



**GOVERNO DE SERGIPE**

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE

SUPERINTENDÊNCIA ESPECIAL DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE METEOROLOGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS - CMT

**DIAGNÓSTICO CLIMÁTICO DO PERÍODO CHUVOSO DE 2021  
EM COMPARAÇÃO COM O ANO DE 2020 NO ESTADO DE  
SERGIPE**

**1. ANÁLISE OCEÂNICA**

**1.1. EL NIÑO, LA NIÑA E NEUTRALIDADE**

Por definição o termo anomalia é a diferença que existe entre o valor observado e sua respectiva média climatológica. Um dos principais fenômenos de escala global que tem interferência diretamente e indiretamente às chuvas sobre o Nordeste Brasileiro (NEB) é o El Niño-Oscilação Sul (ENOS), anomalia positiva – águas quentes no oceano Pacífico e La Nina com anomalia negativa para oceano Pacífico.

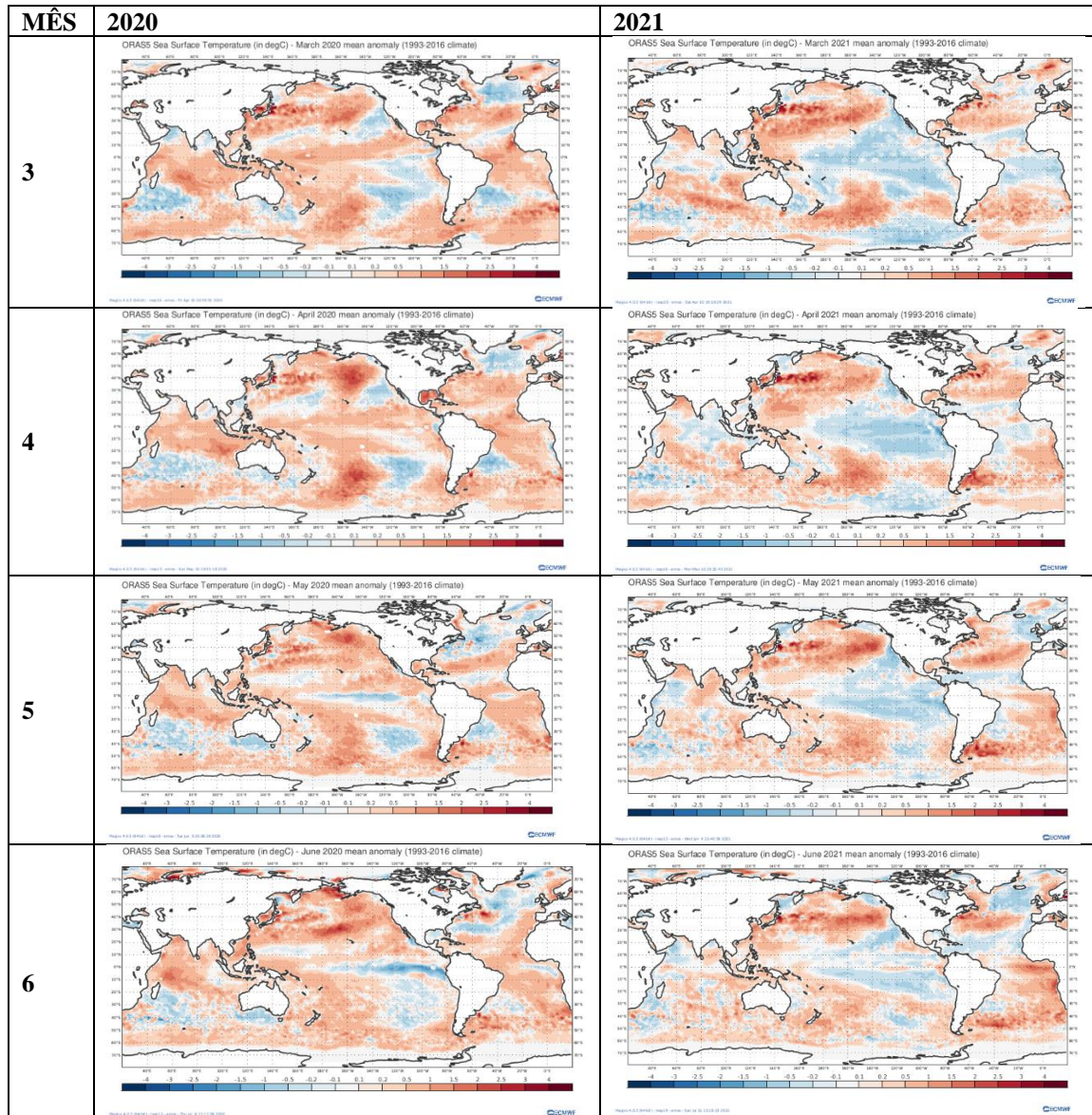
O quadro abaixo apresenta o comparativo entre a Anomalia de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) para os meses do início do período chuvoso do Estado de Sergipe (março a junho) de 2020 e 2021. Fonte: ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts).



GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE  
SUPERINTENDÊNCIA ESPECIAL DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE METEOROLOGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS - CMT

Quadro 1 – Comparativo entre TSM de março até junho dos anos de 2020 e 2021.



Através do Quadro 1, observa-se que para os meses em análise, na região tropical do Pacífico, em 2020 tivemos condições de neutralidade, pois nota-se um equilíbrio entre TSM positivas (cor vermelho) e negativas (cor azul); por outro lado, em 2021, as águas do Pacífico mostraram-se com TSM mais negativas, em estado de neutralidade, porém com tendência a maiores probabilidades de ocorrência de La Niña.

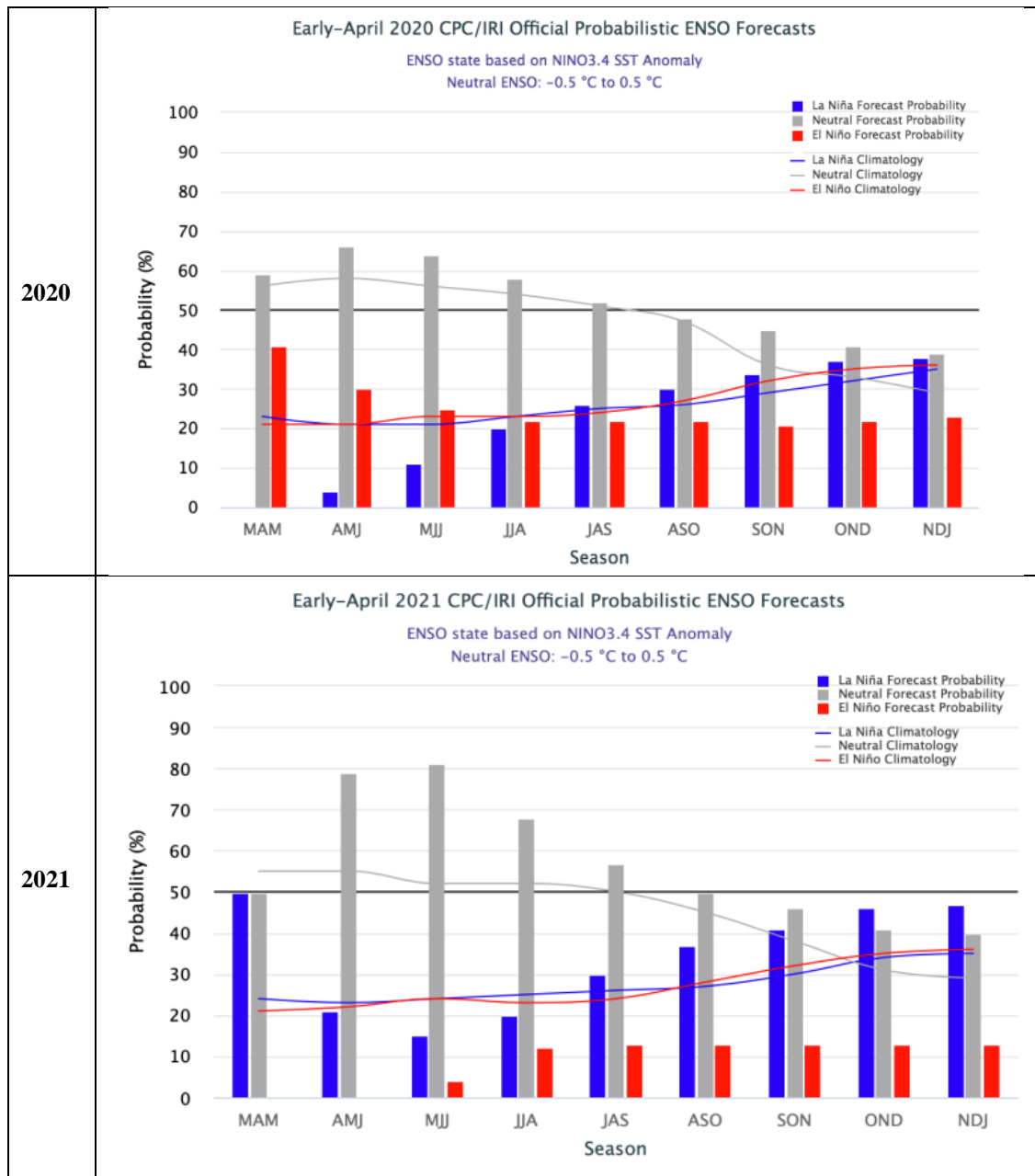
O quadro a seguir contém o comparativo das probabilidades de ocorrência dos fenômenos ENSO a partir do trimestre março, abril e maio (MAM), dos anos de 2020 e 2021. Fonte: IRI – Instituto de Relações Internacionais da Universidade de Columbia.



GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE  
SUPERINTENDÊNCIA ESPECIAL DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE METEOROLOGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS - CMT

Quadro 2 – Comparativo entre probabilidades do fenômeno ENSO dos anos de 2020 e 2021.



Através do Quadro 2, nota-se que as probabilidades do ENSO para os meses do período chuvoso do Estado de Sergipe apresentaram certa semelhança, com as maiores probabilidades da ocorrência de estado neutro, porém, um olhar exclusivo para esse fenômeno não é o suficiente para determinar maiores probabilidades da ocorrência (ou não) de chuvas no Nordeste do Brasil e, conseqüentemente no estado de Sergipe. Para isso outro fator oceânico deve ser analisando enfaticamente, a anomalia de TSM do Atlântico Subtropical.



## GOVERNO DE SERGIPE

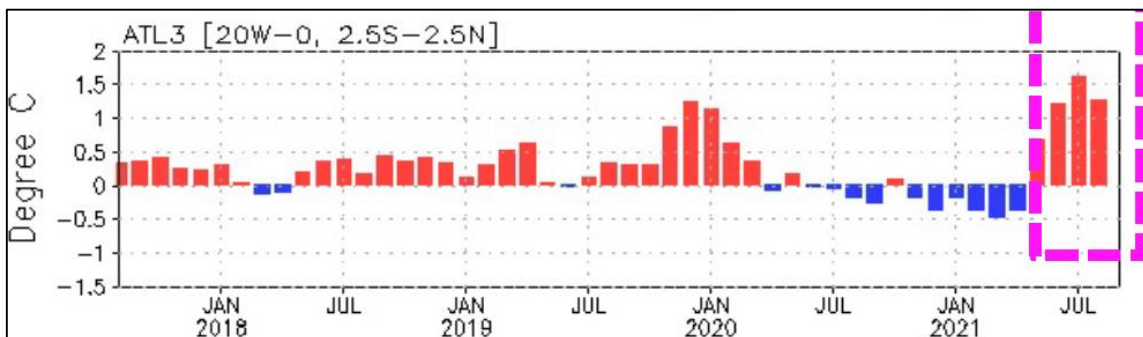
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE  
SUPERINTENDÊNCIA ESPECIAL DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE METEOROLOGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS - CMT

### 1.2. ANOMALIA DA TSM DO ATLÂNTICO SUBTROPICAL

Voltando olhares para o Quadro 1, é fácil perceber a diferença entre as cores representadas no Oceano Atlântico na costa do Nordeste do Brasil. Para o período em análise, no ano de 2020, a TSM apresentada nos mapas é positiva (cores vermelhas) representando aquecimento acima da normalidade na superfície oceânica, o que favorece o desprendimento de umidade oceânica para a atmosfera que pode voltar como precipitação decorrentes das brisas marítimas e escoamentos para o Estado de Sergipe. Em contrapartida, neste ano de 2021, a TSM que observa-se nos mapas nos meses de março e abril, os quais marcam o início da quadra chuvosa no Estado é normal ou positiva (cores brancas ou azuis), e ao contrário da situação de aquecimento, essa condição dificulta a ocorrência de chuvas no Leste do Nordeste Brasileiro. Apenas a partir do mês de maio e junho, pode-se perceber um aquecimento bem discreto e as TSM apresenta anomalias positivas. Esse “atraso” de aquecimento do Atlântico contribuiu para o adiamento do início do período chuvoso e irregularidades na distribuição temporal da precipitação no Estado de Sergipe.

A Figura 1 contém um gráfico representando a evolução da anomalia de TSM do Atlântico Subtropical, de 2018 até o momento atual de 2020. Fonte: National Oceanic and Atmospheric Administration – NOAA.

**Figura 1 - Evolução da anomalia de TSM do Atlântico Subtropical**



A partir da observação da Figura 1, nota-se a principal divergência climática entre os anos de 2020 e 2021, a TSM do Atlântico que em 2020 estava positiva nos primeiros meses do ano ao contrário do ocorrido em 2021, onde a TSM veio mostrar-se positiva apenas a partir da segunda metade do mês de maio.



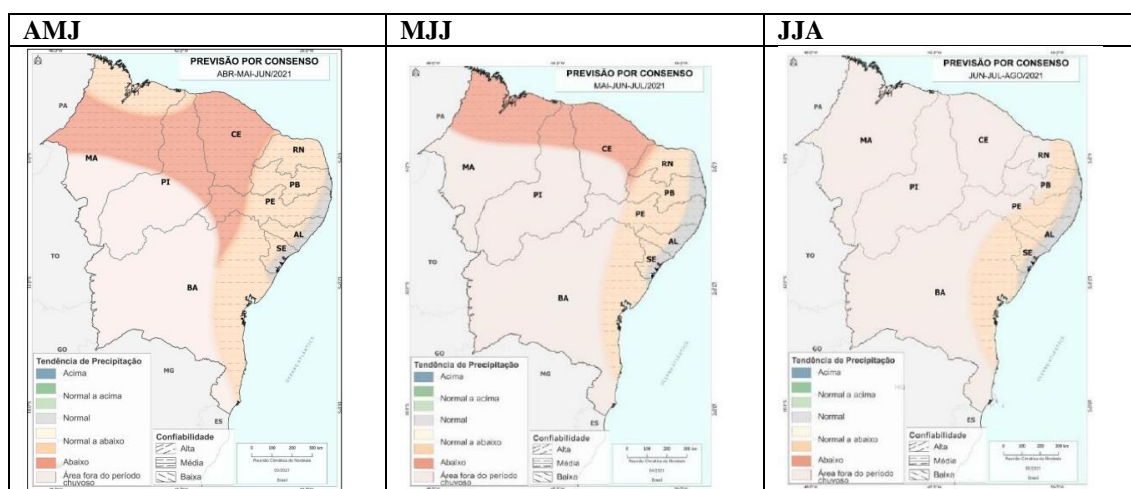
## GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE  
SUPERINTENDÊNCIA ESPECIAL DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE METEOROLOGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS - CMT

### 2. PREVISÕES CLIMÁTICAS

O Quadro 3 a seguir contém os mapas de previsão de chuvas trimestrais divulgados nos Boletins Climatológicos emitidos mensalmente pela SEDURBS/SERHMA, nos meses de Abril, Maio e Junho. Fonte: Portal de Recursos Hídricos SEDURBS/SERHMA ([https://sedurbs.se.gov.br/portalsrecursos\\_hidricos](https://sedurbs.se.gov.br/portalsrecursos_hidricos)).

**Quadro 3 – Previsão climática trimestral por consenso entre os centros estaduais de meteorologia no Nordeste.**



O Quadro 3 deixa explícito que, diante das condições oceânicas e atmosféricas apresentadas anteriormente, a expectativa de anomalias de precipitação pluviométrica para o período chuvoso eram de chuvas em torno da média ao longo do litoral Sergipano e em torno ou abaixo da média nas regiões centrais e oeste, compreendendo o semiárido do Estado.

**Em todas as oportunidades, foi destacado que as chuvas ocorreriam de maneira irregular tanto espacialmente como temporalmente e existia a possibilidade de ocorrência de eventos extremos, podendo haver veranicos de curto e médio prazo que provavelmente afetariam a produção agrícola.**



**GOVERNO DE SERGIPE**

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE

SUPERINTENDÊNCIA ESPECIAL DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE METEOROLOGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS - CMT

### **3. ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO**

A precipitação de chuva é um dos principais fatores de entrada de água a ser contabilizado no balanço hídrico de cada Bacia Hidrográfica, assim tal informação torna-se uma ferramenta essencial para a boa gestão dos recursos hídricos, identificação de possíveis causas de desastres naturais como secas e inundações e conseqüentemente a garantia da distribuição e disponibilidade de água para todos os usuários.

O Quadro 5 contém os mapas de desvio de precipitação pluviométrica para o Estado de Sergipe, referente aos meses de março, abril, maio e junho.

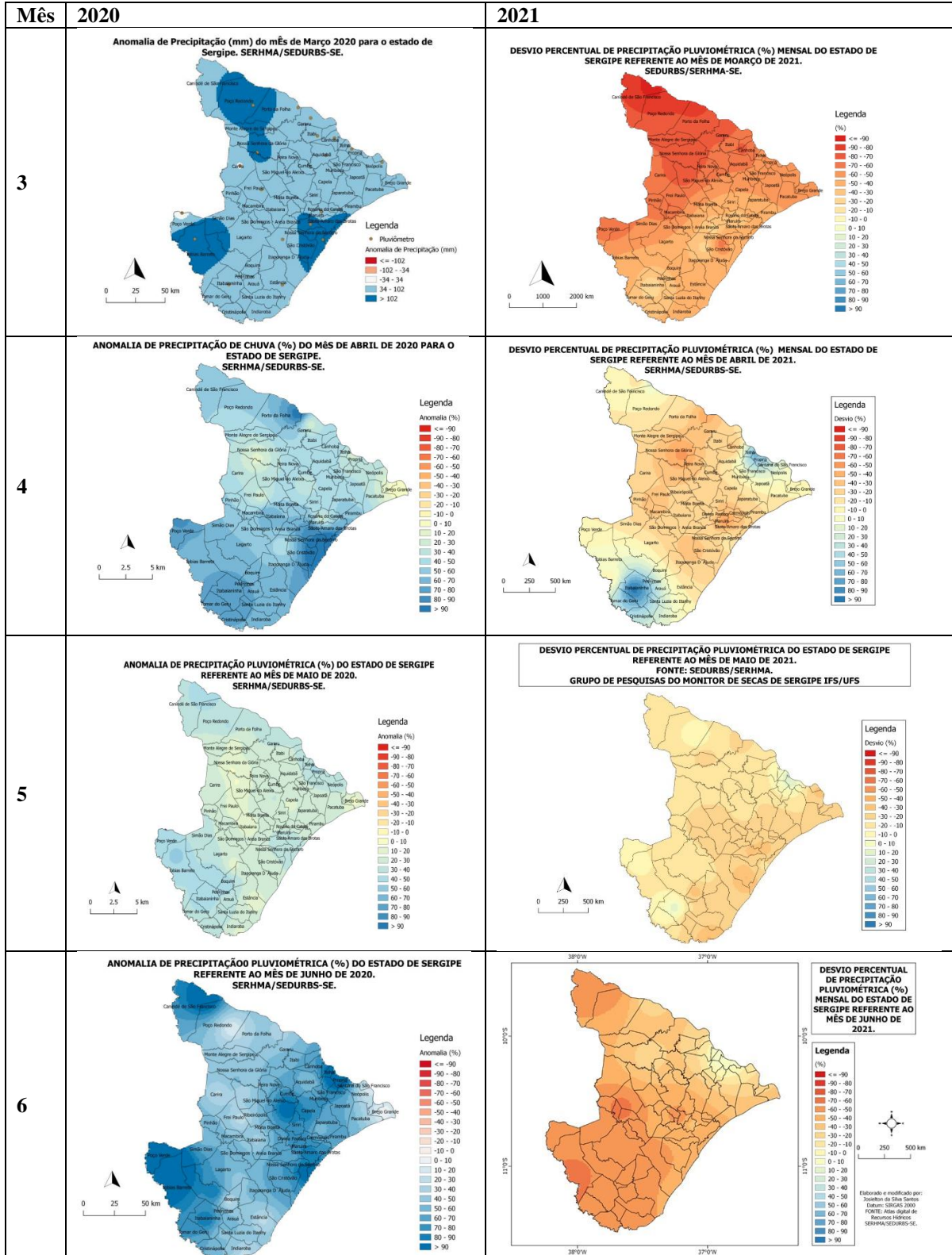




GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE  
SUPERINTENDÊNCIA ESPECIAL DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE METEOROLOGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS - CMT

Quadro 4 – Desvio de precipitação pluviométrica para o Estado de Sergipe, referente aos meses de março, abril, maio e junho.





**GOVERNO DE SERGIPE**

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE  
SUPERINTENDÊNCIA ESPECIAL DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE METEOROLOGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS - CMT

Ao observar o Quadro 5, nota-se que os desvios de precipitação pluviométrica foram distintos no período chuvoso de cada ano. Enquanto no ano de 2020 os desvios foram em sua maioria iguais ou acima da climatologia no ano de 2021 mostraram-se majoritariamente iguais ou abaixo da média histórica.





## GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE  
SUPERINTENDÊNCIA ESPECIAL DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE METEOROLOGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS - CMT

### **4. ANÁLISE DO ÍNDICE DE VEGETAÇÃO (NDVI)**

O índice de vegetação da diferença normalizada (NDVI) é de suma importância para o meio ambiente e para a gestão de recursos hídricos, pois através dele podemos identificar áreas que sofrem interferências antrópicas na vegetação natural, na agricultura, bem como identificação de mudanças no espaço temporal. Essas mudanças no uso do solo podem ocasionar riscos a sobrevivência das espécies nativas nos fragmentos e na própria unidade de conservação. O NDVI também relaciona-se com áreas de possível ocorrência de secas, na medida em que apresenta áreas com deficiência de desenvolvimento de cultivos, caracterizando perdas agrícolas em regiões onde existem de culturas de sequeiros.

O Quadro 4 contém os mapas do NDVI para o estado de Sergipe nos meses de março, abril, maio e junho de 2020 e 2021.



GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE  
SUPERINTENDÊNCIA ESPECIAL DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE METEOROLOGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS - CMT

Quadro 5 – NDVI para o estado de Sergipe nos meses de março, abril, maio e junho de 2020 e 2021. Nordeste.

Mês	2020	2021
3	<p>Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) do estado de Sergipe - Março de 2020. SERHMA/SEDURBS-SE.</p> <p>Legenda NDVI 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0</p>	<p>ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DA DIFERENÇA NORMALIZADA (NDVI) NO ESTADO DE SERGIPE REFERENTE AO MÊS DE MARÇO DE 2021. SERHMA/SEDURBS-SE.</p> <p>Legenda NDVI 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0</p>
4	<p>Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) do estado de Sergipe - Abril de 2020. SERHMA/SEDURBS-SE.</p> <p>Legenda NDVI 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0</p>	<p>ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DA DIFERENÇA NORMALIZADA - NDVI - DO ESTADO DE SERGIPE REFERENTE AO MÊS DE ABRIL DE 2021. SERHMA/SEDURBS-SE.</p> <p>Legenda NDVI 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0</p>
5	<p>ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DA DIFERENÇA NORMALIZADA (NDVI) DO ESTADO DE SERGIPE - MAIO DE 2020. SERHMA/SEDURBS-SE.</p> <p>Legenda NDVI 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0</p>	<p>ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DA DIFERENÇA NORMALIZADA - NDVI - DO ESTADO DE SERGIPE. PERÍODO: MAIO DE 2021.</p> <p>Legenda NDVI 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0</p>
6	<p>ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DA DIFERENÇA NORMALIZADA (NDVI) DO ESTADO DE SERGIPE - JUNHO 2020. SERHMA/SEDURBS-SE.</p> <p>Legenda NDVI 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0</p>	<p>ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DA DIFERENÇA NORMALIZADA - NDVI - DO ESTADO DE SERGIPE REFERENTE AO MÊS DE JUNHO DE 2021.</p> <p>Legenda NDVI 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0</p>



## GOVERNO DE SERGIPE

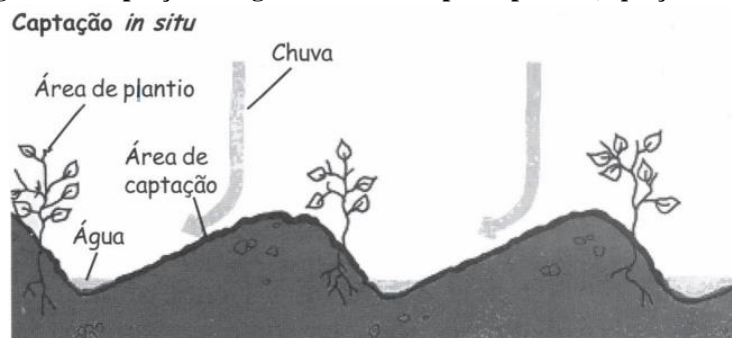
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE  
SUPERINTENDÊNCIA ESPECIAL DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE METEOROLOGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS - CMT

Ao compararmos os mapas de NDVI do Quadro 4, as condições são de índices menores para os meses de março, abril e maio no ano de 2021 em relação a 2020, isso demonstra que nesses meses, as condições de vegetação ainda não se apresentavam favoráveis às atividades agrícolas de sequeiro e que apenas com as chuvas ocorridas na segunda metade do mês de maio, as condições melhoraram no Estado como observa-se no mapa de junho, o qual, possui ligeira semelhança ao mesmo mês no ano anterior.

Essa condição de irregularidade de chuvas não implica diretamente em perdas agrícolas, pois, sabendo-se antecipadamente da possibilidade destas condições, os agricultores possuem técnicas de manejo do solo que, aplicadas adequadamente, possam contornar essa situação, como, por exemplo, a descompactação do solo e a captação de água de chuva no pé da planta (*captação in situ*) recomendada pela EMBRAPA.

A Figura 2 contém a representação do sistema de captação *in situ*. Fonte: EMBRAPA (<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/133122/1/ID-31784.pdf>).

**Figura 2 - Captação de água de chuva no pé da planta (*captação in situ*)**



Esse método envolve a aração do solo em faixas para formar sulcos, que ficam dispostos ao longo de faixas de terras onde as plantas são cultivadas, a água da chuva é captada e armazenada nesses sulcos.



**GOVERNO DE SERGIPE**

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE  
SUPERINTENDÊNCIA ESPECIAL DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE METEOROLOGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS - CMT

**5. CONCLUSÃO**

É de se notar que as condições climáticas do período chuvoso no Estado de Sergipe foram distintas para os dois anos em análise, ao contrário do ano de 2020, em 2021 as condições oceânicas e os modelos dinâmicos que dão subsídio às previsões climáticas apontaram índices pluviométricos em torno da média ou abaixo da média com irregularidades temporais e espaciais indicando um retardamento do início do período chuvoso, essa condição foi comprovada conforme a análise de precipitação as quais ocorreram em sua maioria em torno da média ou levemente abaixo da climatologia, porém, o índice pluviométrico registrado não é um fator determinante para eventuais perdas agrícolas, pois, conforme a análise do NDVI, as condições de saúde da vegetação apresentaram recuperação a partir do mês de maio e mais acentuadamente do mês de junho em diante, essa recuperação reflete apenas que as quantidades de chuva suficientes para recarga hídrica do solo ocorreram nestes períodos, em concordância, principalmente com a resposta de anomalia de TSM do Atlântico Subtropical. Em outras palavras, enquanto as culturas de sequeiros que foram plantadas de abril ao início de maio sofreram por condições de estresse hídrico aquelas que foram plantadas em períodos posteriores a segunda metade do mês de maio, com as devidas técnicas de manejo de solo aplicadas, provavelmente obtiveram um bom rendimento de safra.

<p><b>Coordenadoria de Meteorologia e Mudanças Climáticas – CMT</b> <b>Sala de Situação de Monitoramento Hidrometeorológico</b> <b><a href="mailto:saladesituacao.sergipe@sedurbs.se.gov.br">saladesituacao.sergipe@sedurbs.se.gov.br</a></b> (79) 3214-1202</p>	
<p>Overland Amaral Costa Meteorologista <a href="mailto:overland.costa@sedurbs.se.gov.br">overland.costa@sedurbs.se.gov.br</a></p>	<p>Josielton da Silva Santos Engenheiro Civil <a href="mailto:josielton.santos@sedurbs.se.gov.br">josielton.santos@sedurbs.se.gov.br</a></p>