



## Instituto Nacional De Meteorologia – INMET

## Instituto Nacional De Pesquisas Espaciais – INPE

### PROGNÓSTICO CLIMÁTICO DE PRIMAVERA

#### Características da Primavera

A Primavera no Hemisfério Sul inicia-se no dia 22 de setembro de 2021 às 16h21 e termina no dia 21 de dezembro às 12h59. Climatologicamente, é um período de transição entre as estações seca e chuvosa no setor central do Brasil, com o início da convergência de umidade oriunda da Amazônia, que define a qualidade do período chuvoso sobre as regiões Centro-Oeste, Sudeste e parte centrossul da Região Norte (Figura 1a). Durante a estação, os volumes acumulados de precipitação no norte da Região Nordeste costumam ser inferiores a 100 mm, principalmente no norte do Piauí e noroeste do Ceará. As temperaturas são mais elevadas em grande parte da Região Norte, interior da Região Nordeste e em alguns pontos da parte central do Brasil (Figura 1b).

Os primeiros episódios da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) podem ocorrer durante a primavera, com chuvas no Sudeste, Centro-Oeste, Acre e Rondônia. Na Região Sul, podem ocorrer episódios de Complexos Convectivos de Mesoescala (CCM), que estão associados a chuvas fortes, rajadas de vento, descargas atmosféricas e eventual queda de granizo. Com o gradativo aumento das chuvas em grande parte do país nesta época do ano, tem-se o início do plantio das principais culturas de verão: como soja, milho e feijão.

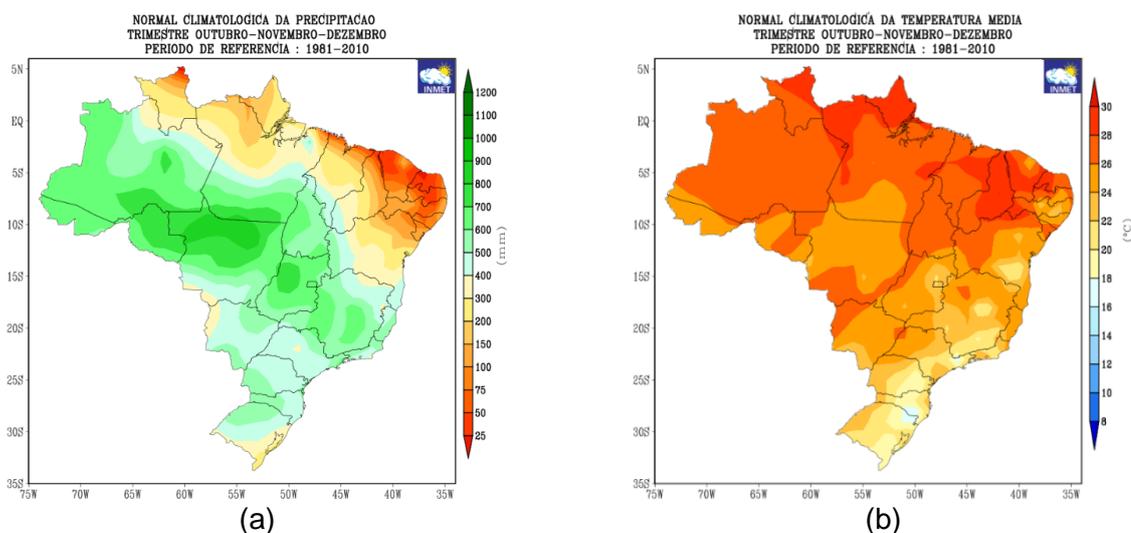


Figura 1: (a) Climatologia de precipitação e (b) temperatura média do ar para o trimestre Outubro, Novembro e Dezembro. Período de referência: 1981 – 2010. Fonte: INMET.

## Condições oceânicas que interferem no clima do Brasil

No Oceano Pacífico Equatorial, as anomalias mensais de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) sobre a área de referência para a definição do evento El Niño – Oscilação Sul (ENOS), denominada região de Niño 3.4 (entre 170°W-120°W), começaram a apresentar valores médios próximos de zero a partir de maio/2021. Porém, durante as duas últimas semanas de agosto/2021, as anomalias negativas vem se intensificando, apresentando um valor médio mensal de -0,5°C. Embora, o fenômeno La Niña seja caracterizado pelo resfriamento das águas no Oceano Pacífico Equatorial, é necessário que haja a persistência de anomalias negativas iguais ou inferiores à -0,5°C durante no mínimo três ou mais meses consecutivos.

Para os próximos meses, os modelos de previsão de ENOS do IRI (*Research Institute for Climate and Society*) indicam uma probabilidade acima de 70% de que estas condições de La Niña se iniciem durante a primavera de 2021 e permaneçam até o verão 2021/2022 (Figura 2). Neste sentido, é fundamental esperar por atualizações futuras através do monitoramento da TSM no Pacífico, pois existem outros fatores, como a temperatura na superfície do oceano Atlântico Tropical e na área oceânica próxima à costa do Uruguai e da Região Sul, que poderão influenciar o regime de chuvas no Brasil, dependendo da combinação destes fatores durante esta estação.

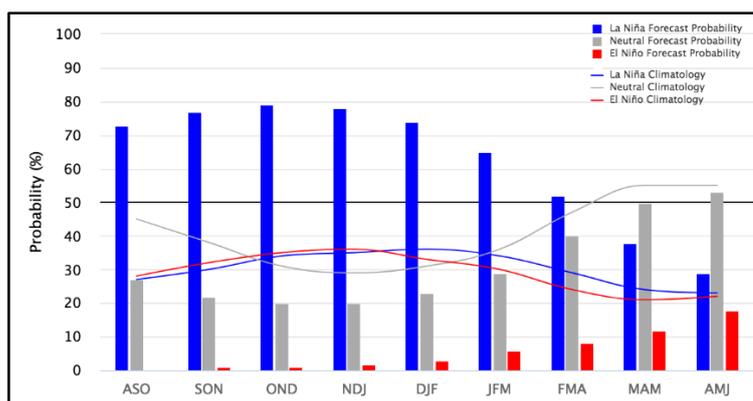


Figura 2: Previsão probabilística do IRI para ocorrência de El Niño ou La Niña. Fonte: IRI.

## PROGNÓSTICO CLIMÁTICO POR REGIÃO PARA O PERÍODO OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO/2021

### Região Norte

A previsão climática para o trimestre indica um predomínio de áreas com probabilidade de chuvas acima da faixa normal, exceto sobre o sudoeste do Pará e do Amazonas, além da parte central do Tocantins, onde existe uma tendência das chuvas ocorrem ligeiramente abaixo da média (Figura 3a). A previsão para a temperatura do ar na primavera, indica que esta deverá prevalecer acima da média. Entretanto, em algumas localidades do Amazonas, norte de Roraima e oeste do Acre, as temperaturas devem ser mais amenas, devido a persistência das chuvas nesta áreas (Figura 3b).

## **Região Nordeste**

Na Região Nordeste, a previsão para a primavera indica chuvas próximas e acima da média em grande parte da região, com exceção de algumas localidades sobre o sudeste do Piauí e norte da Bahia, onde as chuvas podem ser ligeiramente abaixo da climatologia (Figura 3a). As temperaturas, conforme Figura 3b, serão predominantemente elevadas na maioria dos estados da Região Nordeste, principalmente no Maranhão e Piauí. Porém, na parte central e leste da Bahia, os termômetros devem registrar temperaturas próximas à climatologia ou levemente inferiores à média, principalmente no mês de novembro/2021.

## **Região Centro-Oeste**

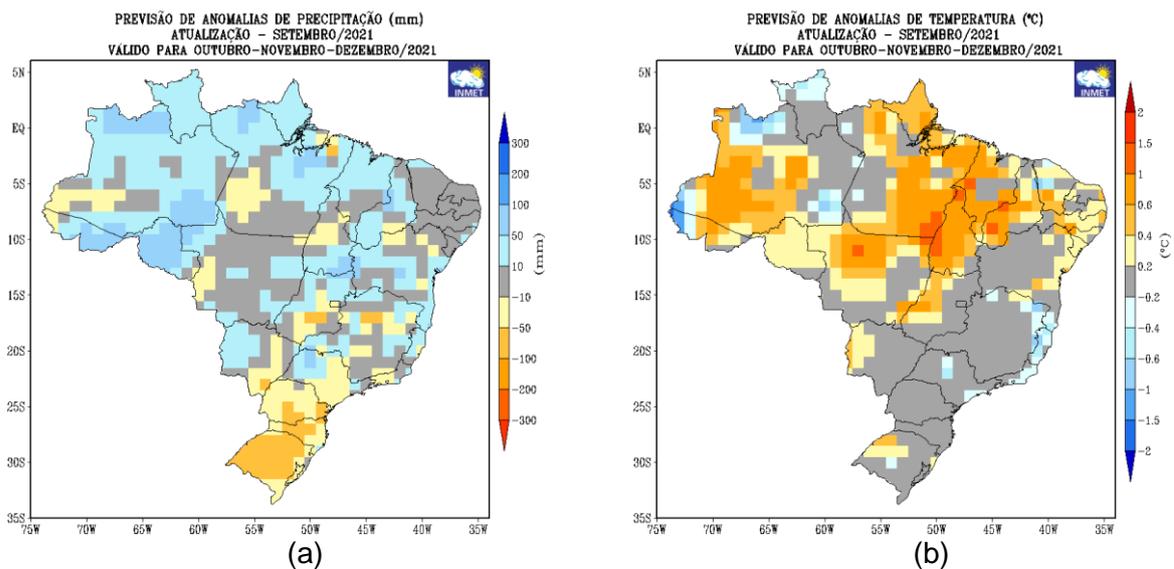
A previsão do INMET para a Região Centro-Oeste aponta para uma irregularidade espacial das chuvas para o próximo trimestre, em que as chuvas devem permanecer próximas e acima da média em grande parte da região, exceto no sudeste do Mato Grosso do Sul e de Goiás, onde as chuvas previstas devem permanecer ligeiramente abaixo da climatologia (Figura 3a). Já para as temperaturas, as previsões indicam que as mesmas devem ficar próximas ou acima da média ao longo da estação (Figura 3b).

## **Região Sudeste**

Assim como na Região Centro-Oeste, a previsão do modelo do INMET para a Região Sudeste, também aponta para irregularidade das chuvas ao longo do trimestre. As previsões indicam chuvas próximas e acima da média na maior parte dos quatro estados (Figura 3a). Desta forma, existe a possibilidade do retorno das chuvas mais regulares, a partir da segunda quinzena de outubro. Para o sudeste de São Paulo e áreas pontuais de Minas Gerais, a previsão indica o risco de chuvas ligeiramente abaixo da média, principalmente em dezembro/2021. Devido ao aumento de dias chuvosos, as temperaturas devem permanecer próximas e ligeiramente abaixo da média em toda região (Figura 3b).

## **Região Sul**

A previsão indica maior probabilidade de chuvas abaixo da climatologia em praticamente toda a região (Figura 3a). Isto não descarta a entrada de sistemas frontais, que podem favorecer a ocorrência de chuvas intensas em algumas localidades dos três estados, principalmente no mês de dezembro/2021. As temperaturas (Figura 3b) serão próximas à climatologia e ligeiramente acima da média em grande parte da Região Sul.



**Figura 3: Previsão de anomalias de precipitação (a) e temperatura média do ar (b) do modelo estatístico do INMET para o trimestre Outubro, Novembro e Dezembro/2021. Fonte: INMET.**

Para maiores detalhes acesse: <http://portal.inmet.gov.br> e <https://www.gov.br/inpe/pt-br>

**Twitter:** @inmet\_ @inpe\_mct

**Instagram:** @inmet.oficial @inpe.oficial

**Youtube:** INMET INPEMCT

Instituto Nacional de Meteorologia  
 Coordenação-Geral de Meteorologia Aplicada, Desenvolvimento e Pesquisa (CGMADP) -  
 Serviço de Pesquisa Aplicada (SEPEA)

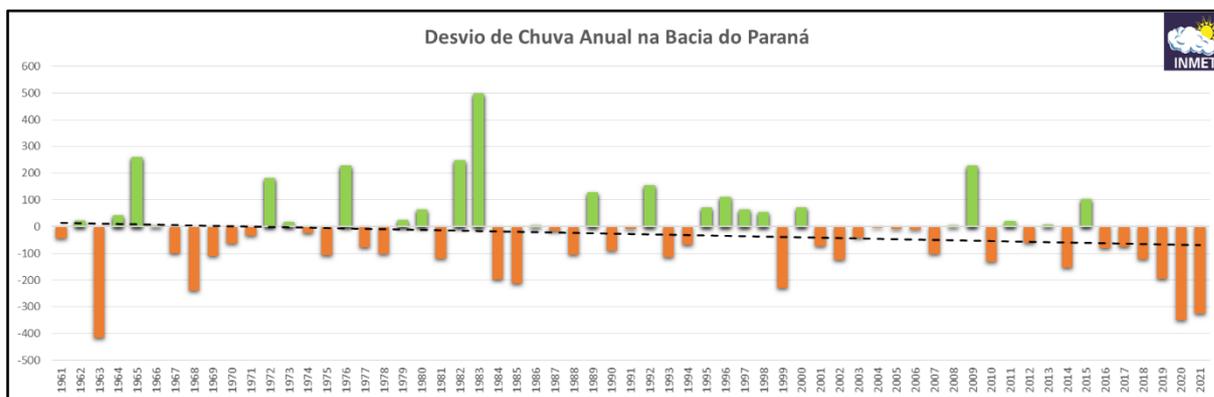
Assessoria de Comunicação do INMET: (61) 2102-4610/4612

## ANEXO I – VARIAÇÃO CLIMÁTICA DA CHUVA NA BACIA DO RIO PARANÁ – CRISE HÍDRICA

Em 21 de maio de 2021 o Inmet divulgou, juntamente com Inpe e Censipam, o Alerta de Crise Hídrica ([Veja nota aqui](#)) indicando situação crítica, principalmente na bacia do Rio Paraná.

A Figura 1 apresenta o desvio de chuva anual na bacia do Rio Paraná desde 1961 até 2021 (considerando até o mês de agosto). As barras em verde indicam os desvios (ou anomalias) positivos de chuva e, as barras em laranja, os desvios negativos em cada ano. Destaque para o período de 2016 a 2021 onde as chuvas ficaram abaixo da média. Em 2020, as chuvas ficaram em torno de 350 mm abaixo da média e, em 2021, o desvio, até 31/08, está em torno de 300 mm abaixo da média.

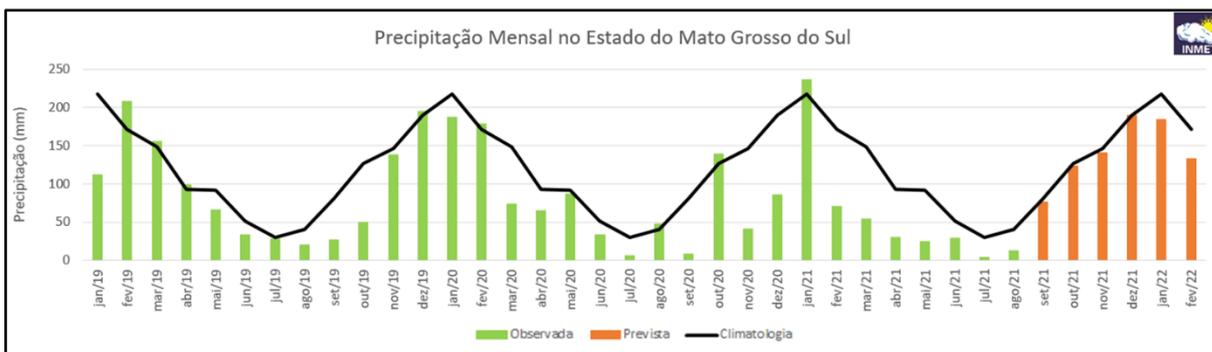
Ainda na Figura 1, a linha tracejada em vermelho indica a tendência das chuvas ao longo dos anos. A inclinação da linha indica que o total chuva apresentou uma diminuição nos últimos anos na bacia do Rio Paraná. Essa tendência de diminuição teve início na década de 90 e se intensificou a partir do início dos anos 2000.



**Figura 1: Desvio de chuva anual (1961 a 2021) na Bacia do Rio Paraná. Fonte: INMET.**

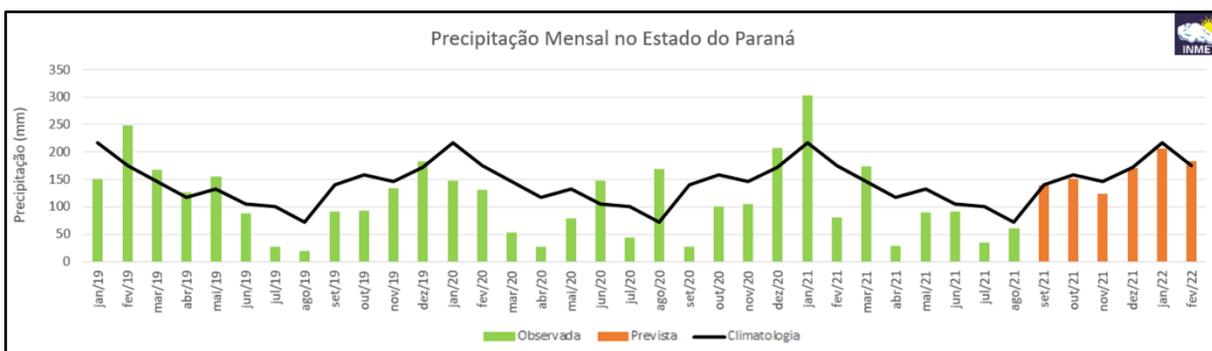
Uma outra análise foi realizada, dessa vez para os Estados do Mato do Grosso do Sul e do Paraná, considerando a chuva observada entre janeiro de 2019 e agosto de 2021 e a tendência até fevereiro de 2022.

A Figura 2 apresenta, então, o total de chuva observado entre janeiro de 2019 e agosto de 2021 (barras verdes), a climatologia, ou média, (linha preta) e a tendência de chuva de setembro de 2021 a fevereiro de 2022 (barras laranjas) no Estado do Mato Grosso do Sul. Observa-se que, de maneira geral, as chuvas estão abaixo da média desde 2019 no Estado. Com exceção de janeiro de 2021, a chuva está muito abaixo da média desde novembro de 2020. Para o período de setembro de 2021 a fevereiro de 2022 estão previstos 827,0 mm de chuva, valor 11% abaixo da média para o período que é de 931,0 mm.



**Figura 2: Total de chuva entre janeiro de 2019 e agosto de 2021 (barras verdes), climatologia (linha preta) e a tendência de chuva de setembro de 2021 a fevereiro de 2022 (barras laranjas) no Estado do Mato Grosso do Sul. Fonte: INMET.**

Já na Figura 3, com os resultados para o Estado do Paraná, também observa-se que, de maneira geral, as chuvas estão abaixo da média desde janeiro de 2019. De setembro de 2021 a fevereiro de 2022 estão previstos 1022,0 mm de chuva, valor próximo à média do período que é de 1009,0 mm.



**Figura 3: Total de chuva entre janeiro de 2019 e agosto de 2021 (barras verdes), climatologia (linha preta) e a tendência de chuva de setembro de 2021 a fevereiro de 2022 (barras laranjas) no Estado do Paraná. Fonte: INMET.**

## ANEXO II – VARIAÇÃO CLIMÁTICA DA PRIMAVERA NO BRASIL NOS ÚLTIMOS 60 ANOS

As variações climáticas veem ocorrendo em todo o mundo e, com o objetivo de verificar essas variações no Brasil, o INMET, apresenta a seguir, as análises de chuva e temperatura nos meses de primavera nos últimos 60 anos – de 1961 a 2020.

### CHUVA

As Figuras de 1 a 6 apresentam o desvio de chuva durante a primavera de 1961 a 2020 no Brasil e por cada Região, respectivamente. As barras em verde indicam anos onde a primavera apresentou chuvas acima da média e, as barras em laranja, chuvas abaixo da média. Já a linha tracejada em preto indica a tendência das chuvas estarem aumentando ou diminuindo ao longo do tempo.

De maneira geral, as chuvas tem diminuído na primavera no Brasil (Figura 1). Grande parte desse resultado é devido às Regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste, Figuras 3, 4 e 5, respectivamente. Além disso, os anos de 2015, 2019, 1961 e 2020 foram os que tiveram o desvio mais negativo de chuva no Brasil.

A Região Norte (Figura 2) não tem uma tendência signfica de aumento ou diminuição das chuvas. Já a Região Sul, Figura 6, é a única que apresenta ligeira tendência de aumento das chuvas durante a primavera.

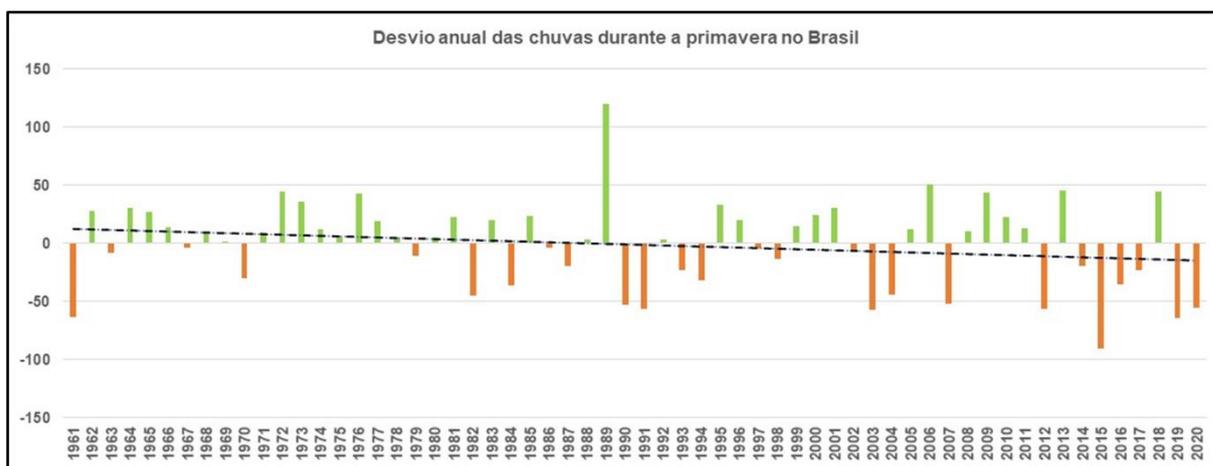
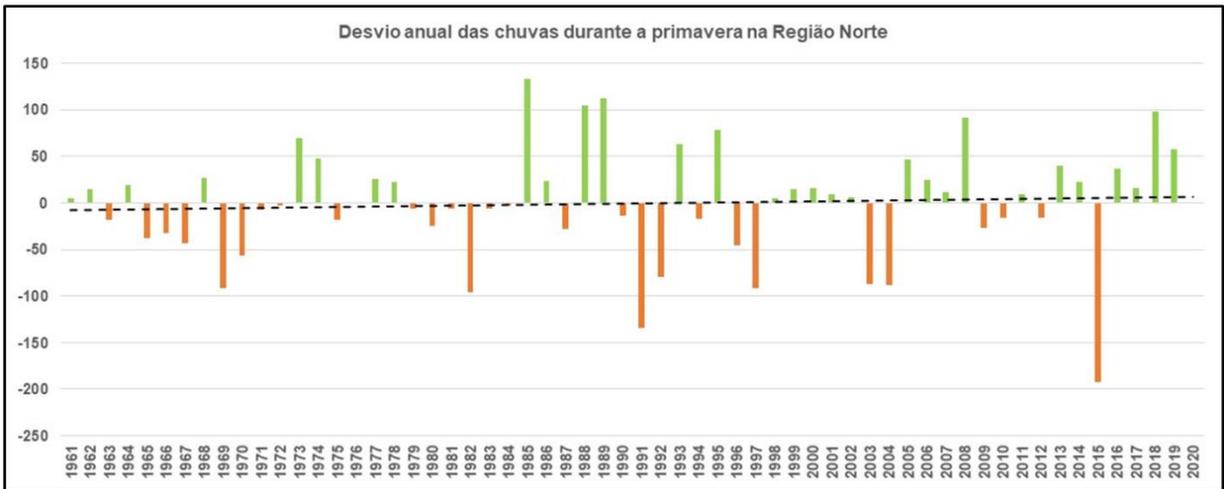
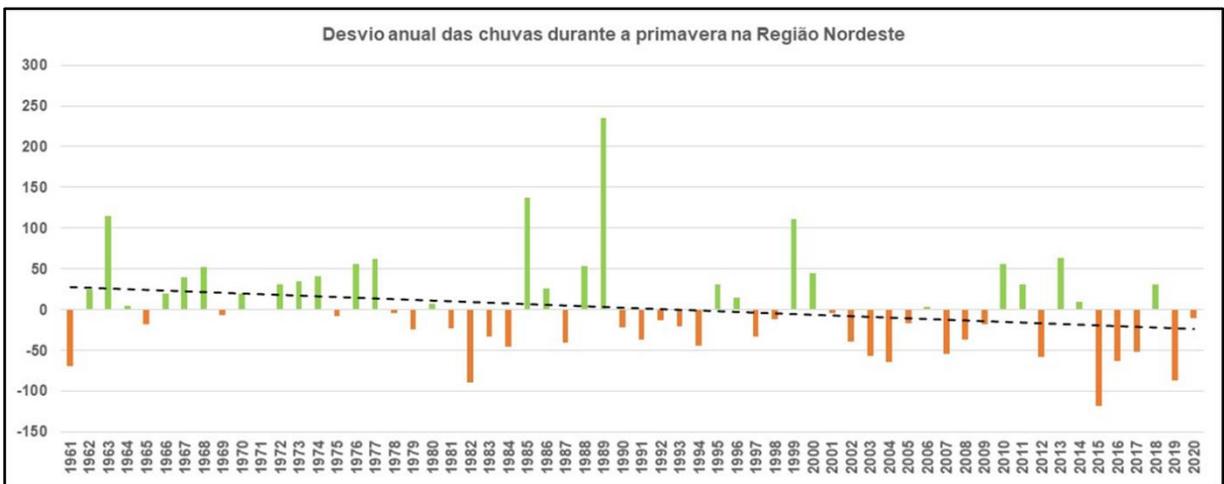


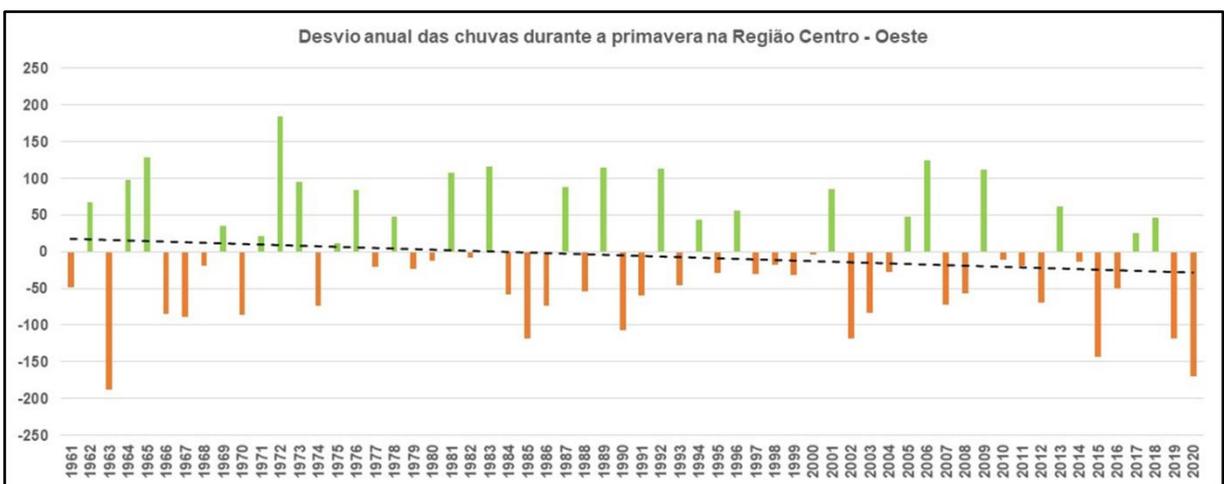
Figura 1: Desvio de chuva anual entre 1961 e 2020 durante a primavera no Brasil. Fonte: INMET.



**Figura 2: Desvio de chuva anual entre 1961 e 2020 durante a primavera na Região Norte do Brasil. Fonte: INMET.**



**Figura 3: Desvio de chuva anual entre 1961 e 2020 durante a primavera na Região Nordeste do Brasil. Fonte: INMET.**



**Figura 4: Desvio de chuva anual entre 1961 e 2020 durante a primavera na Região Centro-Oeste do Brasil. Fonte: INMET.**

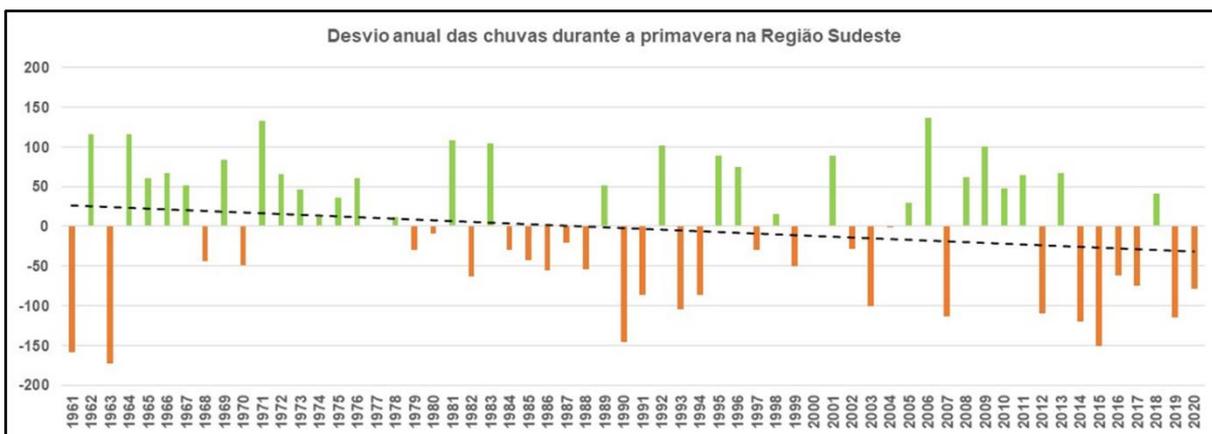


Figura 5: Desvio de chuva anual entre 1961 e 2020 durante a primavera na Região Sudeste do Brasil. Fonte: INMET.

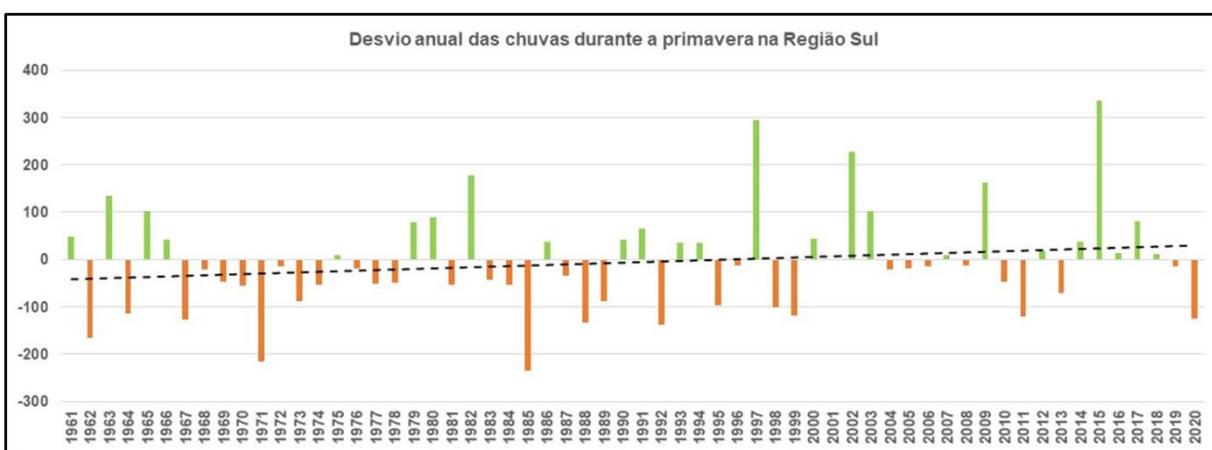


Figura 6: Desvio de chuva anual entre 1961 e 2020 durante a primavera na Região Sul do Brasil. Fonte: INMET.

## TEMPERATURA MÉDIA

As Figuras de 7 a 12 apresentam o desvio de temperatura média durante a primavera de 1961 a 2020 no Brasil e por cada Região, respectivamente. As barras em azul indicam anos onde a primavera apresentou temperaturas abaixo da média e, as barras em vermelho, temperatura acima da média. Já a linha tracejada em preto indica a tendência das temperaturas estarem aumentando ou diminuindo ao longo do tempo.

Diferente da chuva, a temperatura média na primavera apresenta uma tendência de elevação em todas as Regiões e, conseqüente, no Brasil. Os desvios positivos de temperatura começaram a ficar mais frequentes no início dos anos 2000.

No caso do Brasil, Figura 7, o desvio negativo de temperatura no ano de 2012 pode ser explicado, em parte, pela ocorrência de um evento de La Niña entre 2011 e 2012, enquanto que o maior desvio positivo de toda a série analisada ocorreu em 2015, ano em que tivemos um El Niño de forte intensidade. Quando analisado todo o período,

de 1961 a 2020, a variação total da temperatura no Brasil foi de 1,39°C, ou seja, uma elevação de 1,39°C de temperatura média nas primaveras. Como comparação, no mesmo período, o aquecimento no planeta foi de cerca de 1,59°C.

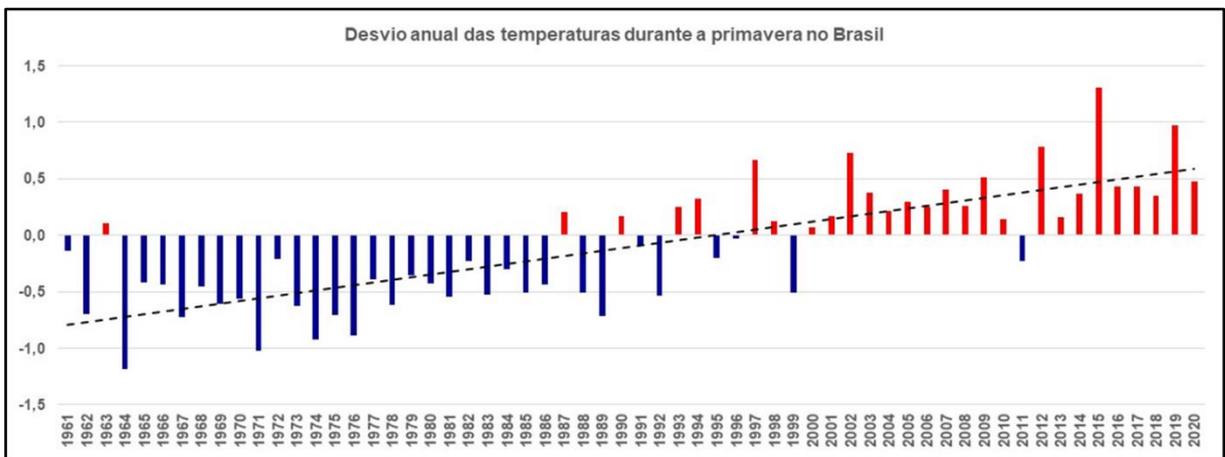


Figura 7: Desvio de temperatura anual entre 1961 e 2020 durante a primavera no Brasil. Fonte: INMET.

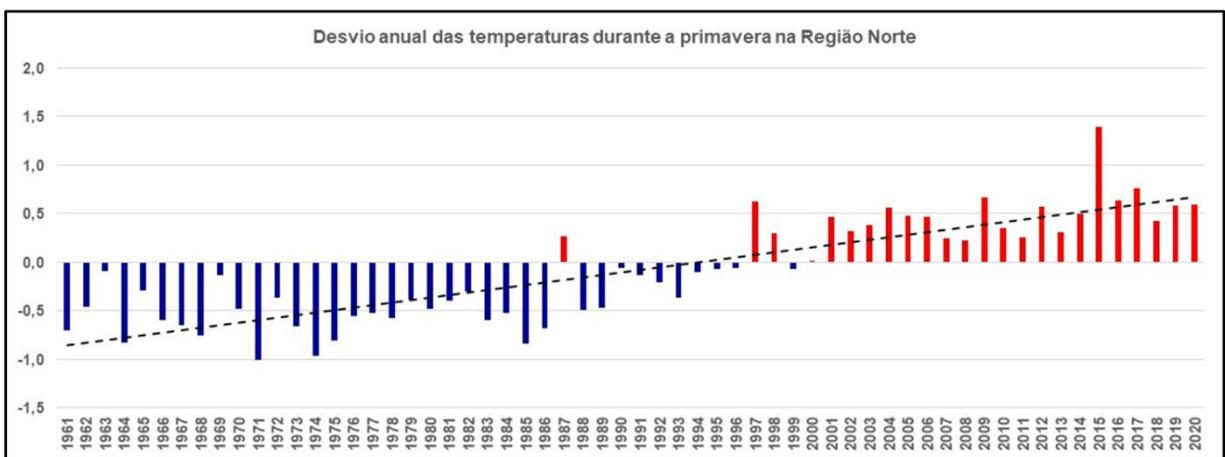


Figura 8: Desvio de temperatura anual entre 1961 e 2020 durante a primavera na Região Norte do Brasil. Fonte: INMET.

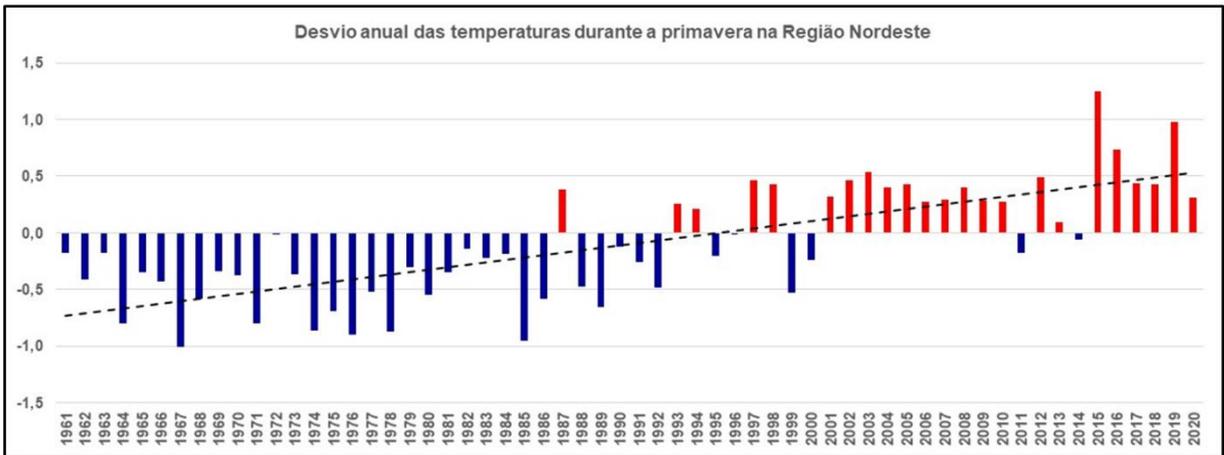


Figura 9: Desvio de temperatura anual entre 1961 e 2020 durante a primavera na Região Nordeste do Brasil. Fonte: INMET.

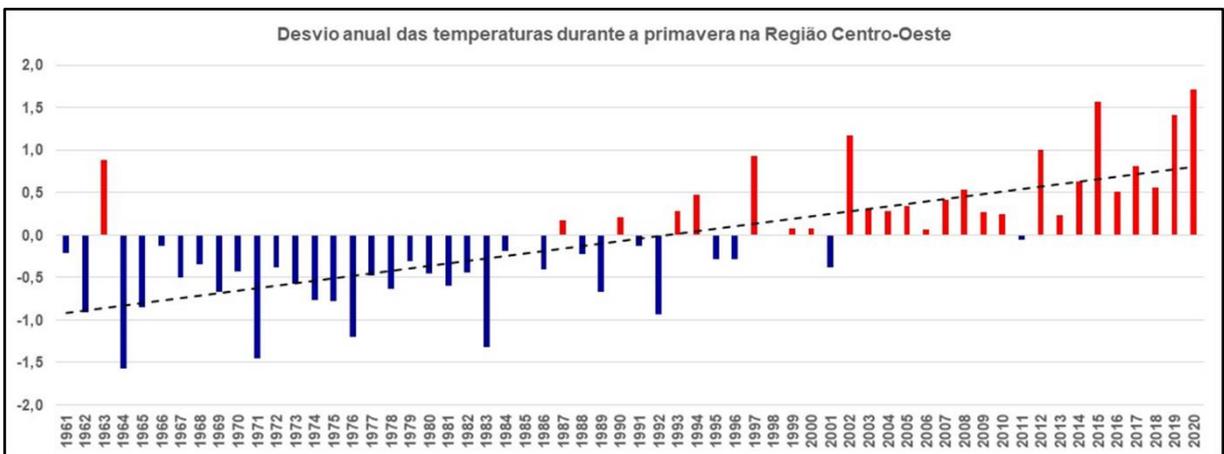


Figura 10: Desvio de temperatura anual entre 1961 e 2020 durante a primavera na Região Centro-Oeste do Brasil. Fonte: INMET.

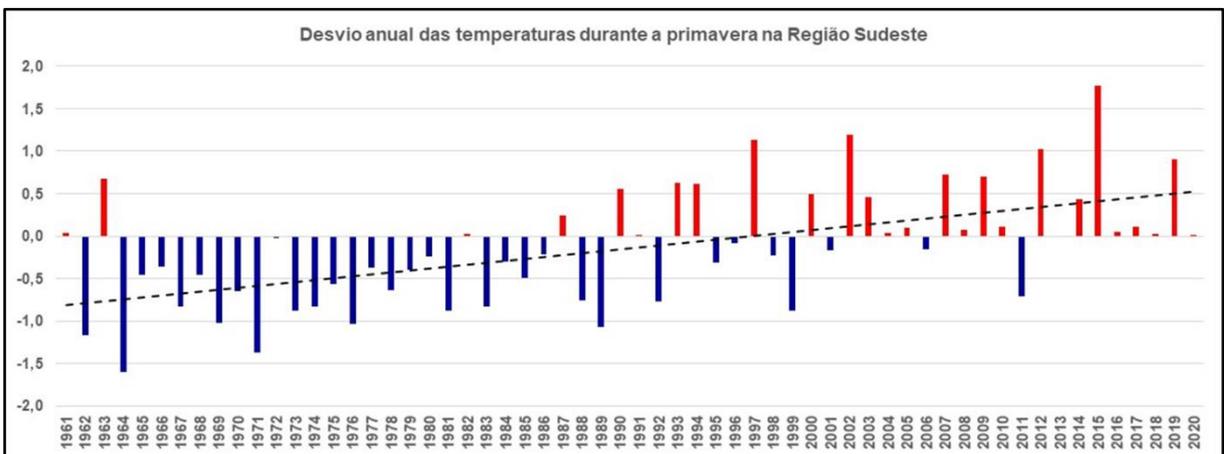
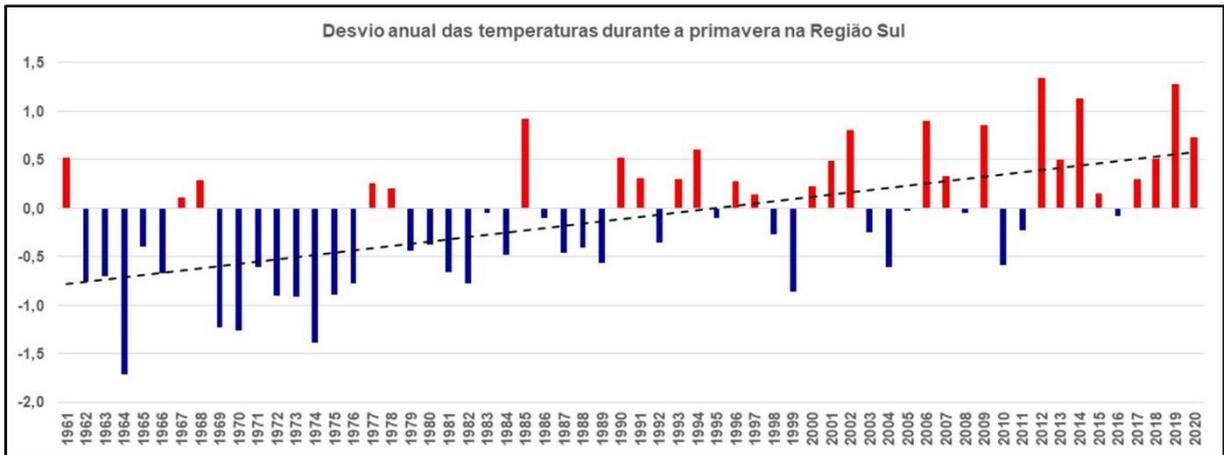


Figura 11: Desvio de temperatura anual entre 1961 e 2020 durante a primavera na Região Sudeste do Brasil. Fonte: INMET.



**Figura 12: Desvio de temperatura anual entre 1961 e 2020 durante a primavera na Região Sul do Brasil. Fonte: INMET.**