

# BOLETIM

## SITUAÇÃO DA SECA NO SEMIÁRIDO E IMPACTOS

### **Diretor do Cemaden**

Oswaldo Luiz Leal de Moraes

### **Coordenador Geral de Pesquisa e Desenvolvimento**

José A. Marengo

### **Coordenador-Geral de Operações e Modelagem**

Marcelo Seluchi

### **Revisor Científico**

Ana Paula Cunha

### **Pesquisadores colaboradores**

Christopher Cunningham

Germano Ribeiro Neto

João Garcia

Lidiane Costa

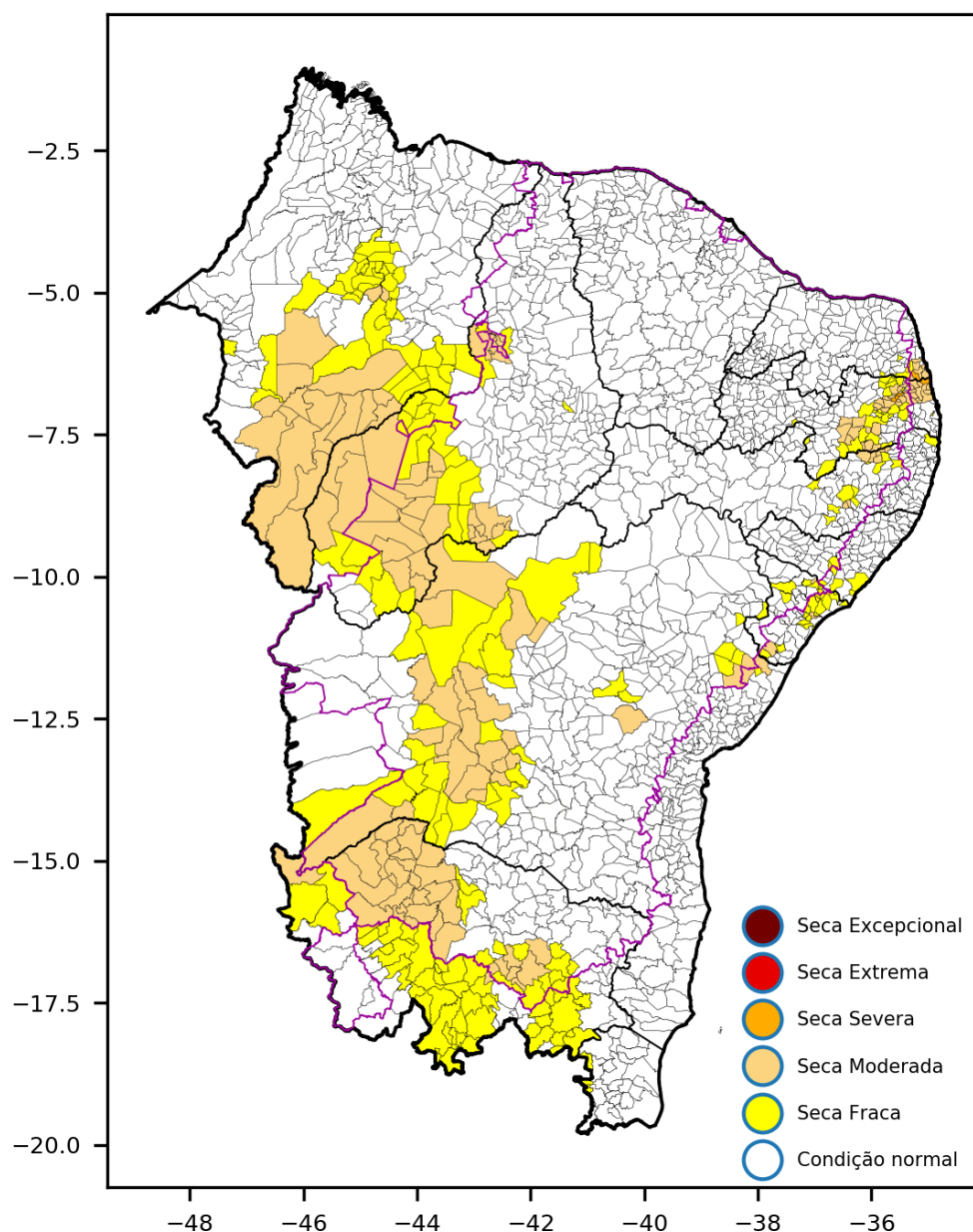
Marcelo Zeri

## SUMÁRIO

De acordo com o Índice Integrado de seca (IIS) para o mês de janeiro, de maneira geral, houve aumento das condições de secas principalmente nos estados da Bahia, Maranhão, norte de Minas gerais e Piauí. Além disso, Segundo o IIS, 4 municípios localizados no estado da Paraíba e 1 no Rio Grande do Norte, estão classificados com condição de seca severa e esses municípios somam cerca de 44 mil pessoas.

Em termos dos condicionantes sazonais, o panorama futuro apresenta um quadro de jogo de forças. Por um lado, temos uma boa chance de que um **El Niño fraco** ocorra durante a quadra chuvosa do norte do semiárido (Fevereiro a Maio), fator que poderia condicionar um déficit de chuva. Por outro o Oceano Atlântico Tropical tem se mostrado aquecido, fator que pode influenciar positivamente na qualidade da estação chuvosa no norte do semiárido. As previsões sazonais de chuva do IRI e do CPTEC/INMET/FUNCEME concordam em apontar chuvas ligeiramente acima da média no norte do Maranhão, Piauí e Ceará para o período de Março a Maio de 2019. Nas próximas duas semanas (até 06 de março de 2019) não há indicações de chuvas abundantes no norte do semiárido. Em escala subsazonal (além de 2 semanas) não há indicações de influências positivas ou negativas nas chuvas do semiárido.

## Índice Integrado de Seca (IIS) – Janeiro de 2019



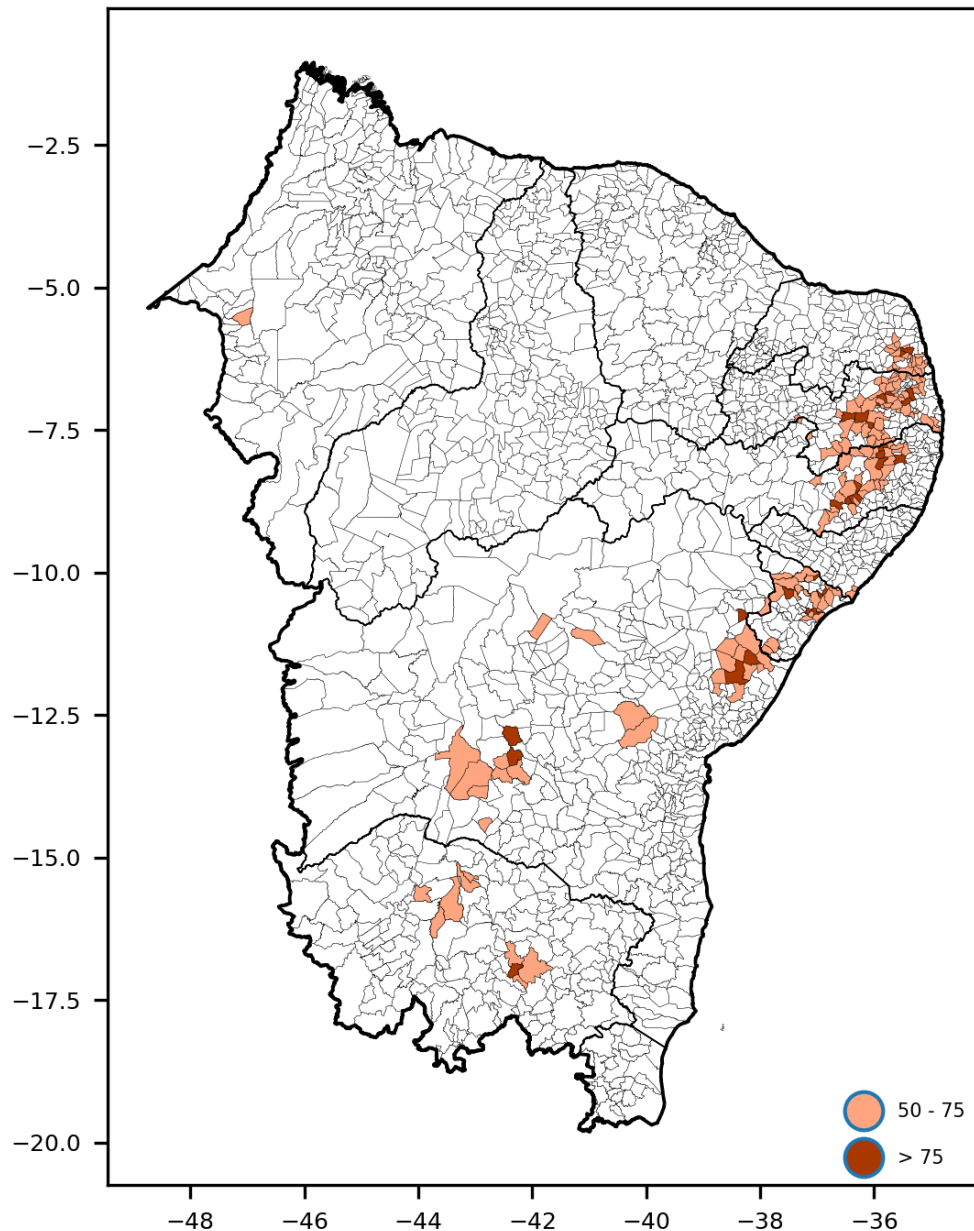
**Figura 1** – Índice Integrado de Seca referente ao mês de janeiro de 2019.

A avaliação do IIS para o mês de janeiro em relação ao mês anterior (dezembro):

- **Secca Fraca:** aumento de **77** para **234** municípios.
- **Secca Moderada:** aumento de **51** para **170** municípios.
- **Secca Severa:** aumento de **4** para **5** municípios.
- **Secca Extrema:** manteve **0** município.
- **Secca Excepcional:** manteve **0** município.

## Avaliação das áreas Impactadas:

Mapa destacando os municípios com pelo menos 50% de área impactada pela seca (considerando apenas as áreas de pastagens e agrícolas) de acordo com o índice VSWI



Nessa avaliação, a estimativa de área impactada é realizada considerando apenas o índice VSWI (Vegetation Supply Water Index, obtido por sensoriamento remoto). Os impactos da seca em áreas de atividades agrícolas e/ou pastagens estão concentrados principalmente na porção leste da Região Semiárida, incluindo os municípios inseridos nos estados do Paraíba (60), Pernambuco (37), Sergipe (27), Bahia (27) e Rio Grande do Norte (24). De acordo com o índice VSWI, **187 municípios** apresentaram pelo menos 50% de suas áreas de usos impactadas no mês de janeiro de 2019. É importante ressaltar que parte dos municípios inseridos nos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco e Piauí estão em período de atividade agrícola, sendo, portanto

importante o monitoramento das condições de umidade do solo e da distribuição das chuvas nesses municípios. No mês de janeiro, 13 municípios do estado Bahia e 8 municípios da Paraíba, que estão dentro do calendário agrícola, apresentaram mais de 50% de suas áreas agroprodutivas (pastagem e agrícola) impactadas pela seca.

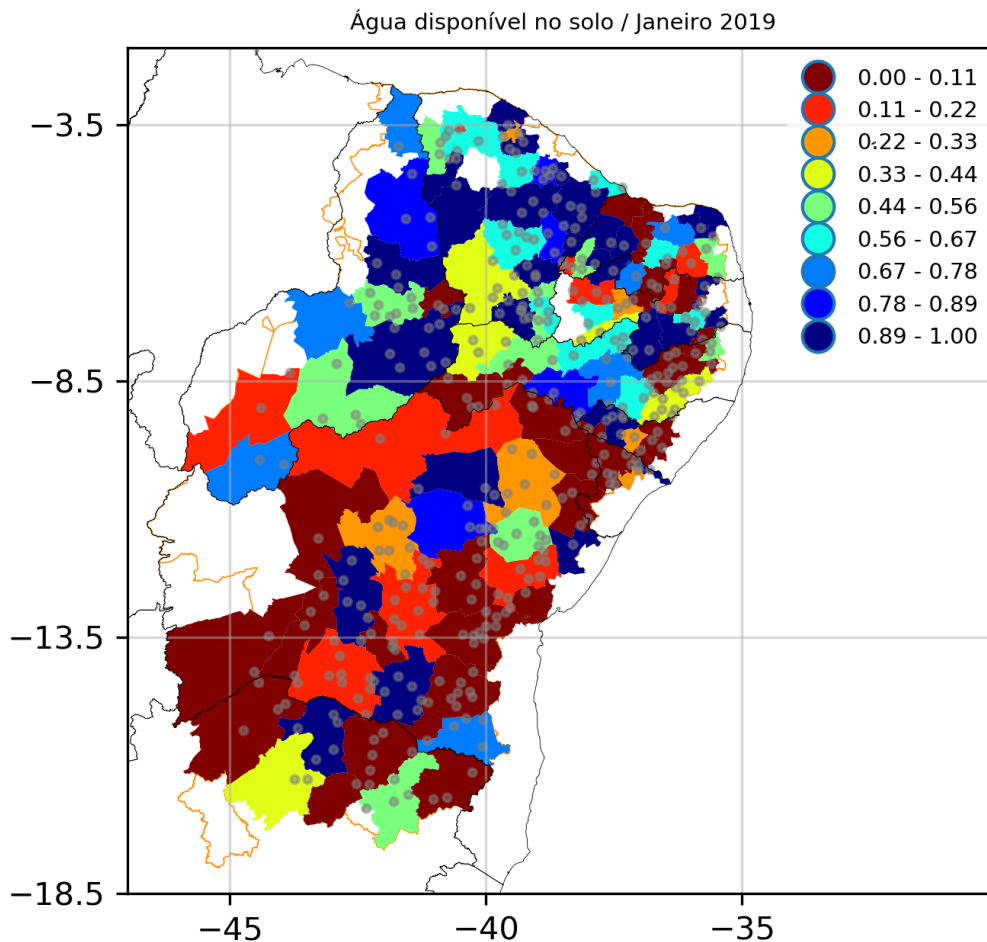
### **Levantamento de propriedades rurais localizadas nos municípios com mais de 75% de área em condição de seca**

<b>Estado</b>	<b>% Minifúndio</b>	<b>% Pequena Propriedade</b>	<b>% Média Propriedade</b>	<b>% Grande Propriedade</b>	<b>Total de Propriedade</b>
Bahia	95,33	3,60	0,71	0,37	1453
Minas Gerais	8,60	0,97	0,05	0,01	15901
Paraíba	834,82	52,87	14,23	1,06	471
Pernambuco	901,45	29,78	4,28	0,58	1380
Rio Grande do Norte	95,58	3,55	1,81	0,14	1381
Sergipe	80,65	10,72	3,77	0,58	1382

Destaca-se que o estado de Pernambuco é o que apresenta o maior número de municípios com mais de 75% de área impactada, dez municípios e Minas Gerais é o estado com o maior número de propriedades rurais impactadas, 15.901.

### **Água disponível no solo – média por microrregiões em Janeiro 2019**

A água disponível no solo foi calculada utilizando-se de medidas de umidade do solo em 20 cm, normalizadas para o intervalo entre o ponto de murcha permanente e a saturação. Os valores para janeiro 2019 mostram que partes do Piauí e Ceará, na parte norte do semiárido, tinham valores próximos da saturação. Esses valores são condizentes com a estação chuvosa na região norte do semiárido, começando entre Dezembro e Janeiro. A maior parte das regiões do estado da Bahia apresentaram valores abaixo de 0,4, potencialmente associados com déficit hídrico, apesar de janeiro ser parte da segunda metade do quadrimestre chuvoso na região, tipicamente iniciando-se em novembro.



### Influências climáticas na escala sub-sazonal a sazonal

Durante janeiro/2019 as águas superficiais do Oceano Pacífico Tropical resfriaram-se comparadas com o panorama apresentado em dezembro/2018. Por outro lado, os padrões atmosféricos de ventos e pressão apresentaram sinais característicos de um episódio de El Niño, em associação a águas subsuperficiais levemente aquecidas. A maior parte dos modelos dinâmicos e estatísticos preveem aquecimento leve (inferior a 1.0°C) do Oceano Pacífico no prazo de 1 a 2 meses. Portanto recomenda-se um estado de atenção em relação a um possível El Niño no início de 2019. A previsão por consenso entre o Climate Prediction Center (NOAA) e o International Research Institute (Columbia University) adota 75% de chance (normalmente seria de 33,3%) para a ocorrência de um El Niño fraco entre fevereiro e junho. As previsões sazonais de chuva do International Research Institute para o trimestre Março-Abril-Maio (MAM/2019) (produzidas em fevereiro de 2019) indicam chances de chuvas acima da média nos estados do Maranhão, Piauí e Ceará. Nas demais regiões do semiárido há indícios de chuva dentro dos patamares normais, ou ausência de sinal significativo. A previsão elaborada pelo CPTEC/INMET/FUNCEME para o trimestre Fevereiro-Março-Abril (FMA/2019) (produzida em janeiro de 2019) mostra condições desfavoráveis no norte da Bahia e oeste de Pernambuco, e favoráveis (chuva acima da média) no norte do Piauí e noroeste do Ceará. Em termos dos condicionantes sazonais o panorama futuro apresenta um quadro de jogo de forças. Se por um lado, o norte do semiárido apresenta uma bem

conhecida relação entre El Niños e déficit de chuva, por outro o Oceano Atlântico Tropical tem se mostrado aquecido, fator que pode influenciar positivamente na qualidade da estação chuvosa no norte do semiárido. Nas próximas duas semanas (até 06 de março de 2019) não há indicações de chuvas abundantes no norte do semiárido. Em escala subsazonal (além de 2 semanas) não há indicações de que um pulso da OMJ possa influenciar positivamente as chuvas no semiárido.

## NOTAS EXPLICATIVAS

### Índice Integrado de Seca (IIS)

Índice Integrado de Seca (IIS) consiste na combinação do Índice de Precipitação Padronizada (SPI) com o Índice de Suprimento de Água para a Vegetação (VSWI) ou com o Índice de Saúde da Vegetação (VHI), ambos estimados por sensoriamento remoto. O SPI é um índice amplamente utilizado para detectar a seca meteorológica em diversas escalas e pode ser interpretado como o número de desvios padrões nos quais a observação se afasta da média climatológica. O índice negativo representa condições de déficit hídrico, nas quais a precipitação é inferior à média climatológica. O índice positivo representa condições de excesso hídrico, que indicam precipitação superior à média histórica. Para integrar o IIS, o SPI é calculado a partir de dados observacionais de precipitação disponíveis no CEMADEN, no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Centros Estaduais de Meteorologia. O SPI é calculado com base na formulação proposta por McKee et al. (1993) e considerando as escalas de 3, 6 e 12 meses, obtendo como produto final SPI na resolução espacial de 5km.

### Índice de Suprimento de Água para a Vegetação (VSWI ou ISACV)

O VSWI é calculado a partir do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI, sigla em inglês) e da temperatura da superfície, ambos do sensor MODIS a bordo dos satélites Terra e Aqua, disponibilizadas pelo Earth Observing System (EOS/NASA), com resolução espacial de 250m e 1km. Durante período de seca, o suprimento de água no solo não atende a demanda de água para o crescimento da vegetação. Consequentemente, ocorre o fechamento dos estômatos para a redução da perda de água do dossel pela evapotranspiração, levando ao aumento da temperatura. Assim, as características de adaptação fisiológicas da vegetação se alteram em função da umidade do solo e podem ser detectadas por meio de sensores em forma de características espectrais da copa da vegetação. O VSWI indica condição de seca quando o valor do NDVI é baixo (baixa atividade fotossintética) e a temperatura da vegetação é alta (estresse hídrico). Portanto, o índice é inversamente proporcional ao conteúdo de umidade do solo e fornece uma indicação indireta do suprimento de água para a vegetação.

### Água disponível no solo com o índice SMI

A água disponível no solo é calculada utilizando-se da metodologia do Índice de Umidade do Solo (SMI, na sigla em inglês). Esse índice é calculado subtraindo-se o valor do ponto de murcha permanente (PMP) da umidade do solo volumétrica e dividindo-se esse valor pela diferença entre a capacidade de campo e o PMP. Os valores de SMI mostrados aqui são calculados com a umidade do solo medida a 20 cm de profundidade. Essa normalização da umidade do solo resulta na fração da água disponível para extração por raízes, porém abaixo da saturação. Valores de SMI abaixo de 0,4, ou 40% da água disponível, são reconhecidos como condições de início do estresse hídrico, com possíveis danos ao desenvolvimento vegetativo e perda de produtividade.