, 2005).

O índice de aridez, aqui apresentado, foi calculado segundo a definição da UNEP (1992) (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) da ONU, para diversos postos pluviométricos do estado do Ceará. Os valores são mostrados agrupados pelas classes sugeridas pela UNEP, Quadro 01.

Quadro 01 – Intervalos do Índice de Aridez e respectivas classificações climática

ÍNDICE DE ARIDEZ	CLASSIFICAÇÃO
$IA < 20$	ÁRIDO
$20 \leq IA < 50$	SEMIÁRIDO
$50 \leq IA < 65$	SUBÚMIDO SECO
$65 \leq IA < 100$	SUBÚMIDO ÚMIDO
$IA \geq 100$	ÚMIDO

Segundo a definição das Nações Unidas, o índice de aridez (IA) é definido como:

$$IA = 100 \times \frac{Pr}{ET_0}$$

onde Pr é a precipitação média anual, dada em milímetros, e ET_0 é a evapotranspiração de referência média anual, calculada pelo método de Penman-Monteith/FAO descrito em Allen et al. (1998), também em milímetros.

A evapotranspiração de referência em cada posto foi estimada como sendo a média ponderada pelo inverso da distância aos três pontos mais próximos onde existem dados disponíveis de ET_0 .

A Tabela 01 abaixo mostra a precipitação, evapotranspiração, o índice de aridez e a classificação dos dados de postos pluviométricos disponíveis na Funceme para os 10 (dez) municípios que ficaram excluídos e tem indicativo de clima semiárido e subúmido seco - **Barroquinha, Bela Cruz, Camocim, Chaval, Cruz, Guaiúba, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, São Gonçalo do Amarante e Trairi.**

Tabela 01 – Cálculo do Índices de Aridez do período 1981 a 2010

MUNICIPIO	POSTO	Prec	Eto	Índice de Aridez	Classificação	N ANOS
BARROQUINHA	BARROQUINHA	1031.3	1820.6	56.65	Subúmido Seco	20
BELA CRUZ	BELA CRUZ	859.1	1742.8	49.29	Semiárido	30
	PRATA	1134.6	1737.6	65.30	Subúmido Úmido	10
	MATRIZ	699.0	1756.7	39.79	Semiárido	5
CAMOCIM	CAMOCIM	1156.8	1817.4	63.65	Subúmido Seco	30
	JATOBA	1008.9	1820.7	55.41	Subúmido Seco	7
	GURIU	869.7	1737.6	50.05	Subúmido Seco	2
CHAVAL	CHAVAL	994.8	1819.5	54.68	Subúmido Seco	24
CRUZ	CRUZ	905.7	1729.7	52.36	Subúmido Seco	22
GUAÍUBA	GUAÍUBA	991.2	1580.7	62.70	Subúmido Seco	28
	CARRAPATEIRA	915.8	1537.8	59.55	Subúmido Seco	2
ITAREMA	ITAREMA	1196.4	1703.8	70.22	Subúmido Úmido	20
	CARVOEIRO	860.4	1735.3	49.58	Semiárido	8
	PATOS	820.3	1686.1	48.65	Semiárido	4
	FZ. AGUAPE	1314.1	1703.6	77.14	Sub-úmido Úmido	3
JIOCA DE JERICOACOARA	JIOCA DE JERICOACOARA	768.8	1740.5	44.17	Semiárido	19
	JERICOACOARA	719.9	1731.4	41.58	Semiárido	8
SÃO GONÇALO DO AMARANTE	SAO G. DO AMARANTE	1030.5	1588.6	64.87	Subúmido Seco	29
	PECEM	1036.7	1609.6	64.41	Subúmido Seco	6
	CROATA	623.5	1574.8	39.59	Semiárido	3
TRAIRI	TRAIRI	1207.6	1625.9	74.27	Subúmido Úmido	30
	FAZENDA LAGES	1544.5	1622.8	95.17	Subúmido Úmido	3
	TAMANDUA (*)	910.6	1637.9	55.59	Subúmido Seco	3

(*) Posto Tamanduá-Trairi atualmente apresenta Índice de Aridez de clima semiárido

Fonte: Funceme

De acordo com a classificação pelo Índice de Aridez o município de BELA CRUZ já poderia ser incluído como SEMIÁRIDO. Os municípios de ITAREMA, JIJOCA DE JERICOACOARA, SÃO GONÇALO DO AMARANTE e TRAIRI, apresentam indicativos de semiaridez, mas com dados de pluviômetros que ainda não tem séries históricas de extensão suficiente (30 anos). Os municípios de BARROQUINHA, CAMOCIM, CHAVAL, CRUZ e GUAIÚBA, apresentam indicativo de SUBÚMIDO SECO. Todos esses municípios têm territórios bem caracterizado como semiárido pelos estudos dos geoambientes.

Esse estudo foi elaborado pela Funceme e publicado pelo Banco do Nordeste do Brasil - BNB em 2005, e surgiu de uma demanda do BNB, que desde a década de 90, vem realizando parcerias com a FUNCEME no sentido de conhecer e entender as peculiaridades da região semiárida e apresentar critérios para a conceituação da semiaridez regional e, com base nesses critérios, indicar e delimitar o espaço do semiárido brasileiro e os municípios nele incluídos visando amparar, tecnicamente, instituições e os produtores em geral, que lidam com os incentivos fiscais e governamentais.

Os resultados mostram que os limites naturais do semiárido não obedecem aos limites territoriais. Há necessidade de se considerar critérios que sejam de natureza geoecológica e propõe a utilização de Unidades Geossistêmicas como critério de delimitação da Região Semiárida - conceitua a semiaridez regional sob o aspecto geoambiental - considerando as peculiaridades de cada ambiente.

Com base na realidade física do território foram sugeridos os seguintes critérios para identificar um município como semiárido:

◆ **Análise climatológica com base no valor modal de 800 mm**

Optou-se por usar o valor modal anual de precipitação devido a sua melhor expressividade como medida de tendência central. É importante considerar a significativa variabilidade espacial e temporal do regime pluviométrico – tanto a distribuição ao longo da estação chuvosa, como nos totais anuais de precipitação entre diferentes anos em uma mesma localidade e;

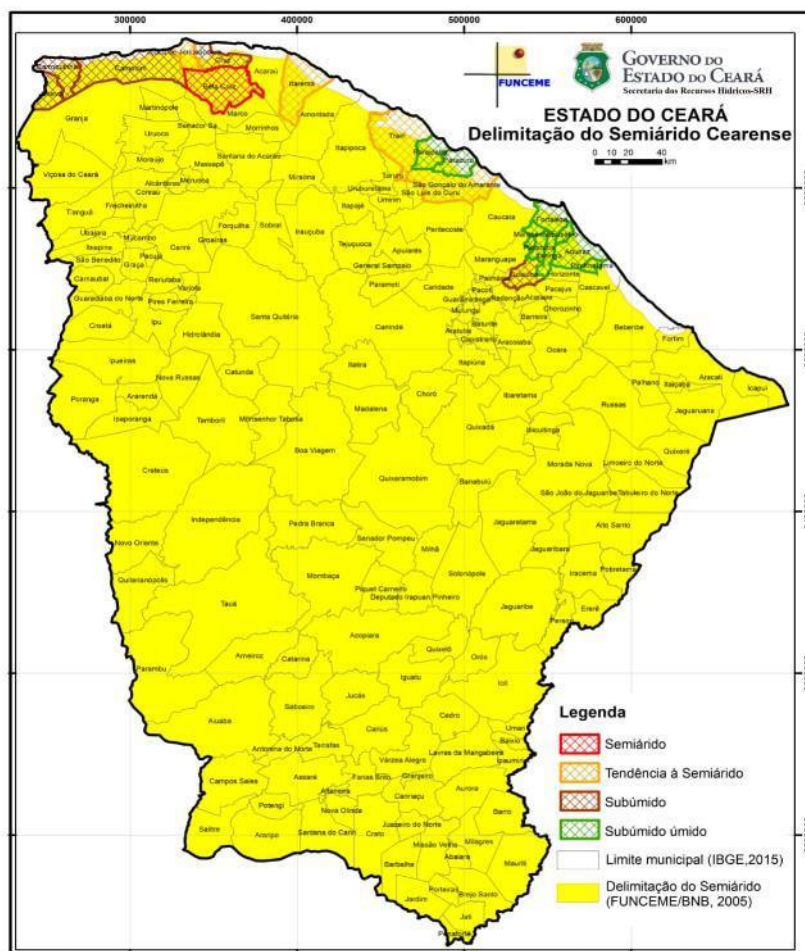
◆ **Análise das condições geoecológicas**

Trata-se de um critério dotado de rigor científico por considerar o jogo de relações mútuas entre os componentes naturais, configurando um quadro mais fidedigno do ambiente semiárido. Deriva de uma abordagem multi-interdisciplinar e de aplicação à natureza da Teoria Sistêmica, com base nas condições fito-ecológicas e de outros fatores geoambientais, representados pelo relevo, solos, litologias e hidrologia de superfície e de sub-superfície.

O estudo identifica a diversificação climática dentro do mesmo município, caracterizando diferentes tipos de geoambientes.

A Figura 01 mostra todos os municípios cearenses e ressalta os excluídos da região semiárida (Resolução Nº 107/2017), em relação à área delimitada como semiárido pelo estudo BNB, 2005.

Figura 01 – Delimitação do semiárido BNB (2005) evidenciando os municípios excluídos da classificação oficial da Resolução N°107/2017



Fonte: Funceme (2017)

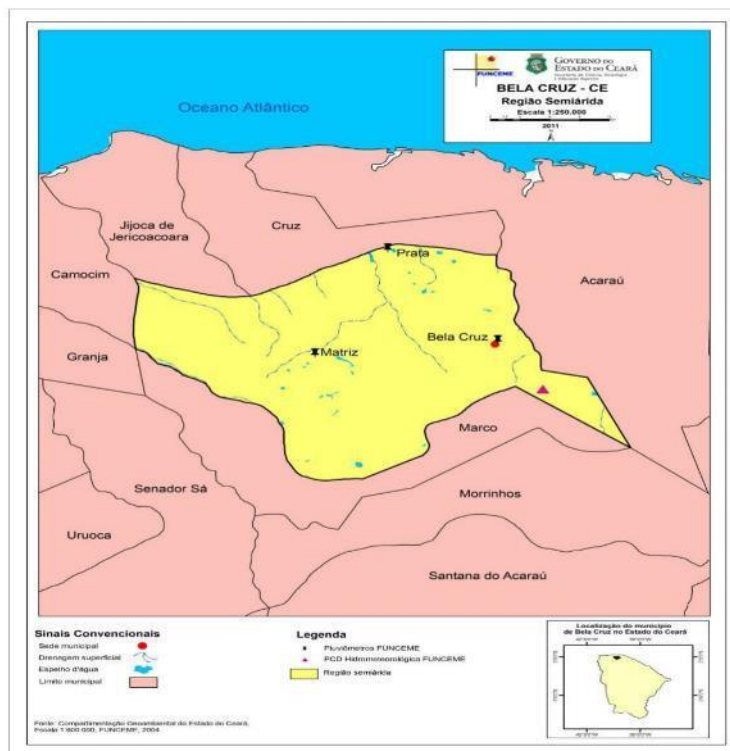
Fica claro que o limite da semiaridez não obedece os limites municipais e que um único município pode apresentar vários tipos de clima.

Essa situação ficou bem caracterizada após a ampliação da rede de dados meteorológicos da Funceme para o estado. Com pluviômetros espalhados em várias partes do território foi possível constatar a diversidade climática dentro de um mesmo município. Atualmente já existem pluviômetros com séries históricas que atendem as exigências da Organização Mundial de

Meteorologia (OMM) e alguns, mesmo sem completar os 30 anos de dados exigidos, já dão o indicativo de que ocorre o clima semiárido em parte do município.

A Figura 02 ilustra o município de Bela Cruz que, pelos estudos do BNB (2005), tem 99,35% de sua área no semiárido e pelos cálculos mostrado na Tabela 01, atende ao critério do Índice de Aridez de Thorntwaite igual ou inferior a 0,50.

Figura 02 – Mapa da compartimentação geoambiental do município de Bela Cruz com a localização dos pluviômetros



Fonte: Funceme, 2017

Os conhecimentos acumulados sobre o clima permitem concluir não ser só a falta de chuvas a responsável pela oferta insuficiente de água na região, mas, principalmente, sua má distribuição, associada a uma alta taxa de evapotranspiração, que resultam no fenômeno da seca e que é agravada pela vulnerabilidade ambiental e socioeconômica, a qual periodicamente assola a população da região.

Com o objetivo de embasar melhor essa reavaliação, foi feita a média da precipitação anual dos últimos 5 anos (2012-2016) para os municípios em questão. Verifica-se a grande variação no total de pluviometria anual e que na maioria dos anos os referidos municípios ficaram com a média abaixo de 800mm (Tabela 02).

Tabela 02 – Média das precipitações pluviométricas do período 2012 - 2016

Municípios	Posto (Código)	Anos				
		2012	2013	2014	2015	2016
Barroquinha	244	640.50	994.60	751.10	1063.70	1005.74
Bela Cruz	24	301.00	641.65	434.00	777.00	531.02
Camocim	27	375.30	914.00	929.60	844.70	874.01
Chaval	40	411.50	765.62	479.00	701.30	806.63
Cruz	44	600.00	669.86	571.10	1074.60	789.42
Guaiúba	207	498.00	725.62	903.90	1275.61	865.06
Itarema	70	687.00	744.00	696.00	1021.00	1046.01
Jijoca de Jericoacoara	247	283.00	578.43	566.12	884.32	780.99
São Gonçalo do Amarante	133	464.20	617.40	587.20	762.80	743.95
Trairi	144	706.00	717.00	825.00	1313.00	1638.00

Fonte: Funceme, 2017

5. CONSIDERAÇÕES/CONCLUSÕES

Considerando que um município estará apto a compor o Semiárido se, em qualquer porção de seu território, pelo menos um dos critérios da Resolução Nº107/2017 for atingido, as informações contidas nesse documento já respaldam uma solicitação à SUDENE para reavaliar os dados pluviométricos dos municípios que mostram tendências ao clima semiárido.

Os municípios de **Barroquinha, Bela Cruz, Camocim, Chaval, Cruz, Guaiúba, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, São Gonçalo do Amarante e Trairi**, merecem ser reavaliados quanto a condição de semiaridez, considerando a situação mostrada através dos dados apresentados:

- O município de **BELA CRUZ** pode ser enquadrado na região Semiárida do Brasil, pois nos cálculos o Índice de Aridez ficou abaixo de 0,50;
- Os municípios de **JIJOCA DE JERICOACOARA, ITAREMA, SÃO GONÇALO DO AMARANTE e TRAIRI** têm indicativo de que, pelo menos, parte de seu território está dentro do semiárido, com pluviômetros que indicam essa condição, mas ainda não tem séries históricas com extensão de 30 anos. São áreas de alta vulnerabilidade climática, com todas as características de semiaridez e sofrem as mesmas necessidades dos municípios vizinhos considerados semiáridos;
- Os municípios de **BARROQUINHA, CAMOCIM, CHAVAL, CRUZ e GUAIÚBA**, cujo clima é classificado como subúmido seco, apresentam situação semelhante aos demais municípios vizinhos que estão na região Semiárida com áreas de alta vulnerabilidade climática e com todas as características de semiaridez.

É importante observar que, no caso do estado do Ceará a delimitação oficial do Semiárido **exclui apenas municípios situados no litoral**. Nesses casos é necessário considerar que o território de todos esses municípios se estende da faixa litorânea à Depressão Sertaneja, compreendendo vários tipos de ambientes e vários tipos de clima, conforme constatado no estudo BNB (2005). São municípios que também apresentam alta vulnerabilidade ambiental e socioeconômica e as demais características de semiaridez, com as mesmas necessidades dos municípios vizinhos considerados semiáridos, onde os impactos da seca são significativos e a deficiência de água ocorre até para o abastecimento humano, principalmente, para a população difusa.

Ressalta-se que o período de 30 anos – **1981 a 2010**, série considerada na Resolução, nesses municípios existiam poucos pluviômetros e a grande maioria fica situada nas sedes, localizadas na faixa litorânea, onde chove, em geral, acima de 1.000mm e que essa classificação pode ser alterada quando se considera a parte do território que fica na depressão sertaneja.

Se a análise incluísse os últimos 5 anos (2012-2016), cujas estações chuvosas ficaram abaixo da média histórica, ou, se fosse possível utilizar séries disponíveis dos últimos 20 anos de dados, a situação de semiaridez e de tendência à semiárido ficaria mais evidente nesses municípios.

E considerando o expressivo número de habitantes em estado de calamidade que vivem atualmente nessas áreas, quando se registra a maior seca dos últimos 100 anos no estado, é pertinente revisar, com urgência, essa delimitação.

Lembrando ainda que, pelo Plano Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca - PAN-Brasil (BRASIL, 2004), na delimitação das Áreas Suscetíveis à Desertificação, o estado do Ceará está totalmente inserido, tanto pela sua condição climática, como pela vulnerabilidade.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Allen, R. G.; Pereira, L. S.; Raes, D.; Smith, M. (1998). **Crop Evapotranspiration** (guidelines for computing crop water requirements). Fao Irrigation and Drainage Paper 56. FAO, Roma, Itália.

BNB. Banco do Nordeste do Brasil. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Proposta de dimensionamento do semiárido brasileiro**. Banco do Nordeste do Brasil. Fortaleza, 2005.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro**. Portaria Federal Nº 89 de 16/03/2005. Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional. Brasília, 2005.

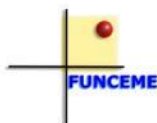
_____. Ministério do Meio Ambiente **Programa de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca**. Brasília, 2004. 220p.

CEARÁ. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos; Banco do Nordeste do Brasil. **Redimensionamento da região semiárida do Nordeste do Brasil**. Fortaleza, 1993;

DNMET – *Departamento Nacional de Meteorologia* (1992) – **Normais Climatológicas (1961-1990)**.

FAO - *Food and Agricultural Organization of the United Nations* (1994) **Climwat**. Irrigation and Drainage paper No 49. 1994.

UNEP – *United Nations Environment Programme* (1992) **World Atlas of Desertification**. 1992.



NOTA TÉCNICA – FUNCEME/2017

ANÁLISE SOBRE A ESPACIALIZAÇÃO DO SEMIÁRIDO

Fortaleza – Nov/2017

NOTA TÉCNICA

REFÊNCIA: RESOLUÇÃO Nº107/2017 de 27 de julho de 2017, do Conselho Deliberativo da SUDENE - CONDEL, que trata do dimensionamento da região semiárida do Brasil.

ASSUNTO: Esclarecimentos sobre a metodologia e a base de dados do Documento Técnico “*Análise sobre a Espacialização do Semiárido*”, elaborado pela FUNCEME.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A FUNCEME, detentora de dados e conhecimentos climáticos e geográficos sobre a região, propôs, por meio do Documento Técnico “*Análise sobre a Espacialização do Semiárido*”, uma revisão da delimitação da região Semiárida por mais dois outros critérios, quais sejam: território ocupado pelo Bioma Caatinga e/ou estar sob Regime de Aridez.

O Documento Técnico “*Análise sobre a Espacialização do Semiárido*”, elaborado pela FUNCEME, visou justificar, tecnicamente, uma revisão na delimitação da região Semiárida do Brasil, oficializada pela **RESOLUÇÃO Nº107/2017**, de 27 de julho de 2017, do CONDEL.

Referida análise teve como fundamento ampliar os critérios de avaliação para determinação da delimitação do Semiárido, considerando que:

- i) os três critérios técnicos adotados para delimitação do Semiárido, pela referida Resolução, se basearam, exclusivamente, em dados de precipitação, exigindo que o município tivesse uma série histórica de 30 anos;
- ii) muitos municípios não têm ainda uma série de dados com essa magnitude, sendo necessário usar dados interpolados – que não expressam a real situação climática daquele território;
- iii) os limites do clima semiárido não seguem a delimitação político-administrativa do município e que muitos dos municípios, que ficaram fora dessa delimitação, tem grande parte de seu território sob o domínio da semiaridez; e, ainda,
- iv) municípios não considerados como Semiárido encontram-se em situação grave de seca, com elevada vulnerabilidade ambiental e socioeconômica.

2. METODOLOGIAS PROPOSTAS

a. BIOMA CAATINGA

O estudo considerou que a vegetação é a melhor expressão do clima e, tratando-se do semiárido, a principal resposta fito-ecológica da semiaridez é configurada pelo ecossistema das caatingas e das transições com outros ecossistemas verificados no ambiente nordestino. Estudos feitos pela Funceme e BNB (BNB, 2005) reforçam esse critério, pois identifica a diversificação climática dentro do mesmo município, caracterizando diferentes tipos de geoambientes e considerando as condições fito-ecológicas. NIMER (1979), tratando a respeito das categorias de clima do Brasil, estabeleceu relações entre essas categorias com a

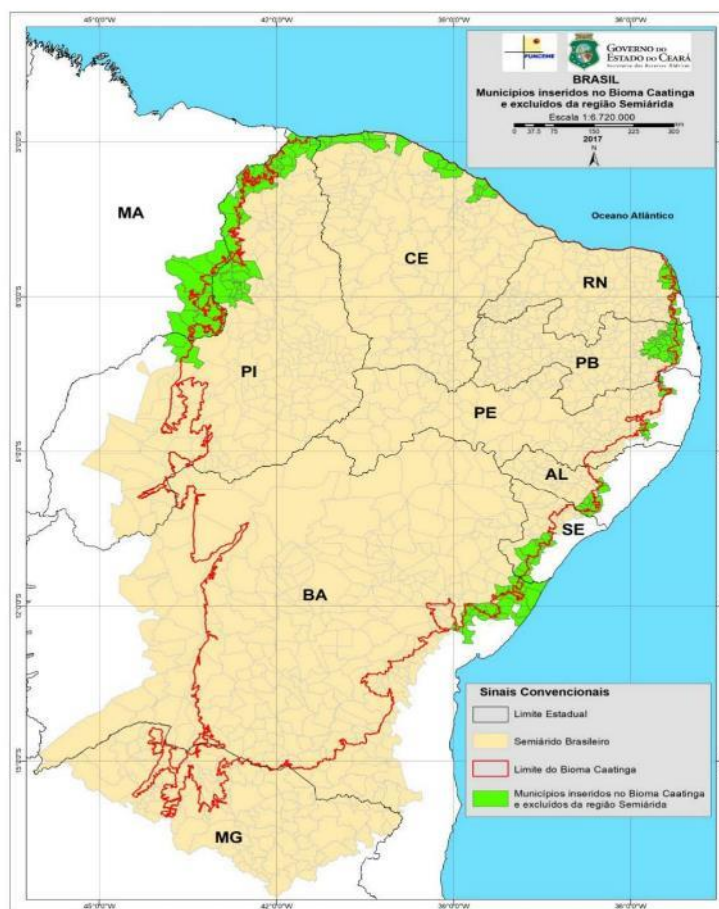
vegetação natural. Assinala que as áreas com seis ou mais meses secos estão relacionadas à caatinga.

O Bioma Caatinga, totaliza 826.411km² (IBAMA/PMDBBS, 2014), cerca de 11% do território nacional, englobando os estados Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o norte de Minas Gerais.

O trabalho fez o cruzamento espacial dos mapas referentes à delimitação do Bioma Caatinga e do limite Político-Administrativo dos municípios da região estudada. Foram identificados os municípios que estavam, parcial ou totalmente, inseridos no Bioma Caatinga.

É importante considerar o nível de detalhe da escala dos mapeamentos utilizados (1:1.000.000), sendo, por esta razão, necessário análises mais criteriosas nos municípios que possuem apenas uma pequena parte de seu território inserido no Bioma Caatinga. A Figura 01 abaixo ilustra essas áreas.

Figura 01 – Mapa dos municípios inseridos no Bioma Caatinga e excluídos da região Semiárida



b. REGIME DE ARIDEZ (RA)

O Regime de Aridez (RA) é um critério que vem sendo analisado pela OMM, o qual tenta capturar as condições interanuais, ao invés de focar apenas em valores anuais de precipitação e evapotranspiração, o que pode mascarar as condições de escassez em uma região.

Pela UNESCO (UNESCO, 2010), o Regime de Aridez é definido considerando o número de meses no ano em que a razão de P/ETP é inferior a 0.5 e que uma região para ser considerada como semiárida deve apresentar um regime de aridez com mais de 7 meses em um ano.

A principal diferença entre o Índice de Aridez (AI) e o Regime de Aridez (RA) é que, enquanto o Índice de Aridez considera a relação anual P/ET para classificar as regiões climáticas, de acordo com os valores da relação, o Regime de Aridez considera o número de meses em que a mesma proporção é inferior a 0,5. Por exemplo, se uma região tiver de 7 a 8 meses de precipitação inferior a metade da evapotranspiração, esta é uma região semiárida. A Tabela 01 apresenta os municípios que seriam incluídos pela adoção deste critério usando o período 1981-2010.

Tabela 01 - Regime de Aridez

Regime de Aridez	Condições
Desértico	12 meses secos & $Ia < 0.05$
Hiper árido	11 -12 meses secos
Árido	9-10 meses secos
Semiárido	7-8 meses secos
Sub-úmido	5-6 meses secos
úmido	3-4 meses secos
Hiper-úmido	1-3 meses secos
Hídrico	0 meses secos & $Pa < 2500$ mm
Hiper-Hídrico	0 meses secos & $Pa > 2500$ mm

Para análise com base neste critério foram utilizados os dados observados e métodos a seguir descritos:

• Precipitação

Os dados de precipitação são provenientes da base de dados das estações automáticas e convencionais do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e da Agência Nacional das Águas (ANA) – que compreende a base de dados dos estados, inclusive os dados da FUNCEME, em escala diária no período de 1981 a 2010 sobre toda região do Nordeste do Brasil. Estes dados diários foram acumulados em séries mensais e então foram interpolados para uma grade de 0.2 graus pelo método de kriging (Krige, 1951). A Figura 2 mostra a disponibilidade e a densidade das estações automáticas e convencionais com dados de precipitação.

• Evapotranspiração Potencial

Os dados observacionais de evapotranspiração potencial foram estimados na escala diária e acumulados para cada mês no período de 1981 a 2010, através do método de Hargreaves e Samani (1985), o qual assume a amplitude térmica do período como um proxy do potencial hídrico de evapotranspiração. Esse método utiliza como dados de entrada as temperaturas mínimas, máximas e médias oriundas das estações automáticas e convencionais do INMET e SINDA, e interpoladas para uma grade de 0.2 também pelo método de kriging (Krige, 1951). As estações meteorológicas automáticas com dados de temperatura consideradas no cálculo da evapotranspiração potencial são apresentadas na Figura 3.

Com base nos dados descritos acima, foi calculado o regime de aridez para a região Nordeste do Brasil no período de 1981 a 2010. Referidos dados podem ser acessados no FTP público da FUNCEME no link ftp://ftp.funceme.br/modelagem/observado/inmet_sinda_krg/.

Figura 2 - Estações pluviométricas automáticas e convencionais consideradas e com dados entre 1981 a 2010

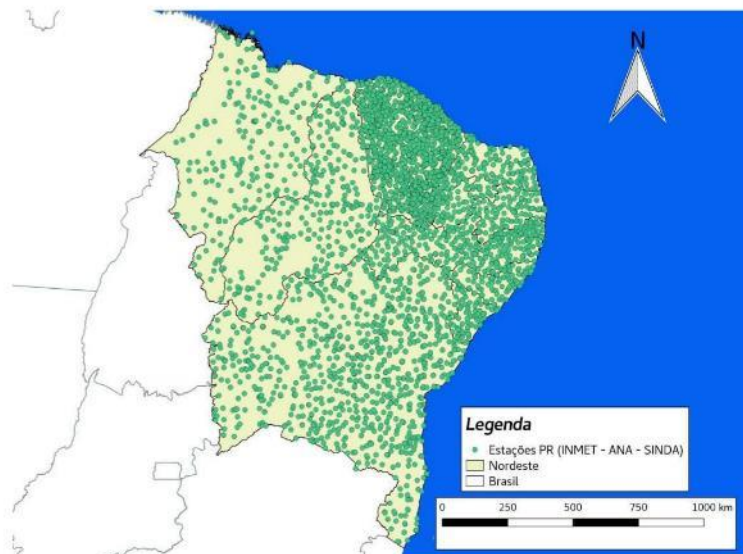
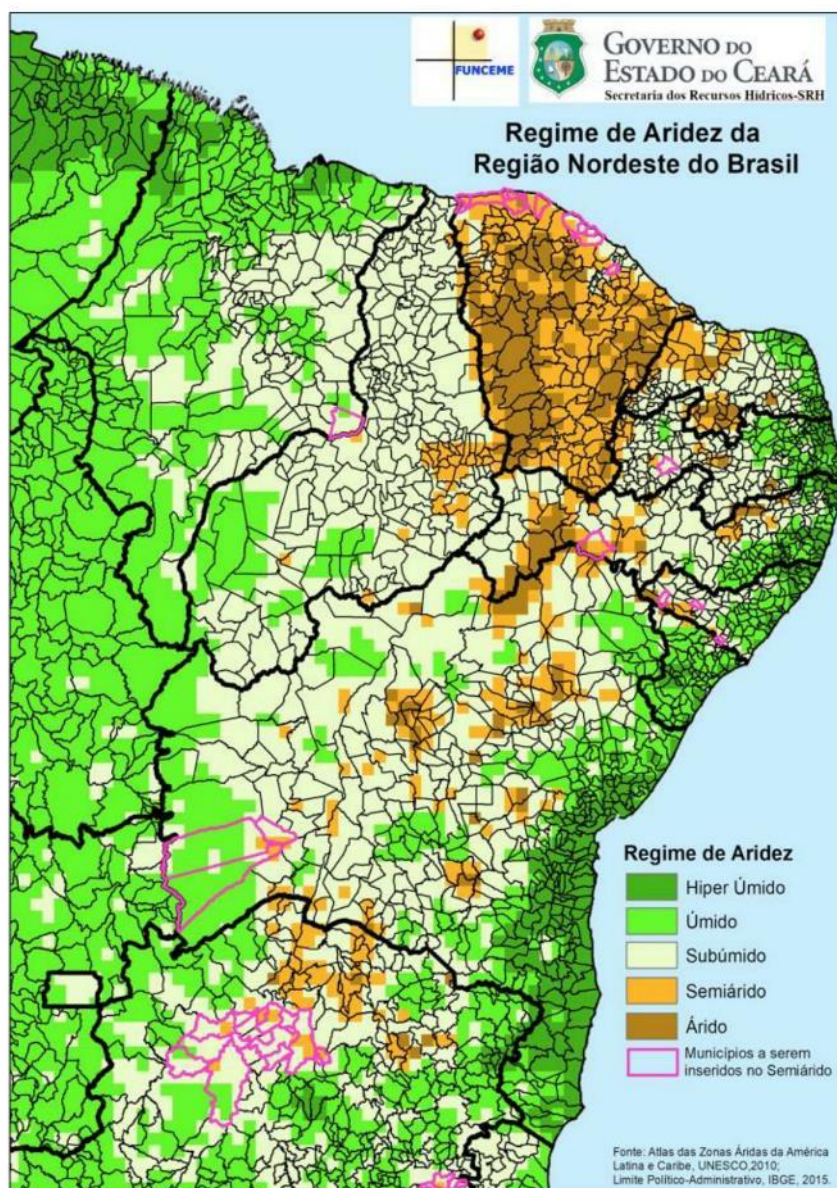


Figura 3 - Estações meteorológicas consideradas para estimar Evapotranspiração potencial e com dados entre 1981-2010.



Considerando esse critério 43 municípios da região em estudo estariam dentro do semiárido: 3 de Alagoas, 3 da Bahia, 3 do Espírito Santo, 1 do Maranhão, 1 da Paraíba, 1 de Pernambuco, 19 de Minas Gerais e 12 do Ceará (Figura 03). Os municípios cearenses que seriam inseridos são: Barroquinha, Bela Cruz, Camocim, Chaval, Cruz, Guaiúba, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, Paracuru, Paraipaba, São Gonçalo do Amarante e Trairi (Figura 04).

Figura 04 - Mapa do Regime de Aridez da região Semiárida do Brasil



3. REANÁLISE DA DELIMITAÇÃO COM BASE NO ÍNDICE DE ARIDEZ

A FUNCEME fez ainda uma reanálise do Índice de Aridez para o Estado do Ceará, usando a sua base de dados, considerando a série de 1981 a 2010, conforme a Resolução. Essa base de dados consta em Arquivo anexo.

Os cálculos foram feitos por posto pluviométrico e os municípios de Bela Cruz, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, São Gonçalo do Amarante e Trairi, apresentaram, em alguns de seus postos, Índice de Aridez abaixo de 0,5, caracterizando a área como semiárida (Tabela 2). Esses cálculos comprovam a diversidade climática dentro de um mesmo município. Infelizmente, apenas o município de Bela Cruz tem série que confirma essa condição.

Tal constatação fica clara no Posto Tamanduá-Trairi. Em 2010, o referido posto, tinha 10 anos de dados e o Índice de Aridez o caracterizava Subúmido Seco. Após mais dois anos de dados o índice ficou abaixo de 0,5, caracterizando o clima como semiárido.

Convém destacar que tal situação ocorre porque a base de dados mais antiga disponível, está na faixa litorânea, onde chove mais, mascarando a condição de áreas significativas dos municípios, que têm clima diferenciado, caracterizado como semiárido.

Tabela 2 – Cálculo do Índices de Aridez do período 1981 a 2010

MUNICIPIO	POSTO	Prec	Eto	Índice de Aridez	Classificação	N ANOS
BELA CRUZ	BELA CRUZ	859.1	1742.8	49.29	Semiárido	30
	PRATA	1134.6	1737.6	65.30	Subúmido Úmido	10
	MATRIZ	699.0	1756.7	39.79	Semiárido	5
ITAREMA	ITAREMA	1196.4	1703.8	70.22	Subúmido Úmido	20
	CARVOEIRO	860.4	1735.3	49.58	Semiárido	8
	PATOS (*)	820.3	1686.1	48.65	Semiárido	4
	FZ. AGUAPE	1314.1	1703.6	77.14	Sub-úmido Úmido	3
JIJOCA DE JERICOACOARA	JIJOCA DE JERICOACOARA	768.8	1740.5	44.17	Semiárido	19
	JERICOACOARA	719.9	1731.4	41.58	Semiárido	8
SÃO GONÇALO DO AMARANTE	SAO G. DO AMARANTE	1030.5	1588.6	64.87	Subúmido Seco	29
	PECEM	1036.7	1609.6	64.41	Subúmido Seco	6
	CROATA	623.5	1574.8	39.59	Semiárido	3
TRAIRI	TRAIRI	1207.6	1625.9	74.27	Subúmido Úmido	30
	FAZENDA LAGES	1544.5	1622.8	95.17	Subúmido Úmido	3
	TAMANDUA (*)	910.6	1637.9	55.59	Subúmido Seco	10
	TAMANDUA (**)	692,5	1637.9	42.28	Semiárido	12

Fonte: FUNCEME

Posto Tamanduá-Trairi: (*) cálculo com dados 2000 a 2009 e (**) cálculo com dados de 2000 a 2012.

4. RESULTADOS DAS ANÁLISES

Como resultado do estudo foi possível concluir que a condição de semiaridez não pode, e nem deve, excluir critérios que considerem o próprio bioma, bem como o regime de aridez atrelado à região.

Sendo assim e buscando minimizar a situação crítica de uma população que vive todas as dificuldades peculiares ao clima semiárido, mas não podem usufruir dos benefícios das políticas públicas direcionadas a essa região, o estudo propôs a inclusão na delimitação do Semiárido dos seguintes municípios:

- i) Com base no Bioma Caatinga

Segue relação dos municípios identificados, que tem território ocupado pelo Bioma Caatinga (Tabela 03).

Tabela 03 – Municípios que tem território ocupado pela Caatinga

	Municípios	Área do Município	Área na Caatinga	Área na Caatinga
	Alagoas	km²	km²	%
1	Igreja Nova	428,73	171,77	40,06%
2	Taquarana	153,33	65,08	42,44%
3	Feira Grande	172,49	161,31	93,52%
4	Campo Grande	166,15	166,15	100,00%
5	Limoeiro de Anadia	313,22	28,06	8,96%
6	Olho D'água Grande	119,15	119,15	100,00%
7	Porto Real do Colégio	234,56	134,70	57,43%
8	São Brás	136,69	125,48	91,80%
9	São Sebastião	315,74	81,72	25,88%
10	Belém	66,56	0,28	0,42%
	Municípios	Área do Município	Área na Caatinga	Área na Caatinga
	Bahia	km²	km²	%
1	Coração de Maria	330,63	64,72	19,57%
2	Esplanada	1318,30	206,26	15,65%
3	Rio Real	676,52	433,37	64,06%
4	Irará	286,66	74,46	25,98%
5	Acajutiba	182,20	104,99	57,62%
6	Alagoinhas	737,27	486,05	65,93%
7	Aporá	564,88	438,00	77,54%
8	Araças	489,32	109,89	22,46%
9	Aramari	363,32	273,32	75,23%
10	Ouriçangas	134,90	64,86	48,08%
11	São Gonçalo dos Campos	299,80	91,55	30,54%
12	Entre Rios	1231,70	0,08	0,01%
13	Jandaíra	639,45	2,37	0,37%
14	Pedrao	183,83	1,86	1,01%
15	Conde	940,22	9,86	1,05%
16	Santo Amaro	526,74	0,44	0,08%
17	Conceição do Jacuípe	116,52	0,31	0,27%
	Municípios	Área do Município	Área na Caatinga	Área na Caatinga
	Ceará	km²	km²	%
1	Cruz	330,41	330,41	100,00%
2	Aquiraz	480,49	480,49	100,00%
3	Bela Cruz	841,82	841,82	100,00%

4	Camocim	1119,50	1119,50	100,00%
5	Itarema	716,37	716,37	100,00%
6	Maracanaú	106,25	106,25	100,00%
7	Fortaleza	316,16	316,16	100,00%
8	Pindoretama	73,02	73,02	100,00%
9	São Gonçalo do Amarante	823,92	823,92	100,00%
10	Trairi	931,34	931,34	100,00%
11	Barroquinha	381,17	381,17	100,00%
12	Chaval	236,68	236,68	100,00%
13	Eusébio	77,49	77,49	100,00%
14	Guaiúba	266,97	266,97	100,00%
15	Itaitinga	150,97	150,97	100,00%
16	Jijoca de Jericoacoara	207,12	207,12	100,00%
17	Pacatuba	132,06	132,06	100,00%
18	Paracuru	309,48	309,48	100,00%
19	Paraipaba	302,29	302,29	100,00%
	Municípios Maranhão	Área do Município km²	Área na Caatinga km²	Área na Caatinga %
1	Parnarama	3503,20	558,37	15,94%
2	São Francisco do Maranhão	2287,90	1133,20	49,53%
3	Sucupira do Riachão	865,56	31,75	3,67%
4	Barão de Grajaú	2208,60	979,56	44,35%
5	Lagoa do Mato	1515,20	235,34	15,53%
6	Matões	1917,80	194,63	10,15%
7	São João dos Patos	1481,20	107,17	7,24%
8	Timon	1703,40	199,87	11,73%
	Municípios Paraíba	Área do Município km²	Área na Caatinga km²	Área na Caatinga %
1	Cuitegi	39,30	39,30	100,00%
2	Pilões	64,45	64,45	100,00%
3	Serra da Raiz	28,99	28,99	100,00%
4	Serra Redonda	55,64	55,64	100,00%
5	Pilõeszinhos	43,90	43,90	100,00%
6	Alagoinha	95,90	95,90	100,00%
7	Serraria	65,28	65,28	100,00%
8	Sertãozinho	32,79	32,79	100,00%
9	Alagoa Grande	320,57	320,57	100,00%
10	Alagoa Nova	130,47	130,47	100,00%
11	Araçagi	230,45	230,42	99,99%
12	Areia	266,41	266,41	100,00%
13	Belém	100,28	100,28	100,00%
14	Borborema	25,98	25,98	100,00%
15	Caldas Brandão	56,22	56,22	100,00%
16	Riachão do Poço	40,03	40,03	100,00%
17	São José dos Ramos	98,47	98,47	100,00%
18	Cuité de Mamanguape	108,68	101,14	93,06%
19	Curral de Cima	85,70	84,03	98,05%
20	Duas Estradas	26,36	26,36	100,00%
21	Guarabira	165,29	165,29	100,00%
22	Gurinhém	333,67	333,67	100,00%
23	Jacaraú	249,77	153,56	61,48%
24	Lagoa de Dentro	82,57	82,57	100,00%
25	Itapororoca	150,07	89,99	59,97%

26	Juarez Távora	82,33	82,33	100,00%
27	Mamanguape	338,36	2,57	0,76%
28	Mari	155,04	60,40	38,96%
29	Mulungu	195,47	195,47	100,00%
30	Matinhas	32,66	32,66	100,00%
31	Pilar	102,53	70,95	69,20%
32	Pirpirituba	79,85	79,85	100,00%
33	Pedro Régis	76,82	76,77	99,93%
34	São Miguel de Taipu	92,42	15,00	16,23%
35	Sapé	311,66	47,69	15,30%
36	Sobrado	64,38	51,95	80,69%
37	Capim	79,88	4,46	5,58%
	Municípios Pernambuco	Área do Município km²	Área na Caatinga km²	Área na Caatinga %
1	Belém de Maria	75,92	29,83	39,29%
2	Bonito	394,76	100,45	25,45%
3	Carpina	145,18	27,82	19,16%
4	Catende	205,97	3,08	1,50%
5	Limoeiro	269,27	177,47	65,91%
6	Lagoa do Carro	69,78	35,29	50,57%
7	Machados	58,66	23,08	39,35%
8	São Vicente Ferrer	113,16	10,96	9,69%
	Municípios Piauí	Área do Município km²	Área na Caatinga km²	Área na Caatinga %
1	Água Branca	97,22	97,22	100,00%
2	São Gonçalo do Piauí	150,84	150,84	100,00%
3	Bom Princípio do Piauí	519,71	519,71	100,00%
4	Curralinhos	344,69	344,69	100,00%
5	Demerval Lobão	216,53	122,46	56,56%
6	Esperantina	909,11	753,50	82,88%
7	Luís Correia	1074,00	847,83	78,94%
8	Angical do Piauí	223,62	223,62	100,00%
9	Miguel Leão	93,60	93,60	100,00%
10	Benedictinos	795,37	783,42	98,50%
11	São Pedro do Piauí	518,48	518,48	100,00%
12	Santo Antônio dos Milagres	33,15	33,15	100,00%
13	São João do Arraial	213,38	166,33	77,95%
14	Lagoinha do Piauí	66,11	66,11	100,00%
15	Lagoa Alegre	395,23	334,11	84,54%
16	Lagoa do Piauí	425,98	412,36	96,80%
17	Monsenhor Gil	570,55	570,55	100,00%
18	Luzilândia	709,20	124,63	17,57%
19	Madeiro	179,75	61,18	34,04%
20	Hugo Napoleão	274,19	274,19	100,00%
21	Agricolândia	113,46	113,46	100,00%
22	Campo Largo do Piauí	495,34	271,12	54,73%
23	Barro Duro	128,63	128,63	100,00%
24	Buriti dos Lopes	686,67	652,04	94,96%
25	Cajueiro da Praia	271,17	270,35	99,70%
26	Caraúbas do Piauí	471,76	471,76	100,00%
27	Caxingó	496,16	496,16	100,00%
28	Joca Marques	165,17	3,20	1,94%
29	Jerumenha	1868,40	978,62	52,38%

30	Joaquim Pires	740,41	374,49	50,58%
31	Morro do Chapéu do Piauí	325,30	154,40	47,46%
32	Matias Olímpio	223,78	59,08	26,40%
33	Nossa Senhora dos Remédios	343,68	99,79	29,04%
34	Miguel Alves	1390,90	199,88	14,37%
35	Murici dos Portelas	480,34	382,24	79,58%
36	Nazária	359,87	359,84	99,99%
37	Olho D'água do Piauí	216,85	216,85	100,00%
38	Palmeirais	1494,40	1494,40	100,00%
39	Parnaíba	413,70	150,36	36,35%
40	Teresina	1398,80	424,24	30,33%
41	União	1170,30	91,47	7,82%
42	Guadalupe	1029,10	0,82	0,08%
	Municípios	Área do Município	Área na Caatinga	Área na Caatinga
	Rio Grande do Norte	km²	km²	%
1	Goianinha	192,07	20,59	10,72%
2	Pedro Velho	192,11	67,23	35,00%
3	Ceará-Mirim	721,54	548,90	76,07%
4	Parnamirim	124,63	68,87	55,26%
5	Espírito Santo	135,73	89,70	66,09%
6	Extremoz	140,17	67,61	48,23%
7	Jundiá	44,56	30,44	68,31%
8	Maxaranguape	133,68	72,04	53,89%
9	Montanhas	82,69	82,63	99,93%
10	Natal	166,80	36,93	22,14%
11	Rio do Fogo	150,91	84,88	56,25%
12	São Gonçalo do Amarante	249,13	227,16	91,18%
13	São José de Mipibu	296,36	135,46	45,71%
	Municípios	Área do Município	Área na Caatinga	Área na Caatinga
	Sergipe	km²	km²	%
1	Boquim	215,69	0,40	0,19%
2	Lagarto	968,99	812,59	83,86%
3	Tomar do Geru	297,42	259,26	87,17%
4	Arcia Branca	144,26	7,41	5,14%
5	Campo do Brito	200,67	120,97	60,28%
6	Itabaiana	337,26	302,06	89,56%
7	Itabaianinha	492,73	300,33	60,95%
8	Moita Bonita	96,06	56,60	58,92%
9	Riachão do Dantas	521,21	366,71	70,36%
10	São Domingos	100,41	81,05	80,72%
11	Cristinápolis	244,79	0,29	0,12%

ii) Com base no Regime de Aridez (RA)

Tabela 04 - Municípios que poderiam ser incluídos no Semiárido pelo critério do Regime de Aridez

Nº de municípios/estado	ESTADO	MUNICÍPIO
3	Alagoas	Olho D'água das Flores
		Olho D'água do Casado
		São Brás
3	Bahia	Correntina
		Santa Maria da Vitória
		Jaborandi
12	Ceará	Barroquinha
		Bela Cruz
		Camocim
		Chaval
		Cruz
		Guaiúba
		Itarema
		Jijoca de Jericoacoara
		Paracuru
		Paraipaba
		São Gonçalo do Amarante
2	Espírito Santo	Trairi
		Baixo Guandu
1	Maranhão	Itaguaçu
		Barão de Grajaú
19	Minas Gerais	Aimorés
		Brasilândia de Minas
		Brasília de Minas
		Buritizero
		Capitão Andrade
		Conselheiro Pena
		Coração de Jesus
		Galiléia
		Glaucilândia
		Icaraí de Minas
		Juramento
		Luislândia
		Mirabela
		Montes Claros
		Ponto Chique
		Santa Fé de Minas
		São João da Lagoa
		São Romão
1	Paraná	Tumiritinga
		Olho D'água
1	Pernambuco	Belém do São Francisco

iii) Com base no Índice de Aridez

O município de Bela Cruz, no Ceará.

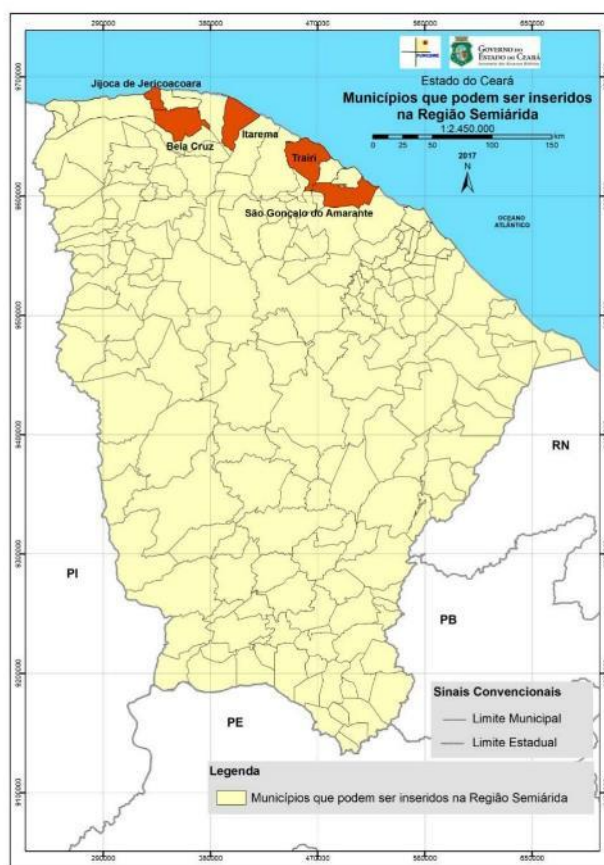
5. CONCLUSÃO

Os estudos apresentados indicaram que, usando a série de 1981 a 2010, no Ceará, o município de Bela Cruz, poderia ter sua situação revista agora pelo Grupo de Trabalho do CONDEL, que está analisando esses recursos.

Os estudos também indicaram a possibilidade de inclusão de outros municípios que apresentaram, considerando os postos pluviométricos localizados fora da zona litorânea, todas as características de semiaridez. São eles: ITAREMA – Postos Carvoeiros e Patos; JIJOCA DE JERICOACOARA, Postos Jijoca de Jericoacoara e Jericoacoara; SÃO GONÇALO DO AMARANTE – Posto Croata e; TRAIRI – Posto Tamanduá, que apresentam todas as características de semiaridez.

A figura 5 mostra a localização, dentro do Estado do Ceará dos municípios indicados no estudo.

Figura 5 – Mapa do Estado do Ceará localizando os municípios que poderiam ser inseridos na região Semiárida



REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA CAATINGA (Brasil). **Cenários para o bioma caatinga**. Recife: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado de Pernambuco, 2004. 283 p. Acompanha 1 CD-ROM. No. 00076.

Allen, R. G.; Pereira, L. S.; Raes, D.; Smith, M. (1998). **Crop Evapotranspiration** (guidelines for computing crop water requirements). Fao Irrigation and Drainage Paper 56. FAO, Roma, Itália.

BNB. Banco do Nordeste do Brasil. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos **Proposta de dimensionamento do semiárido brasileiro**. Banco do Nordeste do Brasil. Fortaleza, 2005.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro**. Portaria Federal Nº 89 de 16/03/2005. Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional. Brasília, 2005.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Programa de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca**. Brasília, 2004. 220p.

CEARÁ. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos; Banco do Nordeste do Brasil. **Redimensionamento da região semiárida do Nordeste do Brasil**. Fortaleza, 1993;

DNMET – *Departamento Nacional de Meteorologia* (1992) – **Normais Climatológicas (1961-1990)**.

FAO - *Food and Agricultural Organization of the United Nations* (1994) **Climwat**. Irrigation and Drainage paper No 49. 1994.

Hargreaves, G. H., Samani, Z. A.: **Reference crop evapotranspiration from ambient air temperature**. American Society of Agricultural Engineers(Microfiche collection)(USA). no. fiche no. 85-2517, 1985

NIMER, Edmon. **Climatologia do Brasil**. Volume 4 de Fundação IBGE. SUPREN. Recursos Naturais e Meio Ambiente. Edição 4 de Série Recursos naturais e meio ambiente. Editora Secretaria de Planejamento da Presidência da República, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria Técnica, Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente, 1979.

Krige, D.G., (1951): **A statistical approach to some basic mine valuation problems on the Witwatersrand**. J. Chem. Metall. Min. Soc. S. Afr., 52, 119-139.

UNEP – *United Nations Environment Programme* (1992) **World Atlas of Desertification**. 1992.

UNESCO. (2010). **ATLAS of Arid Zones in Latin America and the Caribbean**. CAZALAC. Documentos Técnicos del PHI-LAC, N°8.

ANEXO

BASE DE DADOS UTILIZADA

- A base de dados para o cálculo do Regime de Aridez está disponível FTP público da FUNCEME no link ftp://ftp.funceme.br/modelagem/observado/inmet_sinda_krg/.
- A base de dados usada para recalcular o Índice de aridez consta em arquivo anexo



FUNCEME Dados Posto Matriz Bela Cruz.txt

[illegible]

[illegible]

[illegible]

FUNCEME Dados Posto Patos Itarema.txt

[illegible]

```
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2001;3;124.6;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;15.3;0.0;13.0;0.0;13.0;79.3;0.0;1.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;3.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2001;4;183.2;0.0;0.0;25.0;16.0;0.0;7.0;0.0;5.0;0.0;13.0;12.0;2.0;2.2;5.0;2.0;3.0;0.0;0.0;30.0;0.0;15.0;5.0;0.0;0.0
;3.0;5.0;0.0;10.0;15.0;8.0;888.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2001;5;97.0;7.0;0.0;0.0;0.0;40.0;20.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;3.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;18.0
;0.0;0.0;0.0;2.0;7.0;0.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2001;6;60.0;3.0;0.0;4.0;0.0;25.0;6.0;6.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;16.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2001;7;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2001;8;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2001;9;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2001;10;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2001;11;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2001;12;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2002;1;309.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;8.0;20.0;15.0;4.0;0.0;0.0;13.0;15.0;4.0;0.0;7.0;77.0;0.0;0.0;0.0;54.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;22.0;21.0;13.0;5.0;3.0;28.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2002;2;67.0;2.0;2.0;0.0;0.0;1.0;0.0;6.0;2.0;0.0;0.0;0.0;42.0;7.0;0.0;5.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;888.0;888.0;888.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2002;3;142.0;0.0;0.0;14.0;6.0;8.0;0.0;0.0;0.0;0.0;26.0;7.0;0.0;0.0;0.0;4.0;0.0;7.0;0.0;0.0;25.0;0.0;0.0;0.0;45.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2002;4;140.0;40.0;10.0;0.0;6.0;0.0;5.0;0.0;0.0;4.0;0.0;9.0;0.0;3.0;0.0;0.0;0.0;10.0;0.0;0.0;6.0;0.0;0.0;35.0
;4.0;0.0;0.0;8.0;0.0;888.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2002;5;157.5;5.3;1.0;0.0;0.0;0.0;22.0;5.0;0.0;17.0;12.0;5.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;20.0;16.0;1.2;19.0
;9.0;14.0;0.0;0.0;0.0;7.0;4.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2002;6;73.0;0.0;2.0;0.0;6.0;2.0;0.0;5.0;3.0;0.0;0.0;0.0;30.0;8.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;1
.0;4.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2002;7;52.0;15.0;37.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2002;8;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2002;9;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2002;10;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2002;11;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2002;12;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2003;1;145.6;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;8.0;9.0;7.0;18.0;3.4;2.8;54.0;12.6;1.0
;0.0;8.2;0.0;6.2;8.0;7.4
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2003;2;394.4;16.4;32.4;38.8;0.0;7.0;12.0;2.0;0.0;0.0;17.6;10.2;1.0;0.0;0.0;17.6;18.8;17.0;0.0;45.4;0.0;0.0;15.0
;50.0;0.0;0.0;45.0;48.2;888.0;888.0;888.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2003;3;339.4;0.0;8.4;10.0;36.0;22.4;0.0;0.0;0.0;48.2;3.0;0.0;0.0;25.0;44.0;0.0;5.2;2.0;1.0;3.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;13.2;19.0;6.0;5.0;81.0;0.0;7.0
Itarema;PATOS;-3;-
39.7333;2003;4;214.9;2.0;7.0;0.0;4.0;0.0;0.0;24.2;0.0;45.0;0.0;0.0;0.0;0.0;3.1;0.0;0.0;31.0;12.4;3.0;6.2;9.0;5.3;0.0;
```

[illegible]

[illegible]

FUNCME Dados Posto-Bela Cruz Bela Cruz.txt

[illegible]

Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1982;2;89.9;3.0;14.2;19.5;4.6;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;8.2;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;5.0;16.2;19.2;888.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1982;3;294.3;2.0;0.0;0.0;0.0;44.0;2.0;4.2;13.4;35.0;7.8;5.0;32.0;3.0;10.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;4.0;64.0;1
9.0;2.2;7.5;10.8;0.0;6.8;7.6;7.0;7.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1982;4;165.5;7.0;5.0;1.0;2.4;0.0;5.0;2.2;0.0;6.4;4.0;6.8;0.0;26.0;3.0;9.6;0.0;9.3;0.0;0.0;12.4;20.6;8.4;5.0;
14.0;7.0;0.0;5.6;0.0;4.8;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1982;5;23.8;0.0;0.0;0.0;3.0;4.6;0.0;0.0;0.0;0.0;9.8;0.0;0.0;6.4;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1982;6;36.8;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;23.6;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
13.2;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1982;7;6.8;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;5.6;0.0;0.0;0.0;0.0;1.2;0.0;0.0;0.
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1982;8;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1982;9;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1982;10;5.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;3.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1982;11;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1982;12;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1983;1;1.0;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;1.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1983;2;86.0;0.0;0.0;2.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;70.0;4.0;0.0;0.0;10.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1983;3;84.6;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;19.6;0.0;5.0;0.0;12.0;0.0;8.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;4.
0;8.0;16.0;12.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1983;4;66.2;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;12.0;5.4;0.0;0.0;25.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;7.4;0.0;0.0;6.0;3.0;0.0;
0;7.4;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1983;5;16.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;10.0;0.0;3.0;3.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1983;6;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1983;7;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1983;8;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1983;9;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1983;10;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1983;11;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1983;12;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1984;1;14.0;0.0;
0.0;5.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1984;2;56.8;0.0;0.0;2.0;0.0;0.0;13.0;0.0;0.0;8.0;0.0;0.0;0.0;14.6;1.0;0.0;0.0;5.5;6.5;0.0;0.0;0.0;0.0;
0;0.0;0.0;0.0;0.0;6.2;888.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;198

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1995;1;37.4;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;7.4;0.5;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;26.5;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1995;2;155.0;0.0;0.0;0.0;0.0;33.0;13.0;0.0;0.0;13.0;0.0;0.0;6.0;0.0;3.0;7.0;0.0;0.0;4.0;0.0;6.0;0.0;21.0;7.0;0.0;
;0.0;0.0;42.0;0.0;0.0;888.0;888.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1995;3;168.8;4.0;12.0;0.0;32.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;3.8;0.0;12.0;25.0;0.0;0.0;0.0;20.0;3.0;0.0;0.
0;0.0;0.0;41.0;0.0;0.0;0.0;16.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1995;4;278.0;0.0;0.0;0.0;19.0;0.0;42.0;28.0;22.0;0.0;15.0;8.0;16.0;18.0;14.0;5.0;7.0;0.0;0.0;13.0;13.0;20.0;
14.0;4.0;2.0;3.0;12.0;0.0;0.0;0.0;3.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1995;5;270.0;4.0;15.0;0.0;0.0;0.0;12.0;0.0;0.0;20.0;0.0;22.0;19.0;15.0;4.0;0.0;19.0;12.0;3.0;21.0;19.0;0.0;4
5.0;0.0;0.0;16.0;9.0;0.0;0.0;11.0;0.0;4.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1995;6;44.0;0.0;15.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;12.0;6.0;11.0;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1995;7;6.0;0.0;0.0;0.0;0.0;6.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1995;8;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1995;9;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1995;10;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1995;11;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1995;12;11.0;0.0;
;0.0;0.0;0.0;11.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1996;1;163.5;0.0;0.0;0.0;29.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;36.0;0.0;3.0;0.0;35.0;0.0;2.0;0.0;20.0;15.0;0.0;
0;8.0;0.0;3.0;0.0;0.0;0.0;0.0;11.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1996;2;114.0;5.0;0.0;0.0;0.0;0.0;2.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;6.0;0.0;0.0;0.0;18.0;0.0;35.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
.0;13.0;0.0;11.0;10.0;14.0;888.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1996;3;397.0;0.0;0.0;6.0;0.0;41.0;0.0;10.0;25.0;0.0;0.0;45.0;45.0;6.0;0.0;0.0;0.0;70.0;8.0;30.0;0.0;43.0;9.0;
;25.0;0.0;0.0;0.0;14.0;13.0;4.0;3.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1996;4;364.0;0.0;0.0;0.0;4.0;0.0;0.0;0.0;16.0;0.0;0.0;0.0;43.0;43.0;10.0;0.0;18.0;52.0;42.0;7.0;
88.0;19.0;0.0;9.0;55.0;0.0;0.0;8.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1996;5;118.0;15.0;0.0;0.0;0.0;0.0;5.0;0.0;3.0;11.0;40.0;0.0;0.0;6.0;0.0;0.0;0.0;23.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
;0.0;0.0;0.0;15.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1996;6;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1996;7;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1996;8;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1996;9;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1997;3;230.0;0.0;0.0;0.0;22.0;0.0;14.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;25.0;
7.0;31.0;4.0;0.0;96.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1997;4;260.0;0.0;0.0;15.0;10.0;22.0;0.0;1.0;0.0;0.0;28.0;0.0;0.0;63.0;7.0;0.0;9.0;0.0;19.0;0.0;0.0;10.0;
;2.0;15.0;2.0;0.0;0.0;0.0;3.0;34.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;1997;5;98.0;0.0;0.0;0.0;0.0;27.0;0.0;7.0;0.0;0.0;13.0;0.0;

[illegible]

```
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2000;3;175.0;0.0;16.0;15.0;0.0;0.0;19.0;10.0;0.0;0.0;6.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;1.0;12.0;0.0;6.  
0;7.0;0.0;12.0;0.0;45.0;15.0;0.0;11.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2000;4;177.0;5.0;0.0;18.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;14.0;4.0;0.0;10.0;56.0;0.0;0.0;0.0;11.0;0.0;15.0;0.0;  
.0;6.0;22.0;0.0;0.0;0.0;16.0;0.0;888.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2000;5;71.0;0.0;0.0;0.0;0.0;5.0;0.0;0.0;11.0;0.0;0.0;33.0;0.0;0.0;5.0;0.0;0.0;6.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;11.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2000;6;18.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;18.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2000;7;58.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;58.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2000;8;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2000;9;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2000;10;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2000;11;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2000;12;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2001;1;89.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2001;2;90.0;6.0;4.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;58.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
;0.0;22.0;0.0;0.0;888.0;888.0;888.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2001;3;85.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;25.0;0.0;0.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2001;4;267.0;3.0;0.0;0.0;16.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;23.0;7.0;11.0;0.0;52.0;6.0;0.0;9.0;32.0;9.0;7.0;15.0;0.0;2  
.0;0.0;35.0;0.0;0.0;28.0;12.0;0.0;888.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2001;5;30.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;9.0;0.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2001;6;21.0;10.0;11.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2001;7;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2001;8;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2001;9;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2002;3;152.0;0.0;0.0;0.0;8.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;25.0;14.0;0.0;0.0;15.0;0.0;0.0;7.0;0.0;0.0;0.0;32.0;0.0;0.0;  
;18.0;10.0;3.0;0.0;0.0;14.0;0.0;0.0;6.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2002;4;153.0;8.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;15.0;0.0;21.0;0.0;0.0;0.0;25.0;0.0;0.0;28.0;0.0;0.0;12.0;9.0;0.0;  
0.0;0.0;5.0;16.0;0.0;0.0;14.0;0.0;888.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2002;5;76.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;3.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
;35.0;0.0;25.0;0.0;0.0;0.0;0.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2002;6;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2002;7;24.0;0.0;9.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;15.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2002;8;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;  
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0  
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-  
40.168638889;2002;9
```

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2013;2;48.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;15.0;0.0;13.0;16.0;4.0;0.0;0.0;0.0;0
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2013;3;54.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;23.0;5.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;26.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2013;4;306.0;30.0;0.0;0.0;0.0;5.0;36.0;8.0;0.0;6.0;2.0;26.0;0.0;0.0;0.0;0.0;15.0;19.0;1.0;5.0;22.0;35.0;0.0;
14.0;25.0;0.0;5.0;0.0;31.0;21.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2013;5;153.0;6.0;4.0;0.0;0.0;0.0;0.0;20.0;0.0;23.0;31.0;0.0;0.0;0.0;4.0;0.0;0.0;41.0;18.0;0.0;0.0;6.
0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2013;6;27.0;0.0;0.0;0.0;0.0;8.0;0.0;0.0;0.0;7.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;7.0;5.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2013;7;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2013;8;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2013;9;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2013;10;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2013;11;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2013;12;0.0;
0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2014;1;10.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;5.0;0.0;0.0;0.0;0.0;5.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2014;2;62.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;3.0;20.0;0.0;8.0;6.0;11.0;0.0;0.0;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0;888.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2014;3;88.0;0.0;0.0;0.0;0.0;4.0;0.0;0.0;0.0;3.0;25.0;0.0;0.0;13.0;0.0;0.0;7.0;11.0;0.0;17.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;8.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2014;4;198.0;1.0;13.0;5.0;44.0;28.0;0.0;0.0;9.0;28.0;0.0;0.0;0.0;14.0;0.0;0.0;0.0;18.0;0.0;0.0;0.0;0.0;1
4.0;0.0;0.0;0.0;8.0;0.0;16.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2014;5;71.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;14.0;6.0;0.0;0.0;0.0;15.0;0.0;3.0;0.0;2.0;8.0;0.0;0.0;10.0;0.0;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;13.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2014;6;3.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;3.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2014;7;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;999.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2014;8;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2014;9;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2014;10;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2014;11;2.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;2.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2014;12;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2015;1;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058;-
40.1686388889;2015;2;146.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;7.0;2.0;80.0;0.0;0.0;0.0;3.
0;19.0;6.0;23.0;6.0;888.0;888.0;888.0
Bela Cruz;BELA CRUZ;-3.058

[illegible]

FUNCEME Dados Posto-Carvoeiro Itarema.txt

[illegible]

[illegible]

[illegible]

```

Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2007;2;206.0;13.0;0.0;16.0;0.0;16.0;0.0;0.0;0.0;0.0;20.0;29.0;15.0;0.0;25.0;0.0;32.0;0.0;0.0;0.0
;33.0;0.0;0.0;0.0;0.0;7.0;888.0;888.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2007;3;123.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;12.0;0.0;0.0;0.0;0.0;10.0;0.0;22.0;23.0;0.0;0.0;0.0
;41.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2007;4;107.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;15.0;0.0;5.0;0.0;0.0;0.0;7.0;0.0;0.0;37.0;0.0;0.0;0.0;7.0;0.0;0.0
;36.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2007;5;8.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;8.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2007;6;34.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;19.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;6.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;9.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2007;7;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2007;8;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2007;9;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2007;10;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2007;11;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2007;12;19.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;9.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2008;1;90.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;13.0;0.0;0.0;0.0;0.0;3.0;0.0;0.0;0.0;0.0;17.0;0.0;16.0;0.0;0.0;1
1.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;30.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2008;2;106.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;11.0;0.0;0.0;0.0;0.0;24.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;71.0;888.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2008;3;220.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;24.0;7.0;0.0;0.0;0.0;7.0;0.0;38.0;22.0;0.0;0.0;0.0;0.0;21.0;0.0;9.0;0.0
;6.0;0.0;0.0;0.0;22.0;0.0;12.0;52.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2008;4;302.0;0.0;26.0;26.0;0.0;84.0;0.0;0.0;27.0;23.0;0.0;17.0;0.0;16.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;33.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;17.0;0.0;33.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2008;5;222.0;64.0;0.0;19.0;0.0;35.0;6.0;0.0;0.0;13.0;0.0;0.0;0.0;32.0;0.0;0.0;0.0;16.0;0.0
;0.0;19.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2008;6;49.0;0.0;12.0;0.0;0.0;0.0;18.0;0.0;0.0;0.0;13.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;6.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2008;7;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2008;8;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2008;9;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2008;10;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2008;11;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2008;12;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2009;1;138.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;19.0;0.0;0.0;43.0;0.0
;0.0;0.0;0.0;32.0;0.0;13.0;31.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2009;2;275.0;0.0;19.0;0.0;0.0;23.0;0.0;0.0;0.0;12.0;0.0;0.
```

[illegible]

Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2012;4;126.0;0.0;0.0;20.0;0.0;0.0;0.0;0.0;23.0;0.0;0.0;0.0;0.0;83.0;0.0;0.0;999.0;999.0;999.
0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2013;1;15.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;6.0;0.0;0.0;0.0;9.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2013;2;67.0;0.0;14.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;14.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;21.0;0.0;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;13.0;5.0;888.0;888.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2013;3;80.0;8.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;8.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;14.0;0.0;0.0;0.0;0.0;24.
0;11.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;15.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2013;4;165.0;0.0;0.0;0.0;29.0;0.0;0.0;0.0;0.0;22.0;0.0;0.0;0.0;25.0;0.0;0.0;14.0;0.0;10.0;0.0;11.
.0;0.0;10.0;0.0;0.0;0.0;44.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2013;5;207.0;49.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;5.0;0.0;0.0;5.0;0.0;0.0;8.0;0.0;0.0;71.0;43.0;0.0;5.0;21.0;
;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2013;6;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2013;7;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2013;8;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2013;9;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2013;10;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2013;11;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2013;12;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2014;1;53.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;16.0;0.0;0.0;0.0;7.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
;0.0;12.0;0.0;0.0;10.0;8.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2014;2;84.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;9.0;0.0;7.0;0.0;0.0;16.0;0.0;24.0;0.0;0.0;16.0;0.0;0.0;0.0;
.0;0.0;12.0;0.0;0.0;888.0;888.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2014;3;92.0;0.0;0.0;0.0;10.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;21.0;0.0;25.0;0.0;0.0;7.0;0.0;0.0;12.0;0.0;0.0;7.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;10.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2014;4;115.0;8.0;0.0;0.0;7.0;0.0;0.0;0.0;8.0;49.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;17.0;0.0;0.0;0.0;
.0;18.0;0.0;0.0;0.0;8.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2014;5;83.0;19.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;17.0;0.0;24.0;23.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2014;6;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2014;7;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2014;8;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2014;9;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2014;10;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2014;11;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0
Itarema;CARVOEIRO;-3.1906111111;-
39.9946111111;2014;12;0.0;0.0;0.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1982;12;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1983;1;21.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1983;2;82.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1983;3;162.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1983;5;35.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1983;6;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1983;7;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1983;8;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1983;9;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1983;10;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1983;11;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1983;12;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1984;2;36.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1984;3;319.0;25.0;28.0;0.0;23.0;0.0;30.0;0.0;10.0;6.0;0.0;0.0;62.0;0.0;31.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;38.0;0.0;23.0;10.0;6.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1984;4;243.0;0.0;0.0;6.0;0.0;0.0;0.0;20.0;11.0;0.0;0.0;35.0;10.0;0.0;0.0;48.0;0.0;3.0;13.0;
0.0;0.0;26.0;0.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1984;5;154.0;0.0;0.0;0.0;36.0;9.0;9.0;0.0;0.0;0.0;9.0;20.0;0.0;0.0;13.0;3.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1984;6;124.0;0.0;0.0;0.0;0.0;45.0;0.0;34.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;12.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1988;2;145.2;0.0;0.999.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.999.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.999.0;0.999.0;40.0;10.0;
0.0;10.0;5.0;5.0;10.0;0.0;0.0;0.0;15.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1988;3;37.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.999.0;0.0;35.0;999.0;0.0;999.0;2.0;999.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
999.0;999.0;0.0;0.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;0.0;0.0;999.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1988;4;268.0;999.0;999.0;0.0;0.0;0.0;35.0;11.0;999.0;0.0;5.0;0.0;15.0;0.0;75.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;999.0;0.0;0.0;0.0;15.0;0.0;15.0;57.0;888.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1988;5;192.0;999.0;75.0;999.0;18.0;26.0;999.0;999.0;0.0;0.0;0.0;40.0;0.0;0.0;0.0;999.0;20.0;
0.0;0.0;8.0;0.0;0.0;0.0;0.0;5.0;0.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1988;6;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;999.0;999.0;999.0;999.0;
99.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;999.0;
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1989;1;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
.0;0.0;999.0;0.0;0.0;0.0;0.0;999.0;0.0;0.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1989;2;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;999.0;0.0;0.0;0.0;999.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0;888.0;888.0
São Gonçalo do Amarante;CROATA;-3.67527777778;-
39.1188888889;1989;3;0.0;0.0;0.0;0.0;999.0;0.0;0.0;999.0;999.0;999.0;999.0;99

[illegible]

[illegible]

[illegible]

FUNCME_Dados Posto-Jericoacoara_Jijoca de Jericoacoara.txt

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

FUNCME_Dados Posto-Jijoca de Jericoacoara Jijoca de Jericoacoara.txt

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2001;2;134.4;5.0;0.0;0.0;4.0;0.0;0.0;0.0;22.0;0.0;0.0;4.0;12.0;0.0;7.0;22.0;0.0;0.0;0.0;20.0;3.4;0.0;0.0;8.0;0.0
3.0;0.0;3.0;21.0;0.0;888.0;888.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2001;3;126.0;1.0;2.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;15.0;19.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;9
.0;26.0;9.0;15.0;19.0;0.0;5.0;6.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2001;4;196.7;19.0;5.0;9.2;2.0;3.0;0.0;16.0;17.0;15.0;12.0;10.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;17.0;0.0;36.2;14.1;21.2;0
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2001;5;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2001;6;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2001;7;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2001;8;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2001;9;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2001;10;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2001;11;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2001;12;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2002;1;132.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;19.0;0.0;21.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;4.0;21.0;11.0;26.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;17.0;0.0;13.0;0.0;0.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2002;2;54.0;31.0;0.0;1.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;16.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;6.0;0.0;0.0;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0;888.0;888.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2002;3;283.6;0.0;0.0;0.0;45.0;21.0;0.0;0.0;32.0;22.2;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;8.0;27.0;0.0;9.4;0.0;14.0;10.0;0.0;
.0;0.0;0.0;26.0;39.0;0.0;20.0;7.0;0.0;3.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2002;4;121.0;0.0;0.0;12.0;6.0;12.0;1.0;3.0;0.0;0.0;10.0;4.0;0.0;3.0;0.0;5.0;0.0;11.0;0.0;18.0;0.0;4.0;23.0;
.0;5.0;4.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2002;5;115.0;16.0;0.0;15.0;0.0;0.0;37.0;5.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;7.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
.0;0.0;0.0;22.0;13.0;0.0;0.0;0.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2002;6;37.3;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;18.4;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;18.9;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2002;7;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2002;8;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2002;9;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2002;10;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2002;11;0.0;
.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;888.0

Jijoca de Jericoacoara;JIJOCA DE JERICOACOARA;-2.90075;-
40.4519166667;2002;12;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

FUNCEME_Dados Posto-Tamanduá_Trairi.txt

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Maranhão



Governo do Estado do Maranhão
Gabinete do Vice-Governador

OFICIO Nº 135/2017- GABVICE

São Luís (MA), 25 de setembro de 2017.

A Sua Senhoria Senhor

MARCELO JOSÉ ALMEIDA DAS NEVES

Superintendente da **Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – Sudene**

Endereço: Empresarial Souza Melo Tower. Av. Eng. Domingos Ferreira, 1967 - Boa Viagem,
Recife - PE, 51111-021.

Senhor Superintendente,

Em cumprimento ao estabelecido no Art. 3º, da Resolução nº 107/2017, do Conselho Deliberativo da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, que trata sobre critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido Brasileiro e procedimentos para revisão de sua abrangência encaminhamos, em anexo, o Relatório “O MARANHÃO NA GEOGRAFIA POLÍTICA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO”, o qual fundamenta a proposta do governo do Maranhão para inclusão imediata de oito municípios do Estado, cujos Índices de Aridez estão de acordo com o fixado na mencionada resolução.

O Relatório ora apresentado foi elaborado pelo Laboratório do Semiárido - LabSar instituição oficial da Universidade Federal do Ceará em parceria com o Laboratório de Geoprocessamento - LabGeo, órgão da Universidade Estadual do Maranhão. Os estudos nele retratados demonstram de forma inequívoca a injustiça que o governo brasileiro vem cometendo com as populações que sobrevivem nesta área do Semiárido maranhense, ao privá-los de usufruir das políticas públicas estruturantes, inclusivas, sustentáveis e diferenciadas, aplicadas nesse ecossistema.

Queremos reafirmar a Vossa Senhoria, nossa convicção, fundamentada no trabalho técnico e científico ora apresentado em anexo, que o Maranhão embora seja um dos três estados brasileiros mais carentes, com fortes limitações e dificuldades de ordem tecnológicas que está configurado de forma inequívoca e incontestável, que temos municípios, cujos climas os enquadram no Semiárido.

É nossa expectativa que a proposta do governo do Maranhão receba por parte da **Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – Sudene** uma acolhida justa e imparcial como tem sido todas as demais submetidas ao Conselho Deliberativo- CONDEL.

Atenciosamente,

Carlos Brândão
Vice-Governador

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

LABORATÓRIO DO SEMIÁRIDO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA
NÚCLEO GEOAMBIENTAL – NUGEO

O MARANHÃO NA GEOGRAFIA POLITICA
DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Pesquisador, Coordenador, Organizador do Documento

José de Jesus Sousa Lemos

(Engenheiro Agrônomo, Professor Titular e Coordenador do LabSar – UFC.
Currículo na Plataforma Lattes do CNPq: <http://lattes.cnpq.br/5498218246827183>)

Pesquisadores Envolvidos no Trabalho:

Jucivan Ribeiro Lopes

(Engenheiro Agrônomo, Mestre em Agroecologia, Gerente do NUGEO –UEMA)

Elieenê Pontes de Araújo

(Geografa, Mestra em Sensoriamento Remoto, NUGEO – UEMA)

Raimundo Carvalho Filho

(Engenheiro Agrônomo, Mestre em Solos, NUGEO – UEMA)

Ronaldo Haroldo Nascimento de Menezes

Meteorologista, Doutor em Meteorologia, Professor da UEMA

Carlos Márcio de Aquino Elói

(Meteorologista, Mestre em Meteorologia, NUGEO – UEMA)

(ANEXO: NOTA TÉCNICA)

Novembro de 2017

**NOTA TÉCNICA APRESENTADA AO MINISTÉRIO DA
INTEGRAÇÃO NACIONAL PARA DEMONSTRAR
COMO FORAM ESTIMADOS OS INDICES DE ARIDEZ
DOS MUNICÍPIOS MARANHENSES**

Foram utilizados dados mensais de precipitação pluvial obtidos do acervo da Agência Nacional de Águas - ANA (<http://www.snirh.gov.br/hidroweb/>) e dados mensais de temperatura do ar obtidos do acervo do Instituto Nacional de Meteorologia INMET (<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>).

Em função da baixa densidade de dados de temperatura do ar, esta variável foi estimada para os mesmos municípios seguindo observações de precipitação pluvial, segundo Cavalcanti (2006), pela expressão:

$$T_{ij} = a_0 + a_1 \lambda + a_2 \varphi + a_3 h + a_4 \lambda^2 + a_5 \varphi^2 + a_6 h^2 + a_7 \lambda \varphi + a_8 \lambda h + a_9 \varphi h + ATSM_{ij} \quad (1)$$

Em que:

T_{ij} = é a temperatura do ar para o mês “i” e o ano “j”;

λ = longitude;

φ = latitude em graus;

h = elevação de cada estação meteorológica analisada aferida em metros;

a_i ($i = 0, 1, \dots, 9$) são coeficientes de regressão a serem estimados; e

ATSM = anomalia na temperatura da superfície do mar medida em graus.

Os dados de temperatura do ar foram utilizados para estimar a evapotranspiração potencial (ETp) pelo método proposto por Thornthwaite (1948), conforme a formulação:

$$ETp = 16 \cdot (10 Tm/I)^a, \text{ se } (0^\circ \leq Tm < 26,5^\circ C) \quad (2)$$

$$ETp = -415,85 + 32,24 Tm - 0,43 Tm^2, \text{ se } (Tm \geq 26,5^\circ C) \quad (3)$$

Em que:

$$I = 12 \cdot (0,2 \cdot Ta)^{1,514} \quad (4)$$

$$a = 0,49239 + 1,7912 \cdot 10^{-2} I - 7,71 \cdot 10^{-5} I^2 + 6,75 \cdot 10^{-7} I^3 \quad (5)$$

Para os meses com duração diferentes de 30 dias e fotoperíodo (N) diferente de 12 h, aplicou-se a correção:

$$ETP = ETp \cdot COR \text{ (mm/mês)}$$

$$COR = N/12 \cdot NDP/30$$

Sendo:

NDP = dias do período em questão;

T_m = Temperatura média mensal; e

T_a a Temperatura anual.

O Índice de Aridez (IA) foi estimado por meio da razão anual entre a Precipitação (PRE) e a Evapotranspiração Potencial (ETP), conforme critérios estabelecidos por Thornthwaite y Holzman (1941) e Penman (1953). A Tabela 1 apresenta a classificação de zonas climáticas de acordo com o Índice de Aridez. A segmentação de classes utilizada para a elaboração do mapa de Índice de Aridez se baseou nas classes climáticas estabelecidas pelas Nações Unidas e pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Tabela 1 – Classes de climas de acordo com o Índice de Aridez

CLASSES DE CLIMAS	ÍNDICE DE ARIDEZ (IA)
Hiperárido	< 0,05
Árido	0,05 – 0,20
Semiárido	0,21 – 0,50
Subúmido seco	0,51 – 0,65
Subúmido úmido	0,65 – 1,00
Úmido	> 1,00

OBTENÇÃO DOS VALORES INTERPOLADOS

Para analisar a variabilidade espacial da precipitação, evapotranspiração potencial e o índice de aridez foi utilizada a geoestatística, que utiliza procedimentos estatísticos aplicáveis a dados espacialmente georreferenciados, no sentido de verificar a estrutura espacial entre as observações. Esta técnica utiliza medidas estatísticas para expressar essa estrutura de dependência, tais como covariâncias, correlações e semivariâncias.

Foi aplicada aos dados originais a interpolação geoestatística conhecida como Krigagem para estimar valores da precipitação pluvial para os locais sem informação através da expressão (1).

$$Z^*(X_0) = \sum \lambda_i \cdot Z(X_i) \quad (6)$$

Em que:

$Z^*(X_0)$ = Valor estimado em ponto qualquer de um local sem informação do espaço amostral;

$Z(X_i)$ = Número de valores medidos nos pontos utilizados na estimativa;

λ = Pesos que variam de acordo com a variabilidade espacial verificada pelo semivariograma, estando associados a $Z(X_i)$

As estimativas dos pontos interpolados são resultados de combinações lineares dos valores das variáveis observadas nos locais, sendo que os mais próximos têm maiores pesos em relação aos mais afastados. Para a espacialização foi utilizado o software SURFER (Surface Mapping System, Golden Software Inc. 2007).

Para a elaboração do mapa do IA, foi feita a divisão do contorno de chuva pelo contorno da evapotranspiração potencial. A matriz foi constituída de 70 pontos de grade na direção latitudinal e 94 na direção longitudinal, resultando em 6.580 pontos de grade, espaçados por 0,1°, o que equivale a 11 km. Do total de pontos de grade obtidos da interpolação, 2.625 pontos de grade ficaram dentro do limite estadual.

As evidências encontradas para as três subáreas em que se desenvolveu o trabalho estão sintetizadas na Tabela 2 (Quadro 5 do Documento Principal em anexo).

Tabela 2: Classes do Índice Aridez (IA) para as subáreas estudadas em km²

Subáreas	Semiárido	Subúmido		Úmido	Totais
		Seco	Úmido		
I	0,00	0,00	9.121,52	24.181,57	33.303,09
II	2.719,16	6.955,13	27.108,68	17.610,70	54.393,67
III	162,56	1.192,70	6.049,40	0,00	7.404,66
Áreas por Interpolação	33.484,18	22.024,87	-5.787,20	- 11.431,07	38.240,78
TOTAIS	36.365,90	30.172,70	36.492,40	30.361,20	133.392,20

Fonte: PAE-MA, 2012. P. 39.

Como se observa nos dados mostrados na Tabela 2 gerados no trabalho do PAE-MA (2012), as áreas inseridas no Semiárido naqueles 63 municípios estudados somam 36.365,90 Km² o que representa 27,3% da área total estudada. (Tabela 2).

Os municípios que fazem parte das áreas semiáridas tal como estimados pelo PAE-MA, 2012 estão identificados na Tabela 3 (Quadro 6 do Documento Principal em anexo):

Tabela 3: Municípios maranhenses com clima Semiárido, de forma direta ou por interpolação, contiguidade e/ou integridade.

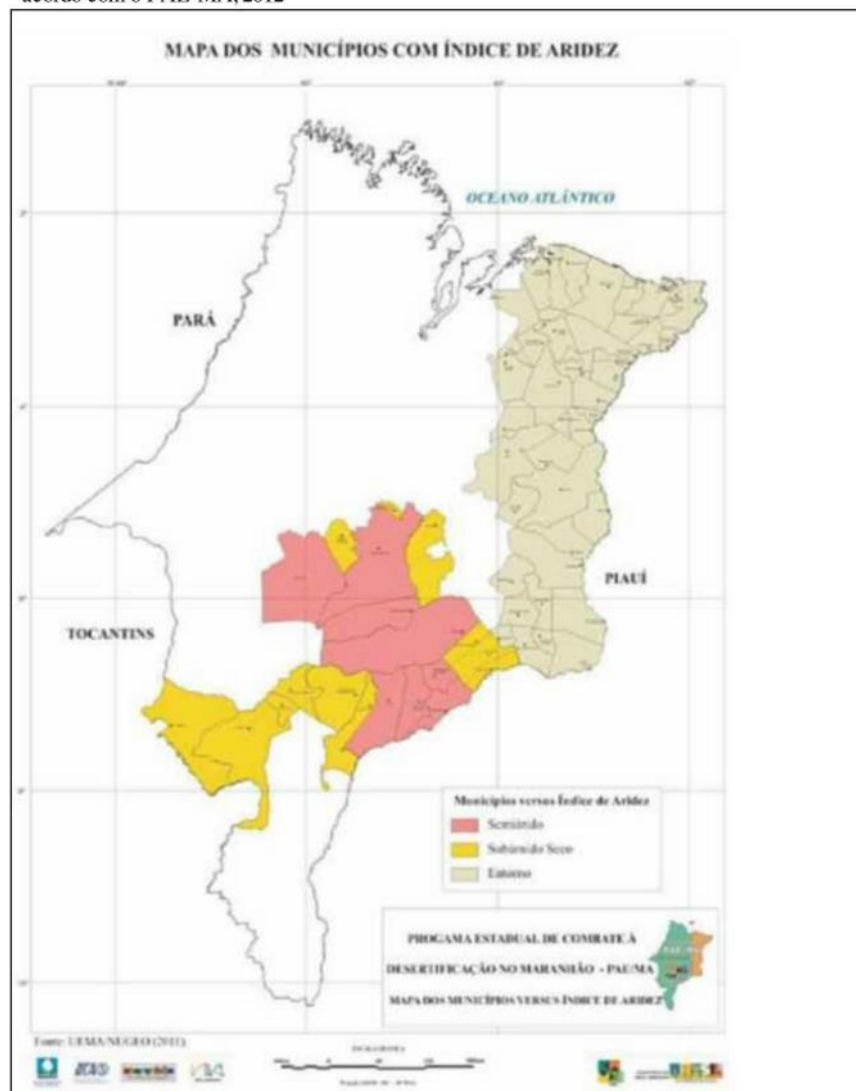
Municípios no Semiárido	IA	Municípios no Semiárido por: interpolação, contiguidade e/ou integridade.	IA
Barra do Corda	0,49	Benedito Leite	0,50
Grajau	0,44	Fernando Falcão	0,50
Loreto	0,38	Mirador	0,50
		São Domingos do Azeitão	0,50
		São Félix de Balsas	0,48

Fonte: PAE-MA, 2012. P. 62.

No Mapa 1 (Mapa 2 do documento principal) se mostram as áreas dos oito (8) municípios maranhenses cujos IA estão incluídos nas características de semiárido.

Observa-se no Mapa 1 que as áreas do semiárido maranhense ficam vizinhas e praticamente dão continuidade às áreas do semiárido do Estado do Piauí.

Mapa 1: Áreas maranhenses inseridas nos Climas Semiárido, Sub-úmido seco e no entorno, de acordo com o PAE-MA, 2012



Fonte: PAE-MA, 2012.

SINTESE DAS CONCLUSÕES

A conclusão definitiva deste documento, que se constitui em Anexo do Documento Geral, é que ambos os objetivos do trabalho foram encontrados tendo em vistas que:

1 - Ficou demonstrado, inequivocamente que o Maranhão tem ao menos oito (8) municípios com clima de Semiárido e existem ao menos mais 43 que são potencialmente inclusos neste tipo de clima que serão objeto de pesquisas futuras.

2 – Demonstrou-se que os indicadores do Semiárido maranhense são piores do que os observados nos outros municípios já reconhecidos como pertencentes a este regime climático.

A confirmação de que os municípios do Semiárido Maranhense, no agregado, tem indicadores econômicos e sociais piores do que aqueles dos municípios já inseridos, reflete o que foi chamado no texto de Vulnerabilidade Induzida (LEMOS, 2015). Neste caso a indução dessas vulnerabilidades a que estão submetidas as populações desses municípios decorre da ausência do poder público que ao não os reconhecem politicamente como tendo clima de Semiárido, os deixam a descoberto das políticas públicas diferenciadas que são desenhadas para as populações que sobrevivem sob esse regime climático. E ao fazê-lo condena mais de 207 mil maranhenses a sobreviverem em condições que são indignas com a condição de seres humanos, além de verem agravados os problemas de desertificação a que já se encontram submetidos (LEMOS, 1995; PAE, 2012).

REFERÊNCIAS

- CAVALCANTI, E. N.; SILVA, V. P. R.; SOUSA F.A. D. Programa computacional para estimação da temperatura do ar para a região Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Vol.10, Nº 1:140-147. 2006.
- LEMOS, J.J.S. **Desertification of drylands in Northeast of Brazil**. Riverside, CA: Department of economics, University of California. 1995. 70 p. (Research Paper).
- LEMOS, J.J.S. **Pobreza e Vulnerabilidades Induzidas no Nordeste e no Semiárido Brasileiro**. Fortaleza, Ceará. Universidade Federal do Ceará. 2015 (Tese de Titular).
- THORNTHWAITE, C.W.; HOLZMAN, B. Evaporation and transpiration. In: **Climate and Man: Yearbook of Agriculture**. Washington D.C: U.S. Department of Agriculture, p.545-550. 1941.
- THORNTHWAITE, C.W. An approach toward a rational classification of climate, **Geographical Review**, Vol. 38, Nº1: 55-94. 1948.
- PAE-MA: **programa de ação estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca do estado do maranhão**. São Luís, Maranhão. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA. 2012. Disponível em: http://www.iicadesertification.org.br/attachments/category/18/PAE_MA.pdf

PENMAN H.L. The physical basis of irrigation control. In: **13th International Horticultural Congress**, London: Royal Horticultural Society, 2: 913-914.1953.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

LABORATÓRIO DO SEMIÁRIDO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA
NÚCLEO GEOAMBIENTAL – NUGEO

O MARANHÃO NA GEOGRAFIA POLITICA
DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Pesquisador, Coordenador, Organizador do Documento

José de Jesus Sousa Lemos

(Engenheiro Agrônomo, Mestre e Doutor em Economia Rural e Pos-Doutor em
Natural Resources and Environmental Economics. Professor Titular e Coordenador
do LabSar – UFC. Currículo na Plataforma Lattes do CNPq:
<http://lattes.cnpq.br/5498218246827183>)

Pesquisadores Envolvidos no Trabalho:

Jucivan Ribeiro Lopes

(Engenheiro Agrônomo, Mestre em Agroecologia, Gerente do NUGEO –UEMA)

Elieenê Pontes de Araújo

(Geógrafa, Mestra em Sensoriamento Remoto, NUGEO – UEMA)

Raimundo Carvalho Filho

(Engenheiro Agrônomo, Mestre em Solos, NUGEO – UEMA)

Ronaldo Haroldo Nascimento de Menezes

Meteorologista, Doutor em Meteorologia, Professor da UEMA

Carlos Márcio de Aquino Elói

(Meteorologista, Mestre em Meteorologia, NUGEO – UEMA)

Setembro de 2017

O MARANHÃO NA GEOGRAFIA POLITICA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

RESUMO

Este trabalho teve como objetivos específicos: A – Demonstrar que no Maranhão há municípios situados em áreas situadas no clima que as Nações Unidas classificam como Semiáridas; B – Demonstrar que nos municípios do semiárido maranhense, como consequência de pertencerem a esse clima e não ser reconhecido politicamente pelo Governo Federal, as vulnerabilidades induzidas são piores do que aquelas observadas nos municípios que já são reconhecidos politicamente pelo Governo Federal como pertencentes a esse ecossistema, justamente por causa desta omissão. Para atingir aos objetivos o trabalho lançou mão de dois documentos seminais. O primeiro é: **PAE-MA: programa de ação estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca do estado do Maranhão** elaborado em 2012 por Professores e Técnicos vinculados ao NUGEO da Universidade Federal do Maranhão. O Segundo documento foi produzido pelo UNICEF. O PAE-MA (2012), com base em informações de séries de precipitação de chuvas, temperaturas do ar e de evapotranspiração potencial captadas de forma contínua durante anos, no Maranhão tem **oito (8)** municípios cujos índices de aridez estão contidos no intervalo 0,20 e 0,50 que caracteriza o semiárido. Esses municípios estão localizados na parte mais central e sudeste do Estado. O UNICEF, por sua vez, trabalha com 45 municípios maranhenses, predominantemente localizados no Leste do Estado que, segundo a respeitável entidade, fazem parte do Semiárido maranhense. A grande dificuldade deste documento do UNICEF é que não são mostrados os indicadores de precipitação de chuvas, temperaturas, evapotranspiração potencial e, por consequência, os índices de aridez desses municípios. Isto torna, na avaliação do autor deste documento, difícil sustentar neste momento a inserção política desses municípios no semiárido. Contudo, utilizando de procedimentos estatísticos avançados de análise multivariada, neste estudo ficou demonstrado que tanto na relação do UNICEF como do PAE-MA (2012) os indicadores de vulnerabilidades sociais, ambientais e econômicas dos municípios do semiárido maranhense são piores do que os estimados para os demais estados brasileiros já reconhecidos politicamente pelo Governo Federal como pertencentes ao Semiárido brasileiro. Isto decorre, provavelmente, do fato dos municípios maranhenses ainda não fazerem parte politicamente do Semiárido, embora sejam climaticamente pertencentes como se

demonstra neste trabalho e, por isso, não são alcançados pelas políticas diferenciadas voltadas para esse ecossistema. A conclusão final do trabalho é que os dois objetivos foram alcançados. O Maranhão tem Semiárido e as populações que sobrevivem nas áreas sob esse ecossistema no Estado estão sendo prejudicadas pelo fato do Governo Federal não lhes reconhecer esta condição. Isto precisa ser revertido com a urgência que as carências daquelas populações avançam.

Palavras Chaves:*Semiárido Maranhense; LabSar; NUGEO, UFC; UEMA.*



SUMÁRIO	PG.
1.INTRODUÇÃO	1
2. CONCEITOS ENVOLVIDOS.	4
2.1. Degradação ou Depredação dos recursos naturais	5
2.2. Desertificação	5
2.3. Vulnerabilidades Induzidas	7
3. O SEMIÁRIDO BRASILEIRO.	11
4. NOVA DEFINIÇÃO DO SEMIÁRIDO SEGUNDO A PROPOSIÇÃO Nº 105/2017 DO CONDEL/SUDENE	22
5 – MUNICÍPIOS MARANHENSES NO SEMIÁRIDO: JUSTIFICATIVAS	25
5.1. PAE-MA: Programa de ação estadual de Combate à desertificação e Mitigação dos efeitos da seca do Estado do Maranhão.	26
5.1.1. Índice de Aridez (IA)	29
5.1.2. Resultados encontrados na pesquisa do PAE-MA, 2012	30
5.2. Municípios maranhenses que o UNICEF trabalha as ações os reconhecendo como inclusos no Semiárido.	33
6. INDICADORES SOCIAIS E ECONOMICOS DO SEMIÁRIDO MARANHENSE	36
6.1 Identificação dos Indicadores Sociais, Ambientais e Econômicos dos Municípios do Semiárido.	36
6.2 Vulnerabilidades induzidas no Semiárido maranhense.	37
6.3 Resultados das estimativas para os indicadores do Semiárido do Maranhão segundo o PAE-MA, 2012.	39
6.4 Resultados das estimativas para os indicadores do Semiárido do Maranhão segundo UNICEF.	41
7. CONCLUSÕES	44
REFERENCIAS	50

1. INTRODUÇÃO

A agricultura anda desempenha um papel bastante relevante para a região Nordeste, quer como absorvedora de mão de obra, ou como provedora de alimentos, ou ainda como geradora de renda monetária para as famílias rurais. Com condições minimamente adequadas este setor segurar o êxodo rural em larga escala, o que já seria um bom motivo para se começar a reverter o quadro de exclusão social da população regional, em que o Nordeste apresenta recordes em termos relativos (LEMOS, 2005; LEMOS, 2008; LEMOS, 2012).

Especificamente no que concerne às dificuldades climáticas e de solos que prevalecem em boa parte do Nordeste, sobressai-se o complexo e ainda diversificado ecossistema conhecido como Semiárido. Trata-se de ecossistema que apresenta intermitência na precipitação de chuvas, tanto de um ponto de vista temporal como espacial. Os problemas climáticos do Semiárido são, ao mesmo tempo, causa e consequência dos indicadores de pobreza que penalizam as populações sobreviventes sob esse ambiente (LEMOS, 1995a; LEMOS, 1995b; LEMOS, 2001; LEMOS, 2015).

A regra no Semiárido do Nordeste é a instabilidade climática ao longo dos anos (temporal) e com chuvas se concentrando em determinadas áreas num mesmo ano (espacial). A exceção é a ocorrência de sequências longas de anos com normalidade de precipitação pluviométrica.

Boa parte das dificuldades encontradas no Semiárido decorre da ação humana, através de práticas predatórias, tanto em pequenas unidades agrícolas familiares, como em grandes estabelecimentos empresariais. Existe relação sinérgica entre a degradação dos recursos naturais, com a pobreza rural que predomina nesses ambientes. Esta sinergia pode ser sintetizada assim: A pobreza induz as pessoas a degradarem (involuntariamente) os recursos naturais (DUQUE, 1953; LEMOS, 2012).

Com terra insuficiente, retiram as matas ciliares de aquíferos de superfícies para cultivarem lavouras e, assim, provocam assoreamento desses aquíferos e, com o tempo, a sua destruição. Sem alternativas energéticas, utilizam a vegetação escassa da caatinga (típica do Semiárido) como carvão ou lenha, reduzindo a cobertura vegetal sem fazer reposição. Sem terras planas, cultivam em áreas montanhosas, provocando-lhes erosão. Sem esclarecimento e deseducadas, mesmo havendo práticas de preservação, não as fazem porque tem dificuldade de assimilar e/ou porque a pobreza não permite (LEMOS, 2014).

Recursos naturais e ambientes degradados têm menor capacidade de produção e de sustentação das famílias rurais. O solo ficando desprotegido, devido à eliminação da sua cobertura, quando chover, provocará erosão da camada superficial da pouca matéria orgânica por ventura ainda existente, contribuindo para a formação de desertos. As áreas semiáridas, junto com as áridas e as subúmidas secas são aquelas propensas a experimentarem desertificação (UN, 1992). Forma-se um circuito vicioso entre pobreza e degradação dos recursos naturais que é muito difícil de ser rompido.

As vulnerabilidades associadas às atividades econômicas no Semiárido se potencializam devido à instabilidade climática, amplamente difundida. Condição que se caracteriza pela má distribuição espacial e temporal das chuvas. Além disso, há dificuldades nos indicadores sociais que são alavancados pelas elevadas taxas de analfabetismo e pela baixa escolaridade média que prevalecem em todo o Semiárido, tanto naquele já reconhecido oficialmente, como aquele que, embora tecnicamente esteja demonstrado, ainda não recebeu o reconhecimento por parte do Governo Federal. (LEMOS, 2015). Adicionalmente acresçam-se as privações de contingentes expressivos dos domicílios nordestinos do Semiárido, sobretudo nas áreas rurais, ao acesso aos serviços essenciais de água encanada, saneamento minimamente adequado e coleta sistemática de lixo (LEMOS, 2012).

Esse cenário que prevalece, e já é reconhecido pelo Governo Federal, atinge municípios do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais. Contudo, essa sinergia de ações também afeta a alguns municípios do Maranhão que apresentam sintomatologias de clima, de paisagem e, sobretudo de condições sociais das suas populações que os caracterizam como inclusos no Semiárido brasileiro (UNICEF, 2010; PAE-MA, 2012).

Não obstante essas evidências, o Governo Federal ainda não reconhece a existência de Semiárido em municípios do estado do Maranhão. Este fato penaliza um contingente significativo de maranhenses que sobrevivem sob aquelas condições, mas não usufrui das políticas diferenciadas para aquele ecossistema, o que contribui para agravar o estado de pobreza daquela parte do Brasil. A motivação de inclusão de municípios no Semiárido é para que as populações desses municípios possam também receber tratamento diferenciado de políticas públicas, e assim, essas populações consigam emergir do estado de pobreza crônica em que sobrevivem. Com base nestes fundamentos, o objetivo geral deste trabalho é demonstrar que existem municípios maranhenses fazendo parte do semiárido brasileiro

Especificamente o trabalho objetiva:

- A – Demonstrar que no Maranhão há municípios situados em áreas situadas no clima que as Nações Unidas classificam como Semiáridas;
- B – Demonstrar que nos municípios do Semiárido maranhense as vulnerabilidades induzidas são piores do que aquelas observadas nos municípios que já são reconhecidos politicamente pelo Governo Federal como pertencentes a esse ecossistema, justamente por causa desta omissão por parte do Governo Federal em relação aos municípios do Semiárido maranhense..



2. CONCEITOS ENVOLVIDOS.

Nesta Seção estão discutidos os conceitos envolvidos e que ancoram os argumentos que serão utilizados para justificar para o Ministério da Integração Nacional que o Maranhão deve e precisa ser reconhecido pelo Governo Federal como tendo municípios no Semiárido brasileiro. Estes conceitos são: Degradação dos Recursos Naturais, Desertificação e Vulnerabilidades Induzidas. Em seguida passa-se a discutir cada um desses conceitos.

2.1 Degradação ou Depredação dos recursos naturais.

Degradação ou depredação implica em uma redução potencial da disponibilidade de ativos produtivos por um ou por uma combinação de processos atuando sobre os recursos naturais.

Todos os processos indutores da degradação dos recursos naturais podem ter a colaboração, ou mesmo a indução da ação antrópica, através da prática de desflorestamento, agricultura predatória, utilização da cobertura vegetal como fonte de energia, incorporação de terras marginais ao processo de produção agropastoril, irrigação incorreta, cultivos de áreas extensas, sem a devida diversificação.

A resultante da interseção destes fatores é um processo de depredação da base de recursos naturais, corroborada, em grande parte, pelo crescimento global da população, que, agindo conjuntamente, induzem a um incremento da taxa de migração rural-urbana. Nas cidades, o contingente que imigrou, promoverá uma pressão sobre a infraestrutura eventualmente existente, em geral já precária, que prevalece nas economias atrasadas, o que provoca uma queda generalizada da qualidade de vida também nesses centros.

Os efeitos visíveis dessa sinergia de ações nos centros urbanos são a proliferação de favelas, casebres, habitações indignas com a condição de seres humanos. Além do desemprego, subemprego, condições inadequadas de saneamento, dentre outros impactos. Os efeitos não diretamente visíveis são a perda da autoestima por parte de quem teve que fazer parte da base da pirâmide social, a degradação do ser humano, que deve ser o sujeito principal de qualquer processo de desenvolvimento que se pretenda sustentável, solidário e eticamente justo.

Assim, a deterioração da base de recursos naturais, e do espaço onde vivem os pobres ou excluídos, enfraquece a capacidade produtiva desses recursos naturais. Isto inclui não apenas o solo e as florestas, mas também, e principalmente, o mais importante de todos os recursos, que é, sem qualquer dúvida, o ser humano. As pessoas

podem chegar a um estágio de exclusão que as leve a admitir que sejam incapazes de construir outro destino para elas e para os seus familiares. Daí para se constituírem em presas fáceis de aventureiros de toda ordem, como políticos inescrupulosos, charlatões que se dizem religiosos, é apenas uma questão de tempo. Quem tem como perspectiva um prato de comida para a próxima refeição, sem qualquer garantia de que irá consegui-lo, pode se tornar em presa fácil desses tipos de aventureiros.

O crescimento populacional e o decréscimo da produção agrícola, decorrentes da degradação do ambiente já fragilizado, ou pela ação climática, ou pela própria ação antrópica, tem como implicação a redução do tamanho das áreas disponíveis para o plantio e no incremento de agricultores sem terra e, por consequência, um incremento nos níveis de pobreza e no êxodo rural (STILES, 1989).

2.2 Desertificação

Recorrendo ao Dicionário do Aurélio, encontra-se que desertificação significa a transformação de uma região em deserto pela ação de fatores climáticos ou humanos. Significa o desaparecimento de toda a atividade humana numa região aos poucos transformada em deserto.

A literatura registra que a primeira tentativa de apresentar o conceito de desertificação, com rigor científico, foi feita por Aubréville, (1949apud Dregne1983), um botânico e ecologista francês que publicou um livro sob o título “Climate, Forêtset Desertification de l’AfriqueTropicale”. Aquele autor francês imaginou que desertificação seria uma mudança nos níveis de produtividade da terra, transformando-a em terra imprecipitável, como resultado da ação do homem e da erosão do solo. Segundo Aubréville (1949 apud Dregne1983), as causas da destruição dos solos estavam associadas ao corte das árvores, ao uso indiscriminado do fogo e ao cultivo inadequado, que expunham o solo à erosão provocada pela água e pelo vento.

Neste mesmo trabalho, Dregne (1983) apresenta sua própria definição para desertificação, que, segundo ele, seria:

“O empobrecimento dos ecossistemas terrestres sob o impacto do homem. É um processo de deterioração nestes ecossistemas, que pode ser medido pela redução na produtividade das plantas desejáveis, uma indesejada alteração na biomassa e na diversidade da micro e da macro fauna e flora, uma acelerada destruição do solo, e um incremento nas dificuldades do ser humano em permanecer ocupando essas áreas”. (DREGNE, 1983).

Na Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação (UNCOD) que se realizou em Nairóbi, em 1977, e que contou com representantes de 94 países afetados

por secas e desertificação, onde foi criado o Plano de Ação para Combater Desertificação (PACD), foi utilizada a seguinte definição:

“Desertificação é a diminuição ou a destruição do potencial biológico da terra e que pode conduzir, no seu limite, às condições semelhantes a desertos. Se constitui numa deterioração em larga escala dos ecossistemas e destrói ou diminui o seu potencial biológico, ou seja, é a diminuição ou destruição do cultivo de plantas e da criação de animais para diferentes propósitos, em um tempo em que um incremento da produtividade da terra é necessário para suportar o crescimento das populações, para satisfazer os requisitos de desenvolvimento” (UNCOD apud Stilles, 1989).

Para a Organização das Nações Unidas (ONU), a desertificação constitui um estágio de avanço bastante acentuado do processo de depredação da base de recursos naturais. Segundo essa entidade a desertificação se caracteriza como um estágio avançado de degradação dos recursos naturais.

“Se constitui na diminuição ou na destruição do potencial biológico da terra, e que pode conduzir a condições semelhantes aos desertos. Este é um aspecto da disseminação da deterioração de ecossistemas, e diminui ou destrói o potencial biológico, ou seja, a produção vegetal e animal destinada a usos e propósitos múltiplos num tempo em que o crescimento da produtividade é necessário para suportar o crescimento de populações que buscam desesperadamente o desenvolvimento” (ONU apud LEMOS, 1995a)

Durante evento internacional de grande relevância realizado no Rio de Janeiro em junho de 1992, que foi denominado de Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento e Meio Ambiente (United Nations Conference on Environmental Development- UNCED), foi adotada a seguinte definição:

“desertificação é a degradação em áreas áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de vários fatores, incluindo variações climáticas e atividades humanas” (UNITED NATIONS, 1992).

A remoção da cobertura vegetal incrementa a superfície do solo submetida às correntes torrenciais de água, reduz a capacidade de produção de energia de biomassa e acelera a evaporação do solo. Esta sinergia de impactos altera a composição da atmosfera e, eventualmente, conduz a mudanças de clima, que podem manifestar-se sob a forma de seca. A seca, por sua vez, agrava o problema de pobreza (ABATE, 1997). A

consequência deste processo é o empobrecimento das comunidades que sobrevivem sob este tipo de ambiente, e um incremento da taxa de migração rural-urbana.

Como se percebe, o processo de desertificação consiste num estágio avançado de degradação da base dos recursos naturais que é causado não só pelas condições físicas naturais, mas também e, principalmente, pela ação antrópica.

A devastação dos recursos naturais torna-se, ao mesmo tempo, em causa e efeito do estado de pobreza. A deterioração da base de recursos naturais, ou do espaço onde vivem os pobres, enfraquece a capacidade produtiva dos recursos naturais. Isto inclui não apenas o solo e as florestas, mas também, e principalmente, o mais importante de todos os recursos, que é, sem qualquer dúvida, a força de trabalho humano. A relação entre pobreza e degradação ambiental mostra-se mais acentuada e evidente em regiões de ecossistemas mais fragilizados. Com efeito, as áreas áridas, semiáridas ou subúmidas que, segundo a UNEP, estão mais susceptíveis ao processo de desertificação, propiciam condições desfavoráveis de produção e de sobrevivência, o que traz, como consequência inexorável, o empobrecimento de segmentos significativos da população e o incremento da taxa de migração rural-urbana. Neste caso, o exemplo do Nordeste brasileiro é bastante característico (LEMOS, 1995).

2.3 Vulnerabilidades Induzidas

De um ponto de vista mais amplo, vulnerabilidade pode significar a inability de um sistema se contrapor aos efeitos de um ambiente hostil. Vulnerabilidade, nesta perspectiva, expressa a dificuldade desse sistema reagir satisfatoriamente à multidimensionalidade ou à sinergia de fatores que, combinados com forças encontradas no meio ambiente, produzem desastres.

Com base nesta definição se pode inferir que vulnerabilidade deve ser entendida como sinônimo de fragilidade e insegurança. Alguém vulnerável seria um sujeito que não esteja capaz de se defender quando colocado diante de fatores aleatórios ou não. Alguém frágil ou fragilizado em decorrência desses elementos.

Vulnerabilidade associada a uma pessoa, também pode dizer respeito a alguém sem vigor. Alguém fraco, ou com baixa imunidade orgânica. Uma pessoa frágil ou debilitada, abatida. Fragilidade num indivíduo, por sua vez, significa pessoa abatida e que apresenta desânimo. Desânimos que podem ser causados por doenças que se instalam em organismos debilitados justamente por estarem submetidos a ambientes inseguros, inóspitos, promíscuos ou carentes de infraestrutura mínima que assim os tornam vulneráveis.

Chambers (1989) produziu uma definição sistematizada para vulnerabilidade implicando mudanças na vida de comunidades. Na sua visão, vulnerabilidade, para um grupo específico, pode ser entendida como a dificuldade que esse grupo terá de reagir de forma satisfatória a fatores contingenciais estressantes quer de origem interna, ou externamente produzida.

Alwanget al (2001) e Brooks (2003) sugerem que podem ser encontrados na literatura diferentes significados para o termo vulnerabilidade. Algumas destas percepções, segundo aqueles autores são as seguintes:

- i – como uma situação particular em que um sistema é incapaz de resistir a um impacto ou à sua incapacidade de contrapor-se aos desastres previsíveis ou não;
- ii – como uma consequência direta de ficar exposto a algum fator de perigo;
- iii – como a probabilidade ou a possibilidade de um sistema, tendo sido exposto a um evento externo associado a algum tipo de perigo, produzir em termos efetivos ou potenciais perdas econômicas ou, um grupo social, ou pessoas isoladas, serem colocadas em estado de pobreza como decorrência.

De um ponto de vista holístico a vulnerabilidade pode ser entendida como a inabilidade de um sistema de se contrapor aos efeitos de um ambiente hostil. O conceito de vulnerabilidade, nesta perspectiva, expressa a multidimensionalidade de fatores que, combinados com forças encontradas no meio ambiente em um dado contexto social, produzem desastres (BANKOFF, 2004).

De Leon (2006) estabelece que a vulnerabilidade esteja relacionada com a noção da pré-disposição de um sistema de ser afetado por fatores externos a ele em determinado momento do tempo, ou mesmo como uma condição de incapacidade de lidar com desastres, previsíveis ou não, uma vez que hajam ocorrido (DE LEON, 2006). Esta perspectiva caminha na direção de um sistema ser ou não ser resiliente. Que seja capaz, ou não, de desenvolver capacidade de se recuperar.

Vulnerabilidade predispõe os sujeitos sociais, sob o seu desígnio, a experimentarem situações de instabilidades ou de riscos. Pode ser provocada por fatores externos e pode afetar, de forma desigual, grupos perfeitamente definidos, como se depreende da citação de Kuhn (2009).

A vulnerabilidade é uma condição externa à pessoa que a predispõe ao risco e, por esta razão, estão intimamente ligados (risco e vulnerabilidade), podendo mesmo ser entendidos como um existindo em função do outro. Contudo, dois grupos

populacionais podem estar sujeitos ao mesmo perigo, mas não apresentem o mesmo risco por não estarem igualmente na mesma situação de vulnerabilidade.

Pobreza e vulnerabilidade caminham juntas. Os pobres são vulneráveis não apenas à renda, ou por causa dela, mas também devido à deficiência de outros serviços. Muitos desses serviços deveriam ser providos pelo Estado. A recíproca, contudo, não é verdadeira. Estado de vulnerabilidade não, necessariamente, implicará em condição de pobreza para a população vulnerável. O exemplo clássico é a vulnerabilidade decorrente de intempéries como vulcões, tsunamis, tempestades e outros que afetam indistintamente diferentes segmentos sociais (PATKINS, 2000).

As vulnerabilidades associadas às atividades econômicas no Semiárido brasileiro se potencializam devido à instabilidade climática, amplamente difundida. Condição que se materializa tanto pela má distribuição espacial como temporal das chuvas. Mas os impactos causados pela instabilidade que afeta a todos que estão no ambiente do Semiárido, não se manifesta de forma homogênea sobre todos os segmentos populacionais. Aqueles mais carentes, com certeza serão mais afetados, pois estão em situação de maior vulnerabilidade.

As dificuldades climáticas são a um só tempo, causa e efeito das carências econômicas do Semiárido do Nordeste e tem impactos importantes, decisivos e que, se não cuidados a tempo podem se tornar irreversíveis, mesmo no longo prazo. Neste caso se instala o processo de desertificação que terá como implicação a transformação em espaços antes ocupados em imensos vazios demográficos.

Às vulnerabilidades provocadas pela instabilidade climática se associam àquelas provocadas pela negligência, ou mesmo pela ausência do poder público que, não provendo serviços essenciais, deixa populações sujeitas às doenças, sobretudo as crianças e idosos que são as mais sensíveis ou mais vulneráveis àquelas carências. Há privações das populações ao acesso de ativos que deveriam ser providos pelo estado como água encanada, saneamento, coleta sistemática com destino adequado para o lixo doméstico e, o mais fundamental de todos, que é a educação. Educação que é condição necessária para que os sujeitos sociais conquistem melhores padrões de renda.

A este conjunto chama-se de “vulnerabilidades induzidas”. Isto por que elas decorrem da ausência das políticas públicas, da sua utilização equivocada, ou da negligência do poder público para com as populações mais carentes. Que em decorrência desses descasos se tornam bem mais carentes. O não reconhecimento

político por parte do Governo Federal dos municípios maranhenses do Semiárido induz vulnerabilidades para as populações daqueles municípios que vão além das climáticas já provocadas pelo fato dessas populações sobreviverem sob esse tipo de clima.

Essas vulnerabilidades induzidas pela omissão do poder público serão as responsáveis pelo surgimento e até pelo agravamento das áreas em processo de desertificação no Maranhão. A desertificação, como se discutiu neste texto, se torna mais difícil de ser revertida, tanto de um ponto de vista de recuperação dos recursos naturais, como de um ponto de vista financeiro, na medida em que avança.

Assim, é necessário que o Estado brasileiro se antecipe a esse fenômeno ou, ao menos, tente recuperar o tempo perdido pela omissão ou descaso que se observa até aqui com aqueles municípios maranhenses.



3. O SEMIÁRIDO BRASILEIRO.

No Nordeste brasileiro está situada uma das três grandes áreas semiáridas da América do Sul. Nessas áreas predominam combinações de temperaturas médias anuais muito elevadas, entre 23° e 27° centígrados, evaporação média de 2000 milímetros ao ano, insolação média anual de 2.800 horas. Também acontece um irregular regime pluviométrico, prevalecendo níveis mal distribuídos abaixo de 800 milímetros anuais com umidade relativa do ar em torno de 50%. Essa sinergia de eventos faz com que esse ecossistema na região sempre apresente balanço hídrico negativo, em boa parte dos anos (AB'SÁBER, 2003; FUNCEME, 2005; MOURA et al. 2007).

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

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

O Semiárido do Nordeste faz parte das áreas de terras com escassez de recursos hídricos e isto provoca interferências na sua paisagem, afetando a flora e a fauna que também experimentam modificações sistemáticas (DUQUE, 1953).

Duque (1953) tenta mostrar como provavelmente acontecerá a formação da paisagem nas áreas secas do Nordeste caso sejam deixadas em repouso, como se depreende da passagem a seguir:

Cada região do Nordeste seco tem suas espécies vegetais acomodadas compensadamente nas necessidades, de nutrição, de água etc. As espécies, os solos e os climas locais procuram manter equilíbrio fisiológico quando deixados em abandono (DUQUE, 1953, p. 25).

A dinâmica da formação da paisagem do Nordeste seco é magistralmente descrita por Duque (1953) na passagem a seguir:

A formação dos grupos botânicos característicos da aridez começa com a invasão do terreno pelas sementes das gramíneas, ciperáceas, compostas, verbenáceas, cactáceas, mofumbo, marmeleiro, jurema etc., que germinam aproveitando a chance das chuvas e vão compondo, com o tempo, uma sequência ordenada de mudanças e crescimento, cobrindo cada vez mais o chão, enriquecendo-o de minerais e compostos orgânicos que modificam o meio e intensificam a competição para eliminar alguns componentes e formar o leito adequado para outras árvores e arbustos como catingueira, umburana, maniçoba, pau branco, sabiá, etc., através de estádios sucessivos, menos perceptíveis e mais vagarosos do que na floresta hidrófila-megatérmica, o conjunto vegetativo desértico evolui numa série de mudanças na dominância de espécies através do tempo até atingir o clímax da organização xerófila com o aparecimento e desenvolvimento das essências mais nobres como: aroeira, angico, cumaru, cedro, pau branco, de mistura com os indivíduos que sobreviveram nas lutas de cada fase (DUQUE, 1953 p. 25).

As diferenciações de paisagens e de condições edafoclimáticas do Semiárido são bastante diversas. No meio das dificuldades provocadas pela escassez de umidade é possível encontrar “enclaves úmidos e semi-úmidos” no ecossistema Semiárido. Em geral essas inserções estão situadas em áreas de altitude (SOUZA; OLIVEIRA, 2006).

A escassez hídrica, traduzida na forma de ocorrência sistemática de seca, tem dado ao Semiárido brasileiro uma espécie de notoriedade às avessas (CARVALHO, 2010).

Aos problemas climáticos, que decorrem da posição geográfica da região, se acrescenta a forte contribuição do ser humano, sob a forma dos elevados níveis de concentração fundiária (IBGE, 2006). Além disso, há o descaso das políticas públicas que privam as populações dessas áreas de acesso aos serviços essenciais como: educação, água encanada, saneamento, coleta sistemática, com destino adequado dos resíduos sólidos, que corroboram com a situação de vulnerabilidade das populações totais e rurais do Semiárido.

Essa sinergia de eventos contribui para que parte significativa da população rural do Semiárido seja potencial emigrante. De fato, boa parte migra para as áreas urbanas dos municípios nordestinos de forma desordenada, sobretudo aqueles de maior densidade populacional, como o são as capitais dos estados.

Dessas cidades seguem para outras de regiões, principalmente aquelas situadas nos estados do Sudeste do País. Como os emigrantes do Semiárido brasileiro, no geral, não tem habilidade para exercerem funções de melhor remuneração, boa parte dessa

gente acaba trabalhando em regime de semiescravidão e mora nas periferias sem serem alcançados por qualquer serviço público que lhes possam amenizar os sofrimentos.

Outro destino dos emigrantes do Nordeste, em geral, e do Semiárido, especificamente, tem sido os estados do Norte do Brasil. Para ali se deslocam, ocupam os espaços geográficos mais insalubres e, as chamadas áreas de riscos que, além de não disporem de infraestrutura de transportes, saneamento, água, escolas, moradias, ainda estão sujeitas aos alagamentos em épocas de chuvas intensas.

Por outro lado, não sendo habituados às agressividades do clima das áreas amazônicas, agora por excesso de umidade e de um calor que é diferente daquele que experimentavam no Semiárido, ficam propensos a contrair doenças características daquelas áreas (malária é a mais comum), porque os seus organismos não tem qualquer imunidade àquelas condições e, por isso são vulneráveis a contrai-las. Esta situação, contudo, não é privilégio dos emigrantes do Semiárido nordestino. O Relatório de Brundtland das Nações Unidas de 1987 já denunciava este fato (emigração desordenada) como um dos grandes obstáculos a ser superado para se tentar conquistar o desenvolvimento humano sustentável nas áreas de pobreza (HDR, 1997).

Como foi discutido para o Nordeste brasileiro, em que há diferentes ambientes, sub-regiões e divergências em geração de riquezas, o Semiárido também não é homogêneo. Segundo o Ministério do Meio Ambiente há diferentes espaços geográficos caracterizados como Semiárido. Contudo, o principal vetor de definição para o ecossistema é a identificação das áreas mais vulneráveis aos aspectos climáticos. Fatores que não dependem diretamente da ação humana, que não obstante pode interferir indiretamente na sua formatação a médio e longo prazo para que as condições neste ecossistema fiquem mais adversas ainda (MMA, 2007).

Uma das dificuldades que se interpõem para as ações mais incisivas do poder público sobre essa área do Semiárido no Brasil é a sua delimitação. O estabelecimento dos seus contornos não tem sido tarefa fácil e já demanda alguns anos sem que até aqui, como será demonstrado neste trabalho, tenha sido feito sem cometer injustiças. Isto porque as populações que estão sobrevivendo no Semiárido brasileiro recebem tratamento diferenciado de políticas públicas para lhes amenizar as dificuldades (ARY, 2013). Assim, caso não seja possível definir os limites de uma forma rigorosa do ecossistema, inevitavelmente serão cometidas injustiças, porque grupos importantes ficarão de fora desse “cobertor” de proteção.

As tentativas de estabelecer limites geográficos para o Semiárido tiveram a sua primeira ação concreta em 1936, tendo experimentado algumas adaptações, como se depreende da passagem a seguir:

A primeira delimitação do espaço territorial a ser beneficiado com ações governamentais de defesa contra os efeitos da seca foi estabelecida pela Lei 175, de 07 de janeiro de 1936, que ficou conhecida como “Polígono das Secas”. Posteriormente essa delimitação foi revisada pelo Decreto-Lei nº 9.857, de 13 de setembro de 1946 e pela Lei 1.348, de 10 de fevereiro de 1951, com o intuito de amenizar os efeitos da seca do Nordeste. Através da Lei nº 4.763, de 30 de agosto de 1965, foi estabelecido também que todo município criado com o desdobramento da área de um município, incluído total ou parcialmente no Polígono das Secas, fosse considerado como pertencente a este para todos os efeitos legais e administrativos (CECS, 2015).

Em documento de 2005, intitulado “Proposta de dimensionamento do Semiárido brasileiro”, em que o BNB reuniu alguns dos melhores especialistas sobre o tema, foi feita uma tentativa de dimensionar o Semiárido usando critérios para além do regime pluviométrico. Naquele documento se lê a seguinte passagem: “o presente trabalho propõe, ao invés de um único parâmetro (volume pluviométrico) para definir o Semiárido, critérios variados da natureza geoecológica” (BNB, 2005).

A caracterização mundialmente aceita de definições climáticas das regiões é feita pelo Índice de Aridez (IA), baseado em metodologia desenvolvida por Thornthwaite (1948) e ajustada por Penman (1953). O IA mede a relação entre o total precipitado de chuvas observado numa determinada localização, num período definido de tempo, e a evapotranspiração potencial, tal como definida por Thornthwaite (1948).

Não obstante existir essa definição técnica de Semiárido, mundialmente consolidada, se observa uma notável confusão, em nível de Parlamento e em nível dos Governos brasileiros, no que concerne à aplicação do conceito para a caracterização dos municípios do Semiárido brasileiro.

Ao definirem em Lei o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) e estabelecerem as condições para o seu acesso, Deputados e Senadores que escreveram a Constituição de 1988 estabeleceram que 50% dos recursos daquele fundo deveriam ser aplicados no Semiárido. Contudo, ao regulamentarem a lei no final de setembro de 1989, era necessário definir o que se entendia por Semiárido. Naquele momento modificaram o conceito mundialmente de Semiárido que é baseado no IA e criaram a sua própria definição, criando uma enorme confusão. A propósito, veja-se o que está escrito no trabalho de Silva, 2008:

O conceito de Semiárido é decorrente de uma norma da Constituição Brasileira de 1998 que no seu Artigo 159 institui o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE). A norma constitucional determina a aplicação no Semiárido de 50% dos recursos destinados ao Fundo. A Lei 7.827 de 27 de setembro de 1989 regulamenta a Constituição Federal, define como Semiárido a região inserida na área de atuação da SUDENE, com precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 milímetros. (SILVA, 2008, P.17).

Esta definição de Semiárido, leva em consideração apenas o montante de chuvas caído durante o ano. Nenhuma referência é feita acerca da distribuição espacial e temporal, muito menos à perda da umidade que é caracterizada por Thornthwaite (1948) que também são problemas relevantes associados ao balanço hídrico.

Por essas razões a definição que está na Lei Nº7.827 contraria o preceito técnico, que define as áreas sob aquele complexo e frágil ecossistema com base em critérios de balanço hídrico entre a água que cai e aquela que é eliminada pela evaporação e pela transpiração, sobretudo dos vegetais tal, como definido pelo IA de Thornthwaite (1948).

No começo de março de 2005 os Ministros Titulares do Ministério da Integração Nacional, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia publicaram a Portaria Interministerial Nº1, de 09 de março de 2005, e que foi publicada no Diário Oficial da União no dia 11/03/2005. Aquele documento, no seu Artigo primeiro, trazia a seguinte redação:

Aprovar a re-delimitação da Região Semiárida do Nordeste constante no Relatório Final, que tem por base os resultados do Grupo Interministerial instituído pela Portaria nº6 de 29 de março de 2004, que atualiza a relação dos Municípios compreendidos na referida região, observando, além do critério estabelecido na Lei nº7.827, de 27 de setembro de 1989, os demais:

Parágrafo 1º - isoieta de 800 mm

Parágrafo 2º - Índice de Aridez

Parágrafo 3º - Déficit hídrico (MI, 2005)

Os redatores dos artigos dessa Portaria demonstram que inexistem estações meteorológicas confiáveis em todos os municípios do Nordeste que possibilitem estimar com rigor a precipitação pluviométrica e a evapotranspiração potencial. Não fora isso, bastava apenas cumprir o que está escrito no segundo parágrafo. A definição de climas das áreas é feita pela magnitude do índice de aridez. Ao abrir a possibilidade para a inclusão de outros critérios, a Comissão criou a possibilidade de se fazer inclusão de áreas com dificuldades climáticas e que não são ainda passíveis de aferição rigorosa pela inexistência de séries históricas longas (30 anos) e confiáveis. Isto não é ruim, desde que possa ser estabelecido para outras áreas que tem os mesmos problemas.

Em 2007 apenas dois anos depois da publicação daquela Portaria de março de 2005, a ADENE (Agência de Desenvolvimento do Nordeste), 2007, que é o órgão que substituiu a SUDENE, portanto, uma instituição oficial ligada ao Ministério da Integração apresenta a sua própria definição para Semiárido.

Do ponto de vista climático, a "Região Semiárida é aquela formada pelo conjunto de lugares contíguos, caracterizada pelo balanço hídrico negativo, resultante de precipitações médias anuais iguais ou inferiores a 800 mm, insolação média de 2.800h/ano, temperaturas médias anuais de 23° a 27° C, evaporação de 2.000 mm/ano e umidade relativa do ar média em torno de 50%. Caracteriza-se essa região por forte insolação, temperaturas relativamente altas e pelo regime de chuvas marcado pela escassez, irregularidade e concentração das precipitações num curto período, de apenas três meses. Situada na porção central da Região Nordeste, tendo os seus limites contornados por áreas sub-úmidas, exceto na porção setentrional, a Região Semiárida tem sido **convencionalmente delimitada pela isoietas de 800 mm (grifo do autor desta pesquisa)**. Com relação ao quadro ecológico, caracteriza-se essa Região pelo domínio do ecossistema das caatingas. A vegetação é de porte arbóreo e arbustivo, onde predominam espécies decíduas e espinhentas, com elevado grau de xerofilismo. Os solos são arenosos ou areno-argilosos, pobres em matéria orgânica, muito embora, com regular teor de cálcio e potássio, predominando os tipos: Bruno não-Cálcico, Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico, Cambissolo-Litólico, Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, Planossolo Solódico, Regossolo e Solonetz. Os solos rasos e pedregosos da Região são derivados principalmente de rochas cristalinas, praticamente impermeáveis, nas quais as possibilidades de acumulação de água se restringem às zonas fraturadas. (ADENE, 2007).

A ADENE conseguiu resumir, na sua definição, algumas características bióticas e abióticas que possibilitam o balanço hídrico se constituir num fundamental instrumento para caracterizar o Semiárido. Todo aquele conjunto de informações adicionais que está citado nesta definição provocará um balanço hídrico que, quase sempre, resultará nos valores do IA situados entre 20 e 50, que são as magnitudes em que se insere tecnicamente o Semiárido. Portanto, trata-se de um detalhamento maior do conceito que está sintetizado na equação de definição do índice de aridez.

Contudo, não é esta a definição utilizada pelo Ministério da Integração Nacional(MI) para a inclusão de municípios no Semiárido. Para aquela instituição são os critérios a seguir que caracterizam os municípios no que é chamado no Ministério com “Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro”

1 – a precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros; 2 – índice de aridez de até 50 no período entre 1961 e 1990; e 3 – risco de seca maior do que 60% tomando-se por base o período entre 1970 e 1990. (BRASIL, 2005)

Veja-se que o MI preferiu substituir o fundamento estritamente técnico e objetivo da magnitude do IA, mundialmente aceito, introduzindo critérios mais subjetivos. Trata-se como já discutido acima de um reconhecimento implícito de aferir com rigor os índices de aridez dos mais de 1700 municípios do Nordeste, outro tanto de Minas Gerais e do Espírito Santo, estados que também demandam a inclusão de municípios no ecossistema para que possam usufruir das políticas diferenciadas.

O primeiro critério relacionado nas normas do MI de chover abaixo de 800 milímetros é absolutamente desnecessário, caso não se estabeleça a distribuição temporal das chuvas, que é aferida pelo coeficiente de variação. Se aqueles 800 milímetros se distribuírem de uma forma mais homogênea ao longo do ano (baixo coeficiente de variação), até poderia haver a possibilidade da área, sob essas condições não ser caracterizada como semiárida. Por outro lado uma média de precipitação anual superior a 1000 milímetros anuais pode caracterizar um clima Semiárido, dependendo da forma como se distribui, dos solos que receberem essas chuvas, da insolação, do balanço hídrico, em fim. Por isso a ADENE (voltou a se chamar SUDENE), que é órgão do MI enfatiza o fato de a chuva se concentrar num período de apenas três meses, o que caracteriza concentração temporal.

Mais recentemente foi baixada a PROPOSIÇÃO Nº 105/2017 do Conselho Deliberativo (CONDEL) da SUDENE realizado em Recife e que foi homologada pelo Superintendente do órgão em 20 de junho de 2017. Nesse documento se lê no seu parágrafo introdutório a seguinte mensagem:

“Proposta de critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido Brasileiro e procedimentos para revisão de sua abrangência”.

Segundo a proposta os critérios para a inclusão ou manutenção de municípios no Semiárido brasileiro haviam mudado novamente. No Artigo primeiro daquele documento se lê o seguinte:

“Ficam estabelecidos os seguintes critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido:

- I – Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm;
- II – Índice de Aridez de Thorntwaite igual ou inferior a 0,50;
- III – Percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano”.

Em seguida o documento apresenta a seguinte explanação no primeiro e segundo parágrafos:

§ 1º - São considerados aptos para inclusão no Semiárido os municípios da área de atuação da SUDENE que alcancem *peelo menos um dos critérios*(grifo do autor deste documento) elencados nos incisos I, II e III em qualquer porção de seu território.

§ 2º *Excepcionalmente (grifo do autor deste documento)*, até a próxima revisão dos limites do Semiárido, prevista para 2021, estão considerados aptos a compor o Semiárido todos os municípios que fazem parte do Anexo I da Portaria Interministerial n. 89, de 16 de março de 2005 (DOU de 17.03.2005, Seção 1, fls.21).

Chama atenção nos “critérios técnicos” ora estabelecidos o caráter “excepcional” para a manutenção na nova delimitação do Semiárido “até a próxima revisão dos limites do Semiárido, prevista para 2021” que, segundo o documento são “considerados aptos a compor o Semiárido todos os municípios que faziam parte daquela delimitação feita com base na Portaria Interministerial N°89 de 16 de março de 2005.

Esta ressalva da atual Comissão revisora e definidor da nova delimitação do Semiárido deixa claro que os critérios não são estritamente técnicos. Como já se discutiu neste texto, os climas Semiáridos e todos os outros (hiper-áridos, áridos, sub-úmidos e secos, sub-úmidos e úmidos, úmidos) são definidos pelas magnitudes dos respectivos índices de aridez. Além disso, se faz uma ressalva ao que está escrito no II critério para inserção do Semiárido. Semiárido apenas inclui os climas em que o IA está contido no intervalo de 0,20 a 0,50. Abaixo de 0,20 encontram-se os climas áridos e hiper-áridos. Portanto, tecnicamente a redação do II item não está correta porque coloca no mesmo grupo do Semiárido, climas que podem também ser áridos e hiper-áridos. Qualquer outro critério aditivo para definir características climáticas de regiões é perfeitamente dispensável, de um ponto de vista estritamente técnico. No documento de março de 2005 lembra-se que um dos critérios de introdução dos municípios no Semiárido brasileiro era apresentar *“risco de seca maior do que 60% tomando-se por base o período entre 1970 e 1990”*.

Este “critério técnico” suscita a pergunta: em que nível de precipitação de chuvas poderia se caracterizar o que se chama de “seca”. Seria apenas quando chovesse zero milímetro? Em uma pergunta chave: Qual seria a quantidade mínima de chuvas para caracterizá-las como sendo seca? Outra pergunta que precisaria ser respondida: e no caso da *“seca verde”*, em que mesmo chovendo, a precipitação ocorre fora de época

ou em quantidade insuficiente para o desenvolvimento fisiológico das plantas, como seria o ponto de corte para definir o que é, e o que não é Semiárido?

O índice de aridez consegue abarcar todas essas dificuldades, daí o seu reconhecimento mundial. Ao utilizar este critério alternativo que certamente definiu a inclusão de boa parte dos 1.133 municípios que foram reconhecidos como estando no Semiárido àquela época, a equipe técnica que elaborou o documento, e o MI que o referendou, reconheceram explicitamente que é praticamente impossível calcular o índice de aridez em todos os municípios do Nordeste do Brasil, devido à inexistência de rede confiável de estações meteorológicas situadas nos mais distantes rincões deste imenso território.

A confusão que se estabelece nos critérios políticos de definição de quais municípios, ou de quais espaços geográficos deve estar contidos no Semiárido brasileiro apenas demonstra que a definição política dos municípios que farão parte do Semiárido brasileiro não é, jamais foi e, dificilmente será, estritamente técnica e com base no índice de aridez, como recomendado pelas instancias internacionais.

Além do mais a definição de Semiárido, para além do critério técnico que deve ser relevante, deve estar preocupada com as populações que sobrevivem em ambientes de dificuldades nos recursos naturais que as possibilitem viverem com um mínimo de dignidade. No caso dos municípios do Nordeste é quase impossível, reforça-se este pensamento, ter séries históricas com tempo suficiente abrangente, como requer o cálculo do índice de aridez. E, enquanto essas condições não são satisfatórias, se penalizam populações que não tem a culpa de viverem num Estado que não criou condições tecnológicas para avançar, e lhes impõem vulnerabilidades induzidas que tendem a se perpetuar indefinidamente devido a essas negligências.

Essas populações precisam ser alcançadas pelo cobertor das políticas públicas diferenciadas, sob pena do Estado Brasileiro condená-las, como vem fazendo com aqueles brasileiros que sobrevivem em municípios do Maranhão que tem indicadores técnicos de Semiárido, como será demonstrado neste documento, a viverem em condições absolutamente precárias e com indicadores econômicos e sociais piores do que os demais municípios já reconhecidos oficialmente como pertencentes ao Semiárido.

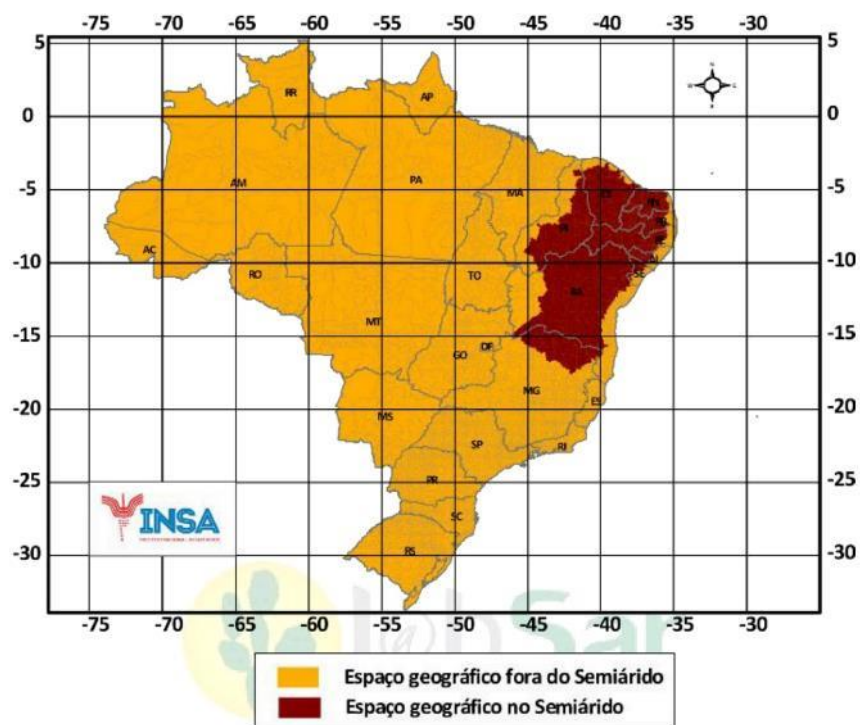
Estes foram os pressupostos, que embora não tenham sido explicitados no documento, permearam a proposição dos 1.133 municípios que fazem parte do Semiárido em 2005. O Grupo de Trabalho então responsável pela elaboração do

documento definidor do Semiárido, ao propor aquele terceiro critério deixou espaço para o relaxamento do tamanho do índice de aridez. Não fora assim, não precisaria ter sido incluído. Bastaria seguir o critério que as Nações Unidas estabelecem: índice de aridez entre 0,20 e 0,50.

A inclusão deste último critério parece ter sido feita para cobrir a lacuna da falta, ou da impossibilidade de calcular os índices de aridez para todos os municípios do Nordeste. Isto devido à inexistência de coleta segura de informações. Seja devido à ausência de estações meteorológicas com duração de ao menos 30 anos de observações seguras, contínuas e confiáveis, seja porque é muito difícil estabelecer critérios de limites climáticos nas fronteiras dos municípios. Assim, parece que o critério de colocar a ocorrência de secas veio para cobrir esta lacuna. Um critério que não suscitaria maiores controvérsias se fosse estabelecida a definição do que é ou o que não é considerado o que é “seca”.

Na relação dos 1.133 municípios estão incluídos 85 municípios mineiros e 1.048 municípios dos estados do Nordeste excluindo o Maranhão. Ai que se considera que se cometeram injustiças com as populações dos municípios maranhenses como será demonstrado mais na frente. No Mapa 1 mostram-se as localizações desses municípios segundo a definição que havia sido feita em 2005. Esses municípios que constam no Mapa 1.

Mapa 1: Nova Limitação do Semiárido Brasileiro.



Fonte: Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação, 2010.

4. NOVA DEFINIÇÃO DO SEMIÁRIDO SEGUNDO A PROPOSIÇÃO Nº 105/2017 DO CONDEL/SUDENE

O Conselho Deliberativo da SUDENE estabeleceu através da PROPOSIÇÃO Nº 105/2017 do CONDEL/SUDENE de junho de 2017 estabeleceu outra série de critérios para definição de Semiárido que apenas difere daquela estabelecida em 2005 no que se refere ao controvertido terceiro critério (veja discussão anterior neste texto) por outro que também não deixa de ser controverso.

Na PROPOSIÇÃO Nº 105/2017 está escrito:

“Respalado por esses marcos legais, e considerando ainda, a Nota Técnica CGEP/DPLAN favorável à proposta, ademais das Notas Técnicas nº 05/2017/AESP/GM, de 25 de junho de 2017, nº 36/SDR/DPDR/CGPR, de 28 de junho de 2017, nº 26/2017/CGPN/DPNA/SFRI, de 6/07/2017, do Ministério da Integração Nacional, e tendo em vista o papel do Conselho Deliberativo na regulamentação do tema, esta Secretaria Executiva encaminha o Relatório Final do GT de Delimitação do Semiárido destacando-se, em forma de normativo, o seguinte teor:

“Art.1º -Ficam estabelecidos os seguintes critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido:

- I – Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm;
- II – Índice de Aridez de Thorntwaite igual ou inferior a 0,50;
- III – Percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano”.

No item I, desse documento que chama o conjunto de “**critérios técnicos e científicos**”, continua a fixação antiga pela isoietas de 800 mm de precipitação média anual. Muito mais importante do que média de 800 mm é a forma como essas chuvas se distribuem. Se chover três meses seguidos 1000 mm, e passarem nove meses sem chover, a média será 1000 mm, mas isso não caracterizará índice de aridez no espaço de 0,20 a 0,50 que são os limites estabelecidos pelas Nações Unidas para clima Semiárido. O índice de aridez (IA) para o Semiárido se definirá, sem precisar estabelecer tetos de precipitações pluviométricas.

As Nações Unidas classificam áreas como Semiárido, estritamente aquelas cujos índices de aridez (IA) estão contidos no espaço entre 0,20 e 0,50. Índices de aridez abaixo de 0,20 (portanto, menores do que 0,50) caracterizam áreas de climas

áridos e hiper-áridos. Portanto, o item II não está rigoroso de um ponto de vista “técnico e científico”. A tentativa da Proposição é estabelecer marcos definidores de Semiárido. Não se falou nos climas áridos e hiper-áridos.

No item III a Comissão atual substituiu a polemica ocorrência de secas durante os últimos seis anos pelo déficit hídrico superior a 60%, considerando todos os dias do ano. A inclusão deste item parece ter a mesma finalidade já discutida neste texto da dificuldade de ser contabilizado o índice de aridez em todos os municípios do Nordeste, por falta de estações meteorológicas neles, ou nas suas imediações, de tal sorte que permitam as interpolações de “dados gerados por estações meteorológicas reconhecidas por órgãos meteorológicos federais”.

Esta sim, uma das grandes dificuldades tecnológicas do Nordeste, dentre tantas outras. Não se consegue reunir informações seguras, fidedignas para se gerar um instrumento técnico adequado para medir um indicador que poderá viabilizar a sobrevivência de milhões de brasileiros. Nada contra a inclusão deste indicador, embora se tenha dúvida da capacidade da sua aferição para todos os municípios do Nordeste, inclusive para aqueles que já figuram na relação dos municípios incluídos no Semiárido conforme mostrado no Mapa 1, e que foram mantidos, **acertadamente**, na nova delimitação do Semiárido.

Chama também atenção o que está escrito no Segundo Parágrafo da referida Proposição. Veja-se:

“§ 2º **Excepcionalmente** (grifo do autor deste documento), até a próxima revisão dos limites do Semiárido, prevista para 2021, estão considerados aptos a compor o Semiárido todos os municípios que fazem parte do Anexo I da Portaria Interministerial n. 89, de 16 de março de 2005 (DOU de 17.03.2005, Seção 1, fls.21)”. Esses municípios são aqueles já mostrados no Mapa 1.

Ao estabelecer este parágrafo, os elaboradores da PROPOSIÇÃO Nº 105/2017 mantem, **acertadamente**, os municípios incluídos na Portaria Interministerial Nº89 de março de 2005. Nada contra. Tudo a favor. Mas ao manter esses municípios a Comissão reconhece implicitamente que os critérios utilizados para a inclusão daqueles 1.133 municípios não foi estritamente técnico, que seria baseado exclusivamente na magnitude do IA. Caso o fosse apenas constariam os municípios com índice de aridez entre 0,2 e 0,5.

Duvida-se também que em todos aqueles municípios prevaleçam os critérios alocados nos itens I e III da resolução. São esses critérios que estão sendo agora

utilizados como argumentos para não incluir os municípios do Maranhão e outros municípios de outros estados que igualmente tem características de Semiárido, mas que são impossibilitados de serem avaliados rigorosamente pelo IA, ou por alguns daqueles critérios. Isso ocorrendo não por culpa dos habitantes daqueles municípios, mas pela negligência do Estado Brasileiro que foi incapaz de prover condições de recolhimento de “dados gerados por estações meteorológicas reconhecidas por órgãos meteorológicos federais”.

Assim aquelas populações são duplamente punidas. Primeiro pelo descaso dos governos Federais e Estaduais de lhes proverem estações meteorológicas em uma quantidade que pudesse produzir as informações necessárias para demandarem com rigidez técnica uma causa que é justa. Isto é tratado no documento “Vulnerabilidade Induzida” (LEMOS, 2015).

São alguns dos descasos do Poder Público Brasileiro, em todos os níveis, em prover condições mínimas para as populações situadas em locais mais recônditos. A outra penalização decorre desta. Por não ter como aferir com rigor técnico os índices de aridez (que é o **único** instrumento correto para fazer este tipo de avaliação), as populações dos municípios serão penalizadas porque não serão alcançadas pelos “cobertores” das políticas estruturantes, inclusivas e sustentáveis.

5 – MUNICÍPIOS MARANHENSES NO SEMIÁRIDO: JUSTIFICATIVAS

O reconhecimento por parte do Governo Federal de que o Maranhão possui áreas no Semiárido é uma questão de justiça social. Nas áreas que tem características técnicas de Semiárido sobrevivem populações em extrema carência, como será demonstrado neste documento. E estão nessa situação porque as condições adversas do clima não lhes permitem exercer atividades que proporcionem minimamente, a possibilidade de viverem com dignidades minimamente requeridas pelos seres humanos. Nesses municípios estão alguns dos piores indicadores sociais e econômicos deste País.

O Maranhão é um estado generalizadamente carente. Em documento da UEMA de 2012 fica demonstrado que existem apenas 82 estações de aferição meteorológicas nos seus 217 municípios, cuja média de existência estava em torno de 27 anos naquele ano (PAE-MA, 2012).

No momento em que se produz este documento, decorrem quase cinco (5) anos depois da divulgação daquele documento. Caso nenhuma estação tenha sido desativada, elas terão em média 32 anos. Como se trata de média de idade das estações, elas deverão estar em média, no limite do que está estabelecido no documento da PROPOSIÇÃO Nº 105/2017 do CONDEL/SUDENE DE junho de 2017. Por esta razão ficam evidentes as dificuldades de computar, com rigor, as estimativas de pluviometria e evapotranspiração potencial que são os indicadores utilizados para estimar o índice de aridez (IA). (PAE-MA, 2012).

Não obstante este fato, Professores e Técnicos da Universidade Estadual do Maranhão (na equipe havia um Meteorologista com Doutorado em Meteorologia) elaboraram um documento que consegue aferir, com base naquelas 82 estações meteorológicas, em que municípios ocorrem índices de aridez compatíveis com os limites estabelecidos para serem considerados como pertencentes ao Semiárido. Este será um dos dois documentos básicos que serão utilizados nesta seção para justificar que o Maranhão tem sim municípios com características de Semiárido, e que por isso precisam ser reconhecidos com urgência pelo Governo Federal para que as injustiças não continuem para pelo menos parte daquela população.

Outro documento que é utilizado neste trabalho para mostrar que o Maranhão tem municípios no Semiárido é o utilizado pela UNICEF (2015), entidade vinculada às Nações Unidas. Neste caso, os técnicos da UNICEF utilizam um mapeamento que identificam municípios no Semiárido e neles são promovidas ações de assistência junto a

crianças e adolescentes. Passa-se agora a apresentar os resultados mostrados nesses dois documentos.

5.1. PAE-MA: Programa de ação estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos efeitos da seca do Estado do Maranhão.

Este documento é constituído de quatro Capítulos. Esta parte do trabalho se baseará nos resultados entrados no Segundo Capítulo do PAE-MA(2012) cujo título é: *“Caracterização das Áreas Susceptíveis à Desertificação”*.

Logo na apresentação do Segundo Capítulo encontra-se a seguinte explanação:

“Neste Capítulo estão expressos os estudos sobre o mapeamento das áreas suscetíveis à degradação ambiental e à desertificação no Estado do Maranhão. Os 63 municípios que definem a área de estudo totalizam 133.342 km² (40,1% do Estado). Desse total 8 estão inseridos no clima Semiáridos, 12 no sub-úmido seco e 43 municípios representam a área de entorno. Os resultados obtidos são essenciais para a melhoria das políticas, programas e projetos que busquem o desenvolvimento socioambiental sustentável das áreas vulneráveis ao processo de desertificação no Estado”.

Em seguida o documento contempla os aspectos metodológicos utilizados para a identificação dos municípios, dentre os 63 estudados, que estavam em áreas suscetíveis à desertificação (ASD). Os aspectos metodológicos, tal como definidos no documento foram dois: O primeiro estava relacionado aos aspectos de suscetibilidade natural do meio físico ao processo de degradação ambiental. O critério fundamental adotado neste caso “teve por base a ecodinâmica TRICART (1977) e a classificação baseada nos critérios do INPE (2011)”. (PAE-MA, 2012. p.36)

O segundo critério utilizado na pesquisa em discussão *“diz respeito ao reconhecimento da forma de uso da terra, atentando para as relações com as atividades agrícolas e o desenvolvimento sustentável”*. (PAE-MA, 2012. P,36). Vale ressaltar que em trabalho anterior, Lemos (2009) havia mapeado todos os municípios do Nordeste, inclusive os 217 maranhenses pelo grau de degradação dos recursos naturais. A diferença básica entre o trabalho de Lemos (2009) e o do PAE-MA (2012) está no fato de que o primeiro utilizou os dados dos Censos Agropecuários de 1996 e 2006 e a partir deles, usando procedimentos econométricos avançados, construiu o índice de degradação que foi utilizado para mapear e hierarquizar, em ordem decrescente de degradação dos recursos naturais, todos os municípios do Nordeste.

O documento do PAE-MA (2012), como já se falou neste texto, trabalhou em apenas 63 dos 217 municípios maranhenses e usou como segundo critério metodológico:

“levantamento consistiu na coleta das informações nas comunidades, uso imagens de satélite da região e uso de receptores de GPS, para produção do mapa de uso do solo. O mapeamento da suscetibilidade ambiental ao processo de desertificação resultou da integração dos mapas do meio físico (geologia, solo e relevo), Índice de Aridez e das informações socioeconômicas e ambientais” (PAE-MA, 2012 p.36).

No procedimento metodológico daquele estudo, os 63 municípios foram distribuídos em três subáreas: Subárea I, que fora composta de 27 municípios, ocupando área de 33.303,09 km²; Subárea II, contendo 32 municípios, com área de 54.393,67 km²; e Subárea III em cuja composição ficaram os restantes quatro (4) municípios que ocupam área de com área de 7404,66 km². Desta forma a área da pesquisa se estendeu por 95.101,42 km², o que é equivalente a 28,6% do território maranhense.

Daquele estudo depreendem-se as seguintes informações acerca das precipitações médias históricas por trimestres específicos: Quadro 1.

Das evidências mostradas no Quadro 1, ao contrário do censo comum de que o Maranhão apresenta elevados patamares de precipitação de chuvas, observa-se que os valores médios e extremos sinalizam que há uma grande heterogeneidade espacial na distribuição dessas chuvas ao longo dos anos. Santa Helena é o município cuja medida das máximas históricas alcançou 1.400,3 milímetros. Em contrapartida, no município do Tutoia a média histórica das precipitações mínimas é de apenas 9,1 milímetros (Quadro 1).

Quadro 1: Variações Médias Trimestrais de Pluviometria Médias no Maranhão: Valores históricos

Meses	Médias Históricas (mm)	Menores Registros		Maiores Registros	
		Precipitação (mm)	Local	Precipitação (mm)	Local
nov-dez-jan	396,2	146,8	Serrano do Maranhão	778,0	Tasso Fragoso
fev-mar-abr	759,2	350,6	Barra do Corda	1.400,3	Santa Helena
mai-jun-jul	222,6	26,0	Alto Parnaíba	948,9	Santa Helena
ago-set-out	83,3	9,1	Tutoia	224,0	Carolina

Fonte: PAE-MA, 2012. P. 39

No Quadro 2 estão mostradas as temperaturas médias quadrimestrais históricas do estado do Maranhão e os registros das médias das máximas e das mínimas temperaturas observadas no processo histórico, bem como os locais aonde aconteceram.

Quadro 2: Variações Médias Quadrimestrais de Temperaturas Médias no Maranhão:
Valores históricos

Meses	Médias Históricas (°C)	Menores Registros		Maiores Registros	
		Temperatura (°C)	Local	Precipitação (°C)	Local
Jan / Abr	25,3	20,5	Chapadinha	27,2	Mirador
Mai/ Ago	24,9	15,4	Chapadinha	28,7	Loreto
Set / Dez	26,4	17,3	Chapadinha	30,4	Loreto

Fonte: PAE-MA, 2012. P. 39

As evidências apresentadas no Quadro 2 mostram que as médias históricas das temperaturas do ar no Maranhão são muito elevadas, motivadas pela sua posição geográfica. Os registros das medidas históricas das temperaturas máximas observadas são sempre muito elevadas variando de 27,2 a 30,4 graus centígrados, sempre no município de Loreto. Chapadinha apresentou menores médios das temperaturas mínimas históricas, com valores variando entre 15,4°C nos quadrimestres de maio a agosto e 20,5°C nos quadrimestres de janeiro a abril. (Quadro 2).

No Quadro 3 se apresentam os valores históricos quadrimestrais de evapotranspiração potencial, com a média para o Maranhão e os locais onde apresentaram os valores extremos (mínimos e máximos).

Quadro 3: Variações Médias Quadrimestrais das Evapotranspirações Potenciais no Maranhão:
Valores históricos

Meses	Média (mm)	Menores Registros (mm)		Maiores Registros	
		Valor (mm)	Município	Valor (mm)	Município
Jan / Abr	459,2	96,2	Urbano Santos	575,4	Loreto
Mai/ Ago	449,6	87,4	Urbano Santos	738,4	Loreto
Set / Dez	554,1	92,1	Urbano Santos	986,1	Loreto

Fonte: PAE-MA, 2012. P. 39

As evidências apresentadas no Quadro 3 mostram os elevados patamares médios em todos os quadrimestres historicamente no Maranhão, com valores variando de 449,6 mm no segundo quadrimestre (maio a agosto) a 554,1 mm no quadrimestre de setembro a dezembro. Loreto apresenta os maiores valores em todos os quadrimestres, chegando a marca de 986,1 mm com média das máximas acontecidas entre setembro e dezembro. Em Urbano Santos, por sua vez, se observaram os menores valores médios das mínimas de evapotranspiração histórica no Maranhão (Quadro 3).

No Quadro 4 estão apresentadas as deficiências hídricas semestrais destacando-se os valores máximos e mínimos, e identificando os municípios onde acontecem esses valores.

Quadro 4: Variações Semestrais das Deficiências Hídricas no Maranhão:
Valores históricos

Meses	Média (mm)	Menores Registros (mm)		Maiores Registros	
		Valor (mm)	Municípios	Valor (mm)	Município
Jan / jun	51,3	Zero	São José do Ribamar, Guimarães, Bequimão, Turiaçu, Godofredo Viana, Carutapera, Chapadinha, Urbano Santos, Viana, Anajatuba, Pinheiro, Santa Helena e São Luis	305,2	Loreto
Jul / Dez	490,2	52,9	Chapadinha	1.116,0	Loreto

Fonte: PAE-MA, 2012. P. 39

Segundo o PAE-MA a média de deficiência hídrica histórica anual para o Maranhão é de 541,5 milímetros, com valores médios sendo atingidos no município de Loreto cujo valor médio das máximas anual chega a 1.421,2 milímetros. (Quadro 4).

Com base naquela Pesquisa o documento estimou índices de aridez naqueles 63 municípios amostrados.

5.1.1 Índice de Aridez (IA)

O Texto a seguir foi retirado de Lemos (2015, p. 57):

“As áreas definidas no ecossistema Semiárido apresentam especificidades de clima, de solos, de cobertura vegetal e de fauna nativa”. As Nações Unidas definem as regiões do planeta de acordo com esta sinergia de características. Para tanto utiliza o índice de aridez (IA).

O (IA) se baseia na metodologia desenvolvida por Thornthwaite (1948), mundialmente reconhecida, que mede a relação entre o total precipitado de chuvas numa determinada localização e a evapotranspiração potencial. O Índice de Aridez (IA) é estimado de acordo com a seguinte equação:

$$IA = 100 \times (Pr / ET_o).$$

Na qual “Pr” é a precipitação de chuvas em milímetros. “ET_o” é a evapotranspiração potencial também aferida em milímetros. Nada mais é do que a água que evapora dos solos pela ação da incidência dos raios solares, dos ventos e aquela que as vegetações eliminam transpirando no seu processo biológico e devido às ações do calor. Se chover menos do que a capacidade do solo e das plantas de reter água, haverá problemas numa escala crescente. Este problema é tecnicamente chamado de balanço hídrico.

A partir dos resultados encontrados na equação de definição do IA, as Nações Unidas estabelecem as caracterizações para a definição dos climas das regiões de acordo com os seguintes valores: 1 - Hiper-árido ($IA \leq 5$); 2 - Árido ($5 < IA \leq 20$); 3 - Semiárido ($20 < IA \leq 50$); 4 - Sub-úmido e Seco ($50 < IA \leq 66$); 5 - Sub-úmido e Úmido ($65 < IA \leq 100$); Úmido ($IA > 100$).

As piores situações em relação a esta escala estão os climas hiper-áridos e áridos, em que o IA é estritamente menor do que 20, significando uma capacidade de retenção de água por parte do solo inferior a 20% daquela que é precipitada”.

Na configuração da metodologia o documento utiliza da seguinte estratégia para chegar às estimativas dos índices de aridez para os municípios como está escrito na página 48 do PAE-MA (2012):

“Neste estudo interpolaram-se os índices de Aridez (UNCCD) por meio do software *surfer* 7.0 considerando-se dados pluviométricos coletados e temperaturas médias estimadas (Estima T) em 82 estações, cuja média de existência está em torno de 27 anos. Após as análises preliminares, utilizou-se o interpolador para geoespacializar os dados atribuindo-lhes perfis, mesmo naquelas localidades que não possuíam informações. Dessa forma foram delimitados os perfis úmido, sub-úmido úmido, sub úmido seco e Semiárido no Estado do Maranhão”. (PAE-MA, 2012, P. 48).

5.1.2 Resultados encontrados na pesquisa do PAE-MA, 2012.

As evidências encontradas para as três subáreas em que se desenvolveu o trabalho estão sintetizadas no Quadro 5.

Quadro 5: Classes do Índice Aridez (IA) para as subáreas estudadas em km²

Subáreas	Semiárido	Subúmido		Úmido	Totais
		Seco	Úmido		
I	0,00	0,00	9.121,52	24.181,57	33.303,09
II	2.719,16	6.955,13	27.108,68	17.610,70	54.393,67
III	162,56	1.192,70	6.049,40	0,00	7.404,66
Áreas por					
Interpolação	33.484,18	22.024,87	-5.787,20	- 11.431,07	38.240,78
TOTAIS	36.365,90	30.172,70	36.492,40	30.361,20	133.392,20

Fonte: PAE-MA, 2012. P. 39.

Como se observa nos dados do Quadro 5 gerados no trabalho do PAE-MA (2012), as áreas inseridas no Semiárido naqueles 63 municípios estudados somam 36.365,90 Km² o que representa 27,3% da área estudada. (Quadro 5).

Os municípios que fazem parte das áreas semiáridas tal como estimados pelo PAE-MA, 2012 estão identificados no Quadro 6:

Quadro 6: Municípios maranhenses com clima Semiárido, de forma direta ou por interpolação, contiguidade e/ou integridade.

Municípios no Semiárido	IA	Municípios no Semiárido por: interpolação, contiguidade e/ou integridade.	IA
Barra do Corda	0,49	Benedito Leite	0,50
Grajau	0,44	Fernando Falcão	0,50
Loreto	0,38	Mirador	0,50
		São Domingos do Azeitão	0,50
		São Félix de Balsas	0,48

Fonte: PAE-MA, 2012. P. 62.

Conforme se depreende das evidências mostradas no Quadro 6 o documento PAE-MA (2012) mapeou oito (8) municípios maranhenses como inseridos no Semiárido: diretamente, ou por interpolação, contiguidade e/ou integridade. Diretamente os municípios mapeados com respectivos IA são: Barra do Corda (IA=0,49); Grajau (IA=0,44); e Loreto (IA=0,38). De forma indireta através de interpolação, contiguidade ou integridade os municípios maranhenses que, atualmente se pode afirmar como inclusos no clima Semiárido são: Benedito Leite (IA=0,50); Fernando Falcão (IA=0,50); Mirador (IA=0,50); São Domingos do Azeitão (IA=0,50); e São Félix de Balsas (IA=0,48).

Quadro 7: Municípios maranhenses com clima subsumido Seco.

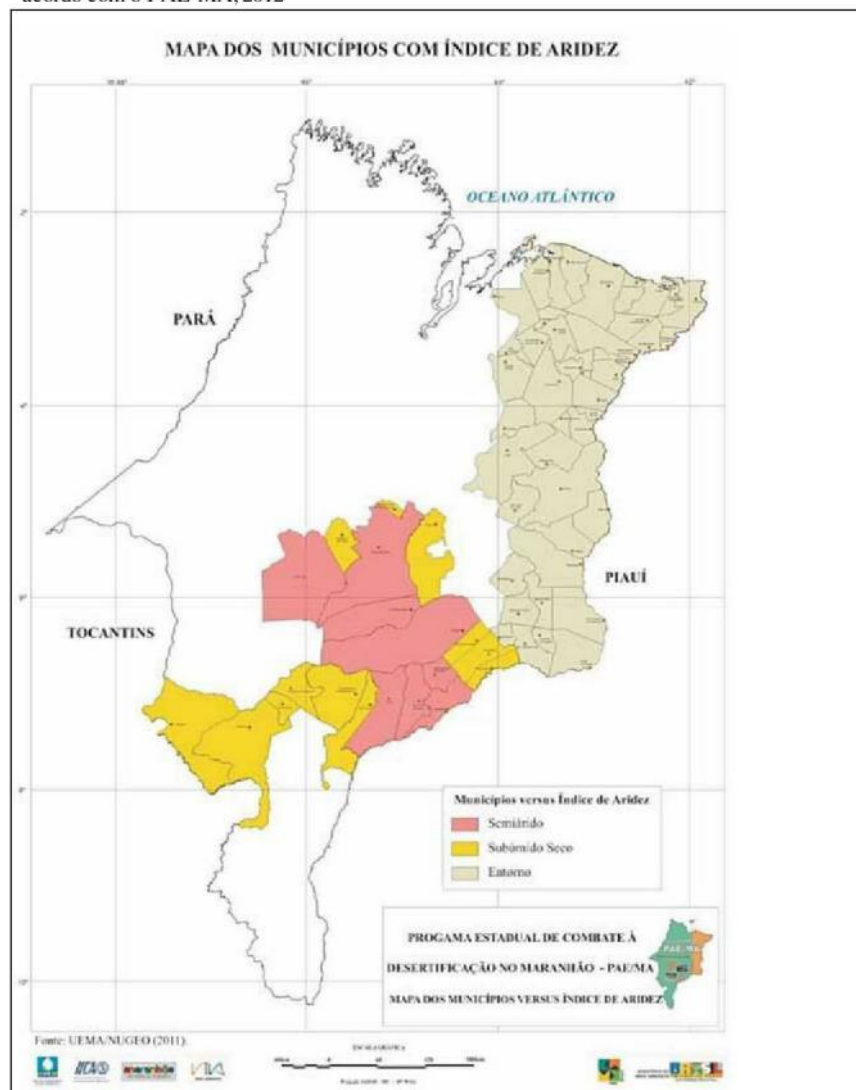
Subumido seco	Subumido seco por: interpolação, contiguidade e/ou integridade
Nova Iorque	Pastos Bons
Riachão	Sambaíba
São Raimundo das Mangabeiras	São Raimundo Doca Bezerra
Tuntum	Sucupira do Norte
Colinas	Fortaleza dos Nogueiras
	Jenipapo dos Vieiras
	Nova Colinas

Fonte: PAE-MA, 2012. P. 62.

No Quadro 7 estão apresentados os 12 municípios maranhenses que, dentre os 63 estudados na pesquisa, apresentam climas subsumido seco estimados de forma direta ou por interpolação, contiguidade e/ou integridade. No Mapa 2 se mostram as áreas dos

municípios maranhenses que estão inseridas nos climas: Semiárido, subúmido-seco e áreas no entorno, dentre as estudadas na pesquisa do PAE-MA (2012) e que por isso estão nas áreas sujeitas a desertificação (ASD).

Mapa 2: Áreas maranhenses inseridas nos Climas Semiárido, Sub-úmido seco e no entorno, de acordo com o PAE-MA, 2012



Fonte: PAE-MA, 2012

5.2 Municípios maranhenses que o UNICEF trabalha as ações os reconhecendo como inclusos no Semiárido.

O United Nations Children's Fund (UNICEF) se constitui no braço da Organização das Nações Unidas que tem como meta promover a defesa dos direitos das crianças, ajudar a dar respostas às suas necessidades e a criar mecanismo para que possam alcançar desenvolvimento humano pleno.

O UNICEF foi criado em 1946 objetivando reconstruir os países afetados pela segunda guerra mundial. Hoje está presente em 191 países. Chegou ao Brasil em 1950 e trabalha fazendo parcerias com os governos Federal, Estaduais, Municipais e faz parcerias com entidades da sociedade civil. (ONUBR, 2017).

Na página na internet da ONUBR, se encontra a seguinte passagem que mostra a atuação do UNICEF no Brasil desde a sua chegada ao País em 1950:

No decorrer dessas décadas, o UNICEF tem atuado junto com o País nas conquistas alcançadas no campo dos direitos da infância. Esteve lado a lado do Brasil na luta contra a poliomielite, que teve o último registro de ocorrência em 1989; lutou junto com as mulheres para que lhes fosse garantido o direito a amamentar seus filhos; ajudou o governo brasileiro a criar o seu primeiro programa de merenda escolar; colaborou com a redução das mortes por diarreia, com a promoção do uso do soro caseiro; e, nos últimos anos, está apoiando o País a reduzir as disparidades regionais no **Semiárido** (grifo do autor do documento), Amazônia e comunidades populares dos centros urbanos (ONUBR, 2017)

Na sua atuação no Semiárido brasileiro o UNICEF trabalha nas crianças e adolescentes situados nos 45 municípios questão reconhecidos pela instituição como estando no Semiárido maranhense. No Quadro 8 se apresentam esses municípios com as respectivas populações. Não foi possível identificar as fontes das informações ou em que instituições o UNICEF utilizou como fontes primárias dos municípios em que atua que a identidade identifica como estando no Semiárido maranhense.

Buscou-se contato com aquela entidade nos seus escritórios de São Luís e de Brasília para que informassem quais critérios utilizaram para delimitar aqueles 45 municípios como inclusos no Semiárido. Ou, de que fontes retiraram aquelas informações. Depois da quarta mensagem requerendo a informação, os representantes de Brasília mandaram a seguinte resposta para o autor deste trabalho:

“Em relação à mensagem abaixo informo que o UNICEF não tem atribuição para definição de agrupamento de municípios pelas características citadas na mensagem. Ao convidar municípios do Estado do Maranhão a fazer parte do Pacto Um Mundo para a Criança e Adolescente do Semiárido até 2012, o UNICEF baseou sua iniciativa na definição de Semiárido da Portaria nº 89 de 16 de Março de 2005 e na Definição de áreas Suscetíveis à Desertificação. Além disso, convidou outros municípios não pertencentes ao Semiárido por sua proximidade ao território em questão e com interesse em desenvolver políticas para a infância.

Desculpa a demora em respondê-lo e agradecemos o contato.”

A relação dos municípios que a UNICEF considera como estando no Semiárido no Brasil estão situados no Mapa 2. No Quadro 8 se identificam os 45 municípios que a instituição incorpora no seu acervo como incluído no ecossistema do Semiárido maranhense. Do IBGE (2014) retiraram-se as populações desses municípios também colocadas no Quadro 8.

MAPA2 : Semiárido Segundo a UNICEF



No Quadro 8 depreende-se que a população total sobrevivendo nos 45 municípios maranhenses que a UNICEF reconhece como fazendo parte do Semiárido somava 1.389.143 pessoas em 2014. Observa-se que dois municípios incluídos no documento do PAE-MA (2012) também fazem parte do grupo que aparece no documento do UNICEF. Uma justificativa para que apenas dois municípios apareçam nos dois grupos pode ser atribuída ao fato de o documento PAE-MA se concentrou em 63 municípios maranhenses situados mais na parte central e sudeste do estado. O

documento do UNICEF ficou mais restrito à parte leste do Maranhão. Mas no documento do PAE-MA estão demonstradas as áreas do entorno que, embora não tenham sido aferidas naquele documento do UNICEF, sugerem que ali, havendo disponibilidade de informações climatológica é provável que se identifiquem e se ampliem o Semiárido maranhense. O que fez o documento do UNICEF. Portanto, as informações dos dois documentos se complementam e assim devem ser entendidos.

Quadro 8: Municípios Maranhenses que fazem parte do Semiárido segundo o UNICEF com respectivas populações em 2014 segundo o IBGE.

Município	População em 2014	Município	População em 2014
Afonso Cunha	5957	Milagres do Maranhão	8118
Água Doce do Maranhão	11590	Morros	17805
Aldeias Altas	23952	Nina Rodrigues	12467
Anapurus	13923	Paraibano	20104
Araioses	42600	Pamarama	34613
Barão de Grajaú	17816	Passagem Franca	17576
Barreirinhas	54991	Paulino Neves	14498
Belagua	6527	Primeira Cruz	13896
Benedito Leite*	5473	Santa Quitéria do Maranhão	29172
Brejo	33314	Santana do Maranhão	11661
Buriti	27042	Santo Amaro do Maranhão	13821
Buriti Bravo	22886	São Benedito do Rio Preto	17802
Caxias	155202	São Bernardo	26480
Chapadinha	73281	São Francisco do Maranhão	12163
Codó	118072	São João do Soter	17104
Coelho Neto	46792	São João dos Patos	24913
Duque Bacelar	10634	Sucupira do Riachão	4610
Humberto de Campos	26197	Timbiras	28007
Lagoa do Mato	10954	Timom	155396
Loreto*	11374	Tutoia	52711
Magalhães de Almeida	17633	Urbano Santos	24548
Mata Roma	15123	Vargem Grande	49415
Matões	30930	TOTAL	1.389.143

Fontes: UNICEF: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/semarido/rel_ma.pdf; IBGE, 2014.

*Municípios também constam na relação do PAE-MA, 2012

6. INDICADORES SOCIAIS E ECONOMICOS DO SEMIÁRIDO MARANHENSE

No documento PAE-MA (2014) os autores chegaram a discutir algumas informações sociais e econômicas dos 63 municípios que estudaram. As informações se resumiram na identificação dos IDH dos municípios. Nesta parte deste documento tenta-se fazer uma avaliação mais acurada desses indicadores sociais, ambientais e econômicos.

6.1. Identificação dos Indicadores Sociais, Ambientais e Econômicos dos Municípios do Semiárido.

Feitas as identificações e demarcações dos dois grupos de municípios que fazem parte do Semiárido segundo o PAE-MA (2014) e UNICEF (2015), passa-se agora a avaliar os indicadores sociais e econômicos desses municípios para fazer o confronto de indicadores com o que acontece nos municípios que haviam sido incorporados no Semiárido pela portaria de 2005 e que agora são mantidos pela PROPOSIÇÃO de 2017 do CONDEL/SUDENE.

Este confronto não terá como objetivo propor que haja exclusão de quaisquer dos municípios já incluídos em ambas as portarias, mas para mostrar que se cometeu injustiças ao deixar de fora os municípios maranhenses e que, por isso, sem que haja qualquer eliminação ou substituição, apenas se os acrescentem politicamente.

Há duas possibilidades de isso acontecer. Reconhecendo politicamente os oito (8) municípios que foram mapeados pelo documento PAE-MA (2015) que, de fato aferiu índices de aridez nesses oito municípios extraídos de um grupo de 63 cujos índices de aridez se encontram entre 0,20 e 0,50 que são os marcos definidores desse índice segundo as Nações Unidas conforme se discutiu neste trabalho.

. Esta parte deste documento está toda baseada nos trabalhos de Lemos (2015) que criou e aplicou pela primeira vez o índice de vulnerabilidade induzida (IVI). O IVI, por sua vez, teve como fonte inspiradora o índice de exclusão social IES que foi criado e aplicado na primeira edição do Livro Mapa da Exclusão Social: Radiografia de um País Assimetricamente Pobre” cuja primeira edição saiu pela Editora do Banco do Nordeste em 2005. O livro teve mais duas edições pela mesma editora em 2008 e 2012. Todas esgotadas. (LEMO, 2005; LEMO, 2008; LEMO, 2012; LEMO, 2015).

Antes de entrar nos detalhes metodológicos da estimação do IVI, adianta-se que os municípios maranhenses identificados como pertencentes ao Semiárido quer nos critérios técnicos rigorosos do documento PAE-MA (2012), quer naqueles definidos pelo UNICEF, já experimentam “vulnerabilidades induzidas” pelo Governo Federal e que serão mantidas, se o documento do CONDEL/SUDENE de junho de 2017 não reparar a omissão e, por extensão o fizer o Ministério da Integração Nacional e a Presidência da República.

Continuarão induzindo carências para um contingente da população maranhense que continuará fora das políticas públicas diferenciadas para o ecossistema Semiárido. E pior, agravando as já evidentes situações de degradação dos recursos naturais induzindo e acelerando o processo de desertificação porque passam aqueles municípios como está demonstrado nos trabalhos de Lemos (2009) e PAE-MA (2012).

6.2. Vulnerabilidades induzidas no Semiárido Maranhense.

Nesta subseção define-se a metodologia para detectar as vulnerabilidades econômica, social e ambiental. As vulnerabilidades aferidas para os municípios maranhenses incluídos no Semiárido são comparadas àquelas dos municípios que já estão reconhecidos politicamente como fazendo parte desse ecossistema pelo Ministério da Integração Nacional, referendados nos documentos do CONDEL/SUDENE.

Como o último documento oficial que detalha as condições sociais e econômicas dos municípios brasileiros é o Censo Demográfico de 2010, foi esse o documento básico utilizado para a estimação das vulnerabilidades induzidas (LEMOS, 2015).

A vulnerabilidade econômica dos municípios do Semiárido é aferida pelo percentual da população que sobrevive em domicílios, cuja renda mensal total domiciliar *per capita*, era de até meio salário mínimo, em valores de 2010. Em 2010 o salário mínimo mensal valia R\$ 510,00 em valores correntes. Portanto, no estudo se identificam como vulneráveis à renda as populações que sobreviviam em domicílios cuja renda *per capita* domiciliar era de no máximo R\$ 255,00 ao mês.

No estudo este indicador é identificado como vulnerabilidade à renda (VULREND). Complementarmente, para demonstrar a extensão da vulnerabilidade dos municípios do Semiárido maranhense, afere-se a forma como o PIB *per capita* é distribuído nos diferentes municípios. Isto foi utilizado para demonstrar os níveis de desigualdades também prevaletentes na apropriação da renda nos municípios pertencentes a este ecossistema.

O segundo indicador utilizado é a vulnerabilidade em educação (VULEDUC), que é o percentual da população maior de vinte e cinco (25) anos que se declarou não ter concluído o nível fundamental de estudos, no município. O Ministério da Educação considera como ter concluído o nível fundamental as populações que tiveram nove (9) anos de escolaridade.

O terceiro indicador utilizado para calcular o índice de vulnerabilidade induzida é a vulnerabilidade ambiental (VULAMBI). Este indicador é aferido através de três outros sub-indicadores: 1 – percentual da população do município que sobrevive em domicílios que não tem acesso, ao serviço de água encanada, com ao menos um ponto de torneira dentro de casa (PRIVAGUA); 2 – percentagem da população sobrevivendo em domicílios privados de acesso ao saneamento minimamente adequado (PRIVSANE). Como saneamento minimamente adequado se identificam aqueles domicílios que não estão ligados à rede geral de coleta de esgotos, ou não tenham ao menos fossa séptica; 3 – percentagem da população que sobrevive em domicílios que estão privados da coleta sistemática de lixo de forma direta ou indireta (PRIVLIXO). Reconhece-se que apenas a coleta de lixo, não é garantia de melhor qualidade de vida, porque se corre o risco do lixo ser depositado em “lixões”. Contudo, na falta de informações que sinalizem o destino adequado para o lixo coletado dos municípios utiliza-se o indicador de coleta sistemática.

Com base nas estimativas das vulnerabilidades parciais, estima-se o índice de vulnerabilidade induzida (IVI) para cada um dos municípios do Semiárido brasileiro, inclusive para os do Maranhão. O IVI sintetizará os indicadores do padrão de vulnerabilidade do Semiárido. Define-se a seguinte equação para o IVI:

$$IVI = P_1 Y_1 + P_2 Y_2 + P_3 Y_3 \quad (1)$$

Na equação (1), Y_1 , Y_2 e Y_3 são, respectivamente, as vulnerabilidades de educação (VULEDUC); de renda (VULEND); e Ambiental (VULAMBI).

A vulnerabilidade ambiental, por sua vez, é estimada segundo a equação:

$$Y_3 = P_4 Y_4 + P_5 Y_5 + P_6 Y_6 \quad (2)$$

Na equação (2), Y_4 , Y_5 e Y_6 são, respectivamente, as privações de água encanada (PRIVAGUA); privação de saneamento (PRIVSANE) e a privação de coleta sistemática de lixo (PRIVLIXO).

Nas equações (1) e (2), P_i ($i = 1, \dots, 6$) são os pesos associados a cada um dos indicadores que entram nas respectivas equações. Os pesos são estimados por análise multivariada. O procedimento selecionado foi análise fatorial através da técnica da

decomposição em componentes principais cujos fundamentos matemáticos estão apresentados em (LEMOS, 2012 e LEMOS, 2015).

6.3. Resultados das estimativas para os indicadores do Semiárido do Maranhão segundo o PAE-MA, 2012.

Inicia-se esta seção mostrando os indicadores as estimativas para os IVI dos oito (8) municípios que o documento PAE –MA (2012) identificou como pertencentes ao Semiárido, portanto com base no índice de aridez entre 0,2 e 0,5.

Na Tabela 1 se mostram os PIB *per capita* de cada um dos municípios que aquele documento identifica com IA entre 0,2 e 0,5. Na segunda coluna da Tabela 1 encontram-se as populações de cada município. Na terceira, quarta e quinta coluna, respectivamente, se observam os valores estimados para a s privações de água (PRIVAGUA),de saneamento (PRIVSANE) e de coleta de lixo (PRIVLIXO).

Tabela 1: PIB per capita, Populações, Privações de água, saneamento e coleta de Lixo dos municípios do Semiárido Maranhense segundo estimação do PAE-MA, 2012.

Município	PIB per capita (2012) (R\$)	População (2012)	PRIVAGUA (%)	PRIVSANE (%)	PRIVLIXO (%)
Barra do Corda	5274,50	84180	30,7	83,8	48,9
Benedito Leite	3890,22	5497	26,2	50,2	72,9
Grajaú	6749,08	64510	21,6	97,4	83,6
Loreto	8963,49	11597	41,4	79,9	41,5
Fernando Falcão	3831,94	9584	57,0	99,9	93,8
Mirador	5099,51	20537	56,6	95,5	73,1
São Domingos Azeitão	16961,49	7088	44,3	98,6	50,3
São Félix de Balsas	5631,25	4636	92,7	98,3	85,4
TOTAIS	6225,08	207.629	34,0	89,7	65,2

Fontes: PAE-MA, 2012; Lemos, 2012; Lemos, 2015.

Em 2010 o valor anualizado do salário mínimo era de R\$ 6.120,00. Nos oito municípios que fazem parte do Semiárido maranhense, segundo estimativas mostradas na Tabela 1, o poder aquisitivo do PIB *per capita* agregado deles era de apenas 1,02 salários mínimo. No entanto em Fernando de Falcão o PIB per capita de 2010 possuía poder de compra equivalente a apenas 63% do salário mínimo. Em Benedito Leite o valor indexado do PIB *per capita* valia 64% do salario mínimo anualizado. Em São

Domingos do Azeitão observou-se o maior PIB per capita dentre os oito listados, com poder aquisitivo equivalente a 2,8 salários mínimos (Tabela 1).

Em relação às privações dos indicadores ambientais mostrados na Tabela 1, observa-se que a maior carência está associada à privação de saneamento que, no agregado para os oito municípios, é de 89,7% (Tabela 1).

Na Tabela 2 se mostram as vulnerabilidades de renda (VULREND), de educação (VULEDUC) e ambiental (VULAMBI). Observa-se que, no conjunto dos oito municípios, a maior vulnerabilidade é de educação. No conjunto dos oito municípios, 74,4% da população maior de 25 anos não havia completado o ensino fundamental em 2010. Neste indicador a pior situação estava em Fernando Falcão, onde se observou que 87,5% da população, naquela faixa etária, não havia completado o ensino fundamental em 2010. Contudo, em todos os oito municípios este indicador estava muito comprometedor, tendo em vista que o menor valor foi 72,2% em Grajau. A média para os oito municípios foi de 74,4% da população maior de 25 anos sem ter completado o ensino fundamental (Tabela 2).

Tabela 2: Vulnerabilidades induzidas de renda, educação e ambiental e Índice de Vulnerabilidades Induzidas (IVI) dos municípios do Semiárido Maranhense segundo estimativa do PAE-MA, 2012.

Município	VULREND (%)	VULEDUC (%)	VULAMBI (%)	IVI (%)
Barra do Corda	71,8	72,3	54,2	66,4
Benedito Leite	71,0	81,9	50,7	68,2
Grajau	71,4	72,2	68,2	70,6
Loreto	76,6	77,3	53,8	69,5
Fernando Falcão	88,7	87,5	84,0	86,8
Mirador	81,5	79,5	75,0	78,7
São Domingos Azeitão	76,9	72,6	63,8	71,3
São Félix de Balsas	74,3	80,0	91,9	81,9
TOTAIS	73,9	74,4	63,0	70,6

Fontes: PAE-MA, 2012; Lemos, 2012; Lemos, 2015

A vulnerabilidade em renda para os oito municípios foi de 73,9%. Este é o percentual das populações desses municípios que moravam em domicílios cuja renda *per capita* domiciliar era de no máximo meio salário mínimo. Neste indicador a situação de Fernando Falcão também é a mais crítica, tendo em vista que 88,7% da sua população sobrevive naquelas condições. Em Benedito Leite estava o menor percentual

de população sobrevivendo em domicílios com renda domiciliar *per capita* de no máximo meio salário mínimo (Tabela 2).

Em relação à vulnerabilidade ambiental a média, para os oito municípios, foi de 63% de população sobrevivendo sob essa vulnerabilidade. A situação mais crítica estava no município de São Félix de Balsas (91,9%) e a menos crítica em Benedito Leite com 50,7% (Tabela 2).

As estimativas dos índices de vulnerabilidades (IVI) para cada município mostrou situações de grandes dificuldades em todos eles. O IVI variou de 66,4% em Barra do Corda a 86,8% em Fernando Falcão. O IVI médio dos oito municípios foi de 70,6%. Isto significa que é este o percentual das populações desses oito municípios que sobrevivem em domicílios cuja renda *per capita* domiciliar é de no máximo meio salários mínimos, não tem acesso à água encanada, não tem acesso a saneamento, é privada de coleta sistemática de lixo e a população maior de 25 anos sequer completou o nível fundamental, ou nove anos de escolaridade (Tabela 2).

6.4. Resultados das estimativas para os indicadores do Semiárido do Maranhão segundo UNICEF.

Esta parte do trabalho começa mostrando os 1.133 municípios situados nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais que o Ministério da Integração Nacional (MI) reconhece como fazendo parte politicamente do Semiárido brasileiro segundo o documento de 2005. Em seguida apresenta-se a relação dos municípios que o UNICEF trabalha como pertencentes ao Semiárido maranhense.

Os resultados desta subseção foram retirados do documento produzido por Lemos (2015). Os resultados serão apresentados de forma agregada, para mostrar, no conjunto, como os municípios do Semiárido maranhense, de acordo com o que sugere o UNICEF se comportam em relação aos municípios que já faziam parte do Semiárido brasileiro segundo o documento de 2005, e que permanecem agora no documento de 2017.

As evidências apresentadas na Tabela 3 sugerem que o PIB *per capita* dos 45 municípios do Semiárido maranhense, segundo o UNICEF, apresentavam o menor valor dentre os observados em todos os demais estados que faziam parte do Semiárido naquele documento oficial. Com efeito, o PIB *per capita* do Semiárido maranhense era de R\$5.176,00 em 2012. O salário mínimo mensal de 2012 era de R\$622,00. Este valor

anualizado era de R\$7464,00. Portanto, o PIB *per capita* dos municípios do Semiárido maranhense, segundo o UNICEF, tinham PIB *per capita* que valia apenas 69,4% do salário mínimo então vigente (Tabela 3) e Tabela 4.

Tabela 3: Valores Extremos PIB Per Capita em Reais nos Estados que estão inseridos no Semiárido Brasileiro em 2012.

Estado	GERAL			SEMIÁRIDO		
	PIB Per capita em 2012 (R\$)	Menor PIB Per capita em 2012 (R\$)	Maior PIB Per capita em 2012 (R\$)	PIB Per capita em 2012 (R\$)	Menor PIB Per capita em 2012 (R\$)	Maior PIB Per capita em 2012 (R\$)
MA*	8760,34	2727,16	54138,45	5176,00	2875,63	8963,49
PI	8137,51	3107,68	31553,32	5415,27	3107,68	14332,63
CE	10473,12	3311,80	31895,99	6731,67	3311,80	16083,43
RN	12249,46	4423,39	104639,06	10870,85	4507,52	104639,06
PB	10151,88	4184,29	56146,05	8014,94	4184,29	17304,53
PE	13138,48	4273,85	138273,00	8124,44	4273,85	24548,04
AL	9333,43	3313,83	23638,29	6361,59	3313,83	11079,53
SE	13180,93	5606,84	54398,26	10783,22	5937,43	54398,26
BA	11854,38	2767,52	93883,97	7598,53	2767,52	27543,94
NORDESTE	11216,28	2727,16	104639,06	7733,63	3186,38	104639,06
MG	20324,58	4229,22	270512,88	7466,90	4229,22	22675,40
TOTAL	13744,41	2727,16	270512,88	7573,16	3186,38	104639,06

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

* Municípios maranhenses participando que fazem parte do Semiárido brasileiro segundo o UNICEF.

Tabela 4: Valores Extremos PIB Per Capita em Salários Mínimos (SM)* no Semiárido Brasileiro em 2012

Estado	GERAL			SEMIÁRIDO		
	PIB Per capita em 2012 (SM)	Menor PIB Per capita em 2012 (SM)	Maior PIB Per capita em 2012 (SM)	PIB Per capita em 2012 (SM)	Menor PIB Per capita em 2012 (SM)	Maior PIB Per capita em 2012 (SM)
MA**	1,2	0,4	7,3	0,7	0,4	1,2
PI	1,1	0,4	4,2	0,7	0,4	1,9
CE	1,4	0,4	4,3	0,9	0,4	2,2
RN	1,6	0,6	14,0	1,5	0,6	14,0
PB	1,4	0,6	7,5	1,1	0,6	2,3
PE	1,8	0,6	18,5	1,1	0,6	3,3
AL	1,3	0,4	3,2	0,9	0,4	1,5
SE	1,8	0,8	7,3	1,4	0,8	7,3
BA	1,6	0,4	12,6	1,0	0,4	3,7
NORDESTE	1,5	0,4	14,0	1,0	0,4	14,0
MG	2,7	0,6	36,2	1,0	0,6	3,0
TOTAL	1,8	0,4	36,2	1,0	0,4	14,0

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

** Municípios maranhenses participando que fazem parte do Semiárido brasileiro segundo o UNICEF.

Na Tabela 5 são apresentados os indicadores de privações de acesso à água encanada (PRIVAGUA), saneamento minimamente adequado (PRIVSANE), coleta sistemática de lixo (PRIVLIXO).

Os resultados encontrados mostram que, no agregado, os 45 municípios do Semiárido maranhense apresentam as maiores vulnerabilidades ambientais (59,3%) em comparação a todos os agregados dos Semiáridos dos demais estados (Tabela 5).

Tabela 5: Privações de Acesso à Água, ao Saneamento, à Coleta de Lixo e Estimativa dos Passivos Ambientais dos Estados Inseridos no Semiárido (SAR)

Estado	PRIVAGUA (%)		PRIVSANE (%)		PRIVLIXO (%)		VULAMBI (%)	
	Geral	SAR	Geral	SAR	Geral	SAR	Geral	SAR
MA *	34,1	39,9	73,3	78,6	44,2	59,4	50,3	59,3
PI	27,8	38,6	70,9	80,8	38,4	50,5	45,4	56,4
CE	22,8	27,5	56,6	66,8	24,7	35,3	34,3	42,9
RN	13,6	19,6	54,8	62,1	15,5	23,5	27,5	34,6
PB	23,3	29,1	50,7	46,6	22,3	33,4	31,7	36,2
PE	24,0	32,4	44,9	39,4	18,4	31,3	28,7	34,2
AL	31,4	37,6	67,4	81,7	20,2	35,9	38,9	51,1
SE	16,5	21,5	49,8	59,3	17,0	29,8	27,3	36,6
BA	19,7	26,5	48,2	61,7	23,8	35,2	30,3	40,9
MG	24,1	28,9	53,6	59,8	26,9	34,6	34,6	40,8
TOTAIS	13,7	28,5	20,4	67,3	12,4	42,4	15,4	45,9

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

* Municípios maranhenses participando que fazem parte do Semiárido brasileiro segundo o UNICEF

Na Tabela 6 se apresentam os indicadores de vulnerabilidades de educação (VULEDUC) de renda (VULREND) e ambiental (VULAMBI) para os estados e para os Semiáridos dos estados. Nas últimas duas colunas desta tabela se mostram os índices de vulnerabilidades (IVI) dos estados e dos respectivos Semiáridos.

Observa-se que a vulnerabilidade de educação para os municípios do Semiárido maranhense estão entre as maiores dentre os demais estados. E num percentual altíssimo de 73,1%. Por outro lado, as vulnerabilidades de renda (75,9%) e ambiental (59,3%) do Semiárido maranhense são as maiores, relativamente aos demais Semiáridos já reconhecidos pelo Governo Federal. Este conjunto de indicadores proporciona ao Semiárido maranhense o maior índice de vulnerabilidade induzida (IVI) entre todos os estados que estão no Semiárido brasileiro. De fato o IVI estimado para o Semiárido maranhense é de 69,6%.

Tabela 7: Vulnerabilidades de Educação, Renda e Ambientais dos Estados Inseridos no Semiárido (SAR)

Estado	VULEDUC (%)		VULREND (%)		VULAMBI (%)		IVI (%)	
	Geral	SAR	Geral	SAR	Geral	SAR	Geral	SAR
MA*	61,5	73,1	67,2	75,9	50,3	59,3	58,8	69,6
PI	64,1	75,1	61,8	69,2	45,4	56,4	56,4	66,0
CE	57,1	66,4	60,2	68,2	34,3	42,9	50,2	58,6
RN	56,1	65,7	52,4	60,5	27,5	34,6	45,1	53,3
PB	62,3	62,3	58,1	64,0	31,7	36,2	50,4	53,8
PE	57,0	69,5	56,9	64,5	28,7	34,2	47,3	55,8
AL	63,6	74,0	63,7	71,2	38,9	51,1	55,0	64,7
SE	57,5	74,6	56,4	69,5	27,3	36,6	46,9	60,0
BA	58,3	69,5	57,6	66,0	30,3	40,9	48,5	58,3
MG	59,8	69,0	60,0	66,3	34,6	40,8	51,1	58,2
TOTAIS	53,6	73,3	33,4	65,2	15,4	45,9	34,2	60,9

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

* Municípios maranhenses participando que fazem parte do Semiárido brasileiro segundo o UNICEF.

7. CONCLUSÕES

O Maranhão é um dos três estados mais carentes do Brasil, apesar de ainda apresentar abundância de riquezas nos seus recursos naturais. A maioria das carências dos maranhenses é induzida pelas ações antrópicas que se manifestam de várias formas no estado. Dentre elas se destacam práticas predatórias do uso desses recursos naturais, na forma de desmatamento, queima de restos de culturas para limpeza das áreas, agricultura predatória praticada por agricultores de diferentes portes. Essas ações antrópicas que vitimam as populações do estado tem uma grande contribuição das políticas públicas que: ou inexistem, ou quando existem, os residentes no estado não se beneficiam. Algumas dessas políticas são aquelas voltadas para a proteção de áreas que estão no Semiárido. O caso da privação de acesso aos recursos do FNE é o mais evidente de privação induzida para as populações do semiárido maranhense.

Por outro lado, uma situação que não acontece apenas no Maranhão, mas em todo o Nordeste brasileiro, é a ausência de redes de estações meteorológicas confiáveis cobrindo a maioria dos municípios da região, devidamente assistidas por equipes de campo treinadas para coletar informações diárias, e mandarem para os centros de

processamentos de informações. Essas redes existem atualmente e, como era de se imaginar, não o fazem ao longo de um período histórico suficientemente longo para que se possa ter estimativas dos indicadores climatológicos que viabilizem, por exemplo, a estimativa, com rigor estatístico, do índice de aridez. Esse que é o único instrumento técnico aferidor dos diferentes tipos de clima reconhecido mundialmente.

Nos 217 municípios maranhenses se encontram apenas 83 estações meteorológicas com vida média em torno de 27 anos em 2012, ano em que se processou o estudo que serviu de base para este documento. Isto dificulta, e até inviabiliza, demonstrar com rigor técnico os diferentes climas que predominam no Maranhão. Uma realidade que, como foi dita acima, também acontece na grande maioria dos municípios da região Nordeste, inclusive naqueles que hoje são reconhecidos como inclusos no Semiárido e, que neste trabalho, se quer que assim continuem.

Não obstante essas fortes limitações e dificuldades de ordem tecnológica, o objetivo central deste trabalho foi o de demonstrar, de forma definitiva e incontestável que, no Maranhão, há municípios cujos climas os enquadram no Semiárido, tal como definido pelas Nações Unidas que reconhece essas áreas quando o índice de aridez fica contido no intervalo entre 0,2 e 0,5.

Para realizar o trabalho foram buscados dois documentos seminais recentemente elaborados. O primeiro decorreu de trabalho de um grupo de pesquisadores da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), cujos resultados foram publicados no documento: “PAE-MA: Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca do Estado do Maranhão” realizado em 2012.

Aquele documento mostra que, de forma direta ou através de interpolação, contiguidade e/ou integridade, existem oito (8) municípios maranhenses com índice de aridez variando entre 0,2 e 0,5, o que os caracteriza como tendo clima de Semiárido. Nesses municípios havia uma população estimada em 202.727 em 2014.

Tomando-se os indicadores sociais, ambientais e econômicos se observa o elevado nível de carências em que sobrevivem as populações desses municípios, o que lhes provocam fortes vulnerabilidades induzidas, tornando-se potenciais emigrantes.

Com efeito, nesses oito municípios as vulnerabilidades de renda, educação e ambiental são de respectivamente: 73,9%; 74,4% e 70,6%. A vulnerabilidade de educação mostra o percentual da população maior de 25 anos que reside naqueles oito (8) municípios que não haviam completado sequer o nível fundamental em 2010. A vulnerabilidade ambiental mostra o percentual das populações desses municípios que

sobrevivem em domicílios que não tem acesso aos serviços de água encanada, saneamento, minimamente adequado, e coleta sistemática de lixo. Elevadas vulnerabilidades de educação e do ambiente em que sobrevivem aquelas populações, levam a vulnerabilidade elevada no acesso à renda como ensina a teoria do capital humano. Essa combinação de vulnerabilidades propiciou estimar um índice de vulnerabilidade induzida (IVI) de 70,6% para aqueles oito municípios. Este é o percentual das suas populações que são vulneráveis segundo aqueles cinco indicadores.

Outro documento em que este trabalho se baseou para mostrar que o Maranhão tem municípios no Semiárido é o trabalho pelo UNICEF. Segundo essa instituição há 45 municípios maranhenses que estão incluídos no Semiárido. Desses 45 municípios que o UNICEF mapeou, dois estão contidos no grupo de oito municípios mapeados pelo PAE-MA, 2012. Nos municípios mapeados pelo UNICEF sobrevivia uma população de 1.389.143 pessoas em 2014.

Vale destacar que os municípios mapeados pelo PAE-MA (2012) e UNICEF, trabalharam em áreas diferentes do Maranhão. E o documento elaborado pela PAE-MA (2012) como se falou no texto, trabalhou em apenas 63 municípios. Os municípios que fazem parte da relação do UNICEF se concentram mais na parte Nordeste do Maranhão. Aqueles trabalhados pelo PAE-MA (2012) avaliaram municípios mais ao centro e ao sudeste do estado. Assim, de um modo geral, não havia interface entre as maiorias dos municípios trabalhados nos dois estudos. Por estas razões acredita-se que apenas dois municípios fazem parte das duas relações que, na avaliação deste trabalho, se complementam. Essa evidencia sugere que toda a porção do Leste maranhense precisa ser avaliada com a mesma acuidade que fez o PAE-MA, 2012 que mapeou oito municípios com clima Semiárido. Esta é uma sugestão para o futuro imediato, para aferir com rigor os índices de aridez ou os outros critérios que o documento do CONDEL/SUDENE (2017) colocou como prioritários para enquadramento no Semiárido. Assim, será possível a detecção de mais municípios com clima semiárido no Maranhão, além daqueles oito (8) já identificados.

Quando são estimados os indicadores de vulnerabilidades dos 45 municípios maranhenses listados pelo UNICEF como sendo do clima Semiárido e se comparam com os indicadores dos demais estados, já reconhecidos oficialmente como pertencentes ao Semiárido pelo Governo Federal, constata-se que os do Maranhão estão sempre em desvantagem. E quando agrupados para a formatação do IVI os municípios maranhenses do Semiárido apresentam o maior índice de vulnerabilidade quando comparado aos IVI

estimados para os Semiáridos dos outros estados. O IVI do Semiárido maranhense é de 69,6% quando se computam os municípios listados pelo UNICEF e de 70,6% quando são avaliados os oito municípios que o documento PAE-MA (2012) identificou com IA entre 0,2 e 0,5.

A conclusão definitiva deste documento é que ambos os objetivos do trabalho foram encontrados porque: ficou demonstrado inequivocamente que o Maranhão tem ao menos oito (8) municípios com clima de Semiárido e existem ao menos mais 43 que são potencialmente inclusos neste tipo de clima. O outro objetivo que era demonstrar que os indicadores do Semiárido maranhense são piores do que os observados nos outros municípios também foi confirmado. A confirmação de que os municípios do Semiárido Maranhense, no agregado, tem indicadores econômicos e sociais piores do que aqueles dos municípios já inseridos, reflete o que foi chamado no texto de Vulnerabilidade Induzida. Neste caso a indução dessas vulnerabilidades a que estão submetidas as populações desses municípios decorrem da ausência do poder público que não os reconhecem politicamente. E ao fazê-lo condena uma plêiade de maranhenses a sobreviverem em condições que são indignas com a condição de seres humanos



REFERENCIAS

ABATE, K. Poverty, desertification and the impact of drought in Ethiopia..**Desertification Control Bulletin**. New York,31, (2), 60-66, 1997.

AB'SABER,A.N. **Os domínios da natureza no Brasil:** potencialidadespaisagísticas.SãoPaulo:AteliêEditorial,2003.159p.

ADENE: AGENCIA DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE.
Disponível em:<http://www.adene.gov.br>.

ALWANG, J.; SIEGEL, P. B.; JORGENSEN, S. L. (2001): Vulnerability, a View from Different Disciplines. In: Social Protection Discussion Paper Series. No. 115, Social Protection Unit, Human Development Network, World Bank.

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

ARY, J.C.A. FNE e o Semiárido: Da Obrigação à Otimização. Revista de Economia do Nordeste, Fortaleza. Vol. 44. Número Especial. 2013. P. 199-212. Disponível em: http://www.bnb.gov.br/documents/80223/205365/ren_2013_1_fne_e_o_semiarido.pdf/787fae67-d095-4038-bcfl-918797fc1d4a.

AUBREVILLE, A. Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale. Paris Soc. édit. géogr. marit. colon. 1949;. 351 p. 1949.

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

BNB - BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. **Proposta de dimensionamento do semiárido brasileiro**. Fortaleza. BNB. 2005.

BROOKS, N.: **Vulnerability, risk and adaptation:** a conceptual framework. Tyndall Working Paper, no. 38, Tyndall Centre for Climate Change Research,(2003).
<www.tyndall.ac.uk/publications/working_papers/working_papers.shtml>, março de 2015.

CECS – CENTRO DE ESTUDOS DE CONVIVENCIA COM O SEMIÁRIDO.
Polígono das Secas em Minas Gerais. Disponível em:
<http://www.cecs.unimontes.br/index.php/pt/semiarido/poligono-das-secas.html>

CHAMBERS, R.: **Vulnerability. Editorial introduction**. In: IDS Bulletin. Vol. 20, no. 2, Sussex, p. 1-7. 1989.

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

CAVALCANTI, E. N.; SILVA, V. P. R.; SOUSA F.A. D. (2006). Programa computacional para estimação da temperatura do ar para a região Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Vol.10, Nº 1:140-147.

DE LEON, J.C.F. **Vulnerability: A conceptual and methodological review**. Bohn, Germany. UNU Institute for Environment and Human Security, 2006.

DREGNE, H.E. **Desertification of Arid Lands**, New York. Library of Congress, 1983. 242p.

DUQUE, J.G. **Solo e água no polígono das secas**. Fortaleza, Bando do Nordeste do Brasil. 1953.

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

HDR - HUMAN DEVELOPMENT REPORT, New York. United Nations Development Program. 1997.230 p.

IBGE. Censo Agropecuário de 2006. Rios de Janeiro. 2006.

KUHNE, A. Meio ambiente e vulnerabilidade: a percepção ambiental de risco e o comportamento humano. **Geografia**. Londrina vol. 18, Nº 2. 2009. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/>

LEMOS, J.J.S.^a. **Desertification of Drylands in Northeast of Brazil**. Riverside, CA. Economic Department. Working Paper. 1995.

LEMOS, J.J.S.^b. **Economical and Ecological Mapping of Rural Sector in Northeastern Region of Brazil: Foundations for Planning its Sustainable Development**. Riverside, CA. Economic Department. Working Paper. 1995.

LEMOS, J.J.S. Desertificação e pobreza no Semiárido do Nordeste. In: OLIVEIRA, T.; ASSIS JR. R.N.; ROMERO, R.E. SILVA, J.R. **Agricultura, sustentabilidade e o Semiárido**. Viçosa, MG. Editora Folha de Viçosa. P. 114-136. 2000.

LEMOS, J.J.S. Níveis de degradação no Nordeste Brasileiro. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 32, n. 3 p. 406-429, jul-set. 2001.

LEMOS, J.J.S. **Mapa da exclusão social no Brasil: Radiografia de um País assimetricamente pobre**. Fortaleza (CE). BNB. 2005.

LEMOS, J.J.S. **Mapa da exclusão social no Brasil: Radiografia de um País assimetricamente pobre**. Fortaleza (CE). BNB. 2008. Segunda Edição.

LEMOS, J.J.S. **Mapa da exclusão social no Brasil: Radiografia de um País assimetricamente pobre**. Fortaleza (CE). BNB. 2012. Terceira Edição Revisada e Atualizada.

LEMOS, J.J.S. Maranhão: Estado (ainda) rico em recursos naturais com população empobrecida. In: SILVEIRA, J.L.A. **Ensaio sobre a economia maranhense**. São Luís, MA. EDFUMA. P. 171-230. 2014.

LEMOS, J.J.S. **Pobreza e Vulnerabilidades Induzidas no Nordeste e no Semiárido Brasileiro**. Fortaleza, CE. Universidade Federal do Ceará. 2015. Tese de Professor Titular.

LOPES, J.R.; ARAÚJO, E.P.; CAVALHO FILHO, R.; MENEZES, R.H.N. Caracterização das áreas susceptíveis à desertificação. IN: **PAE-MA: programa de ação estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca do estado do Maranhão**. São Luís, Maranhão. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA. 2012. Pag. 35-67. Disponível em: http://www.iicadesertification.org.br/attachments/category/18/PAE_MA.pdf

MI – MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Nova delimitação do semiárido brasileiro**. Brasília. 2005. Disponível em: http://www.asabrazil.org.br/UserFiles/File/cartilha_delimitacao_semi_arido.pdf

MMA-MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Atlas das áreas susceptíveis à desertificação no Brasil**. Brasília, DF. 2007. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_desertif/arquivos/129_08122008042625.pdf

MOURA, M.S. B. et al. **Clima e água de chuva no semiárido** Brasília. EMBRAPA, 2007. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA/36534/1/OPB1515.pdf>.

ONUBR – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **Fundo das Nações Unidas para a Infância** (UNICEF). Disponível em: <https://nacoesunidas.org/agencia/unicef/>

PAE-MA: programa de ação estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca do estado do Maranhão. São Luís, Maranhão. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA. 2012. Disponível em: http://www.iicadesertification.org.br/attachments/category/18/PAE_MA.pdf

PATKINS, J. MAZZI, S. EASTER, C. D. A **Commonwealth vulnerability index for developing countries**: The position of small states, Commonwealth Secretariat, Economic Paper 40. 2000.

PENMAN, H.L. The physical bases of irrigation control. In: **Report 13th Int. Hort. Congr.**, 2, p.913-924. Royal Horticultural Society, London. 1953.

SILVA, R. M. A. **Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido**. Transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Fortaleza: BNB, 2008.

SOUZA, M.J.N.; OLIVEIRA, V.P.V. Os enclaves úmidos e sub-úmidos do semiárido do Nordeste brasileiro. **Mercator- Revista de Geografia da UFC**. Vol. 5. Nº9. 2006.

P. 85-102. Disponível em:
<http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/viewFile/91/63>.

STILLES, D. S. Desertification in the Third World. In: STILLES, D. S. **Deforestation, drought e desertification**. New Delhi: Indrapratha , 1989. p. 91-100.

THORNTHWAITE, C.W.; HOLZMAN, B. (1941). Evaporation and transpiration. In: **Climate and Man: Yearbook of Agriculture**. Washington D.C: U.S. Department of Agriculture, p.545-550.

THORNTHWAITE, C. W. 1948. An approach toward a rational classification of climate. **Geographical Review**., 38, p. 55-94.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAM, **Agenda 21**.New York. 1992.

UNICEF. **Municípios do Semiárido do Maranhão**. 2010.
Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/semarido/re_ma.pdf

UNESCO. **Map of Map of the world distribution of arid regions**: Explanatory note. United Nations, New York. 1979. Disponível em:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000326/032661eo.pdf>



Paraíba

GOVERNO DA PARAÍBA SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO DA AGROPECUÁRIA E DA PESCA
GERÊNCIA EXECUTIVA DE IRRIGAÇÃO

viva o trabalho.

Ofício nº 022/2017/GEI/GS-SEDAP

NETDOC: 2017 06528

João Pessoa, 22 de setembro de 2017.

A Sua Senhoria o Senhor
MARCELO JOSÉ ALMEIDA DAS NEVES
Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene)
Av. Eng. Domingos Ferreira, 1967 - Boa Viagem, Recife - PE
13º andar - ala Norte - Sala 13N03
Fone: 55 (81) 2102.2119 / 2102.2886 E-mail: gabinete@sudene.gov.br

SUDENE
59334.001850/2017-52
PROTOCOLO GERAL

Senhor Superintendente,

Com os cumprimentos de estilo, faço referência à Resolução do Conselho Deliberativo da SUDENE nº 107, de 27 de julho de 2017, que estabelece critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido Brasileiro e procedimentos para revisão de sua abrangência.

Considerando que o relatório técnico do Grupo de Trabalho para delimitação do Semiárido (Portaria SUDENE nº 196, de 27 de maio de 2014) indica a exclusão de 10 (dez) e nenhuma inclusão de municípios do Estado da Paraíba.

Considerando a situação de emergência que se perdura por vários anos devido a longa estiagem em diversos municípios da mesorregião do agreste paraibano, cujas características assemelham-se a outros municípios que integram a região da nova Delimitação.

Considerando ainda que a SEDAP foi incumbida para representar o Estado da Paraíba nas tratativas sobre o assunto "Nova Delimitação do Semiárido".

O Estado da Paraíba, através desta SEDAP, constituiu Grupo de Trabalho (Portaria nº 97/2017, anexo) com o objetivo de apresentar à SUDENE, recursos à delimitação proposta no relatório do grupo de trabalho de delimitação do Semiárido (GT-2017).

Com base no relatório técnico elaborado pelo órgão de monitoramento de tempo e clima oficial do Estado da Paraíba, apresentado pelo Grupo de Trabalho, vimos muito respeitosamente solicitar, dentro do prazo estabelecido, a REVISÃO da Delimitação do Semiárido 2017 para a inserção dos municípios paraibanos elencados no relatório técnico que segue em anexo.

Cordialmente,

RÔMULO ARAÚJO MONTENEGRO
Secretário de Estado

GAB/SAD/SUDENE
Recebido em 22/09/2017
As 17:50
Funcionário

DPLAN-SUDENE
Recebido em 26/09/2017
As 16:15 horas
Servidor

PROTOCOLO GERAL
SUDENE
RECIFE - PERNAMBUCO
22 SET. 2017
HORA(S) 14:56hs
SERVIDOR [assinatura]
SUDENE
Mesa-Secretaria

Centro Administrativo Estadual - Edifício "Jardim" - João Pessoa
João Pessoa - PB - CEP 55015-020 - Tel (83) 3222-3367

Diretoria de Planejamento - DPLAN
Encaminhe-se a CGEP
Para conhecimento e providências
Em 26/09/17

ALEXANDRE GUSMÃO
Diretor de Planejamento e Articulação
de Políticas da
SUDENE

SUDENE
Recebido em 27/09/2017
A 09:30 horas
Andressa
Servidor

GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA

GABINETE DO GOVERNADOR

OFICIO GG 109

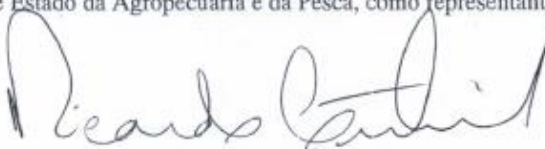
João Pessoa, 04 de agosto de 2017

A sua Excelência o Senhor
Hélder Zaluth Barbalho
Ministro da Integração Nacional
Esplanada dos Ministérios, Bloco "E", Asa Sul
70067-901 - Brasília

Senhor Ministro,

Ao cumprimentá-lo, cordialmente, reporto-me às reuniões que serão realizadas nesse Ministério, Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste-SUDENE, além de outras instâncias onde o assunto "Delimitação do Semiárido" for discutido, no qual indico o Senhor Rômulo Araújo Montenegro, Secretário de Estado da Agropecuária e da Pesca, como representante deste Estado.

Atenciosamente,



RICARDO VIEIRA COUTINHO
Governador



SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO DA
AGROPECUÁRIA E DA PESCA
COORDENADORIA TÉCNICA NORMATIVA

viva
o trabalho.

PORTARIA Nº. 97/2017

João Pessoa, 29 de Agosto de 2017.

O SECRETÁRIO DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO DA AGROPECUÁRIA E DA PESCA, no uso das atribuições previstas na Lei Complementar nº. 74 de 16 de março de 2007; Lei 8.186 de 16 de março de 2007, c/c o artigo 18, inciso XV, do Decreto nº. 7.532/78 de 13 de março de 1978 e

CONSIDERANDO a Resolução do Conselho Deliberativo da SUDENE nº 107, de 27 de julho de 2017, que estabelece critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido Brasileiro e procedimentos para revisão de sua abrangência,

CONSIDERANDO que os Estados poderão apresentar à SUDENE, recursos à delimitação proposta no relatório, no prazo de 60 (sessenta) dias, a partir da referida Resolução aprovada por seu Conselho Deliberativo - CONDEL (Art. 2º, Resolução nº 107/2017),

CONSIDERANDO que o relatório técnico do Grupo de Trabalho para delimitação do Semiárido (Portaria SUDENE nº 196, de 27 de maio de 2014 indica a exclusão de 10 (dez) municípios e nenhuma inclusão de municípios do Estado da Paraíba,

CONSIDERANDO ainda que a SEDAP foi incumbida para representar o Estado da Paraíba nas tratativas sobre o assunto "Delimitação do Semiárido".

RESOLVE

Art. 1º. Constituir Grupo de Trabalho - GT, que tem por objetivo, elaborar proposta embasada por relatório técnico dos órgãos de clima e tempo oficiais do Estado, a ser apresentada à SUDENE como recurso à delimitação indicada no relatório do grupo de trabalho de delimitação do Semiárido (Portaria SUDENE nº 196/2014).

Art. 2º. O GT será composto pelos seguintes órgãos, instituições e respectivos representantes:

I - Secretaria de Estado do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca - SEDAP - Demilson Lemos de Araújo, que coordenará os trabalhos;

II - Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A. EMEPA-PB - Rubens Fernandes da Costa;

III - Agência Executiva das Águas no Estado da Paraíba - AESA - Alexandre Magno Teodosio de Medeiros;

Centro Administrativo Estadual

Bloco II / 3º andar – Jaguaribe / CEP 58.015-020 – Tels (0xx83) 3222.3367 / 3308 – Fax: (0xx83) 3222.3210



SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO DA
AGROPECUÁRIA E DA PESCA
COORDENADORIA TÉCNICA NORMATIVA

VIVA
o trabalho.

IV - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da Paraíba - EMATER-PB - Lincoln Barros Veras.

Parágrafo Único - Poderão ser convidados a prestar colaboração ao Grupo de Trabalho, especialistas, peritos e pessoas cujas habilidades e competência sejam necessárias ao bom desempenho das atividades a serem desenvolvidas.

Art. 3º.- O GT tem o prazo de 30 (trinta) dias, contados a partir da publicação da presente Portaria no DOE, para a apresentação da proposta a ser encaminhada à SUDENE.

Art. 4º. A presente Portaria entra em vigor na data de sua publicação no DOE.

RÔMULO ARAÚJO MONTENEGRO
Secretário de Estado

Certifico, para os devidos fins, que esta
PORTARIA foi publicada no DOE,
Nesta Data 31 / 08 / 14
Luiza Pereira
Gerência Executiva de Registro de Atos e
Legislação da Casa Civil do Governador

SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCA



GOVERNO
DA PARAÍBA



João Pessoa - PB, 21 de setembro de 2017

SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCA



GOVERNO
DA PARAÍBA



Governador
Ricardo Vieira Coutinho

Vice-Governador
Ana Lígia Costa Feliciano

Secretário de Estado do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca
Rômulo Araújo Montenegro

Secretário de Estado da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia
João Azevêdo Lins Filho

Diretor-Presidente da Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba
João Fernandes da Silva

Diretor-Presidente da Gestão Unificada - GU (Emater - Emepa - Interpa)
Nivaldo Moreno de Magalhães

Superintendente da Superintendência Estadual do Meio Ambiente
João Vicente Machado Sobrinho

SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCA



GOVERNO
DA PARAÍBA



GRUPO DE TRABALHO (GT) DO ESTADO DA PARAÍBA - PROPOSTA PARA REVISÃO DA NOVA DELIMITAÇÃO DO SEMIÁRIDO

Secretaria de Estado do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca - SEDAP:
Demilson Lemos de Araujo - Coordenador do GT

Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A:
Rubens Fernandes da Costa

Agência Executiva das Águas no Estado da Paraíba – AESA:
Alexandre Magno Teodosio de Medeiros

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da Paraíba - EMATER-PB:
Lincoln Barros Veras

Equipe Técnica:

Carmem Terezinha Becker (AESA)
Maria Marle Bandeira (AESA)
Flaviano Fernandes Ferreira (AESA)

Colaboradores:

Kennedy Wanderley de Souza (BNB)
Terezinha Domiciano Dantas Martins (UFPB)
Roberto Germano Costa (UFPB)
Alberto Vieira de Atayde (FAEPA)
Vanildo Pereira da Silva (FAEPA)
Marcelo Bandeira Ferraz (Câmara de Vereadores de Guarabira)



SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCA



GOVERNO
DA PARAÍBA



1 - INTRODUÇÃO

O Conselho Deliberativo da SUDENE, por meio da Resolução nº 107, de 27 de julho de 2017, estabeleceu critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido Brasileiro e procedimentos para revisão de sua abrangência.

O relatório técnico do Grupo de Trabalho para delimitação do Semiárido (Portaria SUDENE nº 196, de 27 de maio de 2014) indica para a exclusão de 10 (dez) municípios e não inclusão de novos municípios do Estado da Paraíba.

A referida Resolução estabelece também, que os Estados poderão apresentar à Sudene recursos à delimitação proposta no Relatório, no prazo de 60 dias, a partir da publicação da resolução aprovada pelo Conselho Deliberativo da Autarquia (CONDEL).

O Governo do Estado incumbiu à Secretaria de Estado do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca (SEDAP) para representar o Estado da Paraíba nas tratativas sobre o assunto "Nova Delimitação do Semiárido".

Neste sentido, a SEDAP constituiu Grupo de Trabalho (GT), por meio da Portaria nº 97/2017, de 29 de agosto de 2017, com o objetivo de apresentar à SUDENE, recursos à delimitação proposta no relatório do grupo de trabalho da delimitação do Semiárido (Portaria SUDENE nº 196/2014), embasados em relatório técnico do órgão de clima e tempo oficial do Estado.

No Estado da Paraíba, o órgão oficial de Clima e Tempo é a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA, através de sua Gerência de Monitoramento e Hidrometria (GEMOH).

A AESA foi criada pela Lei nº 7.779, de 07/07/2005, sob a forma jurídica de uma Autarquia, com autonomia administrativa e financeira, vinculada à Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia – SERHMACT.

Segundo o Art. 2º do Decreto Nº 26.224, de 14/09/2005, que aprovou a Regulamentação e a Estrutura Básica, são, dentre outras, competências da AESA:

I – implantar e manter atualizado o cadastro de usuários dos recursos hídricos no Estado da Paraíba;

II – operar, manter e atualizar a rede hidrometeorológica do Estado;



SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCA



GOVERNO
DA PARAÍBA



III – exercer as atividades de monitoramento e previsão do tempo e do clima, monitoramento dos usos dos recursos hídricos e de variáveis hidrológicas dos mananciais superficiais e subterrâneos do Estado;

IV – definir as condições e operar a infra-estrutura hídrica, visando a garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas;

V – elaborar o Relatório Anual sobre a situação dos recursos hídricos do Estado;

VI – executar as atividades e as ações necessárias para proteção e operação dos mananciais superficiais e subterrâneos, no âmbito do Estado da Paraíba, com vistas a assegurar a qualidade e a quantidade das águas naturais e outorgadas.

O presente trabalho técnico visa apresentar resultados com base na aplicação da mesma metodologia desenvolvida pelo Grupo de Trabalho (GT-2017) a 19 (dezenove) municípios paraibanos, não inclusos na delimitação semiárida pelo GT-2017, e claramente passíveis de integrarem tal delimitação.

Para tanto, seguiu-se os mesmos parâmetros metodológicos e critérios de corte considerados pelo GT-2017 advindos do GT-2005, e estritamente sob as normas da Organização Meteorológica Mundial (OMM), os quais consideram:

- i. Índice de Aridez de Thornthwaite $\leq 0,50$;
- ii. Isoieta de $\leq 800\text{mm}$;
- iii. Percentual Diário de Déficit Hídrico $\geq 60\%$.

O resultado do grupo de trabalho do Estado da Paraíba, é apresentado no formato deste Relatório à Secretaria de Estado do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca (SEDAP) a fim de subsidiar a solicitação, pelo Governo do Estado da Paraíba, quanto a necessidade de revisão da nova delimitação do Semiárido junto à Sudene.

2 - CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 - O Estado da Paraíba

2.1.1 Aspectos climáticos

Para adequado conhecimento do clima de um local exige-se, a priori, a análise do comportamento de distintas variáveis meteorológicas ao longo do tempo. Muitas destas resultam de processos atmosférico-oceânicos e continentais interativos, que atuam de modo a estabelecer o cenário das características climáticas.

SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCA



GOVERNO
DA PARAÍBA



A disponibilidade e usos da água no semiárido nordestino perduram, ao longo do tempo, como uma demanda crucial no que diz respeito ao seu efetivo desenvolvimento social e econômico. Cirilo et al. (2011) interpretaram que essa condição advém da variabilidade temporal da pluviometria e das características geológicas predominantes, onde há o domínio de solos rasos fundados sobre rochas cristalinas e consequentes baixas trocas de água entre o rio e o solo adjacente. Como resultado, prevalece, na Região, a existência de densa rede de rios intermitentes, contrapondo-se a escassos rios perenes.

Nesta mesma percepção, Moura et al. (2007) já consideravam que a inconstante distribuição das chuvas no semiárido nordestino, combinada à reduzida capacidade de retenção de água na maioria dos solos faz com que grande parte da sua população seja altamente dependente da água da chuva, de sua captação e de seu armazenamento. Ressalta-se que até o armazenamento em grandes açudes (com capacidade superior a um bilhão de metros cúbicos) não representa segurança hídrica para a população do semiárido, como observado no mais recente período de estiagem (2012 aos dias atuais/2017).

No Estado da Paraíba, em particular, a variabilidade dos elementos climáticos é fortemente percebida, destacando-o como o Estado nordestino que apresenta maior irregularidade espacial e temporal da pluviometria. O contraste entre os totais anuais precipitados em regiões relativamente próximas exige que os estudos sejam desenvolvidos levando-se em conta as peculiaridades regionais inerentes a cada uma delas a partir de informações as mais confiáveis e realistas possíveis (BECKER, 2017).

Logo, a Paraíba dispõe de tipos climáticos variados. Na região litorânea, apresenta clima tropical úmido significativamente conexo às condições imperantes nas águas do oceano Atlântico. À medida que há o deslocamento para o interior, torna-se semiárido sujeito a estiagens prolongadas com índices pluviométricos bastante irregulares e concentrados apenas em alguns meses do ano.

A configuração hídrica no Estado é significativamente distinta de outras regiões, a precipitação é irregular e com frequentes períodos de seca. Fatores como mudanças climáticas e atividades antropogênicas fazem, ainda mais, aumentar a sua complexidade hídrica.

Fundamentalmente existem dois regimes básicos de precipitação no Estado: Fevereiro a maio, que favorece as regiões do Alto Sertão, Sertão e

SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCA



GOVERNO
DA PARAÍBA



Cariri/Curimataú e abril a julho, que envolve as regiões do Litoral, Brejo e Agreste. Nos demais meses do ano, os índices pluviométricos são de menor intensidade a zero, bem como altamente irregulares tanto espacialmente quanto temporalmente, perfazendo o período normal de estiagem, o qual ocorre em mais de 67% dos dias do ano.

2.1.2 Localização e situação

Centrado na porção mais oriental da região Nordeste do Brasil, entre as latitudes de 08°19'54,7"S e 06°0'11,1"S e as longitudes de 38°47'58,3"W e 34°45'50,4"W, a Paraíba possui como limites, os estados do Rio Grande do Norte, ao norte, de Pernambuco, ao sul e do Ceará, ao oeste, a leste, é banhado pelo oceano Atlântico. A maior extensão do Estado, de leste para oeste, exibe uma distância linear de 443 km (3°59'11"), enquanto que, na direção norte/sul, possui uma distância angular de 2°17'06" de latitude, que corresponde a uma distância linear de 253 km. A faixa litorânea é delimitada por uma extensão de 138 km, com início na foz do rio Goiana, limite com o estado de Pernambuco, e término na foz do rio Guaju, divisa com o estado do Rio Grande do Norte; nesta região, se localiza o ponto mais oriental das Américas - Ponta do Seixas.

Com uma área de 56.469,744 km², ocupa a sexta posição em extensão territorial em relação à região Nordeste, representando 3,63 % de sua área, e a vigésima primeira do Brasil, com apenas 0,66% do território brasileiro. Desta superfície, 48.785,300 km² estão incluídos na área de semiárido, representando, deste modo, 4,97% da área do semiárido brasileiro e 86,4% do território paraibano (Ministério da Integração Nacional, 2005).

2.1.3 Mesorregião do Agreste Paraibano

Esta mesorregião é formada por 66 (sessenta e seis) municípios agrupados em oito microrregiões. Em 2014, somava uma população estimada pouco superior a 1,2 milhões de habitantes distribuídos por uma área de 12.914,069 km². Encontra-se numa posição entre o úmido e o semiárido, sendo sinônimo de pluralismo, tanto no que tange às condições naturais, como no que se refere à organização da produção, pois se caracteriza pela policultura juntamente com a criação de gado e forte adensamento populacional. Recebe uma pluviometria anual média de 782,4mm, da qual 70% ocorrem entre os meses de abril e julho com deslocamento temporal de oeste para leste (BECKER, 2017).

SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCA



GOVERNO
DA PARAÍBA



Os sucessivos Decretos de reconhecimento de situação de emergência (SE) ou de estado de calamidade pública (ECP) nos últimos anos em função de eventos de estiagens, demonstram as dificuldades enfrentadas pelos municípios no tocante à escassez hídrica que impactam diretamente no desenvolvimento socioeconômico desses municípios. A situação se agrava fortemente nos municípios não inseridos na região semiárida, por não terem acesso às políticas que possuem o Semiárido como região prioritária, e muitas vezes exclusiva, de atuação governamental, tais como: Linhas de financiamento do BNB, Crédito Fundiário, Seguro Safra para o Semiárido, PRONAF Semiárido, Fomento Brasil Sem Miséria, Programa de Aquisição de Alimentos, Programa Água Doce, Agricultura Familiar – ATER/Cadastro Ambiental Rural, Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural, Programa Água Para Todos, Perímetros de Irrigação e outros.

3 - DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

a) Municípios avaliados

Quadro 1 - Relação e localização dos municípios avaliados

	Município	Latitude	Longitude	Altitude (m)
1	Alagoa Grande	-7.0367	-35.6311	143
2	Araçagi	-6.8333	-35.3878	57
3	Arara	-6.8314	-35.7625	467
4	Belém	-6.7031	-35.5356	149
5	Caiçara	-6.6147	-35.4681	105
6	Duas Estradas	-6.6897	-35.4197	144
7	Guarabira	-6.8453	-35.4964	97
8	Gurinhém	-7.1261	-35.4250	104
9	Itabaiana	-7.3250	-35.3375	45
10	Juarez Távora	-7.1628	-35.5931	145
11	Lagoa de Dentro	-6.6625	-35.3661	154
12	Logradouro	-6.5576	-35.4298	140
13	Mogéiro	-7.3075	-35.4764	117
14	Mulungu	-7.0311	-35.4692	99
15	Natuba	-7.6414	-35.5533	331
16	Salgado de São Félix	-7.3558	-35.4344	58
17	São José dos Ramos	-7.2475	-35.3728	140
18	Serra da Raiz	-6.6853	-35.4436	331
19	Sertãozinho	-6.7533	-35.4333	135

SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCAGOVERNO
DA PARAÍBA

Os quais apresentam distribuição espacial conforme mostrado na Figura 1.:



Figura 1 - Distribuição espacial dos municípios avaliados.

b) Instauração do acervo de dados climatológicos e metodologia

Como primeira atividade, iniciou-se o levantamento, organização, formação e a consistência do banco de dados, espinha dorsal necessária, à aplicação da metodologia pretendida. Para tanto, o acervo de dados foi preparado a partir de uma série de 36 anos de informações diárias, tendo início em janeiro de 1981 e término em dezembro de 2016. Para a pluviometria, teve-se como fonte, a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) inclusa na publicação: Dados pluviométricos mensais do Nordeste – Série pluviometria 5 (1990), cujos dados diários foram transcritos do formato de fitas magnéticas para planilhas de manuseio eletrônico. Para os anos de 1986 a 2016, foi utilizado o banco de dados pertencente à Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESAs), com medições geradas estritamente dentro dos padrões exigidos pela OMM, haja vista, que, no ano de 1992, a AESA absorveu quase que a totalidade da rede pluviométrica da SUDENE.

SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCA



GOVERNO
DA PARAÍBA



No tocante às demais variáveis, como temperatura, vento, umidade relativa do ar e insolação, considerou-se a rede climatológica de superfície, mantida pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET.

Logo, a junção dos bancos de dados de pluviometria SUDENE e AESA permitiu uma maior robustez na massa de dados armazenada. Mesmo assim, lacunas foram evidenciadas, especialmente no tocante àqueles municípios emancipados e que ainda não possuem série histórica de pelo menos 30 anos.

Para solucionar o problema, efetuou-se a interpolação e estimativa, pelo método do Inverso do Quadrado da Distância – IQD, de cada dado faltoso a partir de dois municípios próximos e que tenham as mesmas características de influência climática e de relevo. Preenchidas as lacunas, incorporaram-se os dados subsequentes, fornecidos pela rede de monitoramento da AESA, a qual é bastante densa a partir do ano de 1994.

Preenchidas as falhas, analisaram-se inconsistências e homogeneidade dos dados e calcularam-se as médias históricas (climatologias) de cada município de interesse.

Foram determinadas climatologias para três períodos distintos: 1981-2010 (considerada pelo GT-2017), 1985-2014 (testadas pelo GT-2017) e para dados mais atuais, de 1987 a 2016. Tal partição permitirá o vislumbre de diferentes cenários para um mesmo município e identificarem-se oscilações interanuais nos dados.

Para o cálculo do Índice de Aridez - IA, utilizou-se o mesmo método proposto pelos GT-2005 e GT-2017 aos períodos selecionados.

O índice de aridez se configura num outro importante indicador numérico do grau de aridez do clima de um dado local. Com base neste conceito, a Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação (UNCCD), delimita áreas susceptíveis à desertificação como sendo aquelas de clima árido, semiárido e subúmido seco (IICA, 2013). Esta classificação climática é baseada no índice de aridez do UNEP (UNEP, 1992) dado pela relação entre a precipitação (P) e a Evapotranspiração Potencial (ETP):

$$IA = \frac{(P)}{(ETP)}$$

SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCAGOVERNO
DA PARAÍBA

E classifica os tipos climáticos de acordo com a seguinte categorização:

Classe Climática	IIAB	
Hiperárido	$\leq$	0,03
Árido	$0,03 < \text{IIAB} \leq$	0,20
Semiárido	$0,20 < \text{IIAB} \leq$	0,50
Subúmido Seco	$0,50 < \text{IIAB} \leq$	0,65
Subúmido Úmido	$0,65 < \text{IIAB} \leq$	1,00
Úmido	$>$	1,00

Nesta percepção, classes climáticas iguais ou inferiores a 0,50 são consideradas de tipo semiárido a hiperárido.

Para a estimativa da ETP, necessária ao cálculo do IA, considerou-se o método de *Penman-Monteith* aplicado a base de dados da rede de monitoramento do INMET. Os dados foram interpolados e estimados a cada município pelo método do IQD.

O cálculo da porcentagem diária com déficit hídrico foi determinado por meio do balanço hídrico diário seguindo a metodologia proposta pelo Proclima, Programa de Monitoramento Climático em Tempo Real da Região Nordeste, uma iniciativa conjunta da SUDENE e Ministério da Integração Nacional, para monitorar períodos chuvosos na região Nordeste do Brasil. O Proclima é executado pelo INPE/CPTEC e pelos Estados da Região Nordeste, Minas Gerais e Espírito Santo, através dos núcleos e laboratórios estaduais participantes do PMTCRH - Programa de Monitoramento de Tempo, Clima e Recursos Hídricos.

Calculados a climatologia mensal da pluviometria e ETP, bem como o Índice de Aridez e o percentual diário com déficit hídrico, determinou-se os valores médios climatológicos para cada um dos três períodos propostos. Além do IA igual ou inferior a 0,50, municípios com déficit hídrico igual ou superior a 60% dos dias do ano e/ou com pluviometria inferior ou igual a 800,0mm **incluem-se na categoria de clima semiárido.**



4 - RESULTADOS

No Quadro 2, dispõem-se os resultados obtidos na categorização climática dos municípios propostos para análise em termos pluviométricos. Observa-se que, dos 19 locais avaliados, 07 apresentam chuvas abaixo da linha de 800,0mm. Se considerar os últimos 30 anos, até 2016, há um aumento para 08 municípios dentro da faixa semiárido, haja vista que o município de Caiçara posiciona-se bem abaixo de 800,0mm. Em média, toda a região permanece próxima do limite semiárido.

Quadro 2 - Climatologia da pluviometria para períodos de 30 anos (mm).

Município\Período	1981-2010	1985-2014	1987-2016
1 Alagoa Grande	972,6	972,9	913,5
2 Araçagi	948,3	965,3	919,9
3 Arara	629,3	620,2	609,4
4 Belém	933,6	915,1	903,3
5 Caiçara	809,8	809,6	761,7
6 Duas Estradas	890,6	887,8	881,5
7 Guarabira	1105,7	1096,0	1075,8
8 Gurinhém	783,8	809,9	791,1
9 Itabaiana	705,9	746,4	722,8
10 Juarez Távora	736,7	755,5	731,3
11 Lagoa de Dentro	868,1	859,9	854,7
12 Logradouro	839,6	825,3	810,8
13 Mogeiro	704,2	721,3	692,8
14 Mulungu	848,0	865,8	847,7
15 Natuba	996,9	1032,7	1015,0
16 Salgado de São Félix	658,1	695,3	679,3
17 São José dos Ramos	789,2	813,1	776,9
18 Serra da Raiz	1090,1	1089,3	1074,1
19 Sertãozinho	999,8	995,1	987,2
Média	858,4	867,2	844,7

Também se observa uma considerável tendência média de redução das chuvas quando se insere os anos de 2015 e 2016, como pode ser visualizado na Figura 2.

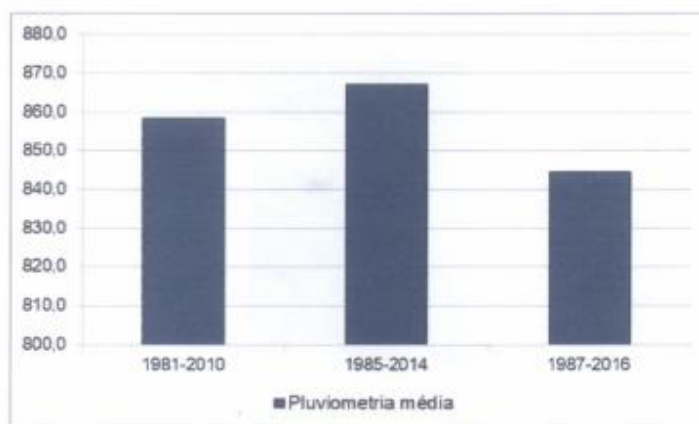


Figura 2 - Pluviometria média para períodos de 30 anos(mm).

Para o Índice de Aridez (IA), o Quadro 3 exibe os resultados obtidos.

Quadro 3 – IA calculado para períodos de 30 anos.

Município\Período	1981-2010	1985-2014	1987-2016
1 Alagoa Grande	0,67	0,67	0,63
2 Araçagi	0,64	0,65	0,62
3 Arara	0,43	0,43	0,42
4 Belém	0,63	0,62	0,61
5 Caiçara	0,54	0,54	0,50
6 Duas Estradas	0,60	0,60	0,60
7 Guarabira	0,75	0,75	0,73
8 Gurinhém	0,53	0,55	0,54
9 Itabaiana	0,47	0,50	0,48
10 Juarez Távora	0,50	0,52	0,50
11 Lagoa de Dentro	0,59	0,58	0,58
12 Logradouro	0,57	0,56	0,55
13 Mogeiro	0,47	0,49	0,47
14 Mulungu	0,58	0,59	0,58
15 Natuba	0,65	0,67	0,66
16 Salgado de São Félix	0,44	0,46	0,45
17 São José dos Ramos	0,53	0,54	0,52
18 Serra da Raiz	0,74	0,74	0,73
19 Sertãozinho	0,68	0,67	0,67
Média	0,58	0,59	0,57

O IA mostra-se um pouco menos abrangente que a isolinha de 800,0mm, inserindo menos municípios na categoria semiárido, totalizando 05 locais com IA igual

SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCAGOVERNO
DA PARAÍBA

ou inferior a 0,50 para o período 1981-2010. Novamente, o município de Caiçara entraria em semiárido se considerasse as últimas três décadas.

Como o IA é altamente dependente da pluviometria e mais constante com relação à ETP, os resultados temporais do mesmo tendem a seguir a mesma configuração observada na Figura 2, fato demonstrado na Figura 3.

Como anteriormente citado, o Estado da Paraíba apresenta dois principais regimes de precipitação pluviométrica, que ocorrem de fevereiro a maio, para o setor centro-oeste do Estado e de abril a julho para o setor leste paraibano. Com isto, totaliza-se, em média, 67% do ano em condições de estiagem ou quase estiagem. Neste contexto, os resultados para a porcentagem do número de dias com déficit hídrico não poderia indicar condição antagônica, ao representar a realidade da alta irregularidade na distribuição temporal das chuvas no Estado da Paraíba, inclusive nos setores mais ao leste, em exceção à faixa litorânea.

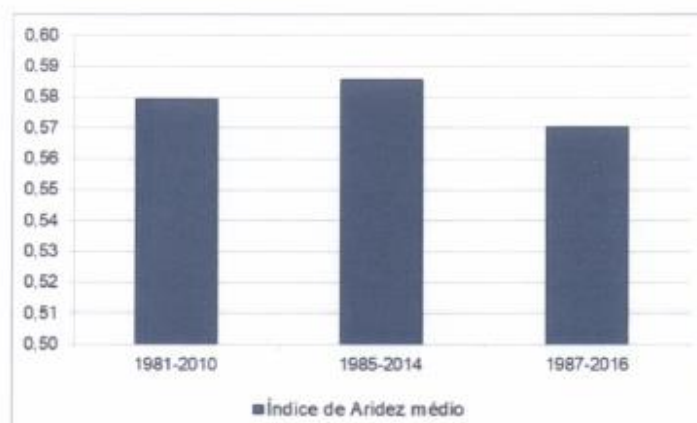


Figura 3 – IA médio para períodos de 30 anos.

No Quadro 4, mostram-se os resultados obtidos a partir do cálculo do Percentual Diário Déficit Hídrico - PDDH. Verifica-se a supremacia de valores acima de 60% em todas as séries. Em decorrência da disponibilidade dos dados, calculou-se este percentual para períodos posteriores adjacentes ao ano de 1998. Condição esta legítima, tendo em vista a concentração das chuvas no estado da Paraíba ocorrer em concisos períodos pré-estabelecidos durante o ano.

Análise de consistência entre o percentual de déficit hídrico com o percentual do número de dias sem ocorrência de chuva mostra, para Araçagi e Caiçara, dois municípios de série totalmente completa desde 1981 a 2016, que entre os anos de 1999 e 2016 ocorreram, respectivamente 72% e 69% do PDDH, acima do limite da exigência da delimitação do semiárido ($\geq 0,60$) e significativamente coerentes com 70% do número de dias sem chuva tanto para 1999 a 2016 quanto para 1981 a 2010, variando infimamente ao longo do tempo.

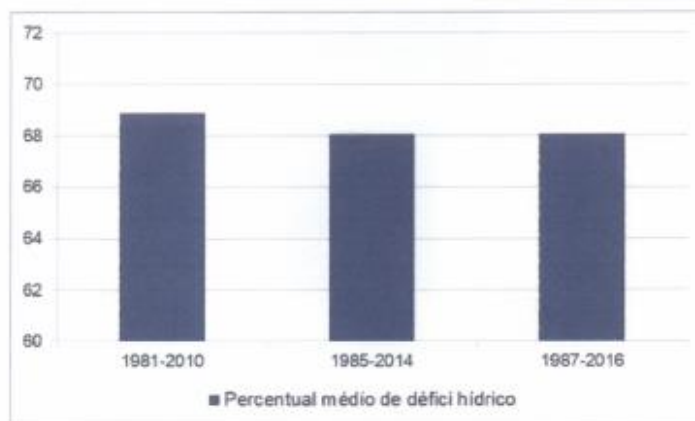
Desta forma, nota-se a quase invariância dos resultados entre os períodos estudados, o que demonstra que a alteração na duração dos períodos, seja para 30 anos ou mais, pouco deverá transformar este índice, como é mostrado na Figura 4.

Quadro 4 – Percentual diário de déficit hídrico(%).

Município\Período	1998-2010	1998-2014	1998-2016
1 Alagoa Grande	68	68	69
2 Araçagi	71	71	72
3 Arara	70	69	68
4 Belém	68	68	67
5 Caiçara	69	69	69
6 Duas Estradas	62	62	62
7 Guarabira	70	68	68
8 Gurinhém	75	73	74
9 Itabaiana	75	74	74
10 Juarez Távora	70	68	69
11 Lagoa de Dentro	62	63	63
12 Logradouro	66	65	64
13 Mogeiro	76	74	74
14 Mulungu	73	72	73
15 Natuba	73	72	72
16 Salgado de São Félix	71	70	70
17 São José dos Ramos	67	65	64
18 Serra da Raiz	60	60	60
19 Sertãozinho	62	62	62
Média	69	68	68



Figura 4 – Percentual médio diário de déficit hídrico(%).



Em cômputo geral, e seguindo os relatórios do GT-2005 e GT-2017, lista-se no Quadro 5, a relação dos municípios do Estado da Paraíba em apreciação, com as respectivas indicações de classificação por critério da delimitação do Semiárido.

Quadro 5 - Municípios paraibanos com indicação de classificação, por critério, da delimitação do Semiárido.

Município	2005				2017				AESA (1981-2010)			
	SA	DH (≥ 60%)	IA (≤ 0,5)	Prec (≤ 800mm)	SA	DH (≥ 60%)	IA (≤ 0,5)	Prec (≤ 800mm)	SA	DH (≥ 60%)	IA (≤ 0,5)	Prec (≤ 800mm)
Alagoa Grande									X	X		
Araçagi									X	X		
Arara	X	X							X	X	X	X
Belém									X	X		
Caçara	X								X	X		
Duas Estradas									X	X		
Guarabira									X	X		
Gurinhém									X	X		X
Itabaiana	X								X	X	X	X
Juarez Távora									X	X	X	X
Lagoa de Dentro									X	X		
Logradouro	X		X						X	X		
Mogei	X								X	X	X	X
Mulungu									X	X		
Natuba	X	X							X	X		
Salgado de São Félix	X								X	X	X	X
São José dos Ramos									X	X		X
Serra da Raiz									X	X		
Sertãozinho									X	X		

SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCA



GOVERNO
DA PARAÍBA



Coerente aos resultados obtidos, a partir de um maior adensamento do banco de dados pluviométrico do Estado da Paraíba, novos municípios puderam ser analisados e classificados nos critérios para delimitação do semiárido. O Quadro 4 revela a massiva indicação de inclusão na região semiárida pelo critério PDDH, resposta altamente coerente à realidade climática reinante na região que compreende tais municípios.

Observa-se, também, que alguns municípios já estavam inseridos no semiárido pelo GT-2005 e foram excluídos pela análise do GT-2017, e voltaram, pelo presente estudo, inclusive, pelos três critérios, a fazer parte da região semiárida, como Arara, Itabaiana, Mogeiro e Salgado de São Félix.

O resultado dos trabalhos acima descritos indica que os 19 (dezenove) municípios avaliados alcançaram pelo menos um dos critérios para classificação como qualificados a pertencer ao Semiárido. Destes, 7 (sete) já constam da delimitação vigente tendo sido indicados para exclusão no relatório técnico do GT-2017, devendo ser mantidos.

Conforme definido no Parágrafo 8º do Art. 2º da Resolução nº 107/2017: *"Será preservada a restrição de contiguidade na delimitação da região Semiárida, de forma que em nenhuma hipótese serão admitidas disjunções espaciais de municípios contemplados, ou áreas de exceção no interior dessa região"*. Desta forma, aplicando-se a inserção dos 19 (dezenove) municípios avaliados, outros 14 (quatorze) municípios paraibanos deverão, pelo princípio da contiguidade, ser inseridos na região do semiárido, sendo eles: Riachão de Bacamarte, Serra Redonda, Matinhas, São Sebastião de Lagoa de Roça, Alagoa Nova, Areia, Alagoinha, Cuitegi, Pilões, Serraria, Pilõezinhos, Pirpirituba, Borborema e Bananeiras. Destes, 3 (três) constam da delimitação vigente e indicados para exclusão no relatório técnico do GT-2017, devendo, porém, ser mantidos.

Portanto, os resultados dos estudos pelo Grupo de Trabalho determinado pelo Governo do Estado da Paraíba, são apresentados no Quadro 6, sendo a proposta de inclusão distribuída da seguinte forma: Manutenção dos 10 (dez) municípios com indicação de exclusão pelo GT-2017 e a inclusão de 23 (vinte e três) municípios paraibanos, conforme classificação por critério técnico ou por princípio da contiguidade.

SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCAGOVERNO
DA PARAÍBA

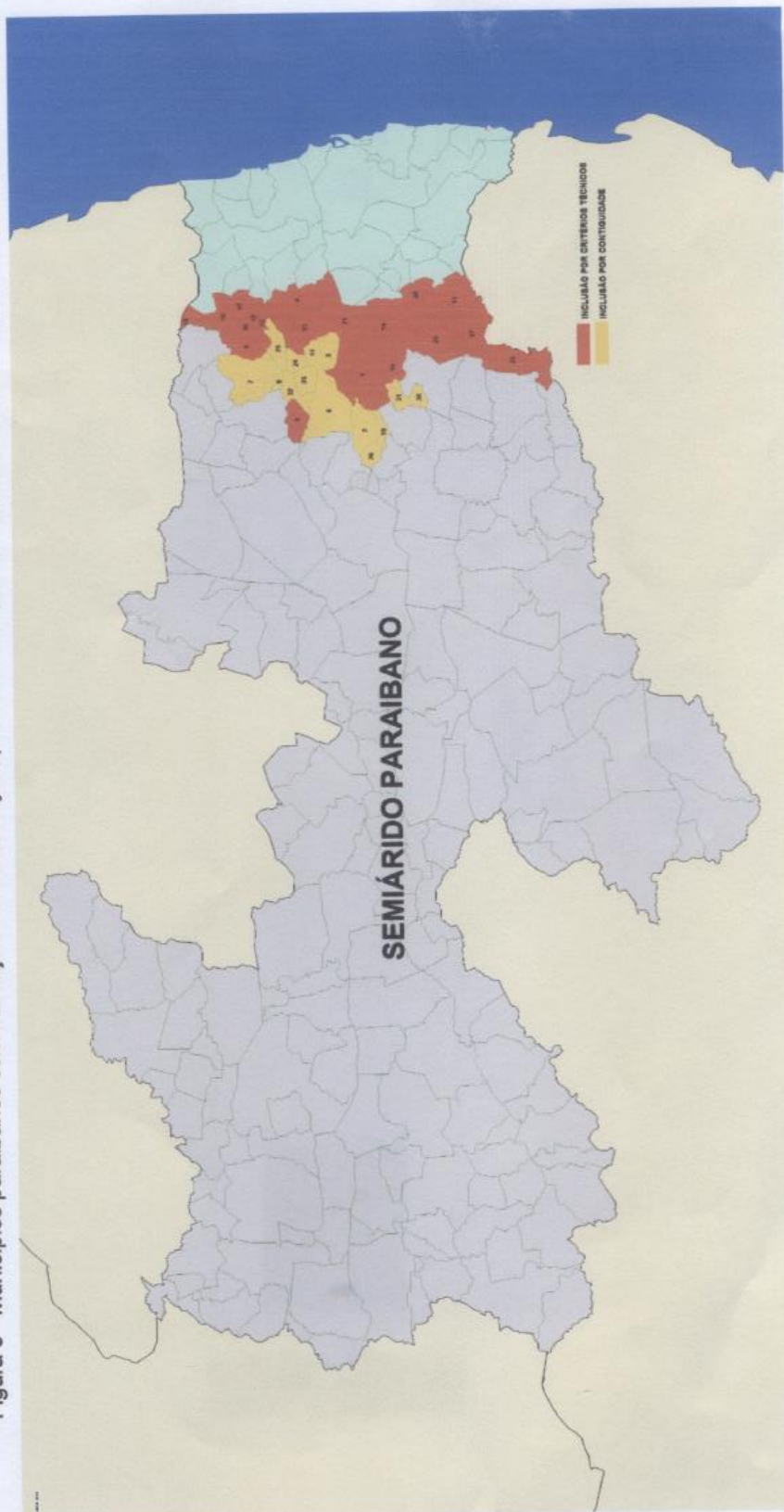
Quadro 6 - Municípios paraibanos com indicação de classificação, por critério ou por contiguidade da delimitação do Semiárido.

Ordem	Município	Classificação	
		Por Critério Técnico	Por Contiguidade
1	Alagoa Grande	X	
2	Alagoa Nova		X
3	Alagoinha		X
4	Araçagi	X	
5	Arara	X	
6	Areia		X
7	Bananeiras		X
8	Belém	X	
9	Borborema		X
10	Caçara	X	
11	Cuitegi		X
12	Duas Estradas	X	
13	Guarabira	X	
14	Gurinhém	X	
15	Itabaiana	X	
16	Juarez Távora	X	
17	Lagoa de Dentro	X	
18	Logradouro	X	
19	Matinhas		X
20	Mogéiro	X	
21	Mulungu	X	
22	Natuba	X	
23	Pilões		X
24	Pilõesinhos		X
25	Pirpirituba		X
26	Riachão de Bacamarte		X
27	Salgado de São Félix	X	
28	São José dos Ramos	X	
29	São Sebastião de Lagoa de Roça		X
30	Serra da Raiz	X	
31	Serra Redonda		X
32	Serraria		X
33	Sertãozinho	X	



SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCA

Figura 5 - Municípios paraibanos com indicação de classificação, por critério ou por contiguidade da delimitação do Semiárido.



SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCA



GOVERNO
DA PARAÍBA



5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Relatório, aprovado em consenso pelo membros deste grupo de trabalho, é agora apresentado ao Governo do Estado, através da Secretaria de Estado do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca, para que, em o acolhendo, submeta seus resultados à apreciação da Sudene a fim de permitir a revisão dos limites do Semiárido paraibano.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, C.T. Índices climáticos para o estado da Paraíba: determinação e evolução temporal com abordagem na análise espectral. TESE. Univerdidade Federal de Campina Grande, 2017, 146p.

CIRILO, J. A.; MONTENEGRO, S. M. ; CAMPOS, J.N.B. A questão da água no semiárido brasileiro. In: Bicudo, C.E.; Tundisi, J.G.; Scheuenstuhl, M.C. Água no Brasil: análises estratégicas. Academia Brasileira de Ciências, São Paulo, 1ª ed., v.1, p. 80-91, 2011.

MOURA, M. S. B.; GALVINCIO, J. D.; BRITO, L. T. L.; SOUZA, L. S. B. DE; SÁ, I. I. S.; SILVA, T. G. F. Clima e água de chuva no Semi-Árido. Cap. 2, p. 37-59. In: BRITO, L. T. de L.; MOURA, M. S. B. de; GAMA, G. F. B. Potencialidades da Água de Chuva no Semi-Árido Brasileiro. Petrolina: EMBRAPA Semi-Árido, 2007.

PARAÍBA. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA. **Comitê rio Paraíba**. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/comites/paraiba/>>. Acesso em: 2013.

SUDENE. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. **Dados Pluviométricos Mensais do Nordeste**- Série Pluviometria 5. Estado da Paraíba, Recife, 1990, 239p.

SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCAGOVERNO
DA PARAÍBA

AES A

NOTA TÉCNICA

**PROPOSTA PARA REVISÃO DA NOVA DELIMITAÇÃO DO SEMIÁRIDO
GRUPO DE TRABALHO (GT) DO ESTADO DA PARAÍBA****1 - INTRODUÇÃO**

O Conselho Deliberativo da SUDENE, por meio da Resolução nº 107, de 27 de julho de 2017, estabeleceu critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido Brasileiro e procedimentos para revisão de sua abrangência.

A referida Resolução estabelece que os Estados poderão apresentar à Sudene recursos à delimitação proposta no Relatório, no prazo de 60 dias, a partir da publicação da resolução aprovada pelo Conselho Deliberativo da Autarquia (CONDEL).

O Governo do Estado, por meio da Secretaria de Estado do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca (Ofício nº 022/2017/GS-SEDAP), com base no Relatório Técnico elaborado pelo órgão de monitoramento de clima e tempo oficial do Estado, apresentou recurso à Delimitação do Semiárido (Protocolo Geral Sudene nº 59334.001850/2017-52, em 22.09.2017).

A presente Nota Técnica objetiva complementar, de forma sucinta, o Relatório Técnico apresentado como recurso à Delimitação do Semiárido, esclarecendo as informações de modo a permitir a replicabilidade dos cálculos empreendidos na obtenção dos resultados, facilitando o entendimento pelo Grupo de Trabalho (GT-2017).

2 - DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA E ALGORITMOS UTILIZADOS

Os parâmetros metodológicos e critérios de corte considerados foram os mesmos utilizados pelo GT-2017, e estritamente sob as normas da Organização Meteorológica Mundial (OMM), os quais consideram:

- i. Índice de Aridez de Thornthwaite $\leq 0,50$;
- ii. Isoieta de $\leq 800\text{mm}$;
- iii. Percentual Diário de Déficit Hídrico $\geq 60\%$.

Foram considerados 19 (dezenove) municípios para o cálculo de tais índices utilizando-se os dados da rede de postos pluviométricos relacionados no ANEXO 1.

Para o período considerado (1981 - 2010), teve-se como fonte, dados pluviométricos da SUDENE e da AESA (ANEXO 2), com medições geradas estritamente dentro dos padrões exigidos pela OMM.

Para as demais variáveis, como temperatura, vento, umidade relativa do ar e insolação, necessárias para a estimativa da ETP, considerou-se a rede climatológica de superfície, mantida pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET (Normais Climatológicas do Brasil, 1961 - 1990) (ANEXO 3).

Devido a alta irregularidade espacial da pluviometria, na área de estudo efetuou-se a interpolação de possíveis dados faltosos e da ETP, pelo método do Inverso do Quadrado da Distância – IQD (ANEXO 4), a partir de dois municípios próximos com as mesmas características de influência climática e de relevo. Isso trará maior acurácia nos dados obtidos em micro e meso escalas, refletindo a realidade climática de cada local.

SECRETARIA DE ESTADO
DA AGROPECUÁRIA E
DA PESCAGOVERNO
DA PARAÍBA

AES A

Para o cálculo do Índice de Aridez - IA, utilizou-se o mesmo método proposto pelos GT-2005 e GT-2017.

$$IA = \frac{(P)}{(ETP)}$$

Para a estimativa da ETP considerou-se o método de *Penman-Monteith* aplicado a base de dados da rede de monitoramento do INMET. Os dados foram interpolados e estimados a cada município pelo método do IQD a partir dos dados de Campina Grande/PB e de Surubim/PE (ANEXO 5), locais com dados completos e mais próximos da região de estudo e sob condições climáticas semelhantes.

O cálculo da porcentagem diária com déficit hídrico foi determinado por meio do balanço hídrico diário seguindo a metodologia proposta pelo Proclima, Programa de Monitoramento Climático em Tempo Real da Região Nordeste, uma iniciativa conjunta da SUDENE e Ministério da Integração Nacional.

3 - RESULTADOS

No ANEXO 6, dispõem-se os resultados obtidos na categorização climática dos municípios propostos, para Pluviometria, Índice de Aridez (IA) e Percentual Diário Déficit Hídrico - PDDH, para o período de 1981 - 2010.

Em cômputo geral, e seguindo os relatórios do GT-2005 e GT-2017, lista-se no ANEXO 7, a relação dos municípios do Estado da Paraíba em apreciação, com as respectivas indicações de classificação por critério da delimitação do Semiárido.

Os resultados indicam que os 19 (dezenove) municípios avaliados, alcançaram pelo menos um dos critérios para classificação como qualificados a pertencer ao Semiárido (ANEXO 8).

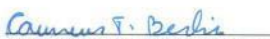
4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

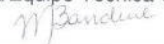
Os sucessivos Decretos de reconhecimento de situação de emergência (SE) ou de estado de calamidade pública (ECP) nos últimos anos em função de eventos de estiagens, demonstram as dificuldades enfrentadas pelos municípios no tocante à escassez hídrica que impactam diretamente no desenvolvimento socioeconômico desses municípios. A não inclusão imediata dos mesmos na região semiárida agrava fortemente a situação, por não terem acesso às políticas que possuem o Semiárido como região prioritária, e muitas vezes exclusiva, de atuação governamental.

Portanto, a partir da presente Nota Técnica, espera-se a ratificação, pelo GT-2017, dos resultados obtidos pelo Grupo Técnico da Paraíba.

João Pessoa - PB, 10 de novembro de 2017.


Demilson Lemos de Araújo
SEDAP/Coordenador do GT da PB


Carmem Terezinha Becker
AES/Equipe Técnica GT da PB


Maria Marle Bandeira
AES/Equipe Técnica GT da PB

ANEXO 1 - Postos Pluviométricos utilizados

Posto de Observação	Município	Latitude	Longitude
Alagoa Grande	Alagoa Grande	-7,0367	-35,6311
Araçagi	Araçagi	-6,8333	-35,3878
Arara	Arara	-6,8314	-35,7625
Belém	Belém	-6,7031	-35,5356
Caiçara	Caiçara	-6,6147	-35,4681
Duas Estradas	Duas Estradas	-6,6897	-35,4197
Guarabira	Guarabira	-6,8453	-35,4964
Gurinhém	Gurinhém	-7,1261	-35,4250
Itabaiana	Itabaiana	-7,3250	-35,3375
Juarez Távora	Juarez Távora	-7,1628	-35,5931
Lagoa de Dentro	Lagoa de Dentro	-6,6625	-35,3661
Logradouro	Logradouro	-6,5577	-35,4299
Mogei	Mogei	-7,3075	-35,4764
Mulungu	Mulungu	-7,0311	-35,4692
Natuba	Natuba	-7,6414	-35,5533
Salgado de São Félix	Salgado de São Félix	-7,3558	-35,4344
São José dos Ramos	São José dos Ramos	-7,2475	-35,3728
Serra da Raiz	Serra da Raiz	-6,6853	-35,4436
Sertãozinho	Sertãozinho	-6,7533	-35,4333

ANEXO 2 - PARAÍBA - Dados Precipitação Pluviométrica (1981-2010)

Posto	Alagoa Grande
Latitude	-7,04
Longitude	-35,63
Média 1981-2010	972,6mm

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	811,1	SUDENE
1982	843,9	SUDENE
1983	873,8	SUDENE
1984	984,7	SUDENE
1985	1587,6	SUDENE
1986	1587,1	SUDENE
1987	1095,3	SUDENE
1988	1034,1	SUDENE
1989	1083,6	SUDENE
1990	809,9	SUDENE
1991	713,7	SUDENE
1992	863,1	SUDENE
1993	378,8	SUDENE
1994	1390,5	AESA
1995	876,8	AESA
1996	1188,2	AESA
1997	794,8	AESA
1998	550,9	AESA
1999	643,4	AESA
2000	1553,4	AESA
2001	701,0	AESA
2002	895,7	AESA
2003	966,3	AESA
2004	1683,2	AESA
2005	781,9	AESA
2006	632,1	AESA
2007	879,6	AESA
2008	903,3	AESA
2009	1164,5	AESA
2010	905,9	AESA
Média	972,6	

Posto	Araçagi
Latitude	-6,83
Longitude	-35,39
Média 1981-2010	948,3mm

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	607,3	SUDENE
1982	904,4	SUDENE
1983	592,2	SUDENE
1984	1190,7	SUDENE
1985	1396,5	SUDENE
1986	1791,3	SUDENE
1987	1010,0	SUDENE
1988	964,9	SUDENE
1989	1031,7	SUDENE
1990	705,1	SUDENE
1991	718,1	SUDENE
1992	980,2	SUDENE
1993	386,8	SUDENE
1994	1384,4	AESA
1995	785,9	AESA
1996	792,7	AESA
1997	936,7	AESA
1998	605,9	AESA
1999	660,5	AESA
2000	1582,6	AESA
2001	495,8	AESA
2002	928,8	AESA
2003	1051,5	AESA
2004	1359,7	AESA
2005	870,4	AESA
2006	648,0	AESA
2007	1080,5	AESA
2008	1166,0	AESA
2009	1366,4	AESA
2010	453,0	AESA
Média	948,3	

Posto	Arara
Latitude	-6,83
Longitude	-35,76
Média 1981-2010	629,3mm

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	797,5	SUDENE
1982	400,8	SUDENE
1983	329,4	SUDENE
1984	624,2	SUDENE
1985	1119,3	SUDENE
1986	951,8	SUDENE
1987	591,8	SUDENE
1988	575,8	SUDENE
1989	747,6	SUDENE
1990	321,8	SUDENE
1991	659,1	SUDENE
1992	717,3	SUDENE
1993	363,0	SUDENE
1994	804,4	AESA
1995	486,3	AESA
1996	592,7	AESA
1997	570,2	AESA
1998	322,3	AESA
1999	383,1	AESA
2000	955,3	AESA
2001	527,3	AESA
2002	536,1	AESA
2003	584,3	AESA
2004	1197,7	AESA
2005	569,5	AESA
2006	416,1	AESA
2007	711,3	AESA
2008	767,6	AESA
2009	886,3	AESA
2010	368,5	AESA
Média	629,3	

Posto	Belém
Latitude	-6,70
Longitude	-35,54
Média 1981-2010	933,6mm

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	650,3	SUDENE
1982	810,0	SUDENE
1983	650,9	SUDENE
1984	1132,0	SUDENE
1985	1690,0	SUDENE
1986	1430,0	SUDENE
1987	861,7	SUDENE
1988	978,2	SUDENE
1989	1039,3	SUDENE
1990	710,1	SUDENE
1991	776,1	SUDENE
1992	977,3	SUDENE
1993	348,0	SUDENE
1994	1277,9	AESA
1995	756,8	AESA
1996	985,4	AESA
1997	991,7	AESA
1998	654,8	AESA
1999	755,0	AESA
2000	1399,0	AESA
2001	459,0	AESA
2002	1032,6	AESA
2003	884,0	AESA
2004	1577,5	AESA
2005	892,1	AESA
2006	504,6	AESA
2007	944,6	AESA
2008	953,7	AESA
2009	1354,9	AESA
2010	530,3	AESA
Média	933,6	

Posto	Caiçara
Latitude	-6,61
Longitude	-35,47
Média 1981-2010	809,8mm

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	574,5	SUDENE
1982	678,9	SUDENE
1983	542,0	SUDENE
1984	993,4	SUDENE
1985	1653,8	SUDENE
1986	1234,4	SUDENE
1987	708,0	SUDENE
1988	860,0	SUDENE
1989	919,4	SUDENE
1990	668,0	SUDENE
1991	667,0	SUDENE
1992	927,9	SUDENE
1993	339,6	SUDENE
1994	1207,9	AESA
1995	706,0	AESA
1996	718,4	AESA
1997	669,6	AESA
1998	442,8	AESA
1999	506,5	AESA
2000	1174,4	AESA
2001	484,0	AESA
2002	739,0	AESA
2003	843,2	AESA
2004	1191,8	AESA
2005	639,2	AESA
2006	511,3	AESA
2007	920,8	AESA
2008	1007,5	AESA
2009	1146,9	AESA
2010	618,6	AESA
Média	809,8	

Posto	Duas Estradas
Latitude	-6,69
Longitude	-35,42
Média 1981-2010	890,6mm

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	584,1	SUDENE
1982	744,8	SUDENE
1983	556,7	SUDENE
1984	1051,1	SUDENE
1985	1578,6	SUDENE
1986	1297,2	SUDENE
1987	796,3	SUDENE
1988	888,7	SUDENE
1989	952,2	SUDENE
1990	678,8	SUDENE
1991	681,9	SUDENE
1992	931,2	SUDENE
1993	353,4	SUDENE
1994	1324,8	AESA
1995	757,6	AESA
1996	921,2	AESA
1997	791,2	AESA
1998	684,4	AESA
1999	667,9	AESA
2000	1348,4	AESA
2001	515,8	AESA
2002	1028,5	AESA
2003	1010,4	AESA
2004	1255,7	AESA
2005	713,8	AESA
2006	659,3	AESA
2007	959,3	AESA
2008	1000,3	AESA
2009	1450,3	AESA
2010	534,5	AESA
Média	890,6	

Posto	Guarabira
Latitude	-6,85
Longitude	-35,50
Média 1981-2010	1105,7

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	950,1	SUDENE
1982	980,0	SUDENE
1983	790,1	SUDENE
1984	1150,7	SUDENE
1985	1413,5	SUDENE
1986	1718,5	SUDENE
1987	1381,6	SUDENE
1988	987,9	SUDENE
1989	1390,8	SUDENE
1990	883,3	SUDENE
1991	850,5	SUDENE
1992	1205,3	SUDENE
1993	460,5	SUDENE
1994	1423,6	AESA
1995	1292,4	AESA
1996	1095,4	AESA
1997	960,2	AESA
1998	712,8	AESA
1999	953,5	AESA
2000	1857,6	AESA
2001	919,2	AESA
2002	1026,0	AESA
2003	1216,7	AESA
2004	1831,0	AESA
2005	1070,5	AESA
2006	624,9	AESA
2007	940,1	AESA
2008	1234,1	AESA
2009	1347,6	AESA
2010	504,1	AESA
Média	1105,7	

Posto	Gurinhém
Latitude	-7,13
Longitude	-35,43
Média 1981-2010	783,8mm

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	618,7	SUDENE
1982	641,4	SUDENE
1983	559,3	SUDENE
1984	993,9	SUDENE
1985	990,8	SUDENE
1986	1012,2	SUDENE
1987	887,3	SUDENE
1988	958,7	SUDENE
1989	964,7	SUDENE
1990	647,7	SUDENE
1991	741,0	SUDENE
1992	822,1	SUDENE
1993	406,5	SUDENE
1994	1162,9	AESA
1995	611,2	AESA
1996	756,6	AESA
1997	732,2	AESA
1998	398,9	AESA
1999	591,8	AESA
2000	1009,4	AESA
2001	495,8	AESA
2002	737,5	AESA
2003	857,2	AESA
2004	1290,1	AESA
2005	707,1	AESA
2006	578,2	AESA
2007	756,0	AESA
2008	928,3	AESA
2009	1084,2	AESA
2010	572,2	AESA
Média	783,8	

Posto	Itabaiana
Latitude	-7,33
Longitude	-35,34
Média 1981-2010	705,9mm

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	566,8	SUDENE
1982	449,4	SUDENE
1983	416,2	SUDENE
1984	889,2	SUDENE
1985	1040,9	SUDENE
1986	711,0	SUDENE
1987	788,3	SUDENE
1988	879,6	SUDENE
1989	970,9	SUDENE
1990	580,5	SUDENE
1991	654,3	SUDENE
1992	790,2	SUDENE
1993	380,9	SUDENE
1994	888,9	AESA
1995	494,4	AESA
1996	948,8	AESA
1997	624,7	AESA
1998	333,8	AESA
1999	453,4	AESA
2000	966,3	AESA
2001	550,3	AESA
2002	615,8	AESA
2003	852,6	AESA
2004	995,1	AESA
2005	755,4	AESA
2006	492,4	AESA
2007	679,2	AESA
2008	926,0	AESA
2009	1023,4	AESA
2010	458,2	AESA
Média	705,9	

Posto	Juarez Távora
Latitude	-7,16
Longitude	-35,59
Média 1981-2010	736,7mm

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	588,4	SUDENE
1982	537,9	SUDENE
1983	450,2	SUDENE
1984	924,0	SUDENE
1985	1228,8	SUDENE
1986	905,6	SUDENE
1987	927,3	SUDENE
1988	1033,4	SUDENE
1989	1051,0	SUDENE
1990	507,6	SUDENE
1991	716,8	SUDENE
1992	822,0	SUDENE
1993	424,0	SUDENE
1994	1168,2	AESA
1995	623,8	AESA
1996	717,4	AESA
1997	783,0	AESA
1998	342,9	AESA
1999	537,1	AESA
2000	1138,2	AESA
2001	391,8	AESA
2002	464,5	AESA
2003	777,4	AESA
2004	846,8	AESA
2005	709,8	AESA
2006	698,2	AESA
2007	753,3	AESA
2008	789,3	AESA
2009	870,4	AESA
2010	696,1	AESA
Média	747,5	

Posto	Lagoa de Dentro
Latitude	-6,66
Longitude	-35,37
Média 1981-2010	868,1mm

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	579,0	SUDENE
1982	695,9	SUDENE
1983	645,6	SUDENE
1984	1000,7	SUDENE
1985	1650,6	SUDENE
1986	1254,2	SUDENE
1987	731,0	SUDENE
1988	864,4	SUDENE
1989	926,4	SUDENE
1990	775,2	SUDENE
1991	669,1	SUDENE
1992	939,9	SUDENE
1993	507,3	SUDENE
1994	1240,2	AESA
1995	804,0	AESA
1996	883,5	AESA
1997	907,0	AESA
1998	586,4	AESA
1999	488,2	AESA
2000	1166,4	AESA
2001	621,9	AESA
2002	948,1	AESA
2003	859,6	AESA
2004	1309,3	AESA
2005	729,7	AESA
2006	489,4	AESA
2007	932,4	AESA
2008	909,1	AESA
2009	1357,7	AESA
2010	571,4	AESA
Média	868,1	

Posto	Logradouro
Latitude	-6,56
Longitude	-35,43
Média 1981-2010	839,6mm

Ano	precipitação Anual (mm)	Fonte
1981	578,0	SUDENE
1982	696,9	SUDENE
1983	546,9	SUDENE
1984	1010,6	SUDENE
1985	1635,6	SUDENE
1986	1276,4	SUDENE
1987	741,0	SUDENE
1988	867,9	SUDENE
1989	936,0	SUDENE
1990	670,8	SUDENE
1991	672,0	SUDENE
1992	931,9	SUDENE
1993	346,0	SUDENE
1994	1207,9	AESA
1995	708,5	AESA
1996	781,5	AESA
1997	729,1	AESA
1998	489,7	AESA
1999	501,2	AESA
2000	1237,7	AESA
2001	538,7	AESA
2002	776,8	AESA
2003	888,6	AESA
2004	1249,7	AESA
2005	653,7	AESA
2006	641,4	AESA
2007	995,2	AESA
2008	991,2	AESA
2009	1193,2	AESA
2010	693,6	AESA
Média	839,6	

Posto	Mogei
Latitude	-7,31
Longitude	-35,48
Média 1981-2010	704,2mm

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	589,0	SUDENE
1982	488,6	SUDENE
1983	477,5	SUDENE
1984	874,2	SUDENE
1985	1035,3	SUDENE
1986	826,2	SUDENE
1987	825,0	SUDENE
1988	800,9	SUDENE
1989	960,2	SUDENE
1990	609,3	SUDENE
1991	641,7	SUDENE
1992	780,2	SUDENE
1993	391,9	SUDENE
1994	978,2	AESA
1995	615,8	AESA
1996	912,9	AESA
1997	630,4	AESA
1998	348,2	AESA
1999	357,4	AESA
2000	985,0	AESA
2001	474,8	AESA
2002	607,0	AESA
2003	700,6	AESA
2004	1142,3	AESA
2005	751,5	AESA
2006	495,9	AESA
2007	733,9	AESA
2008	775,4	AESA
2009	771,0	AESA
2010	545,8	AESA
Média	704,2	

Posto	Mulungu
Latitude	-7,03
Longitude	-35,47
Média 1981-2010	848,0mm

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	669,0	SUDENE
1982	818,1	SUDENE
1983	544,5	SUDENE
1984	1049,9	SUDENE
1985	1444,5	SUDENE
1986	1537,3	SUDENE
1987	903,9	SUDENE
1988	1009,4	SUDENE
1989	978,9	SUDENE
1990	250,9	SUDENE
1991	651,7	SUDENE
1992	810,3	SUDENE
1993	361,6	SUDENE
1994	814,6	AESA
1995	842,4	AESA
1996	1236,1	AESA
1997	974,8	AESA
1998	896,2	AESA
1999	754,2	AESA
2000	435,5	AESA
2001	631,8	AESA
2002	1281,7	AESA
2003	514,7	AESA
2004	676,7	AESA
2005	1051,2	AESA
2006	1636,3	AESA
2007	732,3	AESA
2008	492,1	AESA
2009	784,4	AESA
2010	656,1	AESA
Média	848,0	

Posto	Natuba
Latitude	-7,64
Longitude	-35,55
Média 1981-2010	996,9mm

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	968,2	SUDENE
1982	794,0	SUDENE
1983	593,6	SUDENE
1984	1211,4	SUDENE
1985	1354,9	SUDENE
1986	1006,2	SUDENE
1987	998,4	SUDENE
1988	1058,4	SUDENE
1989	938,7	SUDENE
1990	972,9	SUDENE
1991	937,1	SUDENE
1992	849,7	SUDENE
1993	568,8	SUDENE
1994	1079,7	AESA
1995	814,8	AESA
1996	1245,7	AESA
1997	932,8	AESA
1998	587,6	AESA
1999	651,7	AESA
2000	1569,5	AESA
2001	912,2	AESA
2002	1123,3	AESA
2003	977,6	AESA
2004	1472,6	AESA
2005	988,3	AESA
2006	802,5	AESA
2007	1239,3	AESA
2008	933,9	AESA
2009	1133,1	AESA
2010	1190,0	AESA
Média	996,9	

Posto	Salgado de São Félix
Latitude	-7,36
Longitude	-35,43
Média 1981-2010	658,1mm

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	579,1	SUDENE
1982	451,1	SUDENE
1983	465,1	SUDENE
1984	849,5	SUDENE
1985	1001,3	SUDENE
1986	750,7	SUDENE
1987	708,6	SUDENE
1988	795,1	SUDENE
1989	735,2	SUDENE
1990	596,4	SUDENE
1991	637,4	SUDENE
1992	744,1	SUDENE
1993	387,0	SUDENE
1994	950,7	AESA
1995	578,4	AESA
1996	651,9	AESA
1997	568,2	AESA
1998	255,9	AESA
1999	404,0	AESA
2000	1017,7	AESA
2001	549,3	AESA
2002	588,9	AESA
2003	625,4	AESA
2004	970,8	AESA
2005	575,5	AESA
2006	492,1	AESA
2007	637,9	AESA
2008	751,3	AESA
2009	862,8	AESA
2010	561,2	AESA
Média	658,1	

Posto	São José dos Ramos
Latitude	-7,25
Longitude	-35,37
Média 1981-2010	789,2

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	590,3	SUDENE
1982	656,0	SUDENE
1983	536,0	SUDENE
1984	994,8	SUDENE
1985	1189,2	SUDENE
1986	930,4	SUDENE
1987	894,5	SUDENE
1988	966,3	SUDENE
1989	999,2	SUDENE
1990	770,3	SUDENE
1991	752,4	SUDENE
1992	793,6	SUDENE
1993	399,2	SUDENE
1994	1154,3	AESA
1995	880,3	AESA
1996	942,8	AESA
1997	625,7	AESA
1998	336,2	AESA
1999	437,2	AESA
2000	1149,5	AESA
2001	510,9	AESA
2002	581,2	AESA
2003	728,7	AESA
2004	1196,8	AESA
2005	751,2	AESA
2006	710,2	AESA
2007	717,6	AESA
2008	1014,2	AESA
2009	954,4	AESA
2010	513,6	AESA
Média	789,2	

Posto	Serra da Raiz
Latitude	-6,69
Longitude	-35,44
Média 1981-2010	1090,1

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	887,6	SUDENE
1982	954,3	SUDENE
1983	760,5	SUDENE
1984	1257,2	SUDENE
1985	1555,3	SUDENE
1986	1432,8	SUDENE
1987	1126,9	SUDENE
1988	987,3	SUDENE
1989	1240,5	SUDENE
1990	990,4	SUDENE
1991	980,3	SUDENE
1992	1041,6	SUDENE
1993	524,8	SUDENE
1994	1581,8	AESA
1995	1043,9	AESA
1996	1170,7	AESA
1997	991,4	AESA
1998	706,9	AESA
1999	751,0	AESA
2000	1780,7	AESA
2001	608,6	AESA
2002	1245,0	AESA
2003	1196,9	AESA
2004	1721,9	AESA
2005	1027,8	AESA
2006	584,0	AESA
2007	1250,5	AESA
2008	1144,7	AESA
2009	1565,7	AESA
2010	590,7	AESA
Média	1090,1	

Posto	Sertãozinho
Latitude	-6,75
Longitude	-35,43
Média 1981-2010	999,8

Ano	Total (mm)	Fonte
1981	755,7	SUDENE
1982	815,3	SUDENE
1983	756,0	SUDENE
1984	1196,0	SUDENE
1985	1580,7	SUDENE
1986	1559,7	SUDENE
1987	996,6	SUDENE
1988	965,7	SUDENE
1989	977,4	SUDENE
1990	899,5	SUDENE
1991	792,8	SUDENE
1992	998,3	SUDENE
1993	595,4	SUDENE
1994	1343,1	AESA
1995	921,9	AESA
1996	982,3	AESA
1997	828,1	AESA
1998	643,8	AESA
1999	657,5	AESA
2000	1663,3	AESA
2001	579,3	AESA
2002	1086,4	AESA
2003	825,1	AESA
2004	1388,0	AESA
2005	867,4	AESA
2006	711,1	AESA
2007	1216,6	AESA
2008	1275,5	AESA
2009	1463,1	AESA
2010	654,0	AESA
Média	999,8	

ANEXO 3 - Dados INMET utilizados na estimativa da ETP**SURUBIM/PE** (Lat. 7,8333 Log. 35,7167)

	T_MAX	T_MIN	INSOLAÇÃO	VEL_VENTO
JANEIRO	31,4	20,6	249,6	3,6
FEVEREIRO	31,3	20,7	214,7	3,56
MARÇO	30,6	20,7	198,9	3,21
ABRIL	29,8	20,6	188,6	2,87
MAIO	28,6	19,9	192,4	2,87
JUNHO	26,8	19	172,7	2,97
JULHO	26,1	18,3	143,6	3,22
AGOSTO	27	18,2	193,4	3,41
SETEMBRO	27,9	18,8	218,4	3,71
OUTUBRO	30	19,6	257,2	3,74
NOVEMBRO	31	20,1	254,7	3,7
DEZEMBRO	31,2	20,4	252,1	3,72
ANO	29,3	19,7	2536,3	3,38

CAMPINA GRANDE/PB (Lat. 7,2166 Log. 35,8833)

	T_MAX	T_MIN	INSOLAÇÃO	VEL_VENTO
JANEIRO	29,9	20	238,9	3,31
FEVEREIRO	29,8	20	203	3,3
MARÇO	28,4	20,4	203	3,01
ABRIL	28,2	20,2	173,6	2,81
MAIO	26,7	19,3	175,4	2,78
JUNHO	25,5	18,1	151,1	2,82
JULHO	24,8	17,9	148	3,03
AGOSTO	25,5	17,8	197,5	3,23
SETEMBRO	27,1	18,3	206,6	3,43
OUTUBRO	28,8	18,9	246,8	3,86
NOVEMBRO	29,5	19,5	243,5	3,9
DEZEMBRO	29,6	20,2	232,3	3,55
ANO	27,8	19,2	2419,7	3,25

ANEXO 4 - Fórmula Usada para Estimativa de Dados - Média Ponderada pelo o Inverso da Distância ao Quadrado

Data	Posto A	Posto B	Posto x	Dist _{A-x}	Dist _{B-x}	(Dist _{A-x}) ²	(Dist _{B-x}) ²	1/(Dist _{A-x}) ²	1/(Dist _{B-x}) ²
1	108,8	104,9	107,2	19	23	361	529	0,00277	0,001890359
2	44,2	40,7	42,8	19	23	361	529	0,00277	0,001890359
3	146,2	137,1	142,5	19	23	361	529	0,00277	0,001890359
4	189,4	162	178,3	19	23	361	529	0,00277	0,001890359
5	20,5	64,8	38,5	19	23	361	529	0,00277	0,001890359
6	68,1	120	89,2	19	23	361	529	0,00277	0,001890359
7	0	2	0,8	19	23	361	529	0,00277	0,001890359
8	0	0	0,0	19	23	361	529	0,00277	0,001890359
9	0	0	0,0	19	23	361	529	0,00277	0,001890359
10	50,6	82,8	63,7	19	23	361	529	0,00277	0,001890359
11	0	0	0,0	19	23	361	529	0,00277	0,001890359
12	123,6	78,2	105,2	19	23	361	529	0,00277	0,001890359

Digite a distância correspondente a cada posto, em relação do posto onde se deseja preencher os dados de chuva.

Veja o município escolhido e digite o total de chuva

Posto escolhido para ser preenchido com dados que estão faltando

Veja o município escolhido e digite o total de chuva

ANEXO 5 - ETP Mensal Estimada (mm)

Campina Grande

1	145,7
2	119
3	130,2
4	108
5	107,26
6	94,2
7	91,45
8	102,3
9	117,6
10	136,09
11	141,6
12	143,84
	1437,24

Surubim

1	153,45
2	131,6
3	138,88
4	134,4
5	121,21
6	117,3
7	110,98
8	121,83
9	117,9
10	148,18
11	143,4
12	154,69
	1593,82

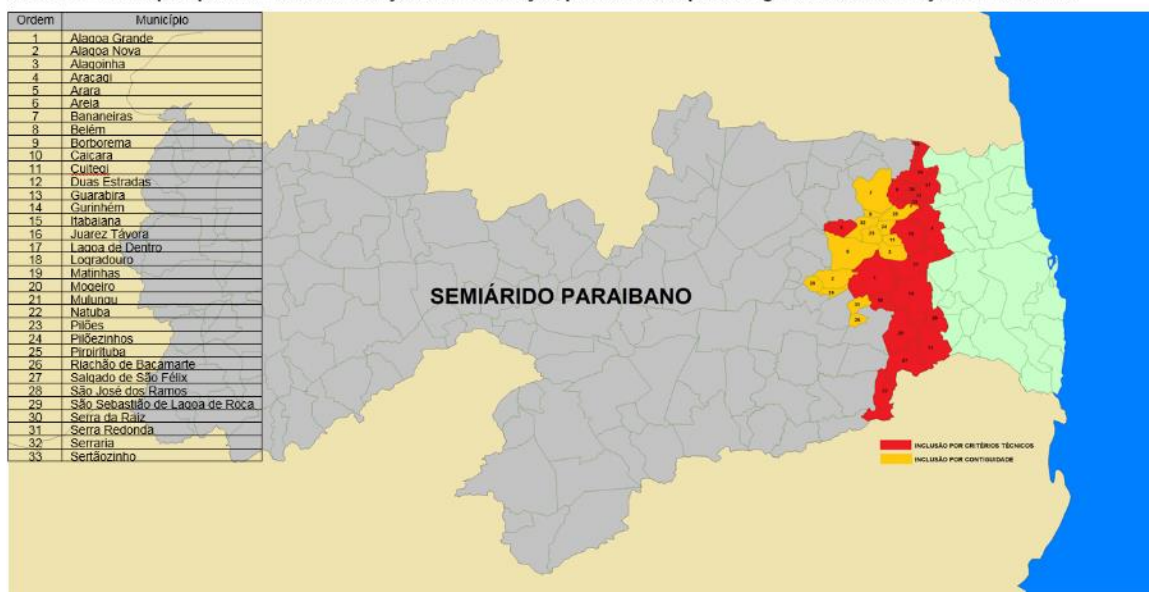
ANEXO 6 - Resultados Obtidos

Postos Observados	Município	Latitude	Longitude	Resultados Obtidos		
				Precipitação(mm)	Índice de Aridez	Déficit Hídrico(%)
Alagoa Grande	Alagoa Grande	-7,0367	-35,6311	972,6	0,67	68,0
Araçagi	Araçagi	-6,8333	-35,3878	948,3	0,64	71,0
Arara	Arara	-6,8314	-35,7625	629,3	0,43	70,0
Belém	Belém	-6,7031	-35,5356	933,6	0,63	68,0
Caiçara	Caiçara	-6,6147	-35,4681	809,8	0,54	69,0
Duas Estradas	Duas Estradas	-6,6897	-35,4197	890,6	0,60	62,0
Guarabira	Guarabira	-6,8453	-35,4964	1105,7	0,75	70,0
Gurinhém	Gurinhém	-7,1261	-35,4250	783,9	0,53	75,0
Itabaiana	Itabaiana	-7,3250	-35,3375	705,9	0,47	75,0
Juarez Távora	Juarez Távora	-7,1628	-35,5931	736,7	0,5	70,0
Lagoa de Dentro	Lagoa de Dentro	-6,6625	-35,3661	868,1	0,59	62,0
Logradouro	Logradouro	-6,5577	-35,4299	839,6	0,57	66,0
Mogei	Mogei	-7,3075	-35,4764	704,2	0,47	76,0
Mulungu	Mulungu	-7,0311	-35,4692	848,0	0,58	73,0
Natuba	Natuba	-7,6414	-35,5533	996,9	0,65	73,0
Salgado de São Félix	Salgado de São Félix	-7,3558	-35,4344	658,1	0,44	71,0
São José dos Ramos	São José dos Ramos	-7,2475	-35,3728	789,2	0,53	67,0
Serra da Raiz	Serra da Raiz	-6,6853	-35,4436	1090,1	0,74	60,0
Sertãozinho	Sertãozinho	-6,7533	-35,4333	999,8	0,68	62,0

ANEXO 7 - Municípios paraibanos com indicação de classificação, por critério, da delimitação do Semiárido.

Município	2005				2017				AESA (1981-2010)			
	SA (≥ 60%)	DH (≤ 0,5)	IA (≤ 800mm)	Prec (≤ 800mm)	SA (≥ 60%)	DH (≤ 0,5)	IA (≤ 800mm)	Prec (≤ 800mm)	SA (≥ 60%)	DH (≤ 0,5)	IA (≤ 800mm)	Prec (≤ 800mm)
Alagoa Grande									X	X		
Araçagi									X	X		
Arara	X	X							X	X	X	X
Belém									X	X		
Caiçara	X								X	X		
Duas Estradas									X	X		
Guarabira									X	X		
Gurinhém									X	X		X
Itabaiana	X								X	X	X	X
Juarez Távora									X	X	X	X
Lagoa de Dentro									X	X		
Logradouro	X		X						X	X		
Mogeirol	X								X	X	X	X
Mulungu									X	X		
Natuba	X	X							X	X		
Salgado de São Félix	X								X	X	X	X
São José dos Ramos									X	X		X
Serra da Raiz									X	X		
Sertãozinho									X	X		

ANEXO 8 - Municípios paraibanos com indicação de classificação, por critério ou por contiguidade da delimitação do Semiárido.



Rio Grande do Norte

NETDOC: 2017.06573 GAB



Estado do Rio Grande do Norte
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUNDIÁ
Rua da Matriz, nº 200, Centro, Jundiá-RN
CEP: 59.188-000 – CNPJ/MF 04.214.217/0001-55

SUDENE
59334.001863/2017-21
PROTOCOLO GERAL

Ofício Nº 097/2017 - GP Jundiá/RN, 18 de setembro de 2017.

Ilmo. Senhor
Marcelo José Almeida das Neves
Superintendente da SUDENE
Avenida Domingos Ferreira, 1967, Boa Viagem,
Recife/PE – CEP – 51111-021

PROTOCOLO GERAL
SUDENE
RECIFE - PERNAMBUCO
25 SET. 2017
HORA(S) 11:49h
SUDENE/CGPR/CSOPSO
Mar. Silveira: 4716698

Assunto: Delimitação do Semiárido – Nota Técnica nº 36/SRD/DPDR/CGPR

Senhor Superintendente,

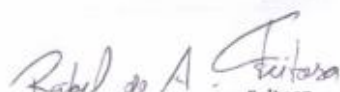
O município de Jundiá/RN, representado por seu Prefeito, José Arnor da Silva, vem esclarecer a Vossa Senhoria que foi emancipado em 09 de janeiro de 1997, até então fazia parte de Várzea/RN, município este incluído na região semiárida de acordo com a delimitação promovida em 2005.

Não sabemos, até agora, os critérios utilizados e os motivos pelos quais Jundiá/RN ficou excluído do semiárido na delimitação realizada em 2005, uma vez que fazíamos parte do mesmo território de Várzea/RN, com situação climática idêntica e municípios sediados na mesma região. Portanto, gostaríamos de um posicionamento técnico a respeito desta definição a fim de sanar quaisquer dúvidas.

Este município, após muitos anos sendo atendido pela Operação Carro-Pipa, foi notificado, no dia 10 de agosto do corrente ano, da sua exclusão deste Programa sob a alegação de que não está incluído na área definida pela Portaria Interministerial nº 1/MI/MD, de 25 de julho de 2012.

GAB/SUDENE
Recebido em 26/09/17
Funcionário 09.716

A/Ao DPLAN
Encaminhe-se para conhecimento
e providências pertinentes.
Em 26 / 09 / 14


Rafael de Albuquerque Feitosa
Chefe de Gabinete Substituto

DPLAN-SUDENE
Recebido em 26/09/2017
Aa [assinatura] hora
Servidor

Diretoria de Planejamento - DPLAN
Encaminhe-se a CGEP
Para conhecimento e providências
Em 26 / 09 / 17


ALEXANDRE GUSMÃO
Diretor de Planejamento e Articulação
de Políticas da
SUDENE

SUDENE
Recebido em 27/09/2017
Aa 09:30 hora
[assinatura]
Servidor

O ofício nº 16, do 7º Batalhão de Engenharia de Combate do Exército Brasileiro, em anexo, deixa bem claro que a inclusão na Operação Carro Pipa somente poderá ser solicitada pelos Municípios que estejam localizados na região do semiárido nordestino.

Esta decisão abrupta apresentada pelo Exército Brasileiro vem inviabilizar a atual administração, uma vez que, neste momento de dificuldades vivido pelos municípios, não temos condições financeiras para atender a todas essas pessoas que deixaram de receber água fornecida pela Operação Carro Pipa do Exército Brasileiro.

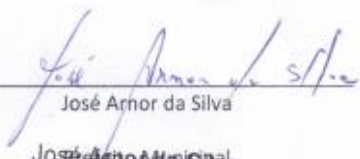
Considerando que a Nota Técnica nº 005/2017/AESP-GM, vem sugerir que os municípios que estavam presentes na delimitação de 2005 e deixaram de figurar na lista de 2017, sejam incorporados à delimitação de 2017.

Considerando que o município de Várzea/RN se enquadra na sugestão da Nota Técnica supra e que Jundiá/RN pertenceu até 09/01/1997, ao mesmo território de Várzea.

Considerando que Jundiá/RN possui várias áreas rurais que dependem exclusivamente de abastecimento de água via carro pipa.

Diante do exposto, considerando as dificuldades financeiras vividas por este município e a necessidade da manutenção da Operação Carro Pipa do Exército no atendimento ao povo jundiaense da área rural, venho perante Vossa Senhoria solicitar que este ofício seja submetido ao corpo técnico dessa conceituada Instituição a fim de que possa ser analisado o pleito ora em questão e, posteriormente, nos seja concedido o direito de Jundiá/RN ser incorporado à delimitação de 2017 até 2021, quando se dará o próximo de trabalho de revisão.

Atenciosamente,


José Arnor da Silva

JOSÉ ARNOR DA SILVA
Prefeito Municipal
CPF: 201.550.004-97



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
7º BATALHÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE
(Batalhão de Engenheiros/1855)
BATALHÃO VISCONDE DE TAUNAY
Rua Djalma MARANHÃO, 641 – Natal (RN) – CEP 59075-290
FONE 84 3344 1000 – FAX 84 3344 1045

Ofício nº 16-Op Pipa/7º BECmb
EB: 64036.004744/2017-25

Natal - RN, 2 de junho de 2017.

A Sua Excelência
JOSÉ ARNOR DA SILVA
Prefeito Municipal de Jundiá
Rua da Matriz, 200 - Centro
59188-000 Jundiá - RN

Assunto: **Adequação de municípios atendidos pela Operação Carro-Pipa à Portaria Interministerial nº 1/MI-MD/2012.**

Senhor Prefeito,

1. Reitero a Vossa Excelência que esta Organização Militar recebeu determinação do Escalão Superior de notificá-lo sobre a exclusão do Município de Jundiá-RN da Operação Carro-Pipa, haja vista o referido município não está abrangido na área determinada pela Portaria Interministerial nº 1/MI-MD, de 25 de julho de 2012, conforme estabelecido no § 1º do Art 9º:

[...]

§ 1º A inclusão na OCP somente poderá ser solicitada pelos Municípios que estejam localizados na região do semiárido nordestino ou do norte do Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo.

2. Face ao acima exposto, informo-vos que a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil estabeleceu por meio do Ofício nº 2535/2016/SEDEC/CENAD/CRAH (anexo), de 03 de outubro de 2016, o prazo de 180 (cento e oitenta) dias, a contar de 10 de fevereiro de 2017, data de recebimento da notificação por essa prefeitura, para a exclusão desse município da Operação Carro-Pipa.

3. Outrossim, informo a Vossa Excelência que o prazo para exclusão desse município da Operação Carro-Pipa encerra-se em 10 de agosto de 2017.

JOÃO RATS DE SERPA JÚNIOR – Maj
Respondendo pelo Comandando do 7º Batalhão de Engenharia de Combate

"150 ANOS DA RETIRADA DA LAGUNA E DA RETOMADA DE CORUMBÁ: PERSEVERANÇA NA DEFESA DE TERRITÓRIO E NA INTEGRAÇÃO DO OESTE"