

GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

Conselho Estadual das Cidades do Ceará

## “A Crise Hídrica e a Questão da Estiagem no Estado do Ceará”

*Redimensionamento do Semiárido Cearense:*

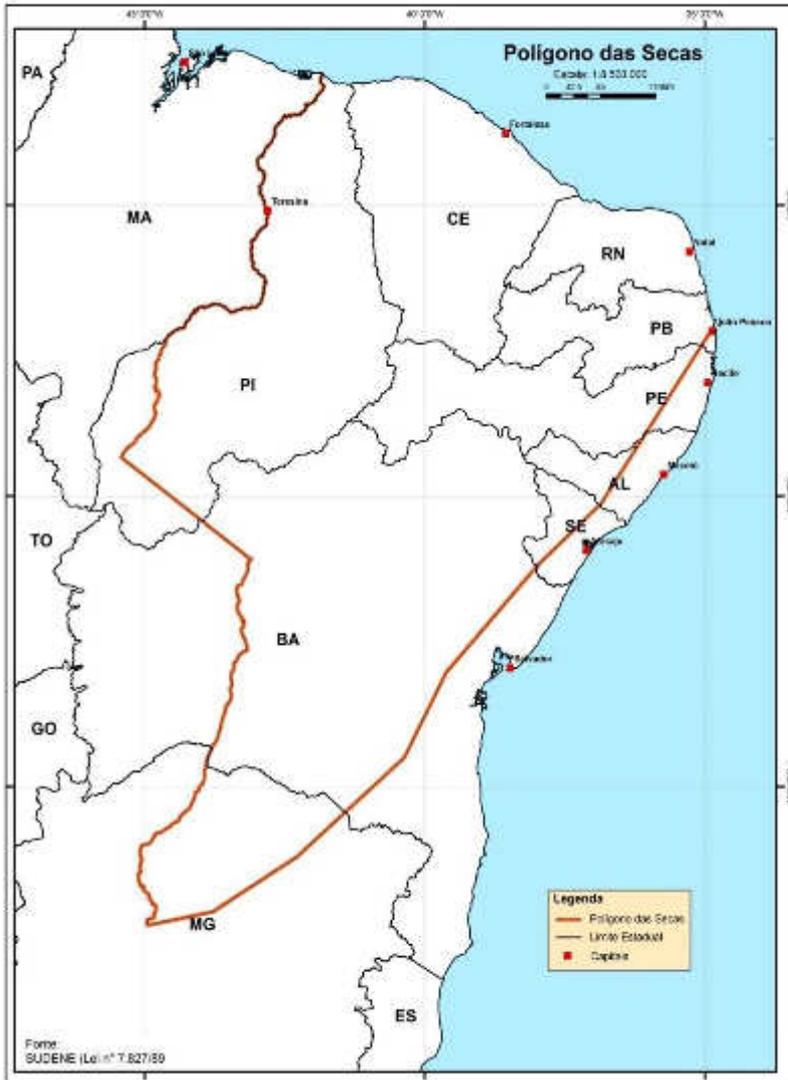
*Uma reflexão*

## Semiárido Brasileiro - ANTECEDENTES

A primeira tentativa para estabelecer a configuração oficial do semiárido brasileiro foi baseada no chamado **Polígono das Secas** - criado por uma lei de 13 de setembro de **1946**.

A **Lei nº7.827 de 27 de dezembro de 1989**, que criou e estabeleceu as condições de aplicação dos recursos do **Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE)**, definiu, em Portaria, como **SEMIÁRIDO a região inserida na área de atuação da SUDENE, com precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800mm** (envolvendo municípios do Nordeste pertencentes aos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia - além de parte dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo).

A relação de municípios incluídos nessa área foi atualizada em **1995** (por Portaria da antiga SUDENE).



Com a extinção da SUDENE em 2001, o **Ministério da Integração Nacional (MI)** assumiu a atribuição de posicionar-se acerca dos pleitos de inclusão de municípios na região semiárida do Brasil

Os conhecimentos acumulados sobre o **clima** mostraram que **não é 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**, a qual periodicamente assola a população da região.

Ficou constatada a **inadequabilidade do critério** anteriormente adotado, em vigor desde 1989, que levava em conta apenas a precipitação média anual dos municípios dessa região.

**O Ministério da Integração Nacional-MI convocou** ministérios e instituições envolvidas na temática, para apresentar **estudos e propostas de critérios para redefinir a Região Semiárida do Nordeste e Polígono das Secas**, com o propósito de orientar políticas públicas de apoio ao desenvolvimento da região.

# ESTUDOS E PROPOSTAS APRESENTADAS

Foram apresentadas **5 propostas:**

1. **ÍNDICE DE ARIDEZ DE THORNTWAITE DE 1941** (CODEVASF e Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente; EMBRAPA e ANA);
2. **FATOR DE RISCO DE OCORRÊNCIA DE SECA** (Agência Nacional de Águas - ANA);
3. **UNIDADES GEOSSISTÊMICAS (BNB e FUNCEME);**
4. **ISOIETA DE 800mm** (Agência de Desenvolvimento do Nordeste);
5. **PERCENTUAL DIÁRIO DE DÉFICIT HÍDRICO** (INPE/CPTEC)

### 3. UNIDADES GEOSSISTÊMICAS (BNB e FUNCEME)

- O estudo propôs a utilização de Unidades Geossistêmicas (Unidades de Paisagens) como critério de delimitação da Região Semiárida - conceituando a semiaridez regional sob o aspecto geoambiental.

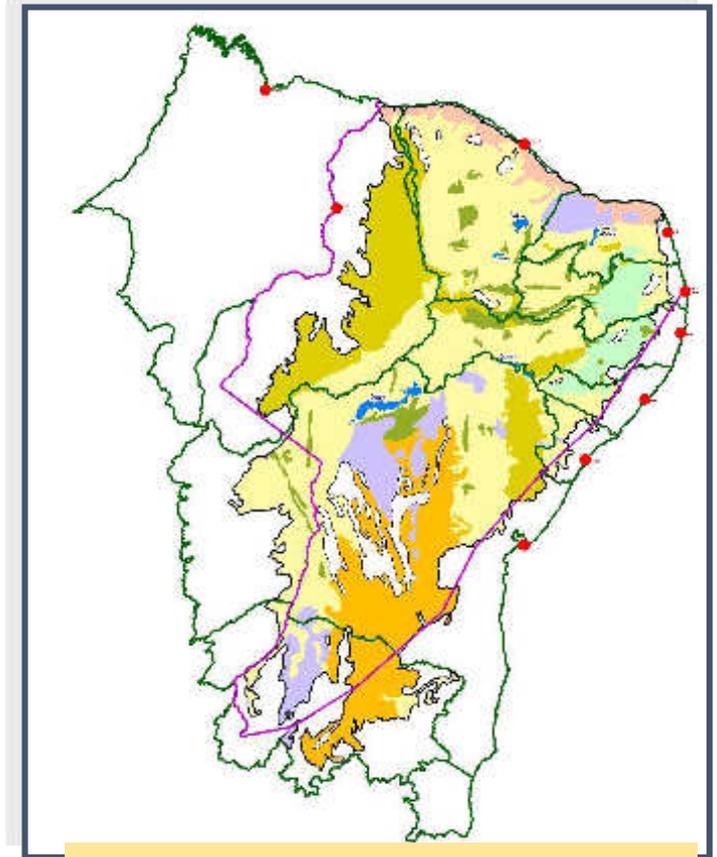
#### Critérios Técnicos:

- **Análise climatológica** - com base no valor modal de 800mm;
- **Análise das condições geocológicas** - considerando as relações mútuas entre os componentes naturais: vegetação, relevo, solos, litologias e hidrologia.

✓ O estudo considerou também a complexidade ambiental do Nordeste Brasileiro:

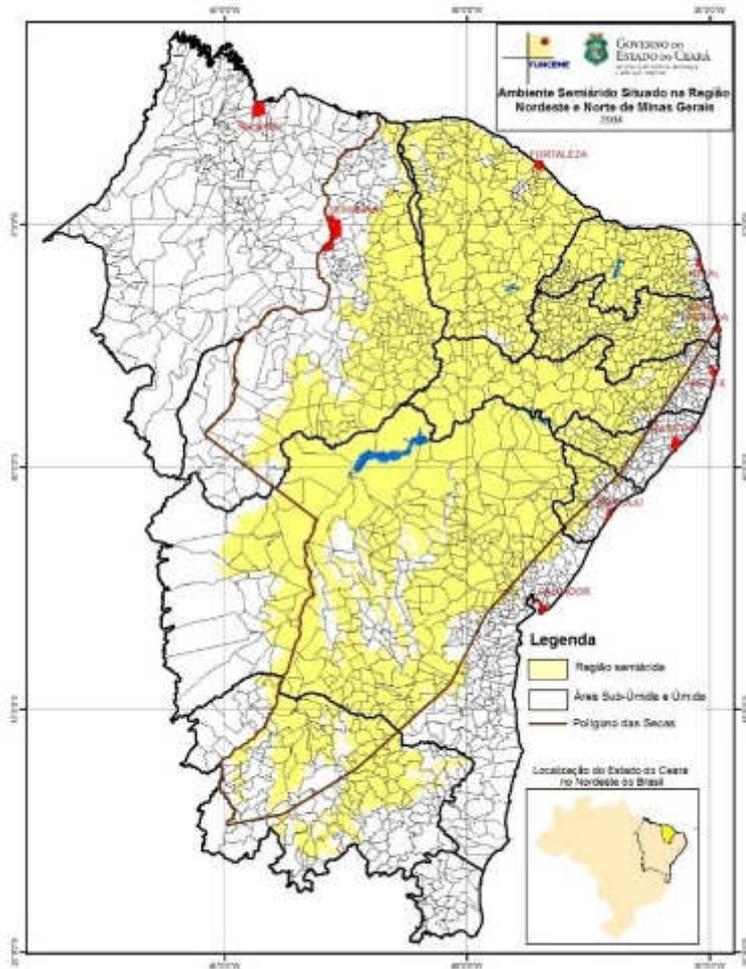
✓ **Alta vulnerabilidade climática:** secas recorrentes; insuficiência de precipitações; irregularidade temporal e espacial; temperaturas elevadas; elevadas taxas de evaporação; balanço hídrico deficitário;

✓ **Alta vulnerabilidade ambiental:** solos degradados; biodiversidade empobrecida; grandes desequilíbrios ambientais; áreas suscetíveis à processo de desertificação



Essa delimitação mostrou a **diversidade de ambientes** da região - com **07 Grandes Unidades de Paisagens – (Geossistemas)**

# Proposta de Dimensionamento do Semiárido Brasileiro BNB-FUNCEME (2005)



## SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Área Semiárida = **853.383,59km<sup>2</sup>**;

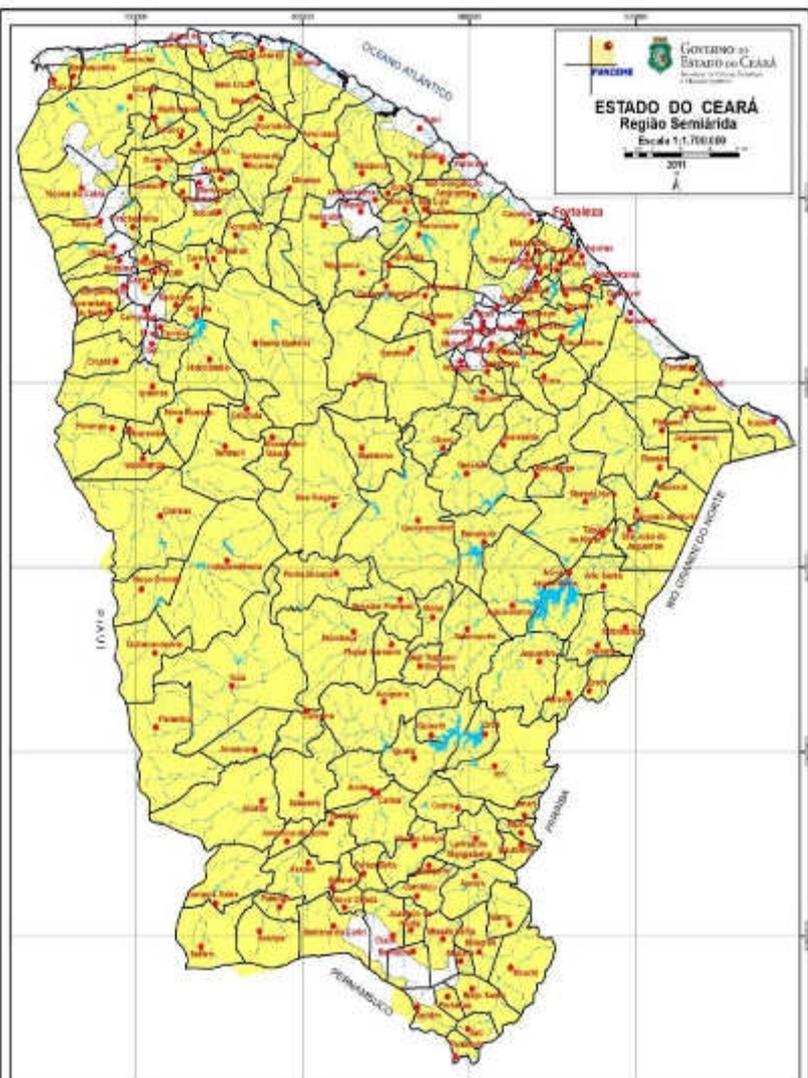
Percentagem do território do Brasil = **10,02%**

Total de municípios = **1.309**;

Estados do NE que detêm maior percentual de área no Semiárido: Ceará – 92,1%, RN – 91,9% e PB – 90,0%



# CEARÁ - Proposta de Dimensionamento do Semiárido BNB-FUNCEME (2005)



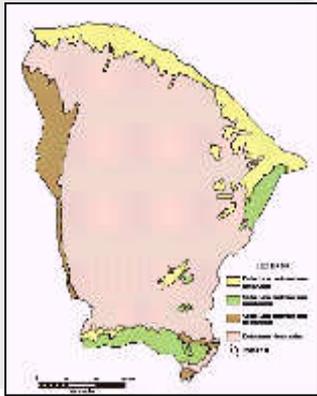
## SEMIÁRIDO CEARENSE

Área semiárida: 136.142,17Km<sup>2</sup> = 91,98 %

Total de municípios inseridos: 181

Municípios excluídos = 3  
(Pacoti, Guaramiranga e Mulungu)

# Vulnerabilidade do Território Cearense



**Geologia** - embasamento cristalino predomina em cerca de 76% do território acarretando sérias limitações na disponibilidade de água subterrânea, já que o armazenamento, nesse ambiente, é restrito.

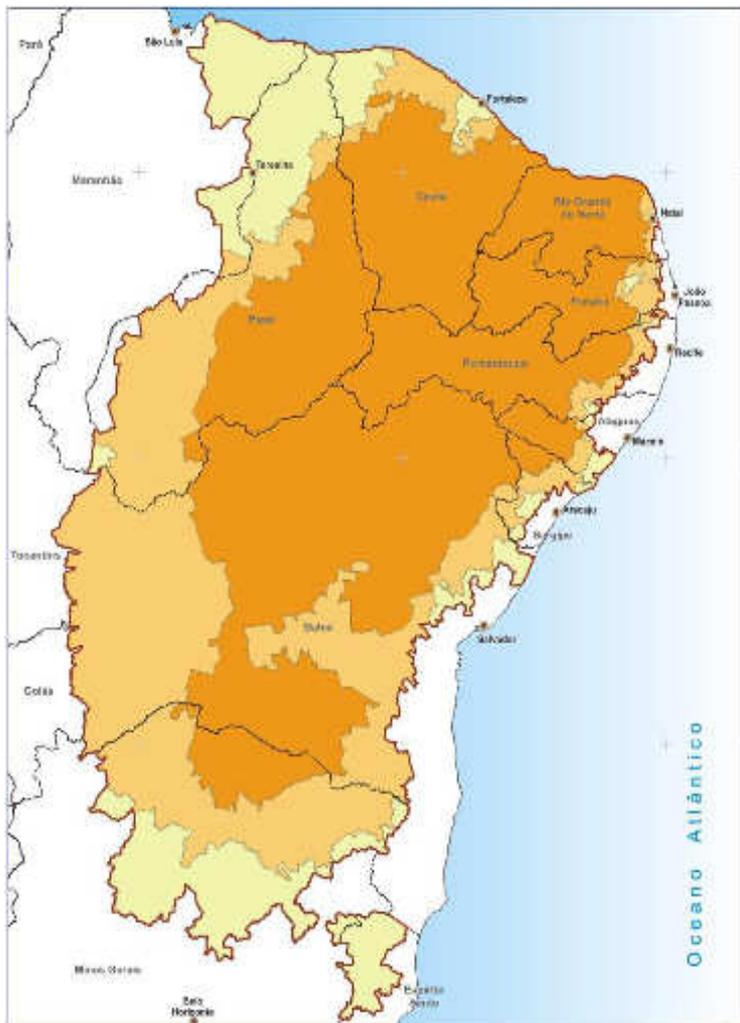


**Solos** - predominância de solos rasos, que por suas características físicas, químicas, morfológicas e mineralógicas são bastante suscetíveis à erosão



**Vegetação** - cobertura vegetal constituída predominantemente pela **Caatinga**, uma formação caducifólia, ocorrendo muitas vezes de modo esparsa ou aberta e com fisionomia arbustiva oferecendo pequena capacidade de proteção aos solos contra os efeitos erosivos.

# Vulnerabilidade aos Processos de DESERTIFICAÇÃO



**Na identificação da Área Suscetível à Desertificação o CEARÁ é classificado como 100% suscetível**

- Áreas Semi-áridas
- Áreas Subúmidas Secas
- Áreas do Entorno



# Vulnerabilidade Climática

INDICE DE ARIDEZ MEDIO (1975-2002)

$$\text{Índice de Aridez} = \text{Precipitação (P)} / \text{Evapotranspiração (ETP)}$$

Hiperárido	<0,03
Árido	0,03 - 0,20
Semiárido	0,21 - 0,50
Sub-úmido Seco	0,51 - 0,65

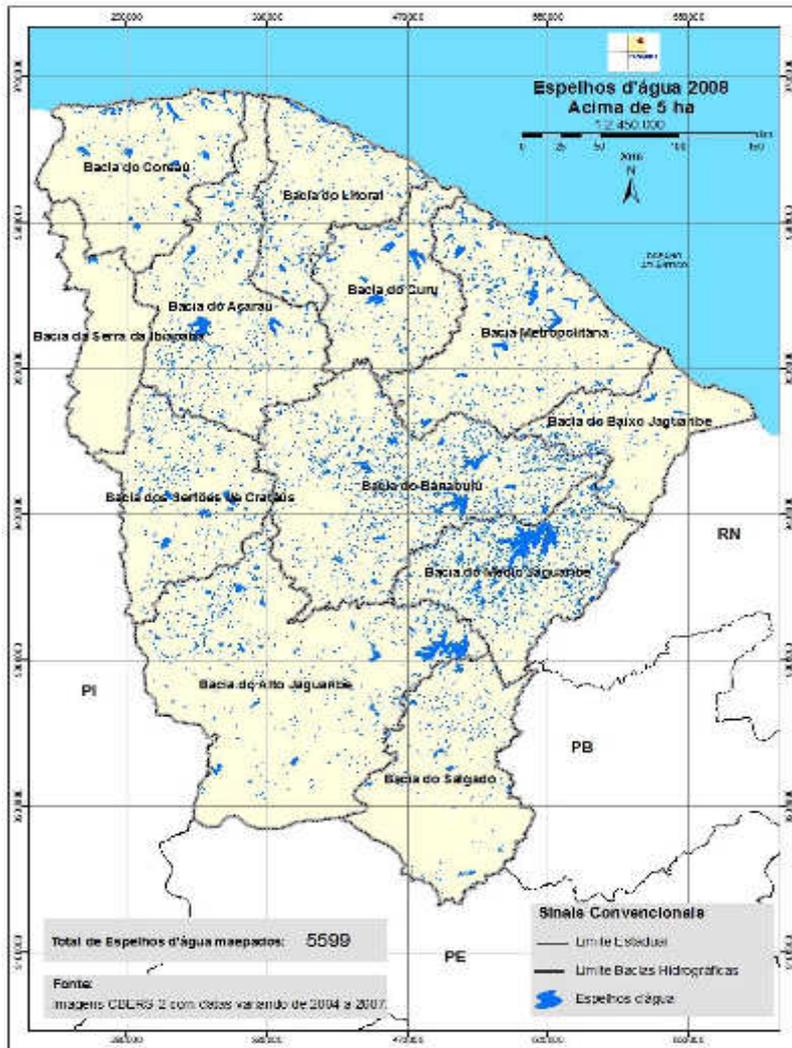
A maior parte do território cearense apresenta **Índice de Aridez abaixo de 0,50** – caracterizado como **SEMIÁRIDO e SUBUMIDO SECO** - com taxas muito elevadas de evaporação e evapotranspiração – o que provoca um déficit hídrico ao longo do ano

**Em geral, a evaporação é três vezes maior do que a precipitação ocorrida.**



# Vulnerabilidade Hídrica – Monitoramento dos espelhos d'água acima de 5ha

2008

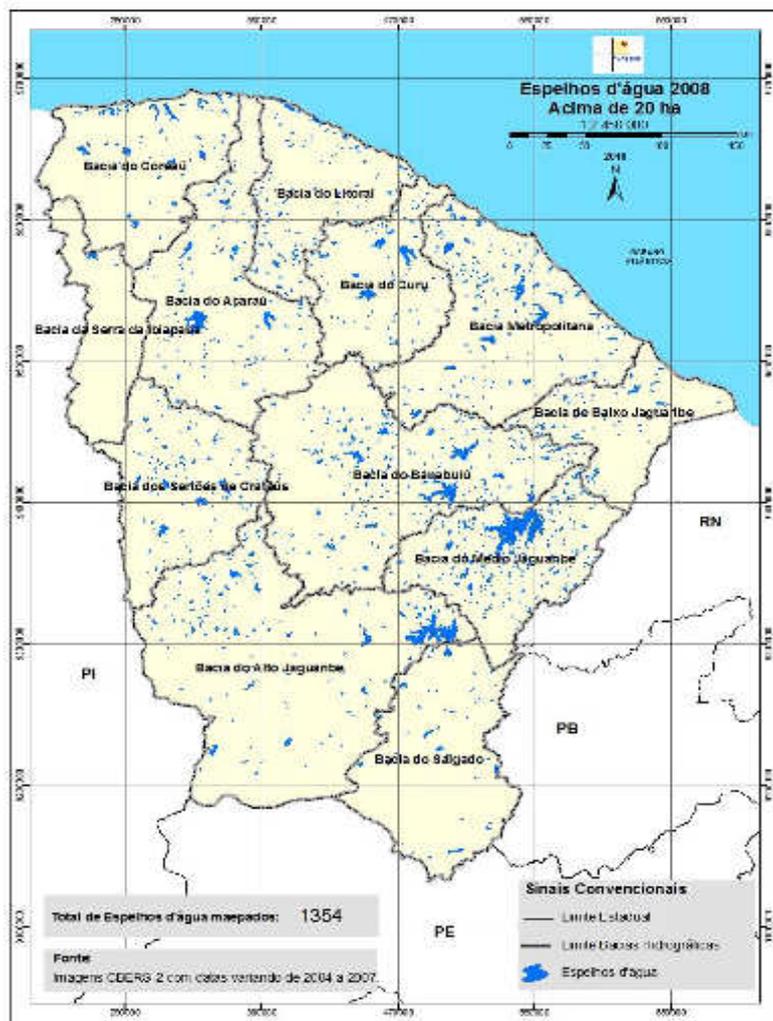


2016



# Vulnerabilidade Hídrica – Monitoramento dos espelhos d'água acima de 20ha

2008

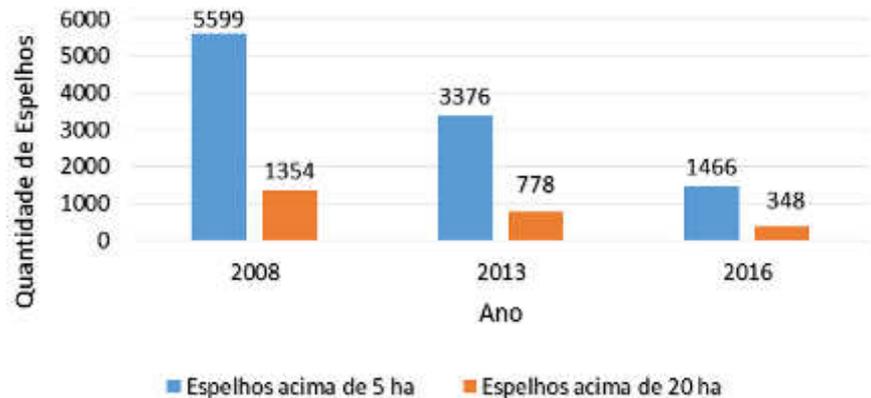


2016

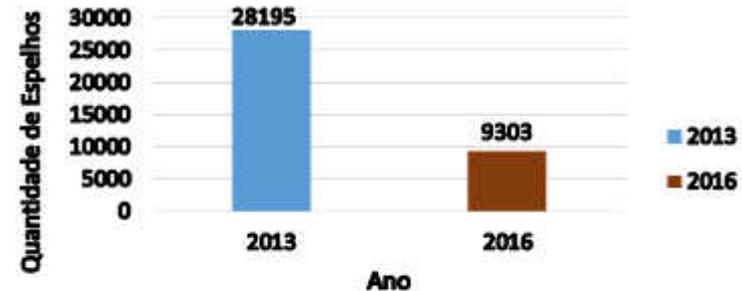


# Vulnerabilidade Hídrica – Espelhos d'água acima de 20ha

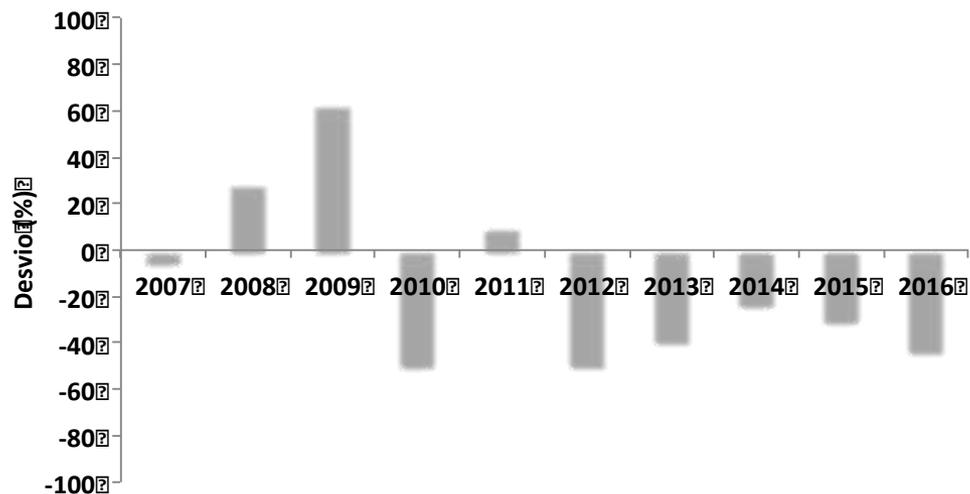
## Espelhos d'água do Estado do Ceará



## Espelhos d'água do Estado do Ceará acima de 0.5 ha



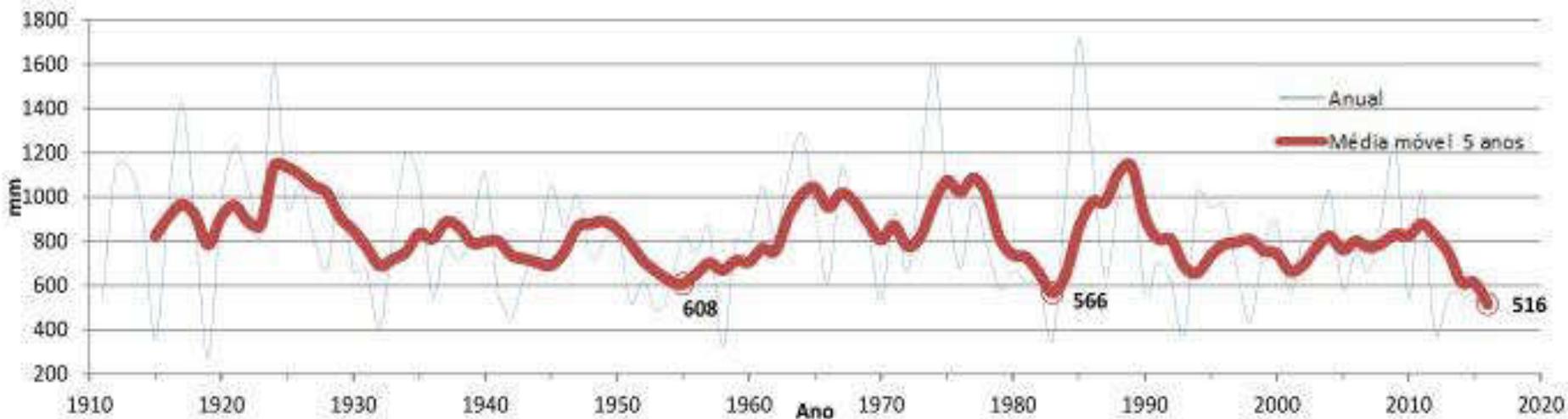
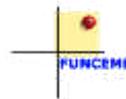
## Precipitação – Quadra Chuvosa do CEARÁ – 2007 a 2016



## Aspectos do Clima no Ceará



# Chuva no Ceará (1910 a 2016)



Ano	chuva
1951	522
1952	624
1953	484
1954	587
1955	820
Média	608

Ano	chuva
1979	584
1980	667
1981	613
1982	618
1983	350
Média	566

Ano	chuva
2012	388
2013	552
2014	565
2015	524
2016	550
Média	516

**Nos últimos 100 anos nunca ocorreu 5 anos seguidos com tão pouca chuva no Ceará**

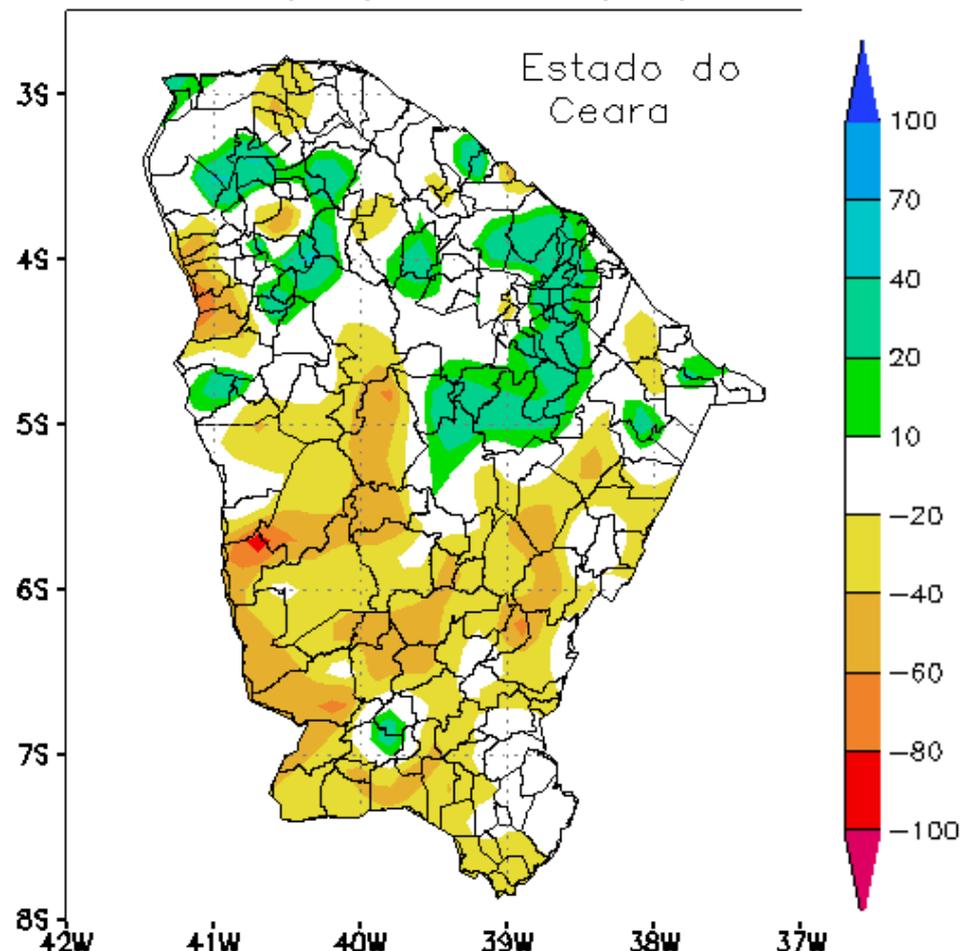
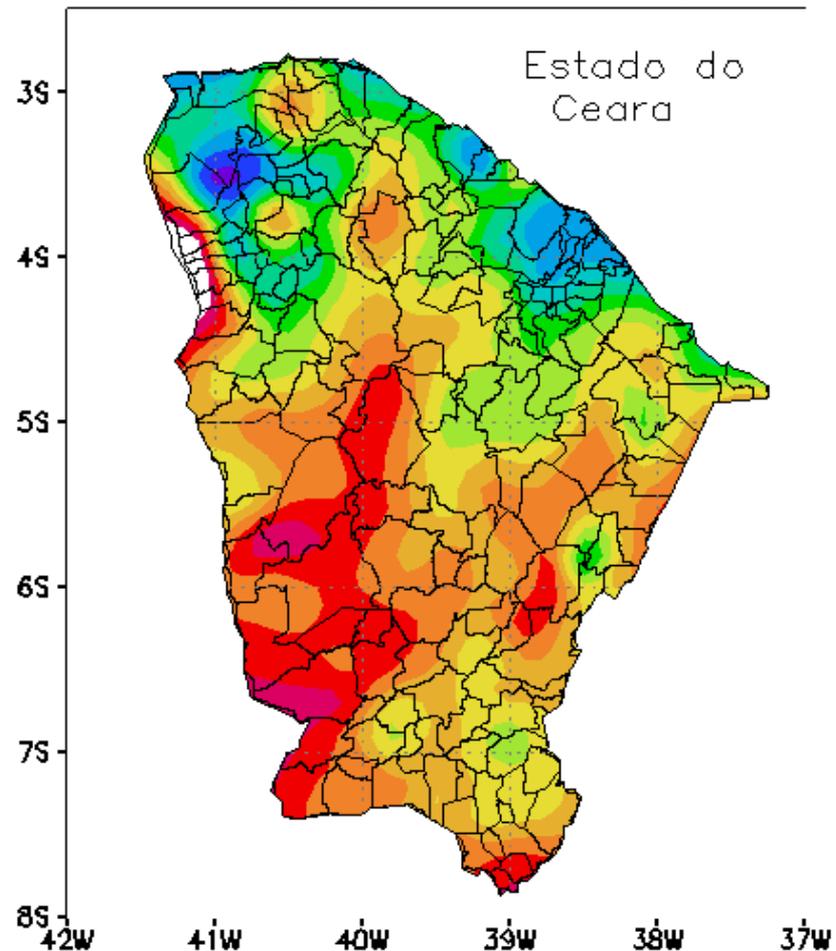
Por: David Ferran Moncunill



# Quadra Chuvosa de 2017 (Fevereiro a Maio)

Precipitacao Observada (mm)  
Período: 01/02/2017 a 31/05/2017

Desvio Percentual (%)  
Período: 01/02/2017 a 31/05/2017



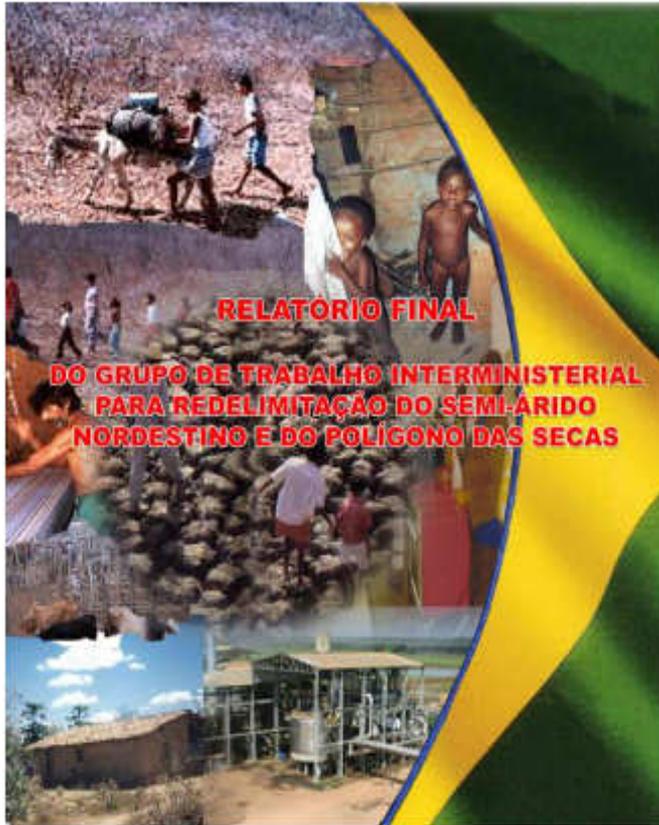
Estado do Ceará	Normal (mm)	Observado (mm)	Desvio (%)
Estado do Ceará	600.7	554.5	-7.7

Categoria		
Abaixo da média	Em torno da média	Acima da média
0 a 505.6mm	505.6 a 695.8mm	acima de 695.8mm

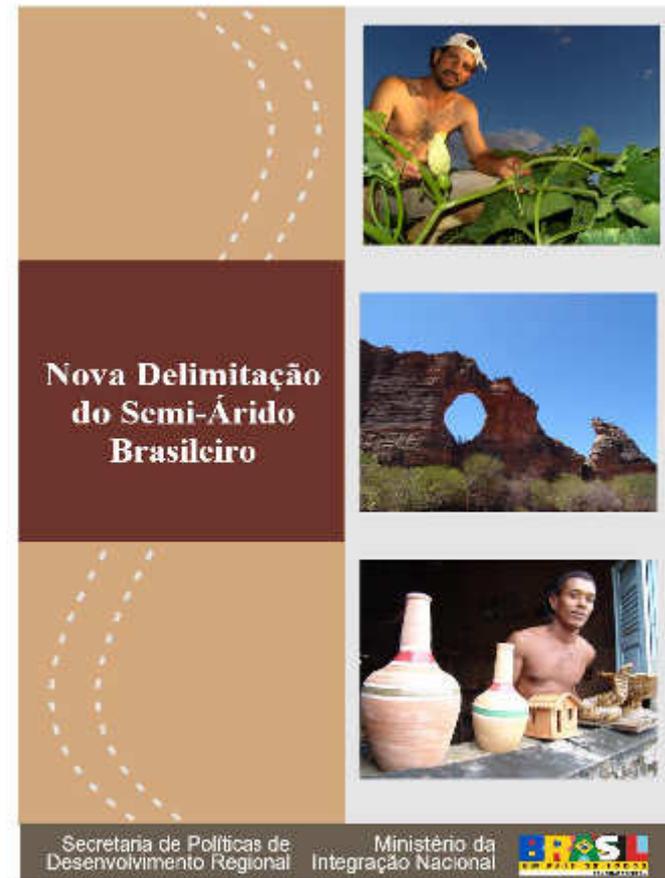
# **“Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro” MI (2005)**

# NOVA DELIMITAÇÃO DA SEMIÁRIDO

**Portaria Federal Nº89 de 16/03/2005**, assinada em 10 de março de 2005 e publicada no Diário Oficial da União em 04/04/2005 - Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional / Ministério da Integração Nacional



**Brasília, janeiro de 2005**



**Parâmetros técnicos adotados:**

**I. PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL INFERIOR A 800mm;**

**II. ÍNDICE DE ARIDEZ DE ATÉ 0,5**

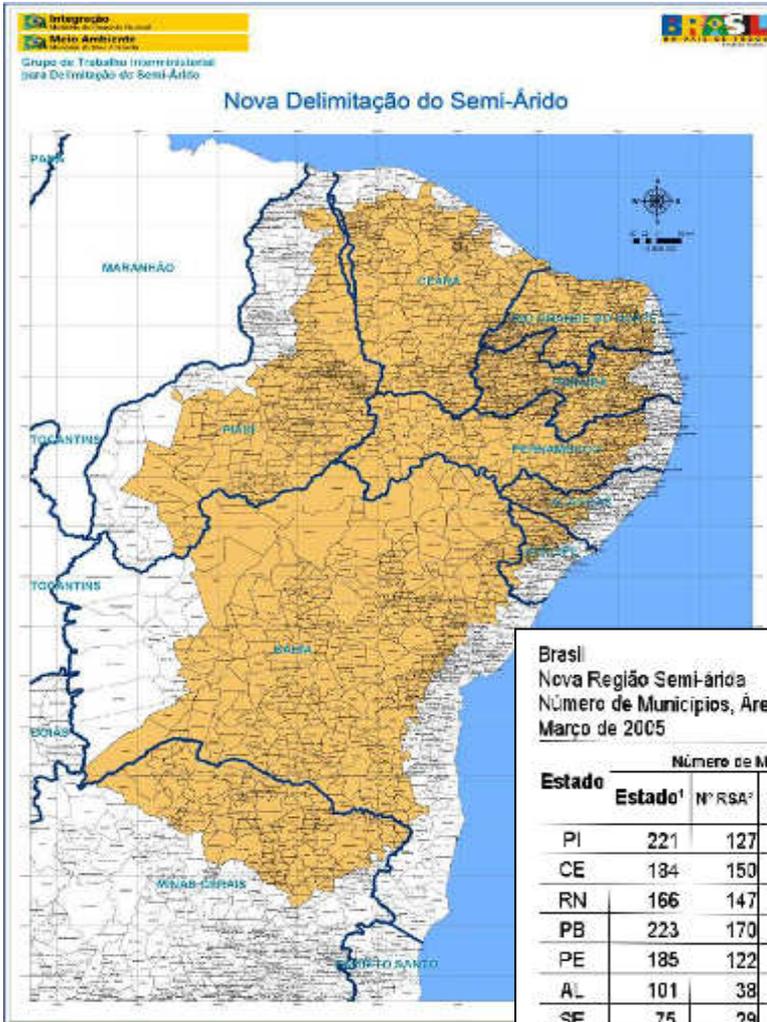
- calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial no período entre **1961 e 1990**;

**III. RISCO DE SECA MAIOR QUE 60% TOMANDO-SE POR BASE O PERÍODO ENTRE 1970 e 1990**

- *compreende a região que apresentou, nesse período, **déficit hídrico em pelo menos 60% do tempo** (de acordo com o balanço hídrico calculado).*

- Esses três critérios foram aplicados consistentemente a todos os municípios que pertenciam à área da antiga SUDENE, inclusive os municípios do norte de Minas e do Espírito Santo.

# Resultados – Atualização do Mapa Geográfico e Social do Semiárido Brasileiro



## NOVA DELIMITAÇÃO DA SEMIÁRIDO

Área do Semiárido Brasileiro = **969.589,4km<sup>2</sup>**;

Total de municípios = **1.133**;

Houve um **acréscimo de 8,66%** na área

Minas Gerais teve o maior número de inclusões na nova lista - com 45 municípios a mais.

Brasil  
Nova Região Semi-árida  
Número de Municípios, Área e População  
Março de 2005

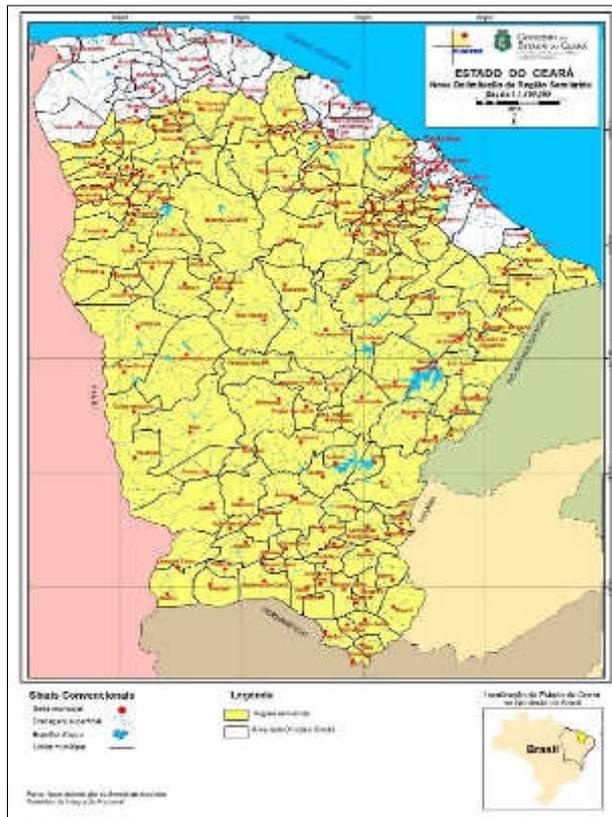
Estado	Número de Município <sup>1</sup>				Área <sup>1</sup>				População <sup>1</sup>					
	Estado <sup>1</sup>	Nº RSA <sup>2</sup>	% RSA <sup>2</sup>	% Estado	Estado (km <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	RSNF (km <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	% RSA <sup>2</sup>	% Estado	Urbana RSA <sup>2</sup>	Rural RSA <sup>2</sup>	Total RSA <sup>2</sup>	Total Estado	% RSA <sup>2</sup>	% Estado
PI	221	127	11,2	57,5	251.311,5	150.454,3	15,3	59,9	437.508	531.891	969.399	2.843.278	4,6	34,1
CE	184	150	13,2	81,5	145.711,8	126.514,9	12,9	86,8	2.451.214	1.780.078	4.231.292	7.430.661	20,2	56,7
RN	166	147	13,0	88,6	53.077,1	49.589,9	5,0	93,4	1.061.296	539.874	1.601.170	2.776.782	7,7	57,7
PB	223	170	15,0	76,2	56.340,9	48.785,3	5,0	86,6	1.232.095	734.618	1.966.713	3.443.825	9,4	57,1
PE	185	122	10,8	65,9	98.526,6	86.710,4	8,8	88,0	1.896.082	1.340.659	3.236.741	7.918.344	15,5	40,9
AL	101	38	3,4	37,6	27.818,5	12.686,9	1,3	45,5	424.132	391.172	838.740	2.822.621	4,0	29,7
SE	75	29	2,6	38,7	21.962,1	11.175,6	1,1	50,9	208.908	185.310	386.399	1.784.475	1,9	22,2
BA	415	265	23,4	63,9	564.273,0	393.056,1	40,0	69,7	3.398.156	3.055.127	6.453.283	13.070.250	30,9	49,4
MG <sup>3</sup>	165	85	7,5	51,5	200.221,0	103.590,0	10,5	51,7	637.990	546.537	1.184.527	2.773.232	5,7	42,7
<b>NE</b>	<b>1.735</b>	<b>1133</b>	<b>100,0</b>	<b>65,3</b>	<b>1.419.242,5</b>	<b>982.563,3</b>	<b>100,0</b>	<b>69,2</b>	<b>11.747.381</b>	<b>9.085.266</b>	<b>20.858.264</b>	<b>44.863.468</b>	<b>100,0</b>	<b>46,5</b>

Nova Delimitação do Semi-Árido Brasileiro

# Resultado - NOVA DELIMITAÇÃO DA REGIÃO SEMIÁRIDA (RSA) DO ESTADO DO CEARÁ - MI

ESTADO	Total municípios	Nº municípios na RSA	% de municípios do CE na RSA do Brasil	% de municípios na RSA do CE	Área total do estado (Km <sup>2</sup> )	Área do estado RSA (Km <sup>2</sup> )	% da área do estado na RSA	% de RSA do estado
<b>CEARÁ</b>	<b>184</b>	<b>150</b>	<b>13,2</b>	<b>81,5</b>	<b>145.711,8</b>	<b>126.514,9</b>	<b>12,9</b>	<b>86,8</b>

Fonte: Ministério da Integração Nacional (Brasil, 2005)



Área semiárida: **126.514,90 Km<sup>2</sup>**

Total de municípios inseridos: **150**

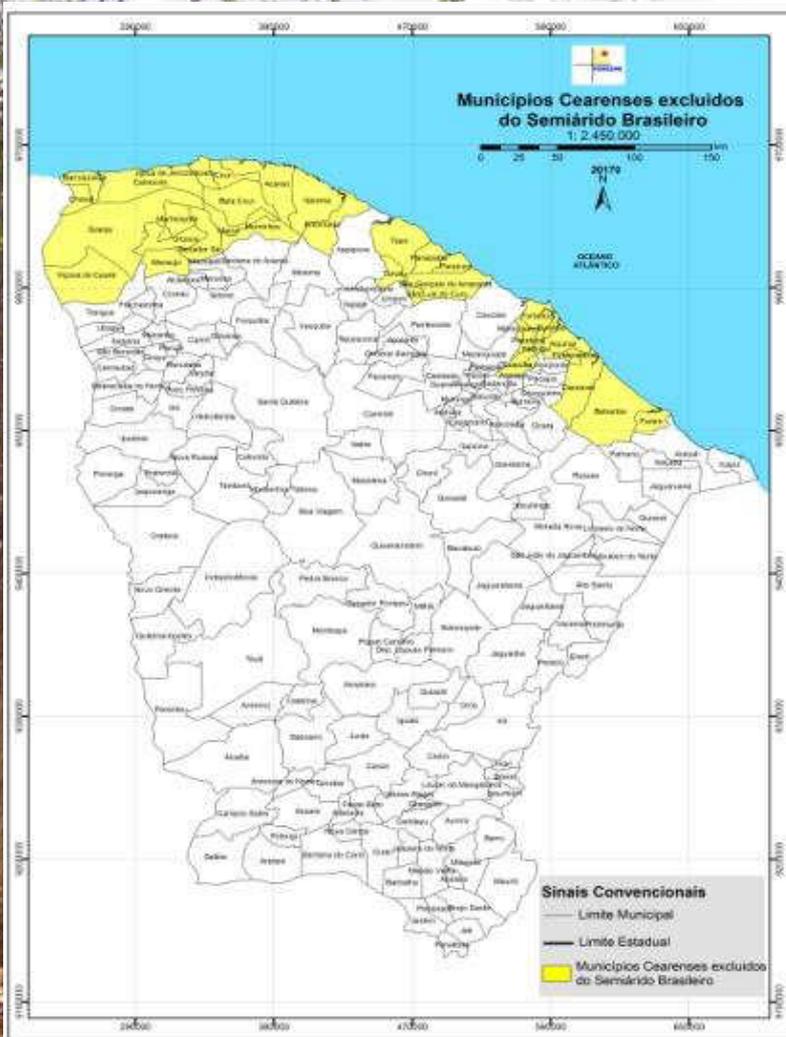
Municípios excluídos = **34**

Acaraú, Amontada, Aquiraz, Barroquinha, Bela Cruz, Beberibe, Camocim, Cascavel, Chaval, Cruz, Euzébio, Fortaleza, Fortim, Jijoca de Jericoacoara, Granja, Guaiúba, Itaitinga, Itarema, Maracanaú, Marco, Martinópole, Moraújo, Morrinho, Pacatuba, Paracuru, Paraipaba, Pindoretama, São Gonçalo do Amarante, São Luís do Curu, Senador Sá, Tururu, Trairi, Uruoca, Viçosa do Ceará.

***Obs:*** considerando 32 municípios dos 34 excluídos, tirando **Fortaleza e Euzébio** - são **1.229.458hab** diretamente prejudicados - o que representa quase 15% da população do Ceará

# Espacialização do Semiárido Cearense

Os municípios cearenses **excluídos** do Semiárido ficam situados na região litorânea

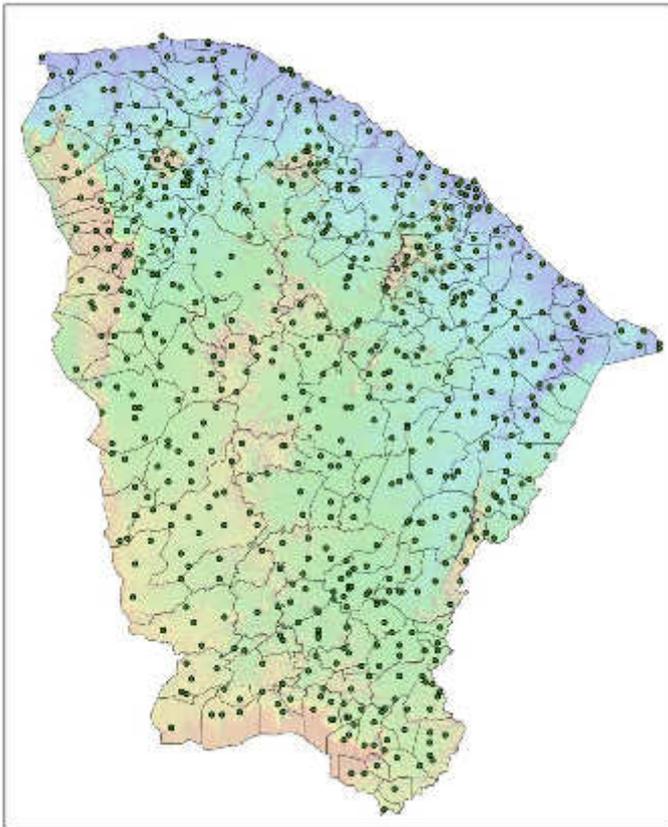


E os dados de precipitação usados nessa delimitação foram do período entre **1961 e 1990**

*– no caso do Ceará, nesse período, existiam poucos pluviômetros e a grande maioria ficava situada nas sedes desses municípios – além disso algumas sedes nem possuíam pluviômetros - e os dados eram considerados para o município como um todo e até para municípios vizinhos - resultando numa classificação que os excluiu do clima semiárido.*

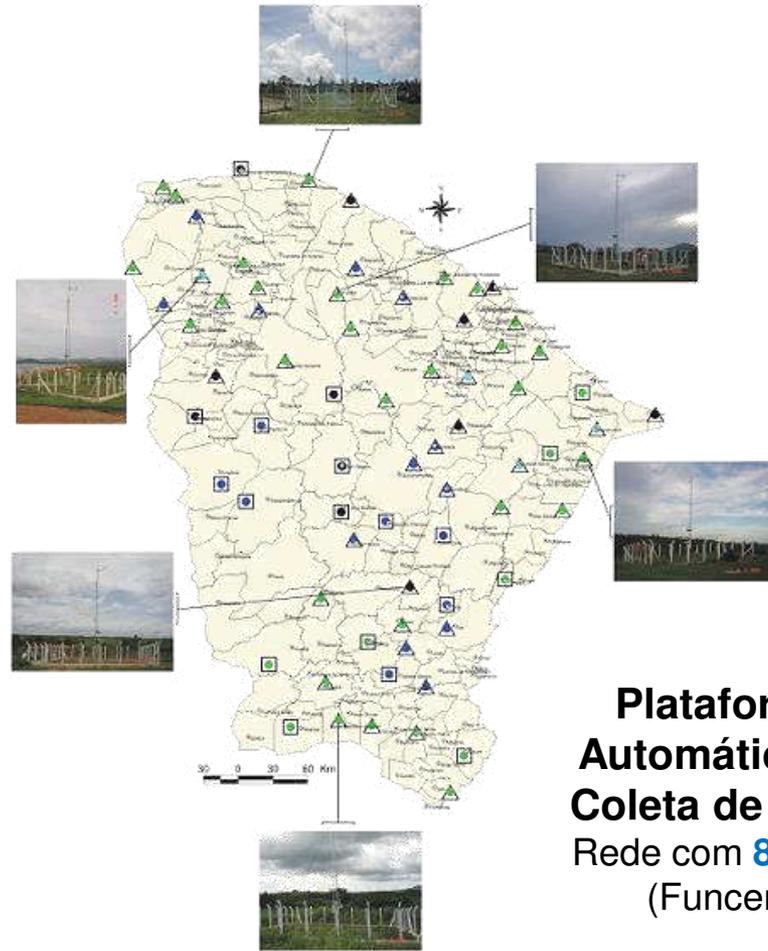
Nesse aspecto os estudos feitos pelo BNB/Funceme (2005), mostraram que esses municípios – por possuírem extenso território que se estende para o interior do estado - apresentam acentuadas diversidades de geoambientes e de clima – ficando parte desse território no semiárido.

Com a ampliação da rede de dados meteorológicos da Funceme para o estado – algumas das séries históricas já passaram a atender as exigências da OMM (séries com mais de 30 anos) e confirmam a diversidade climática dentro de um mesmo município



### Rede Pluviométrica

550 Pluviômetros Convencionais (Funceme)

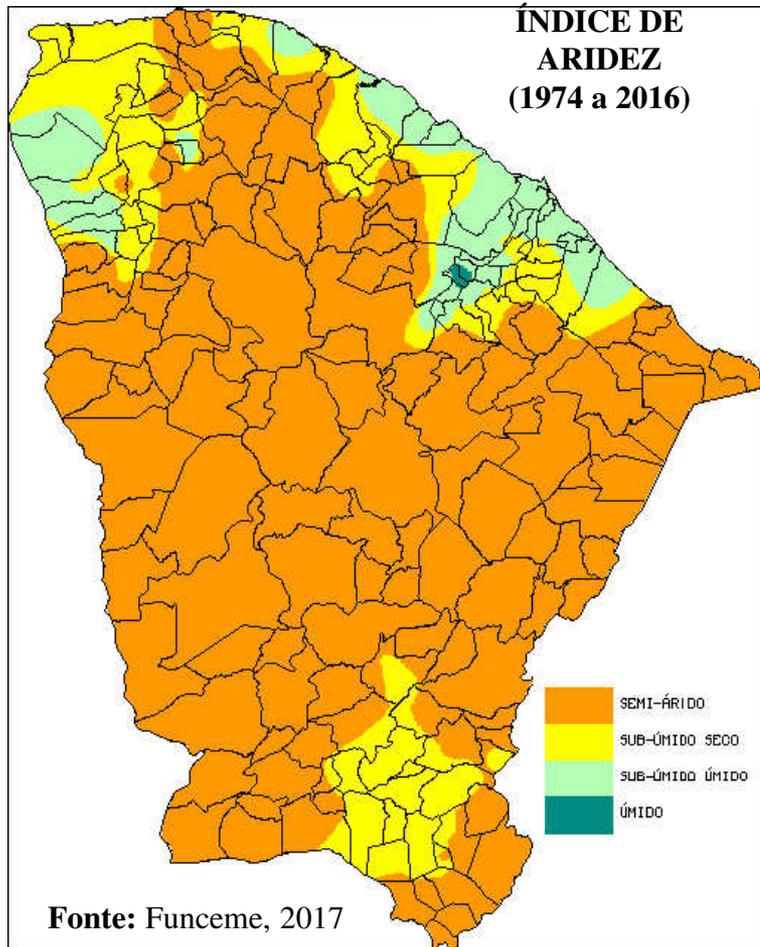


**Plataformas  
Automáticas de  
Coleta de Dados**  
Rede com **84** PCDs  
(Funceme)

**ESTUDOS DA FUNCEME DE  
REAValiaÇÃO DA REGIÃO SEMIÁRIDA  
CEARENSE PELO ÍNDICE DE ARIDEZ**



## ÍNDICE DE ARIDEZ



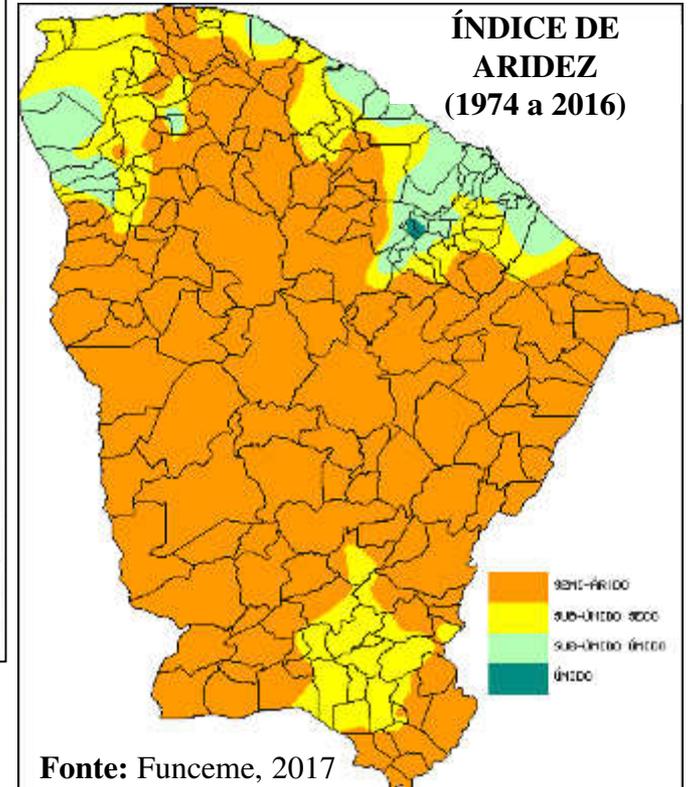
A base dos cálculos do **Índice de Aridez** usado no **Critério II** da Portaria – foi do período entre **1961 a 1990**

A base dos cálculos do **Índice de Aridez** usada pela Funceme, atualiza a série histórica para o período entre **1974 a 2016**

### Classificação

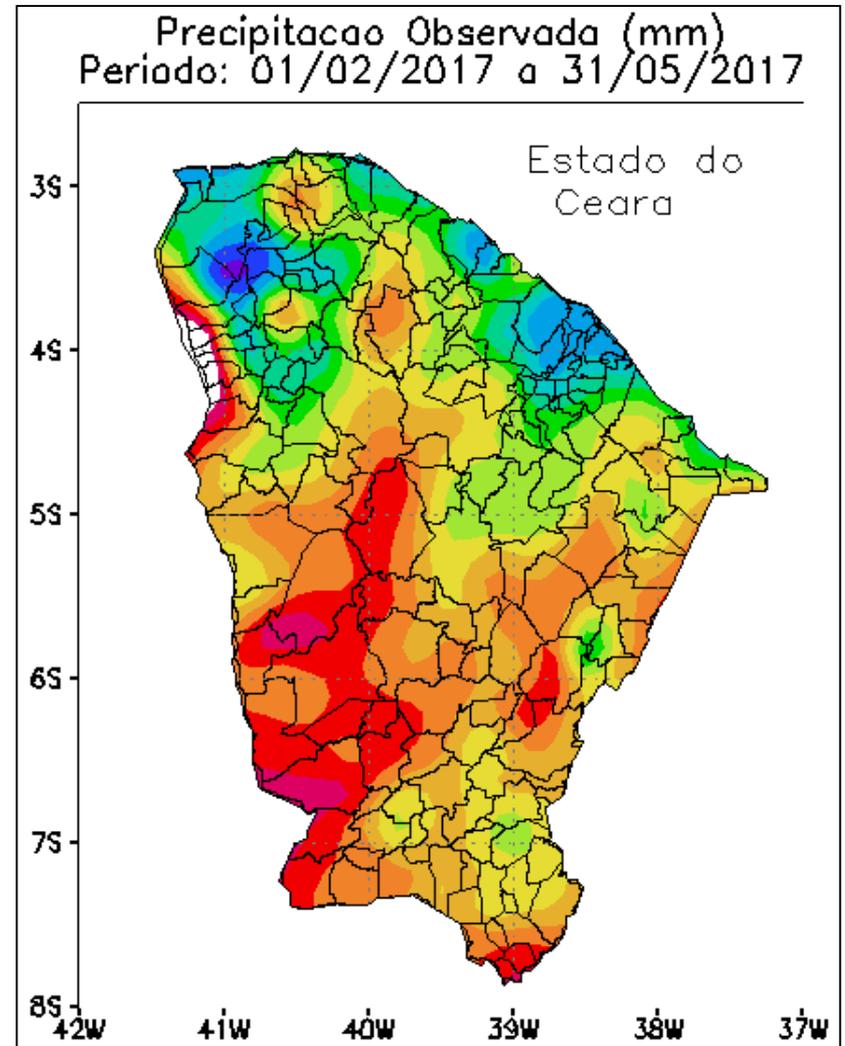
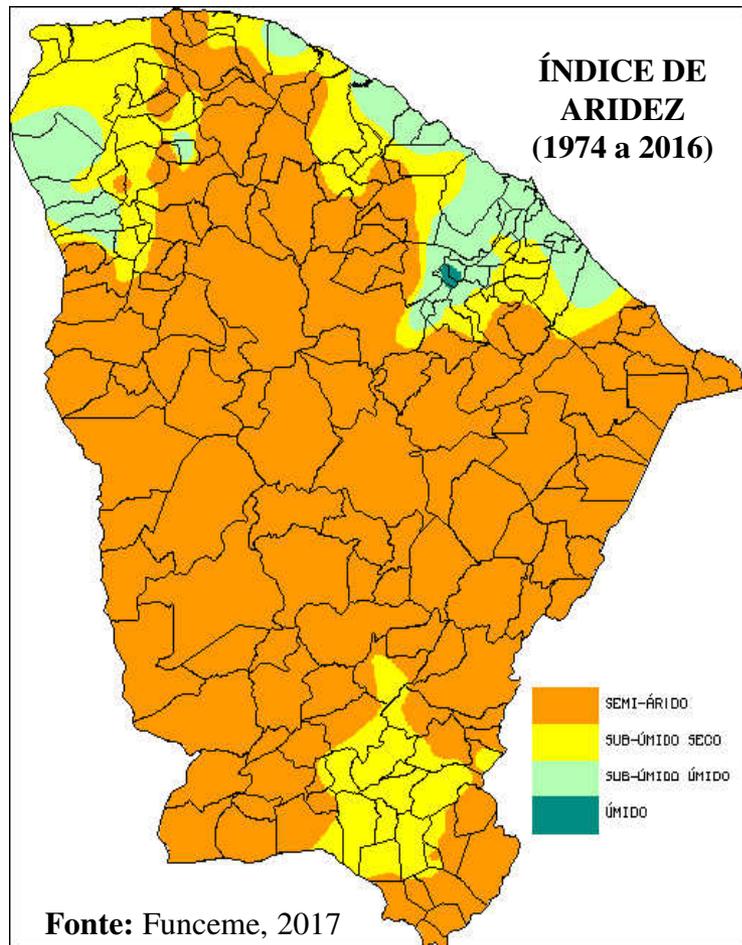
Hiperárido	< 0,03
Árido	0,03 - 0,20
<b>Semiárido</b>	<b>0,21 - 0,50</b>
Subúmido Seco	0,51 – 0,65
Subúmido Úmido	> 0,65

# Estudos da Funceme sobre o Semiárido Cearense



Fonte: Funceme, 2017

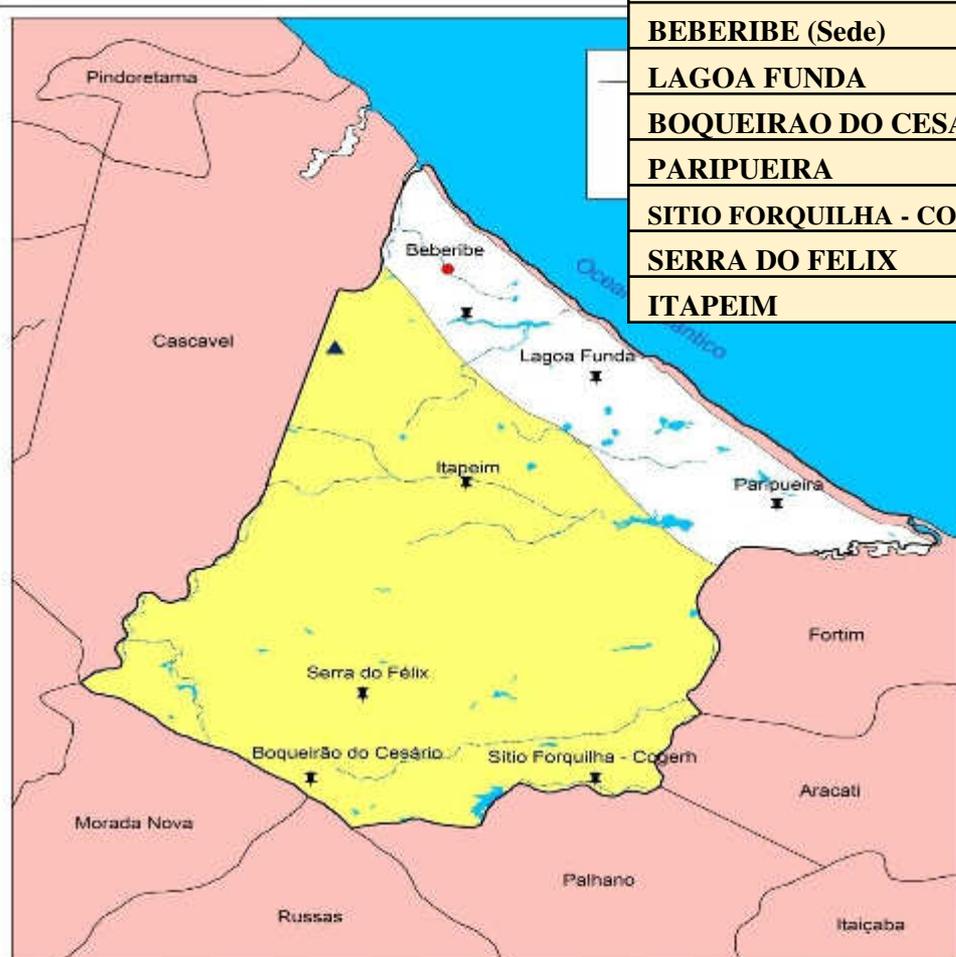
# Estudos da Funceme sobre o Semiárido Cearense



# BEBERIBE

## Classificação climática - Índice de Aridez

BEBERIBE					
POSTO	Prec	Eto	Índice de Aridez	Classificação	N. anos
BEBERIBE (Sede)	1148.3	1618.1	70.97	Subúmido Úmido	34
LAGOA FUNDA	1023.1	1805.6	56.66	Subúmido Seco	16
BOQUEIRAO DO CESARIO	624.5	1747.0	35.75	Semiárido	33
PARIPUEIRA	915	1816.7	50.36	Subúmido Seco	18
SITIO FORQUILHA - COGERH	619	1831.6	33.80	Semiárido	14
SERRA DO FELIX	840.5	1825.5	46.04	Semiárido	18
ITAPEIM	763.7	1811.2	42.17	Semiárido	9



### Sinais Convencionais

- Sede municipal
- Estações pluviométricas
- Estação de água
- Limite municipal

### Legenda

- Pluviômetro FUNCEME
- POC Meteorológica FUNCEME
- Região semiárida
- Área Sub-Úmida e Úmida



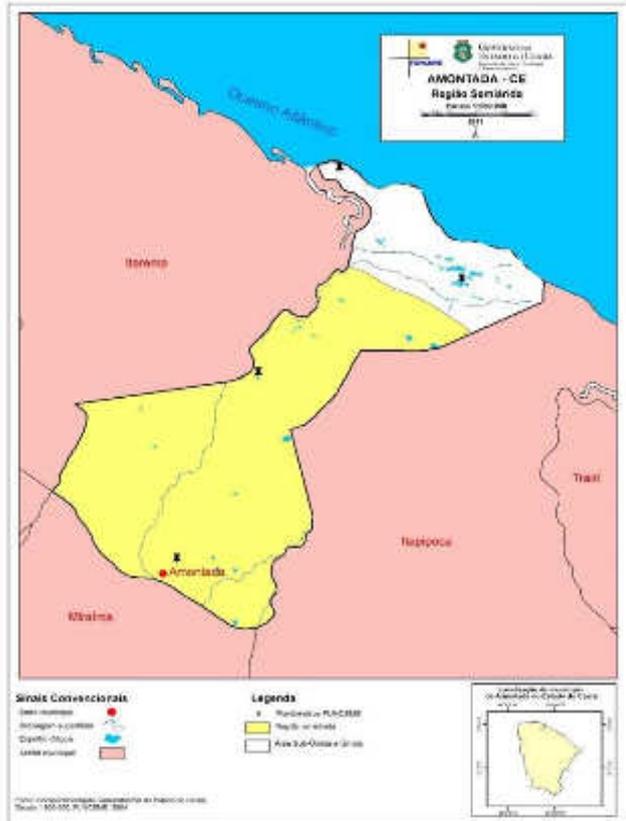
**BEBERIBE** possui 7 postos pluviométricos cujos índices de aridez, indicam que o clima é diversificado.

Nas áreas mais ao norte – no interior – os Postos de Boqueirão do Cesário, Sítio Forquilha, Serra do Félix e Itapeim, mostram a classificação como **SEMIÁRIDO**. São áreas realmente mais secas, que correspondem à depressão sertaneja.

De acordo com a análise das condições geocológicas Beberibe tem 77,6% do seu território no **SEMIÁRIDO** (BNB/Funceme, 2005)



# AMONTADA



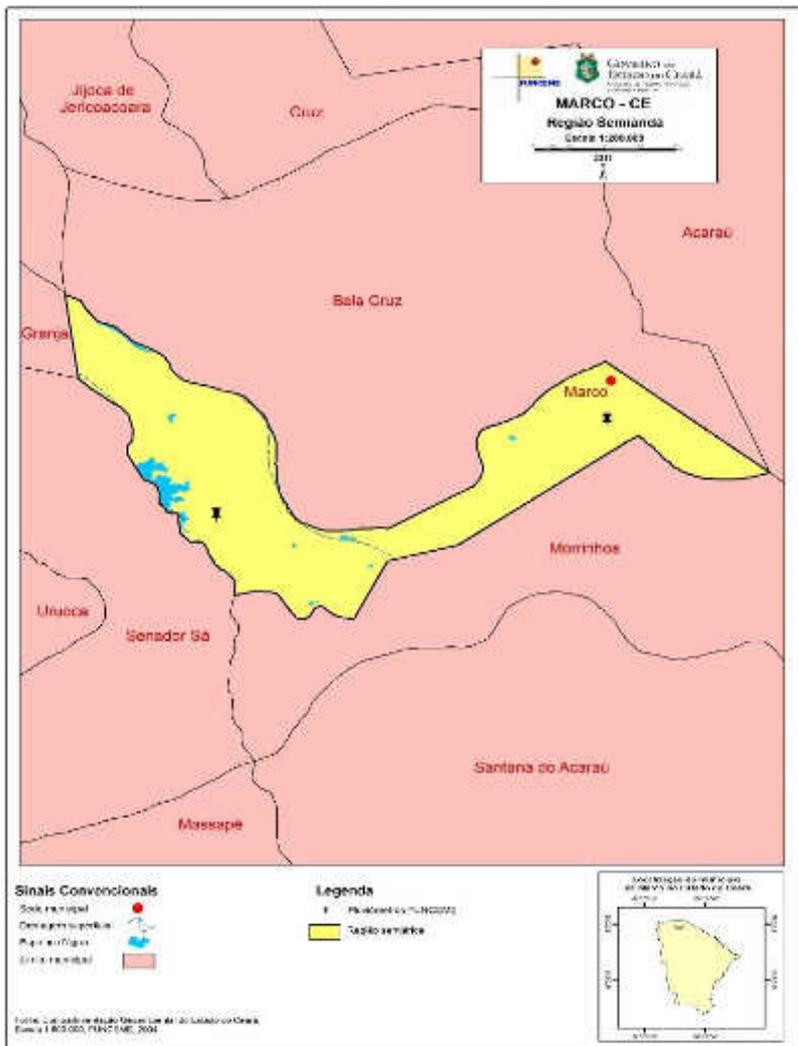
## Classificação climática - Índice de Aridez

AMONTADA					
POSTO	Prec	Eto	Índice de Aridez	Classificação	N. Anos
AMONTADA	667.8	1714.0	38.96	<b>Semiárido</b>	<b>34</b>
ICARAI DE AMONTADA	1126.1	1675.9	67.19	Subúmido Úmido	16
ARACATIARA	871.5	1694.6	51.43	Subúmido Seco	16
MOITAS	834.7	1680.7	49.66	Semiárido	1
SABIAGUABA	896.7	1668.6	53.74	Subúmido Seco	12

O **Índice de Aridez** do Posto da sede (ao sul) já tem série histórica de 34 anos de dados - mostra que ele já pode ser classificado como **SEMIÁRIDO**.

De acordo com a análise das condições geológicas, Amontada tem **85,84%** do seu território no **SEMIÁRIDO** (BNB/Funceme, 2005)

# MARCO



## Municípios classificados como SEMIÁRIDO

MARCO					
POSTO	Prec	Eto	Índice de Aridez	Classificação	N. Anos
MARCO	852.8	1748.4	48.78	Semiárido	36
PANACUI	794.3	1784.4	44.51	Semiárido	16

O **Índice de Aridez** do Posto da sede já tem série histórica de 36 anos de dados - mostra que ele já pode ser classificado como **SEMIÁRIDO**.

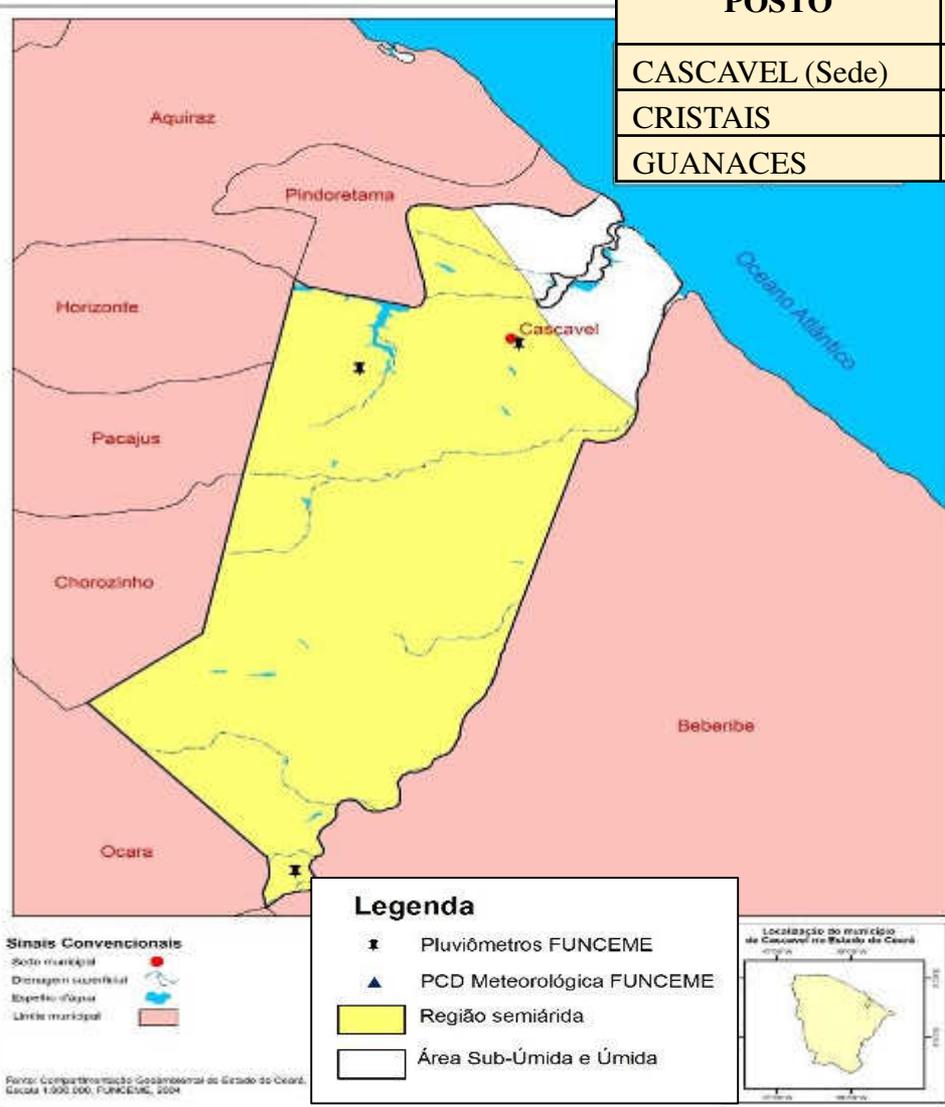
De acordo com a análise das condições geocológicas Marco tem **99,74%** do seu território no **SEMIÁRIDO** (BNB/Funceme, 2005)



# CASCAVEL

## Classificação climática - Índice de Aridez

CASCAVEL					
POSTO	Prec	Eto	Índice de Aridez	Classificação	N. anos
CASCAVEL (Sede)	1193.9	1602.7	74.49	Subúmido Úmido	39
CRISTAIS	664.2	1699.1	39.09	Semiárido	28
GUANACES	958.2	1591.5	60.21	Subúmido Seco	16

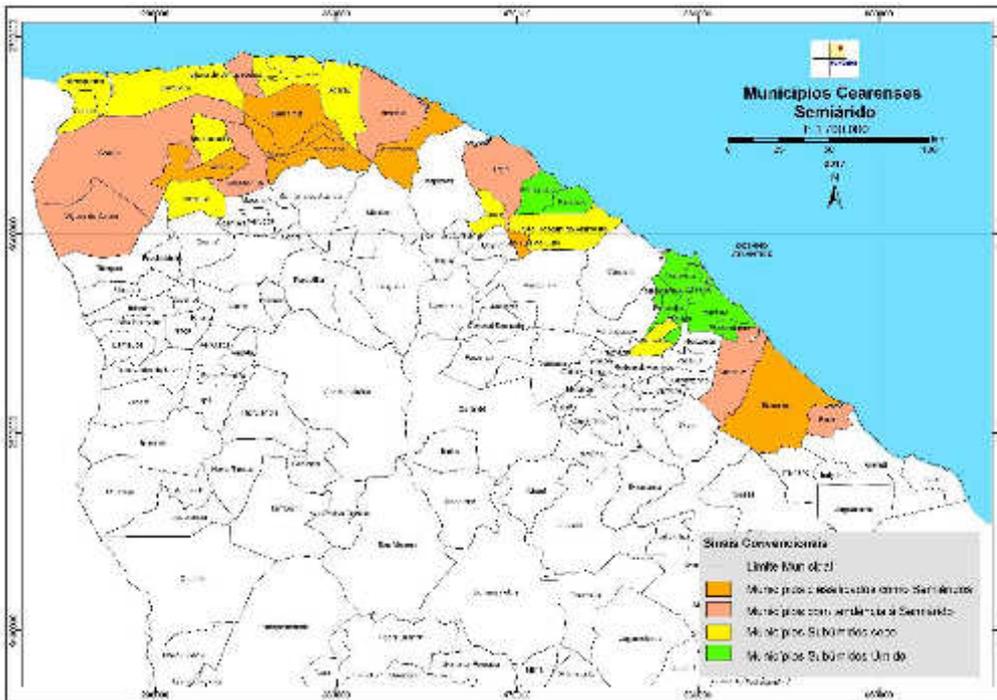


**CASCAVEL** possui 3 postos pluviométricos cujos **índices de aridez**, indicam que o clima é diversificado.

Na área mais ao norte – no interior – o Posto Cristais mostra a classificação como **SEMIÁRIDO** – mas ainda não tem série histórica de 30 anos. São áreas realmente mais secas, que correspondem à depressão sertaneja.

De acordo com a análise das condições geológicas Cascavel tem **86,77%** do seu território no **SEMIÁRIDO** (BNB/Funceme, 2005)

**RESULTADOS**



## RESULTADOS DA REAVALIAÇÃO do Critério II – Índice de Aridez de até 0,5

- com a base de dados atuais - período 1974 a 2016

Os 34 municípios foram sub-divididos em 4 grupos:

**7** municípios que já podem ser classificados como **SEMIÁRIDO**

**8** municípios com tendência à **SEMIÁRIDO**

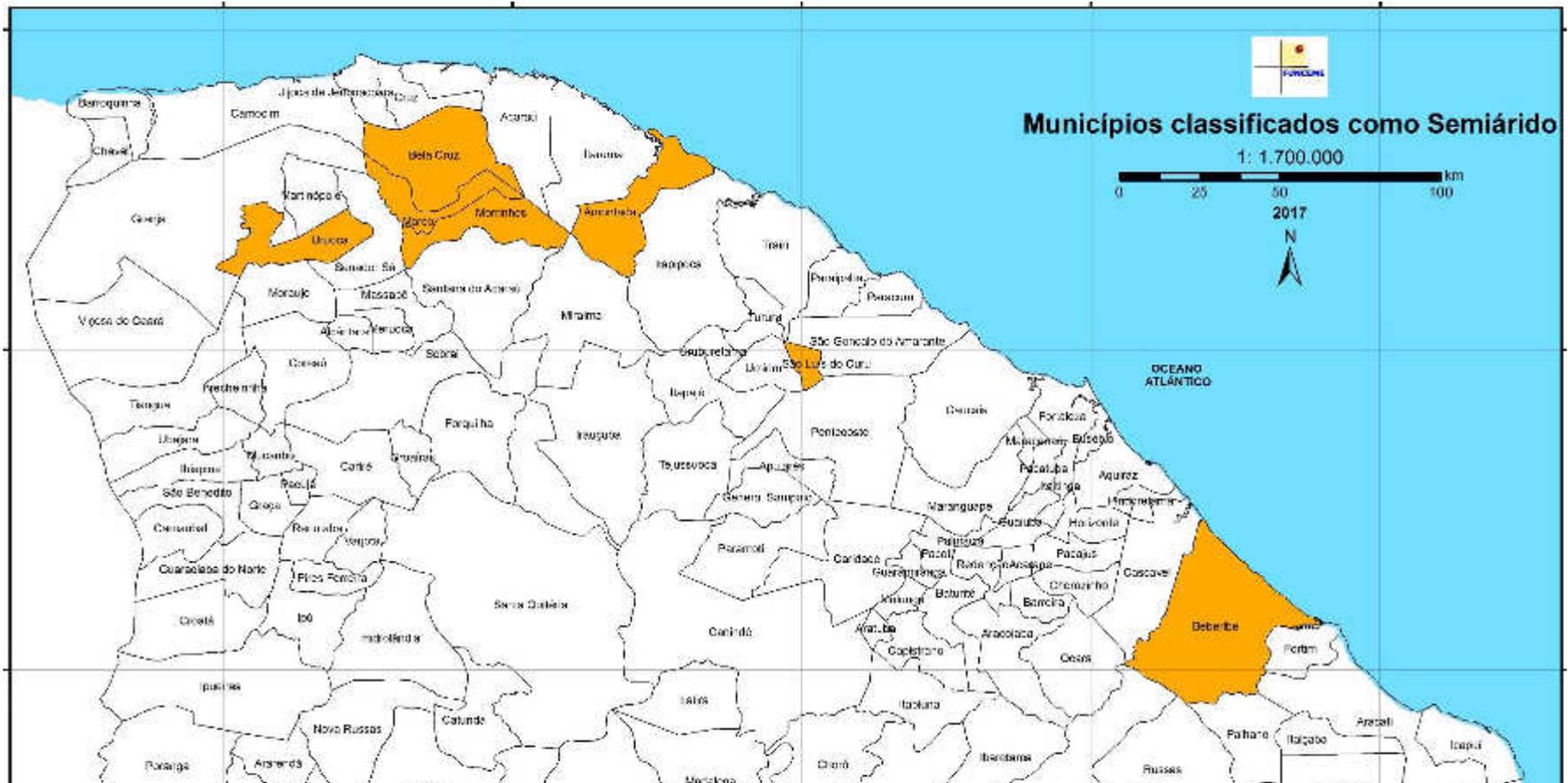
**10** municípios **SUBÚMIDO SECO**

**9** municípios **SUBÚMIDOS ÚMIDO**

## Municípios que já podem ser classificados como SEMIÁRIDO

Já possuem séries históricas que comprovam essa condição pelo Índice de Aridez

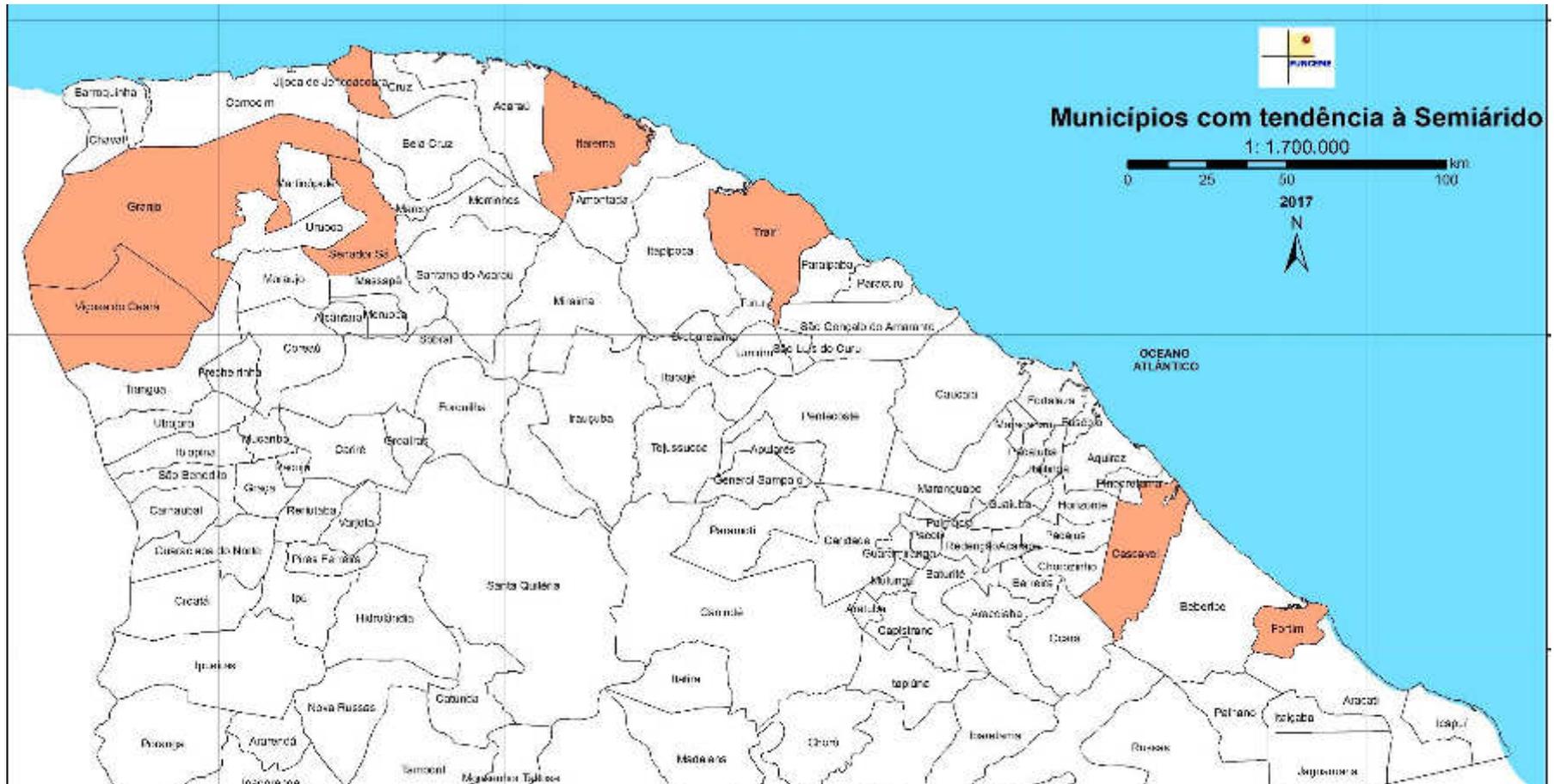
**AMONTADA, BEBERIBE, BELA CRUZ, MARCO, MORRINHO, SÃO LUÍS DO CURU E URUOCA**



## Municípios com tendência à SEMIÁRIDO

Possuem pluviômetros em áreas específicas que comprovam a semiaridez, mas que ainda não tem séries históricas

**CASCADEL, FORTIM, GRANJA, ITAREMA, JIJOCA DE JERICOACOARA, SENADOR SÁ, TRAIRI e VIÇOSA DO CEARÁ**



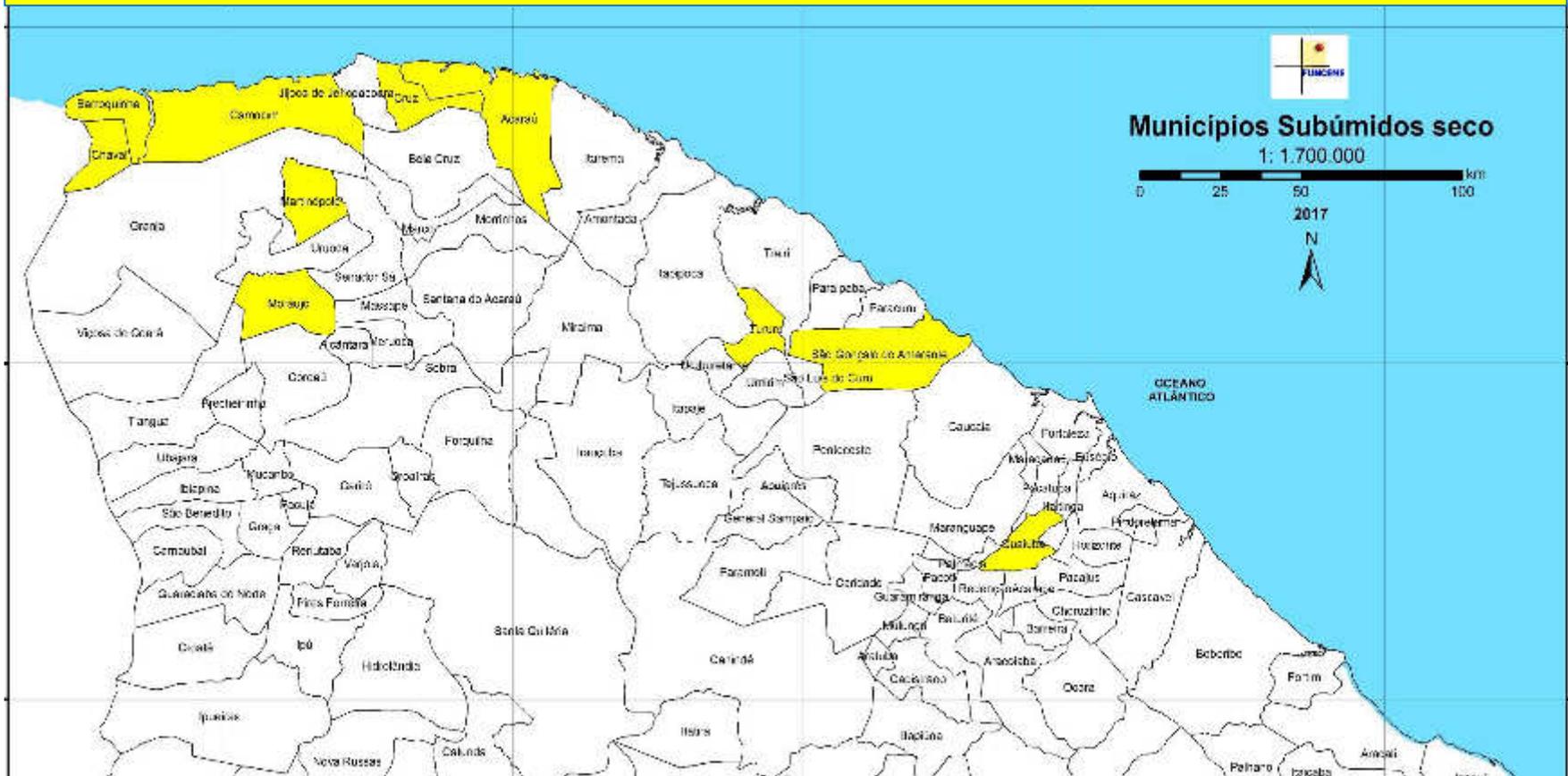
Esses municípios apresentam tendências à SEMIÁRIDO pelas condições geológicas e com indicações pelo Índice de Aridez - mas terão que esperar que as séries históricas completem os 30 anos para justificar sua inclusão no semiárido.

1. **CASCAVEL** (Posto com 28 anos de dados, indicando Semiárido)
2. **FORTIM** (Posto com 28 anos de dados, indicando Semiárido)
3. **GRANJA** (Posto com 18 anos de dados, indicando Semiárido)
4. **ITAREMA** (Posto com 16 anos de dados, indicando Semiárido)
5. **JIJOCA DE JERICOACOARA** (Posto, com 22 anos de dados, indicando Semiárido)
6. **SENADOR SÁ** (2 Postos, um com 16 anos de dados e outro com 13 anos de dados, indicando Semiárido)
7. **TRAIRI** (Posto com 16 anos de dados, indicando Semiárido)
8. **VIÇOSA DO CEARÁ** (Posto com 18 anos de dados, indicando Semiárido)

## Municípios SUBÚMIDO SECO

Os dados pluviométricos disponíveis indicam essa classificação climática - com Índice de Aridez entre 0,51 e 0,65 – mas tem áreas do território muito secas, que apresentam as mesmas vulnerabilidades dos municípios considerados semiáridos

**Acaraú, Barroquinha, Camocim, Chaval, Cruz, Guaiúba, Martinópolis, Moraújo, São Gonçalo do Amarante e Tururu**



#### 4. Municípios SUBÚMIDOS ÚMIDO

Os dados pluviométricos disponíveis indicam um Índice de Aridez maior que 0,65 - são municípios que só tem pluviômetros indicando essa classificação - mesmo assim existem áreas secas em seu território.

**Aquiraz, Euzébio, Fortaleza, Itaitinga, Maracanaú, Pacatuba, Paracuru, Paraipaba, Pindoretama**





# CONSIDERAÇÕES

A reavaliação do **Índice de Aridez de até 0,5** - usado no **Critério II** da Portaria – **recalculado para o período 1974 a 2016** - já pode respaldar uma revisão na delimitação do SEMIÁRIDO do estado do Ceará

*e corrigir distorções e penalidades impostas aos municípios excluídos que não tem direitos às políticas direcionadas a minimizar seus graves problemas econômicos e sociais – tais como os benefícios provenientes do **Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE)**, bem como vários outros benefícios criados exclusivamente para essa região.*

## **BENEFÍCOS PARA OS MUNICÍPIOS INSERIDOS NA REGIÃO SEMIÁRIDA DO BRASIL**

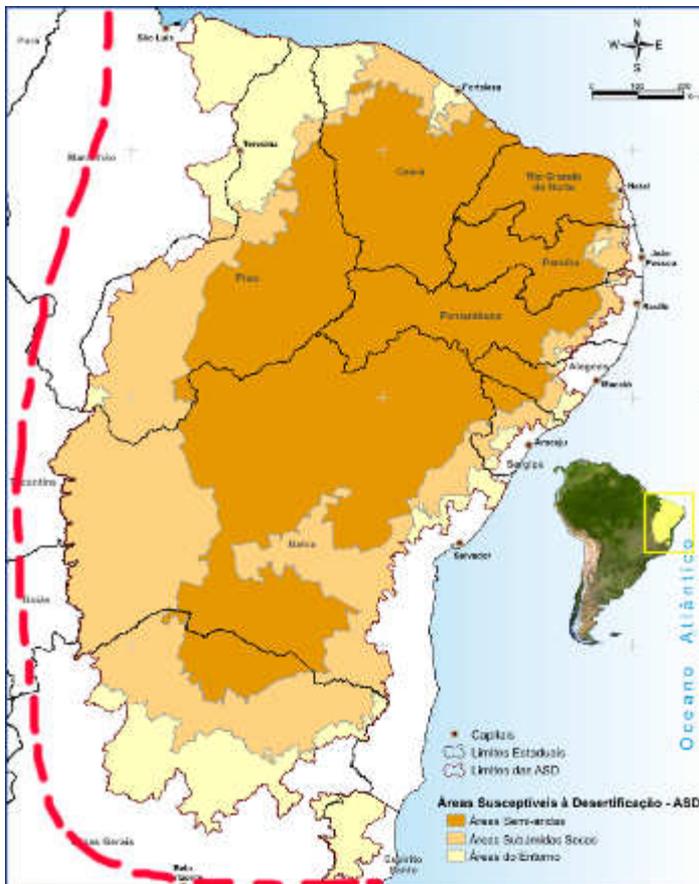
- *Tratamento diferenciado quanto a políticas e financiamentos públicos;*
- *Prioridade para receberem os recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE);*
- *Bônus de adimplência de 25% dos recursos FNE, enquanto no restante da Região Nordeste esse percentual é de 15%;*
- *50% dos recursos do FNE são aplicados no financiamento de atividades produtivas nesses municípios para estimular a atração de capitais e a geração de emprego na região;*
- *Programa de carro-pipa;*
- *Produtores rurais beneficiários do Pronaf no semiárido tem à disposição crédito com juros de 1% ao ano, prazo de pagamento de até 10 anos e três anos de carência*
- *outros*

### CONSIDERAÇÕES

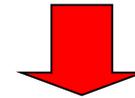
- É importante o fortalecimento das pesquisas, visando o aprimoramento do conhecimento da **dinâmica geoambiental** no interior das diferentes paisagens, para se obter uma maior precisão a respeito do significado de semiaridez.
- É necessário intensificar e manter operacional a **rede de pluviômetros**, as **PCD's** (Plataforma de Coleta de Dados) e os **radares meteorológicos**, principalmente nos municípios que apresentam grandes diversidades de geo-ambientes e acentuada variabilidade espacial e temporal em relação ao clima.
- É fundamental incrementar os estudos sobre **precipitações e evapotranspiração potencial de referência (ET0)** específicos para cada município, para uma determinação mais qualificada do Índice de Aridez no Ceará.

# Previsão - Mudanças Climáticas

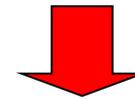
Até 2050 a desertificação e a salinização afetarão 50% das terras agrícolas da América Latina e Caribe



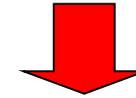
Subúmido úmido



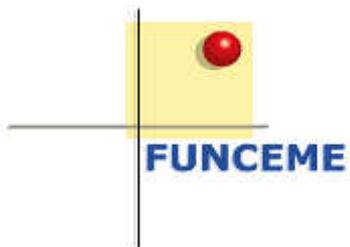
Subúmido Seco



Semiárido



Árido



**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

[www.funceme.br](http://www.funceme.br)

Fone: 85-3101 1088