

Boletim Agroclimático do Espírito Santo

Foto: Clarinda Morgan, Brejetuba-ES

**Out - Dez 2021**

**Vol. 8 N°4**





GOVERNO DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria da Agricultura,  
Abastecimento, Aquicultura e Pesca



## GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Governador  
**Renato Casagrande**

Vice-Governadora  
**Jacqueline Moraes**

**SECRETARIA DA AGRICULTURA,  
ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA - SEAG**  
Secretário de Estado da Agricultura  
**José Roberto Macedo Fontes**

### INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – INCAPER

Diretor-Presidente  
**Lázaro Samir Abrantes Raslan**

Diretora-Técnica  
**Sheila Cristina Prucoli Posse**

Diretor Administrativo-Financeiro  
**Cleber Bueno Guerra**

© 2022 - **Incaper**  
Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência  
Técnica e Extensão Rural  
Rua Afonso Sarlo, 160, Bento Ferreira, Vitória, ES  
Brasil  
CEP 29052-010 Tel: 55 27 3636 9888/3636 9846

Acesse: <http://meteorologia.incaper.es.gov.br/>  
clima@incaper.es.gov.br

ISSN 0102-5082  
v.8, n.4, Out - Dez 2021  
Editor: Incaper  
Vitória-ES, outubro, 2022

## Autores

|  |  |
|--|--|
| Thábata Teixeira Brito de Medeiros                       | Haroldo Mascarenhas Da Silva                             |
| Hugo Ely dos Anjos Ramos                                 | Heraldo Rodrigues dos Santos                             |
| Fabiola Angela Ferrari Ivaniel Fôro Maia                 | Ivamara Monteiro Ivo Miranda Pereira                     |
| Pedro Henrique Bonfim Pantoja                            | Tebaldi Ivanildo Schmith Kuster                          |
| Adriano Marques Spínola                                  | João Henrique Trevizani Leandro Mendel da Cruz           |
| André Angelo Bellon Clarinda Morgan                      | Mario Cesar Ewald Max Giovanni Lodi                      |
| Dirceu Godinho Antunes Edison Domingos dos Santos        | Priscila de Oliveira Nascimento Rafael Vieira de Azevedo |
| Emanoel Chequetto Evaldo de Paula                        |  |
| Felipe Silveira Vilasboas Galderes Magalhães de Oliveira |  |

## Conselho Editorial do Incaper

**Presidente**  
Sheila Cristina Prucoli Posse

**Gerência de Transferência de Tecnologia e Conhecimento**  
Vanessa Alves Justino Borges

**Gerência de Assistência Técnica e Extensão Rural**  
Fabiano Tristão Alixandre

**Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação**  
José Salazar Zanuncio

**Coordenação Editorial**  
Aparecida de Lourdes do Nascimento  
Marcos Roberto da Costa (Coordenador Adjunto)

**Membros**  
Anderson Martins Pilon  
André Guarçoni Martins  
Fabiana Gomes Ruas  
Felipe Lopes Neves  
José Aires Ventura  
José Altino Machado Filho  
Marianna Abdalla Prata Guimarães  
Maurício Lima Dan

**Capa**  
Rogério Guimarães

*É permitida a reprodução parcial deste trabalho desde que citada a fonte.*

# Boletim Agroclimático do Espírito Santo

Chove. Há silêncio, porque a mesma chuva

Não faz ruído senão com sossego.

Chove. O céu dorme. Quando a alma é viúva

Do que não sabe, o sentimento é cego.

Chove. Meu ser (quem sou) renego...

Tão calma é a chuva que se solta no ar

(Nem parece de nuvens) que parece

Que não é chuva, mas um sussurrar

Que de si mesmo, ao sussurrar, se esquece.

Chove. Nada apetece...

Não paira vento, não há céu que eu sinta.

Chove longínqua e indistintamente,

Como uma coisa certa que nos minta,

Como um grande desejo que nos mente.

Chove. Nada em mim sente...

*Chove. Há Silêncio*

**Fernando Pessoa**

# APRESENTAÇÃO

O Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) vem investindo, desde 2005, em pesquisa e desenvolvimento no setor da meteorologia, continuamente buscando parcerias estaduais e nacionais no segmento.

Atualmente, o Incaper conta com um quadro de quatro meteorologistas que atuam dedicados ao monitoramento e à pesquisa no segmento, por meio de dados obtidos da rede de estações meteorológicas e pluviométricas disponíveis no Estado do Espírito Santo. Rotineiramente, esses dados são armazenados gerando informações importantes para análises e estratégias de curto, médio e longo prazo para a sociedade capixaba.

Entre os diversos produtos e informações relacionados à climatologia e agrometeorologia elaborados pela Coordenação de Meteorologia (CMET) do Incaper, o Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo é disponibilizado à sociedade desde 2015.

Esse periódico tem como objetivo fornecer informações que possam contribuir para o sucesso do planejamento das atividades dos setores produtivos do Estado do Espírito Santo que são afetados direta ou indiretamente pelo clima. Ao longo de seis anos de publicação, o Boletim incorporou novas informações a fim de retratar a influência do comportamento do clima no desenvolvimento das principais atividades agropecuárias capixabas, aproximando-se ainda mais das demandas decorrentes do campo de atuação do Instituto.

Ajustes de conteúdo de uma publicação dessa natureza são necessários e têm a finalidade de disponibilizar informações atualizadas para que seus usuários possam extrair subsídios que contribuam para o processo de tomada de decisão. E isso é fundamental, uma vez que esta publicação é uma importante ferramenta no que se refere ao seguro agrícola e ao monitoramento de secas agrícolas, além de ter grande utilidade no apoio à pesquisa e para o estabelecimento e direcionamento de políticas públicas ligadas à agropecuária. Portanto, buscando refletir esse novo conteúdo, o periódico foi renomeado para Boletim Agroclimático do Espírito Santo a partir de 2021.

Esta edição do Boletim refere-se ao trimestre Outubro-Novembro-Dezembro de 2021, representando parte da estação da primavera de 2021 no Espírito Santo. O capítulo 1 apresenta a análise das variáveis meteorológicas no trimestre: precipitação acumulada, anomalia de precipitação observada e anomalias de temperatura máxima e mínima, enquanto o capítulo 2 apresenta a análise das variáveis agrometeorológicas: índice de precipitação padronizada, evapotranspiração potencial acumulada e situação da disponibilidade hídrica. O destaque desta publicação está apresentado no capítulo 3, com o ponto de vista de atores envolvidos no meio rural capixaba sobre a influência do comportamento do clima no desenvolvimento das atividades agropecuárias do Estado. No capítulo 4 é feita uma reflexão sobre as condições de favorabilidade climática observadas para o desenvolvimento das atividades agropecuárias capixabas ao longo do trimestre, a partir da análise das variáveis meteorológicas, agrometeorológicas e do relato de atores do campo. Ao final, apresenta-se as referências metodológicas utilizadas na elaboração deste documento.

Esperamos que dessa forma, o boletim se aproxime das demandas do campo tornando-se uma ferramenta para apropriação de informação, contribuindo ainda mais para o planejamento e potencializando o uso dos dados e informações aqui apresentados.

**Cleber Bueno Guerra**

Diretor Administrativo-Financeiro do Incaper

**Sheila Cristina Prucoli Posse**

Diretora-Técnica do Incaper

**Lázaro Samir Abrantes Raslan**

Diretor-Presidente do Incaper

## SUMÁRIO

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>ANÁLISE DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS</b>  | <b>6</b>  |
| 1.1      | PRECIPITAÇÃO  | 6         |
| 1.1.1    | Precipitação Observada  | 6         |
| 1.1.2    | Anomalia de Precipitação Observada  | 7         |
| 1.2      | TEMPERATURA DO AR   | 8         |
| 1.2.1    | Anomalia de Temperatura Máxima  | 8         |
| 1.2.2    | Anomalia de Temperatura Mínima  | 9         |
| <b>2</b> | <b>ANÁLISE DE VARIÁVEIS AGROMETEOROLÓGICAS</b>  | <b>10</b> |
| 2.1      | ÍNDICE DE PRECIPITAÇÃO PADRONIZADA  | 10        |
| 2.2      | EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL MENSAL  | 11        |
| 2.3      | DISPONIBILIDADE HÍDRICA (P-ETP) MENSAL  | 14        |
| <b>3</b> | <b>O TRIMESTRE NO CAMPO</b>   | <b>17</b> |
| 3.1      | ANÁLISE SOBRE A PERCEPÇÃO DA PRECIPITAÇÃO OBSERVADA NO CAMPO  | 18        |
| 3.2      | ANÁLISE SOBRE A PERCEPÇÃO DA TEMPERATURA OBSERVADA NO CAMPO   | 19        |
| 3.3      | ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA PRECIPITAÇÃO E DA TEMPERATURA NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES AGRÍCOLAS CAPIXABAS          | 20        |
| 3.4      | ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA PRECIPITAÇÃO E DA TEMPERATURA NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DE PRODUÇÃO ANIMAL CAPIXABAS | 22        |
| 3.5      | CONDIÇÕES OBSERVADAS SOBRE O USO DA ÁGUA NO CAMPO   | 23        |
| 3.6      | INFLUÊNCIA DA CHUVA E DA TEMPERATURA NO DESENVOLVIMENTO DAS PRINCIPAIS CULTURAS E DAS ATIVIDADES DE PRODUÇÃO ANIMAL   | 24        |
| <b>4</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>   | <b>27</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS</b>  | <b>27</b> |

## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

### FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1</b> - Precipitação observada (mm) no trimestre outubro, novembro e dezembro de 2021 no Espírito Santo.   | 6  |
| <b>Figura 2</b> - Anomalia de precipitação (mm) observada no trimestre outubro, novembro e dezembro de 2021, em relação à média histórica (1984-2014).                         | 7  |
| <b>Figura 3</b> - Anomalia de temperatura (°C) máxima no trimestre outubro, novembro e dezembro de 2021, em relação à média histórica (1984 a 2014).                           | 8  |
| <b>Figura 4</b> - Anomalia de temperatura (°C) mínima no trimestre outubro, novembro e dezembro de 2021, em relação à média histórica (1984 a 2014).                           | 9  |
| <b>Figura 5</b> - Índice de precipitação padronizada no trimestre outubro, novembro e dezembro de 2021 para o Espírito Santo, baseado no método de McKee <i>et al.</i> (1993). | 10 |
| <b>Figura 6</b> - Evapotranspiração potencial acumulada (mm) em outubro de 2021 no Espírito Santo através do método de Hargreaves e Samani (1985).                             | 11 |
| <b>Figura 7</b> - Evapotranspiração potencial acumulada (mm) em novembro de 2021 no Espírito Santo através do método de Hargreaves e Samani (1985).                            | 12 |
| <b>Figura 8</b> - Evapotranspiração potencial acumulada (mm) em dezembro de 2021 no Espírito Santo através do método de Hargreaves e Samani (1985).                            | 13 |
| <b>Figura 9</b> - Diferença entre a precipitação observada (mm) e a evapotranspiração potencial acumulada (mm) em Outubro de 2021 no Espírito Santo.                           | 14 |
| <b>Figura 10</b> - Diferença entre a precipitação observada (mm) e a evapotranspiração potencial acumulada (mm) em Novembro de 2021 no Espírito Santo.                         | 15 |
| <b>Figura 11</b> - Diferença entre a precipitação observada (mm) e a evapotranspiração potencial acumulada (mm) em Dezembro de 2021 no Espírito Santo.                         | 16 |
| <b>Figura 12</b> - Divisão das unidades administrativas do Incaper.  | 17 |
| <b>Figura 13</b> - Análise sobre os relatos da quantidade de precipitação observada no trimestre.  | 18 |
| <b>Figura 14</b> - Análise sobre os relatos da distribuição temporal da chuva observada no trimestre.  | 18 |
| <b>Figura 15</b> - Análise sobre os relatos da distribuição espacial da chuva observada no trimestre.  | 18 |
| <b>Figura 16</b> - Análise sobre os relatos da sensação sobre a temperatura observada.   | 20 |
| <b>Figura 17</b> - Análise sobre os relatos da frequência de ocorrência de dias com grande amplitude térmica.  | 19 |
| <b>Figura 18</b> - Análise sobre os relatos da influência da precipitação observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades agrícolas.                              | 20 |
| <b>Figura 19</b> - Análise sobre os relatos da influência da temperatura observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades agrícolas.                               | 20 |
| <b>Figura 20</b> - Análise sobre os relatos da influência da precipitação observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades de produção animal.                     | 21 |
| <b>Figura 21</b> - Análise sobre os relatos da influência da temperatura observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades de produção animal.                      | 21 |
| <b>Figura 22</b> - Análise sobre os relatos das condições observadas nos mananciais ao longo do trimestre.   | 22 |

### QUADROS

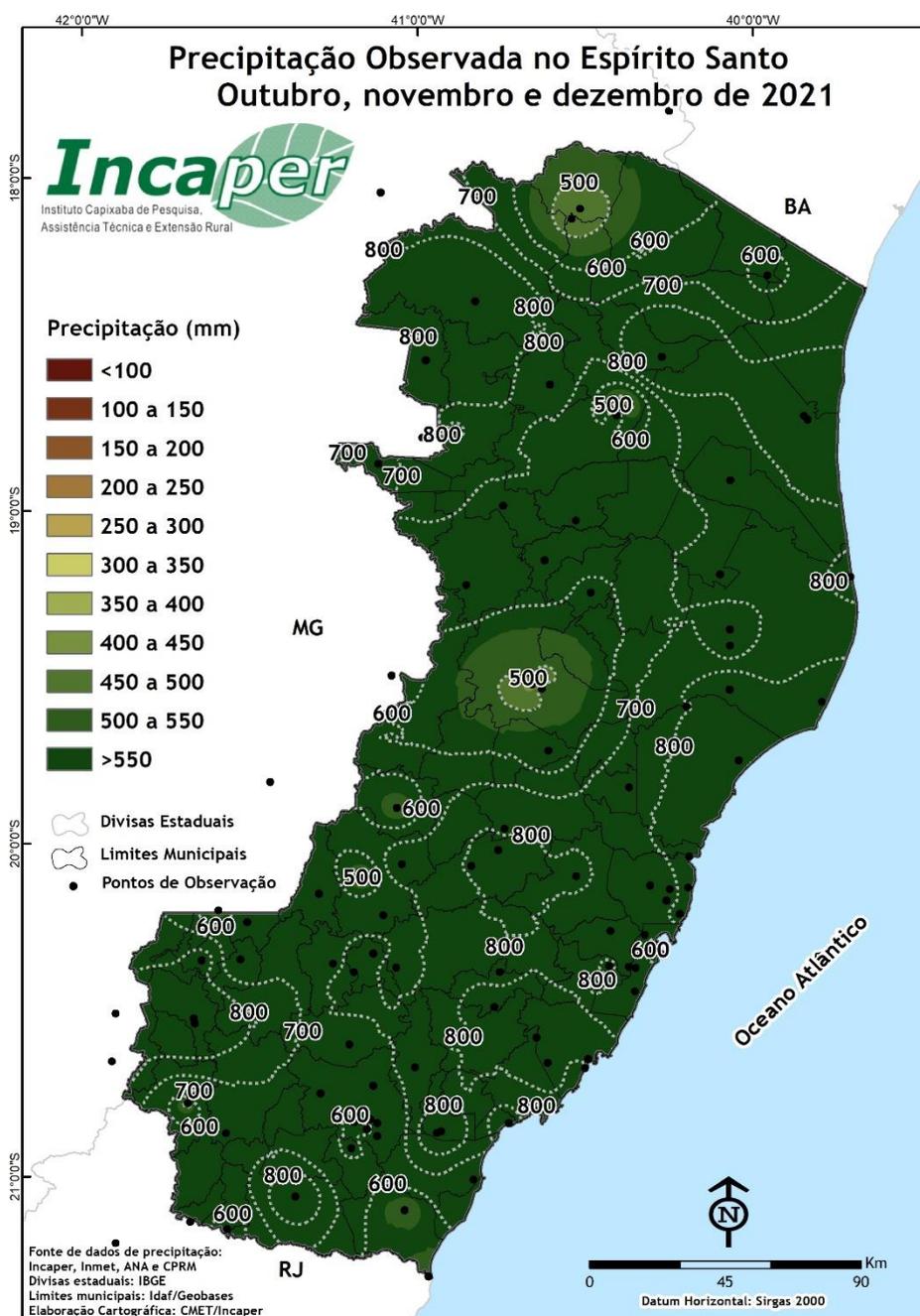
|  |    |
|--|----|
| <b>Quadro 1</b> - Exposição dos relatos recebidos dos CRDR do Incaper a respeito do desenvolvimento das atividades agropecuárias no Espírito Santo | 23 |
|--|----|

# 1 ANÁLISE DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS

## 1.1 PRECIPITAÇÃO

### 1.1.1 Precipitação Observada

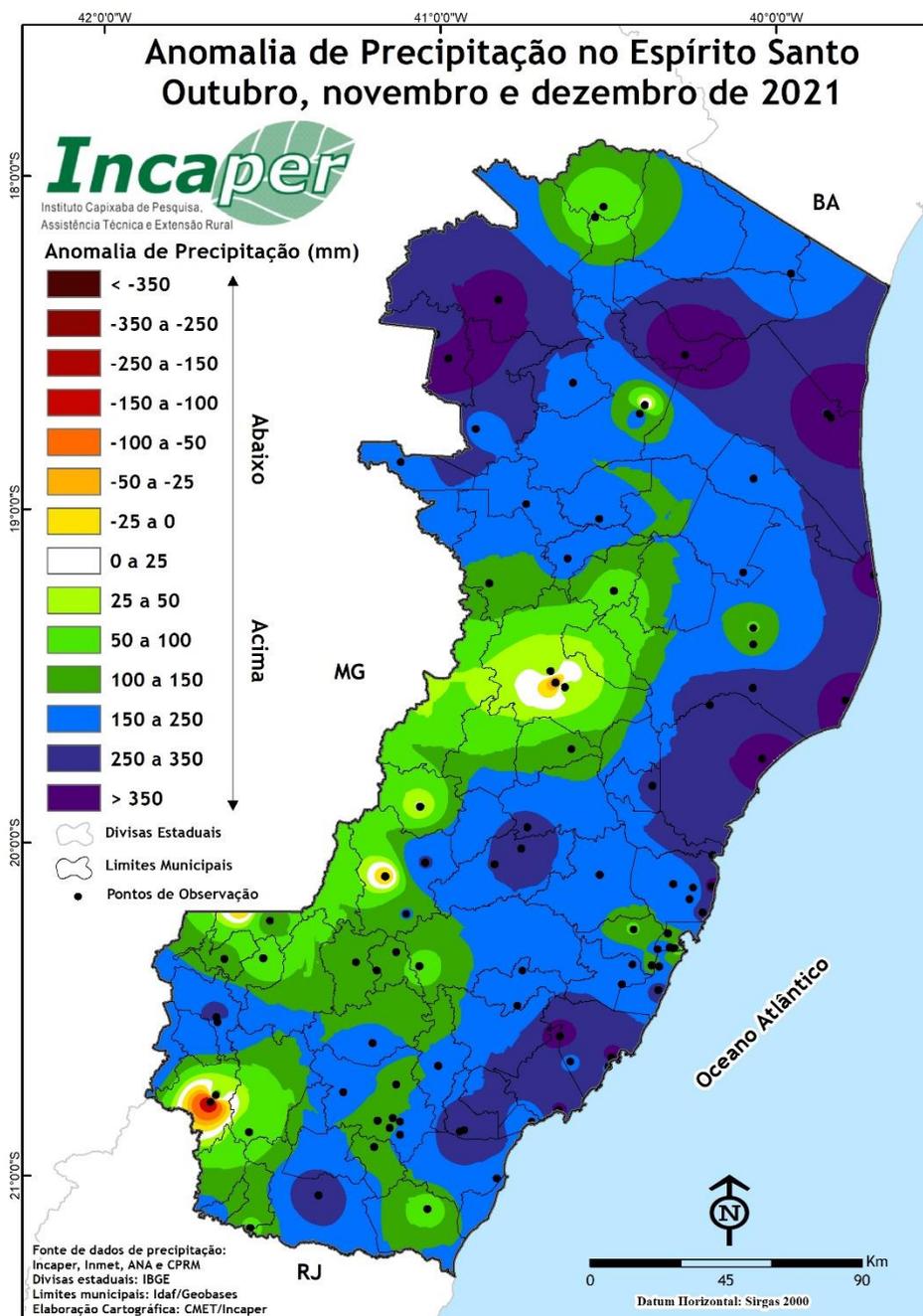
O trimestre outubro, novembro e dezembro abrange grande parte da estação da primavera no Hemisfério Sul, período do ano onde são observados os maiores acumulados de chuva no Espírito Santo. Nesta época, em trechos do norte e sudeste do Estado, foram observados os maiores acumulados, chegando a 800 mm, sendo a maior parte ocorrida o mês de outubro. Nas demais áreas do Estado, a chuva acumulada variou de 500 a 700 mm, sendo os menores acumulados observados no oeste do Estado (Figura 1).



**Figura 1** - Precipitação observada (mm) no trimestre outubro, novembro e dezembro de 2021 no Espírito Santo.  
**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

### 1.1.2 Anomalia de Precipitação Observada

O grande volume de chuva observado no trimestre se reflete na disposição das anomalias positivas de chuva observadas por todo território capixaba, variando de 150 a 350 mm de chuva acima da média histórica em grande parte do Estado e de até 150 mm acima dessa média em trechos do oeste (Figura 2). Tal distribuição espacial da chuva pelo Estado deve-se a chuva observada principalmente ao longo do mês de outubro.



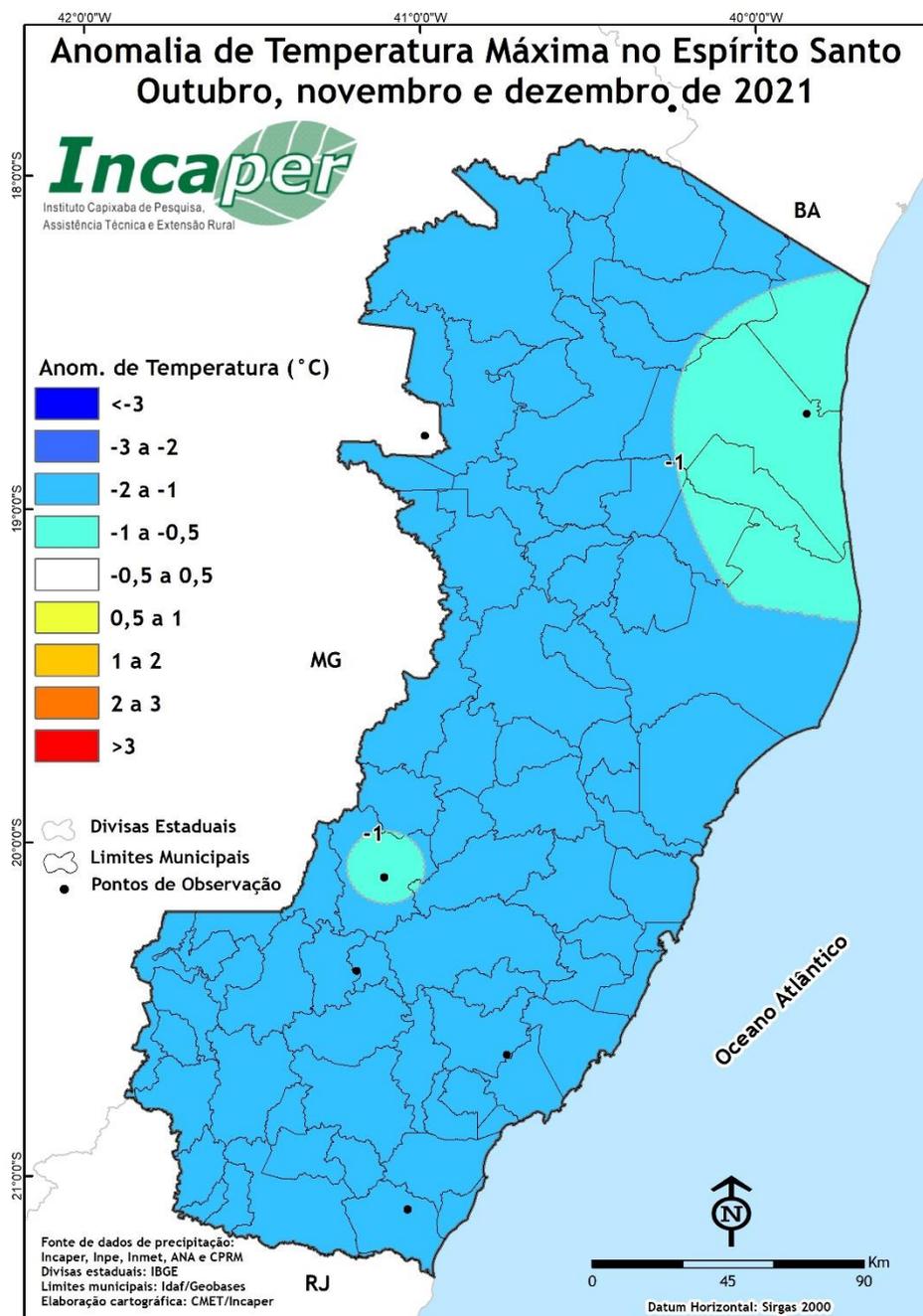
**Figura 2** - Anomalia de precipitação (mm) observada no trimestre outubro, novembro e dezembro de 2021, em relação à média histórica (1984-2014).

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

## 1.2 TEMPERATURA DO AR

### 1.2.1 Anomalia de Temperatura Máxima

Em relação ao desvio médio das temperaturas máximas, observa-se neste período uma anomalia negativa de 1 a 2°C em relação à média climatológica por quase todo o Estado (Figura 3). Ao longo do trimestre as tardes não foram tão quentes pelas regiões capixabas, principalmente em outubro, devido ao aumento da frequência das chuvas ao longo deste mês.

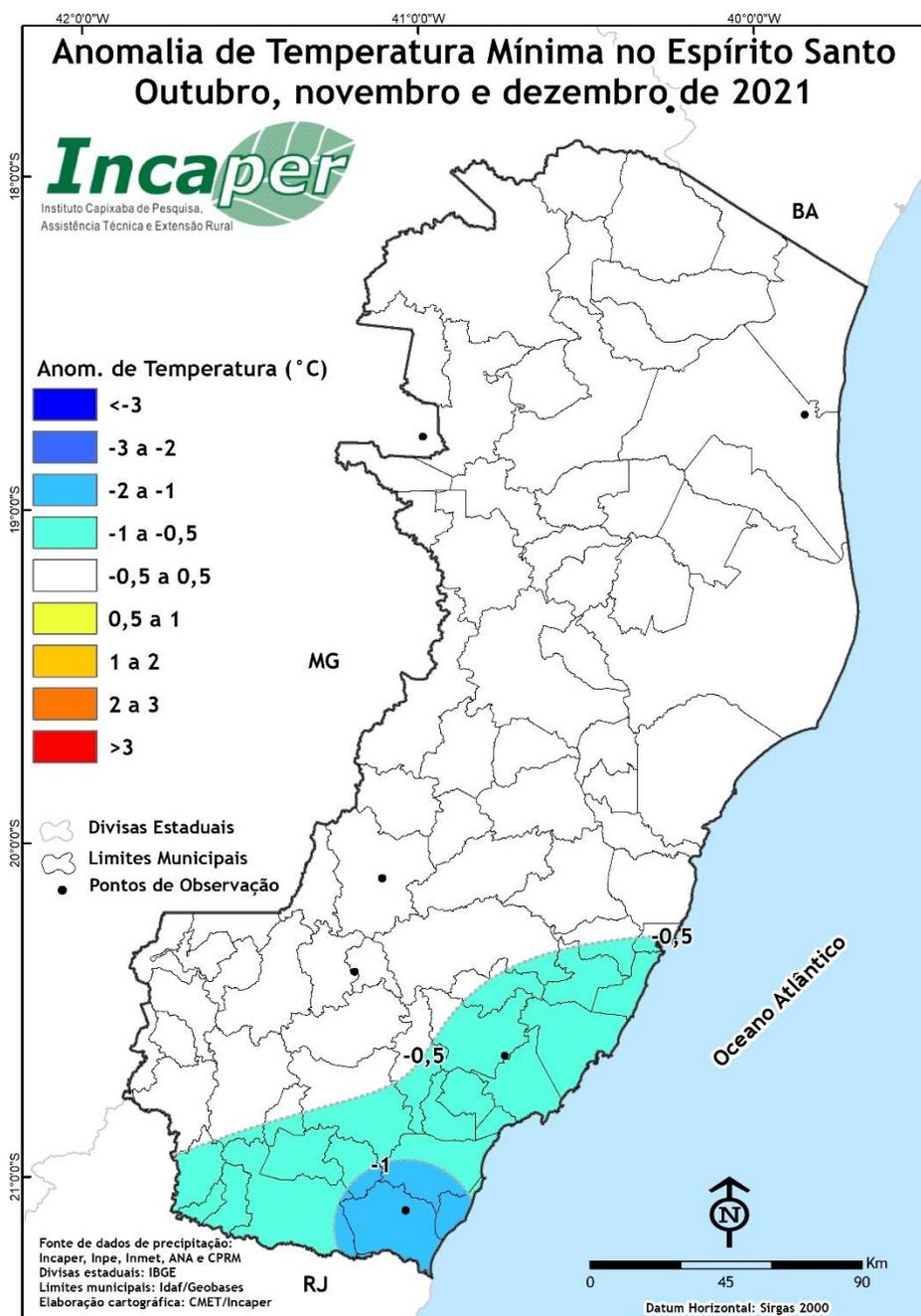


**Figura 3** - Anomalia de temperatura (°C) máxima no trimestre outubro, novembro e dezembro de 2021, em relação à média histórica (1984 a 2014).

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

## 1.2.2 Anomalia de Temperatura Mínima

As anomalias de temperatura mínima no trimestre não foram significativas pelo território capixaba, ficando apenas ligeiramente abaixo da média histórica no trecho sudeste do Estado (Figura 4). Vale ressaltar que no mês de outubro devido a um aumento cobertura de nuvens, a temperatura mínima ficou acima da média. Por outro lado, nos meses de novembro e dezembro, as médias das temperaturas mínimas ficaram abaixo da média, o que contribuiu para o equilíbrio do comportamento médio ao longo do trimestre.



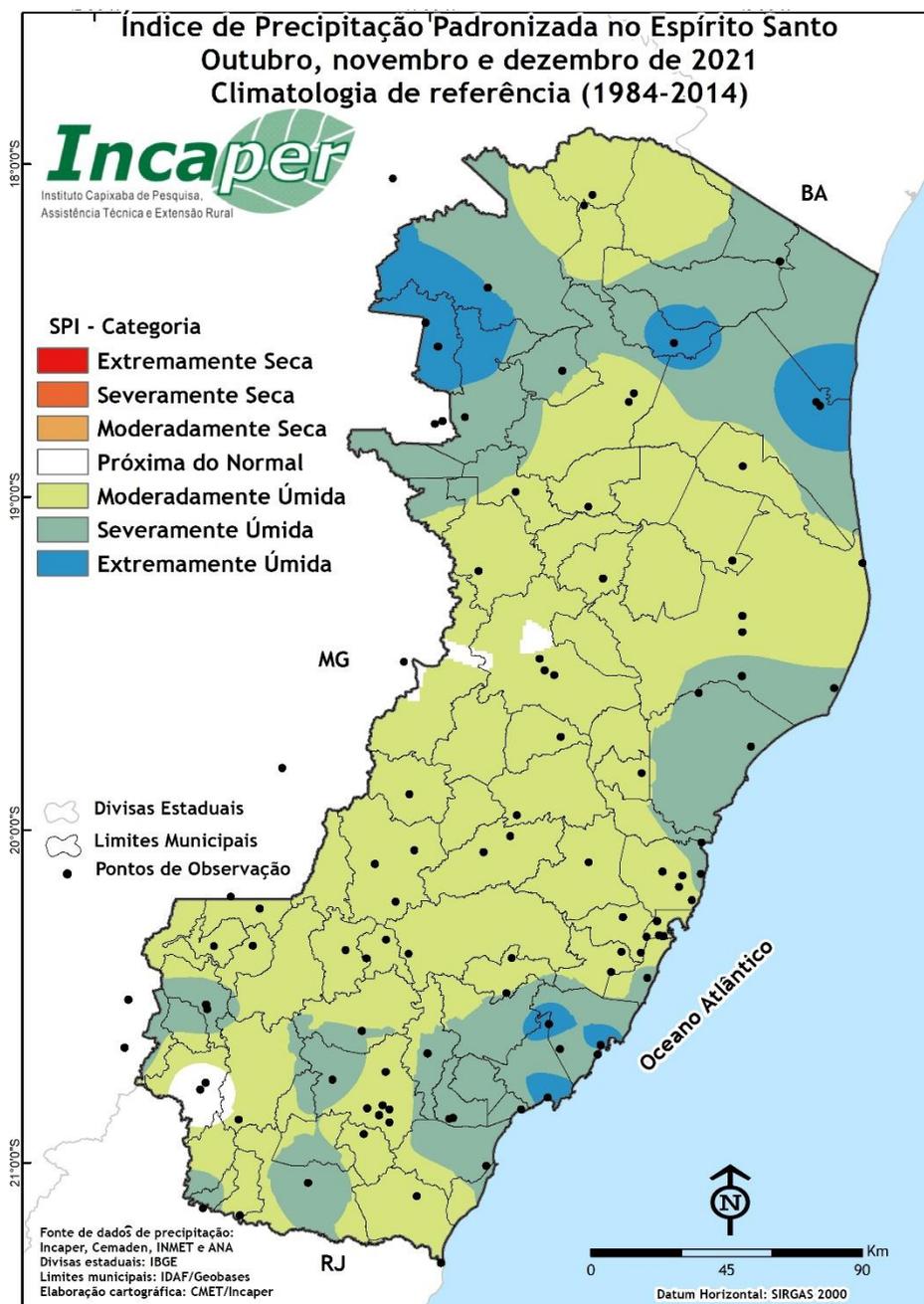
**Figura 4** - Anomalia de temperatura (°C) mínima no trimestre outubro, novembro e dezembro de 2021, em relação à média histórica (1984 a 2014).

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

## 2 ANÁLISE DE VARIÁVEIS AGROMETEOROLÓGICAS

### 2.1 ÍNDICE DE PRECIPITAÇÃO PADRONIZADA

Uma outra forma de analisar como a precipitação observada pode retratar para o excesso ou a deficiência de chuva, apresenta-se o Índice de Precipitação Padronizada para o Espírito Santo calculado através da metodologia desenvolvida por McKee *et al.* (1993). Refletindo a distribuição espacial da chuva ao longo do trimestre, o índice mostrou que grande parte do Estado está enquadrado como moderadamente úmido, sendo que trechos do norte e sudeste ficaram até severamente e extremamente úmidos (Figura 5).



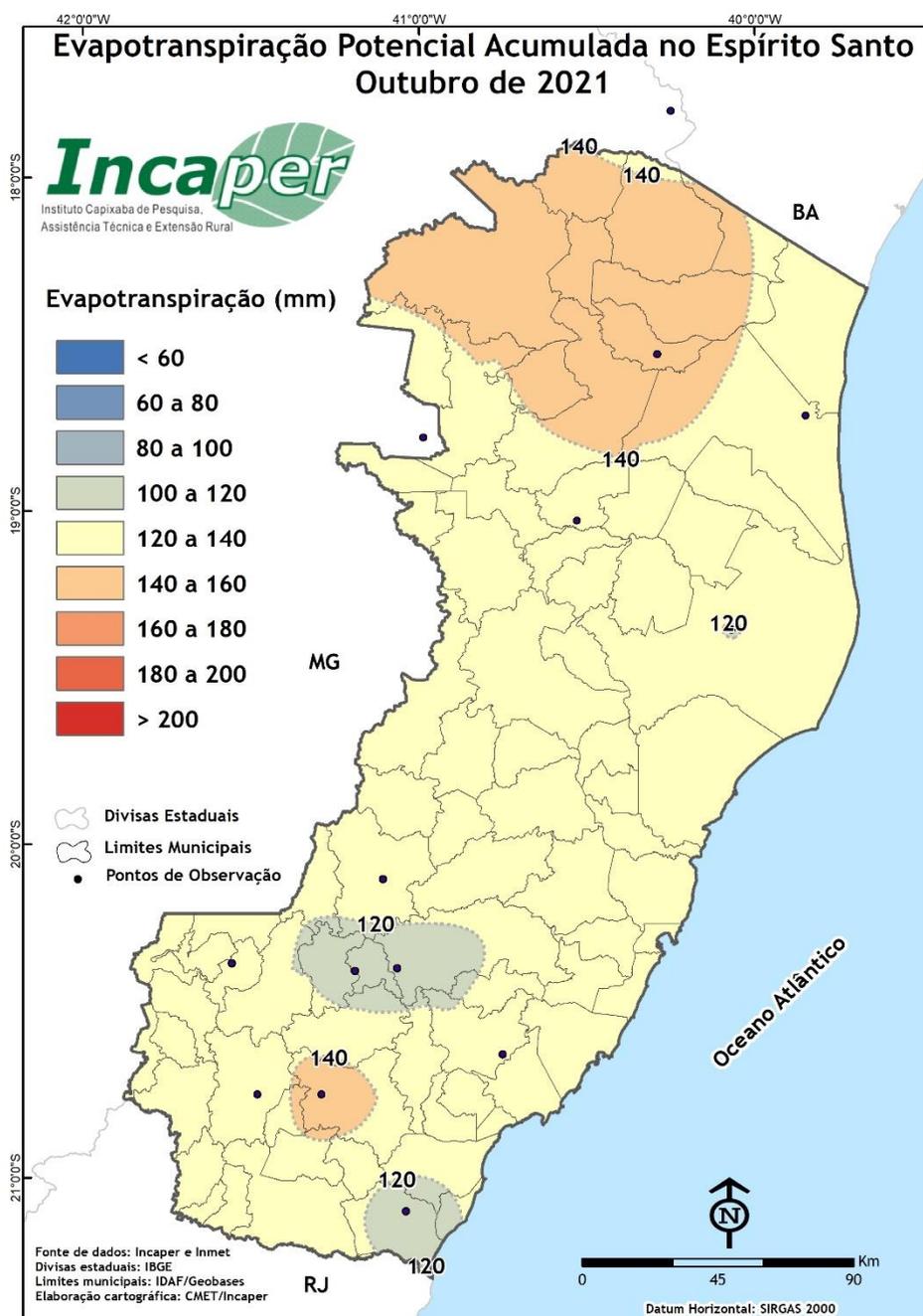
**Figura 5** - Índice de precipitação padronizada no trimestre outubro, novembro e dezembro de 2021 para o Espírito Santo, baseado no método de McKee *et al.* (1993).

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

## 2.2 EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL MENSAL

Com a finalidade de contabilizar a perda de água para a atmosfera através da combinação dos processos de evaporação dos corpos hídricos e do solo e de transpiração de plantas e animais, apresenta-se o comportamento mensal da estimativa de evapotranspiração potencial acumulada para o Espírito Santo, calculado através do método proposto por Hargreaves e Samani (1985).

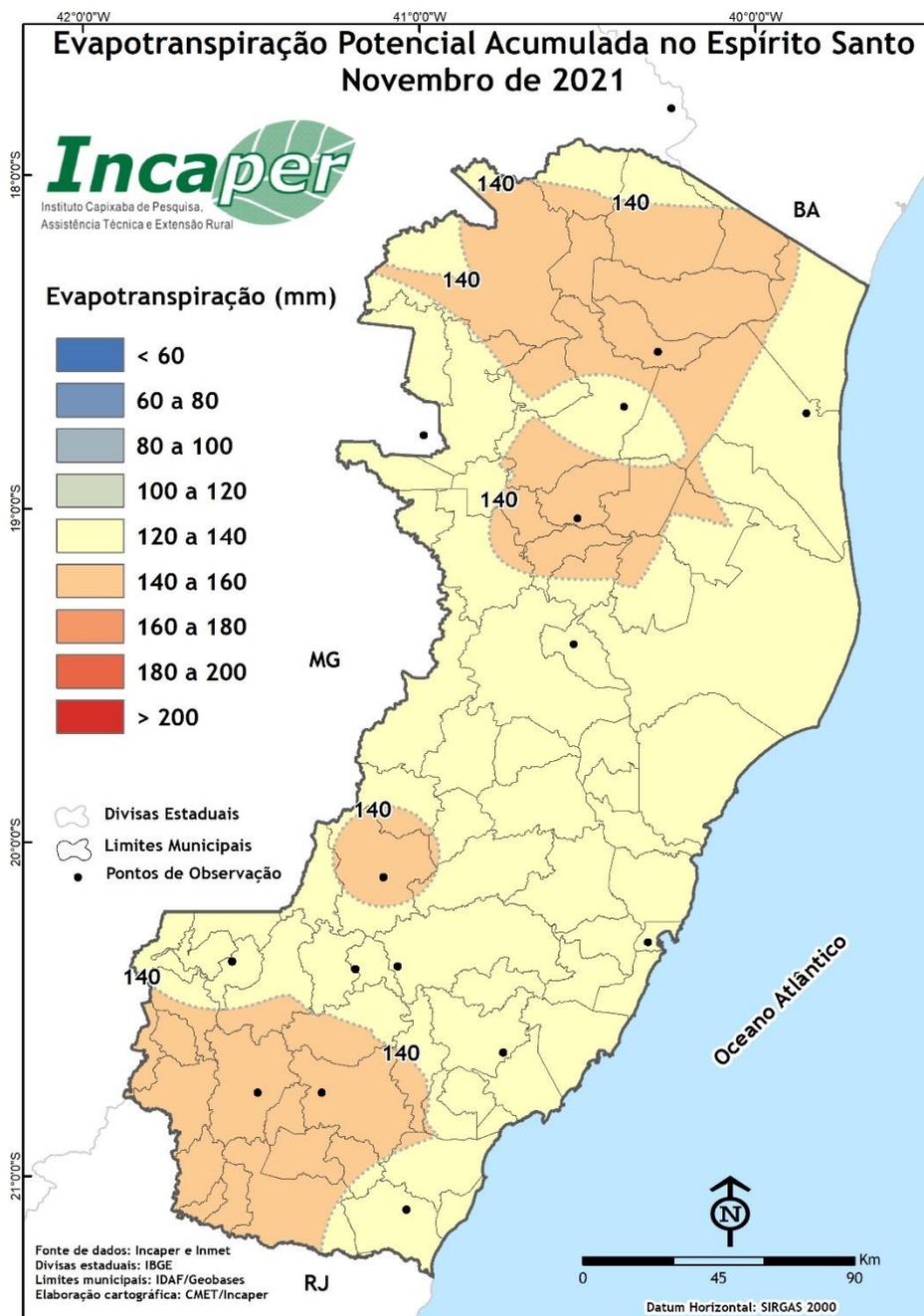
Em outubro, a estimativa do acúmulo de perda por evapotranspiração potencial oscilou de 120 a 140 mm de água em grande parte do Estado, sendo que em trechos do norte/noroeste, a perda chegou a variar de 140 a 160 mm de água (Figura 6).



**Figura 6** - Evapotranspiração potencial acumulada (mm) em outubro de 2021 no Espírito Santo através do método de Hargreaves e Samani (1985).

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

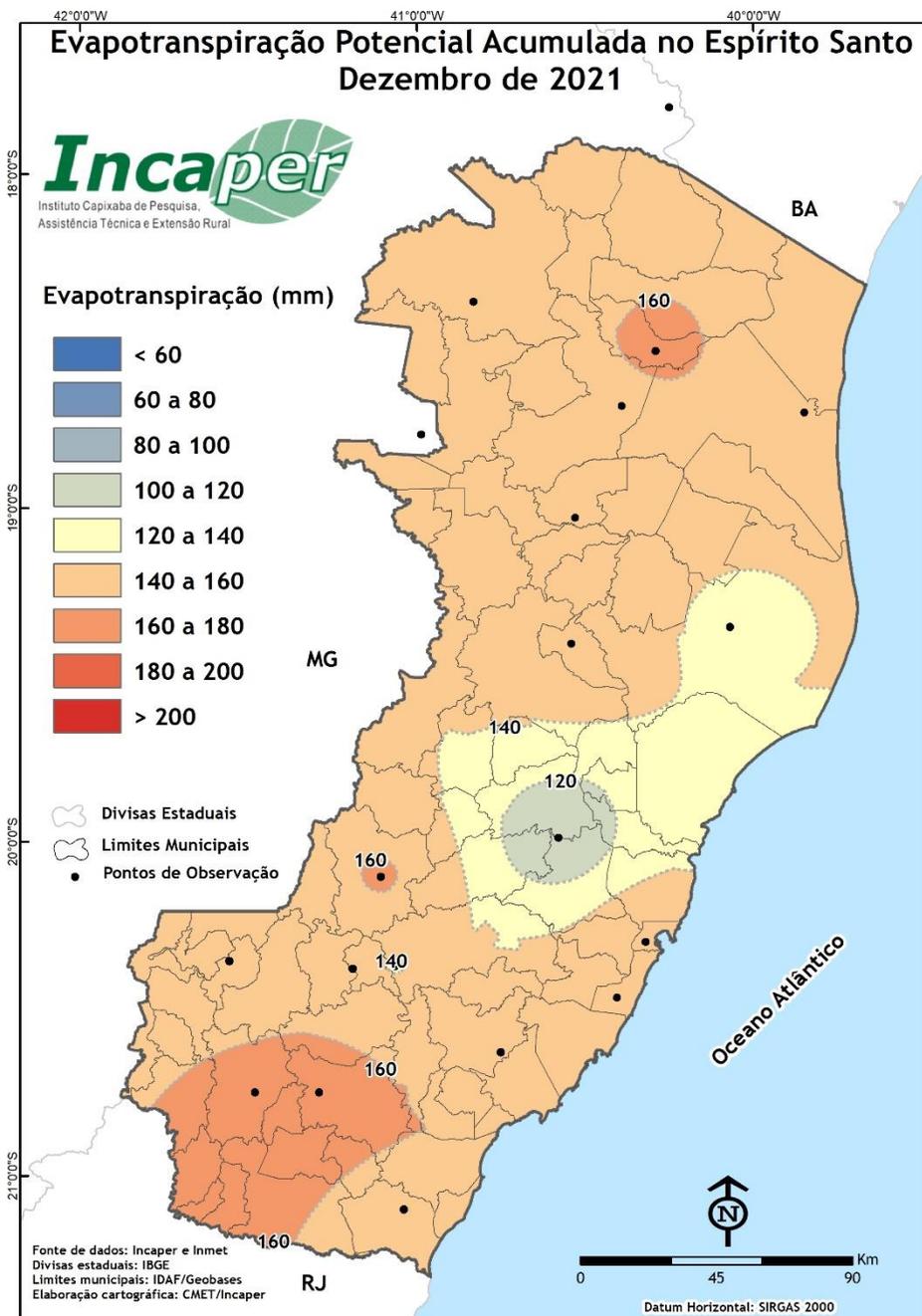
Em novembro, a perda acumulada de água por evapotranspiração potencial manteve-se variando de 120 a 140 mm em grande parte do Estado, com 140 a 160 mm no norte/noroeste, onde também foi observado no sul do Estado (Figura 7). Em relação ao mês anterior, embora haja a ocorrência do ciclo anual de aumento da temperatura, não houve aumento significativo da demanda evaporativa em função do registro de temperaturas médias inferiores à climatologia do mês.



**Figura 7** - Evapotranspiração potencial acumulada (mm) em novembro de 2021 no Espírito Santo através do método de Hargreaves e Samani (1985).

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

Em dezembro, mês de transição entre a primavera e o verão, observa-se o aumento da perda de água por evapotranspiração em relação ao mês anterior em todo o Estado, motivado pelo aumento gradativo da média de temperatura. Desse modo, a perda de água variou de 140 a 160 mm em grande parte do Estado, ficando alguns trechos até com perdas de 160 a 180 mm de água, como nas proximidades de Cachoeiro de Itapemirim e Alegre no sul e Boa Esperança no norte do Estado (Figura 8). Apenas no trecho central do Estado a perda de água por evapotranspiração variou entre 120 e 140 mm.

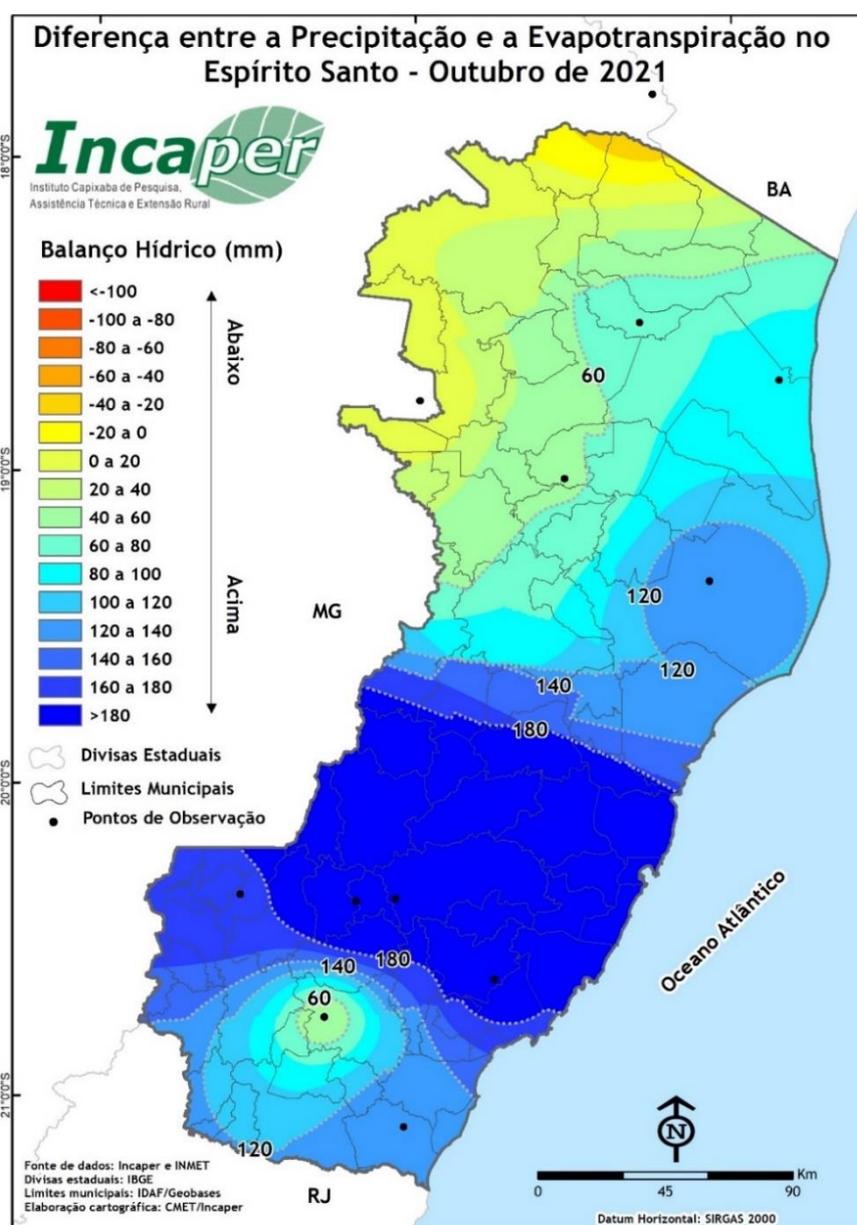


**Figura 8** - Evapotranspiração potencial acumulada (mm) em dezembro de 2021 no Espírito Santo através do método de Hargreaves e Samani (1985).  
**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

### 2.3 DISPONIBILIDADE HÍDRICA (P-ETP) MENSAL

A disponibilidade hídrica é um dos fatores fundamentais para o sucesso da produtividade agrícola e pode ser quantificada através da diferença entre a precipitação (ganho de água) e a evapotranspiração (perda de água), para fins de armazenamento da água no solo, a fim de promover o desenvolvimento de culturas agrícolas. Para quantificarmos esta importante componente do balanço hídrico, apresentamos a evolução da diferença entre a precipitação observada e a estimativa da evapotranspiração potencial acumulada para o Estado, na tentativa de estimar a ocorrência de deficiência ou excedente hídrico.

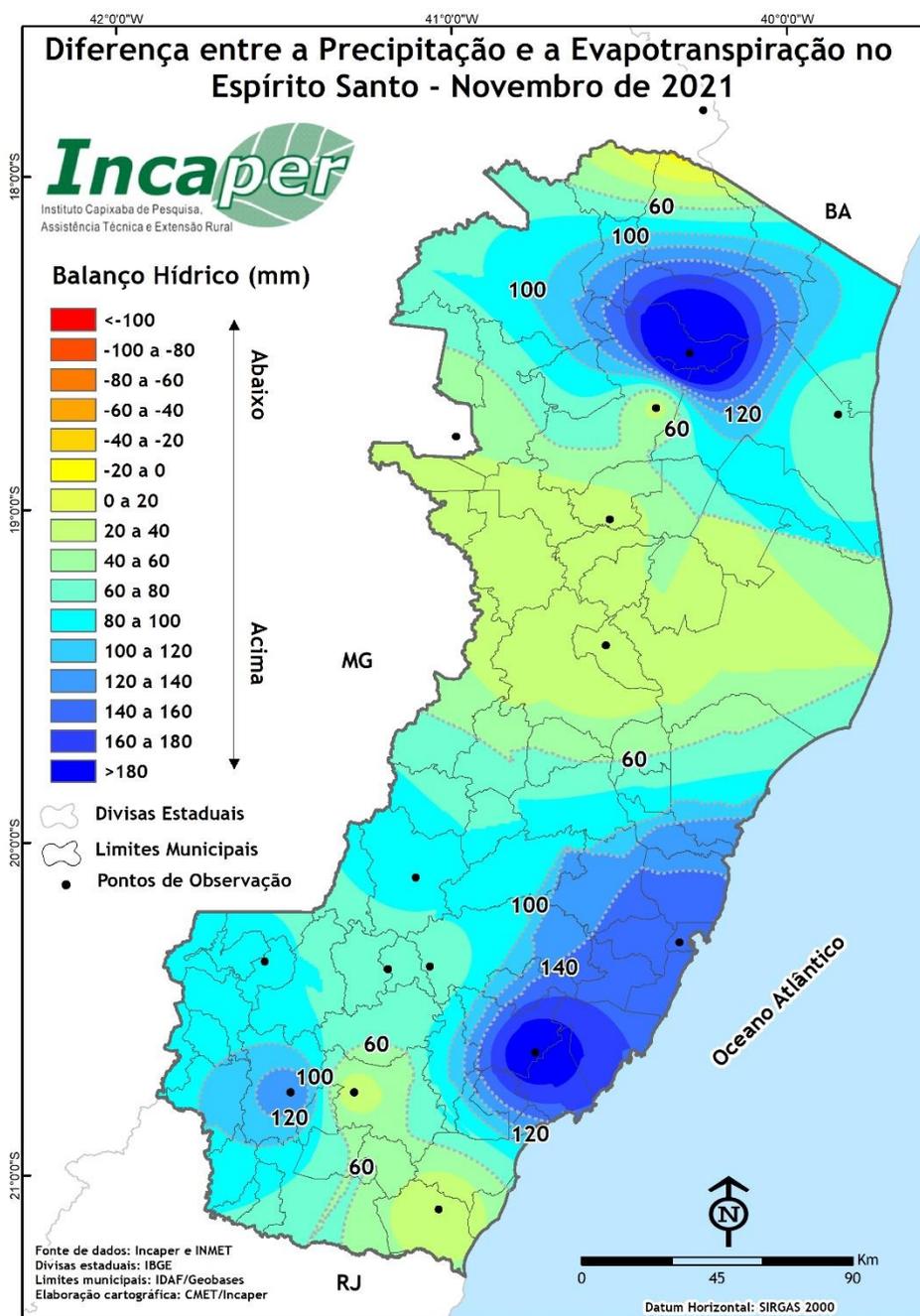
Em outubro, com a grande quantidade de chuva observada, nota-se excedente hídrico de mais de 180 mm de água para o solo na faixa central do Estado chegando as proximidades do Caparaó no sul (Figura 9). Já no extremo sul, o excedente foi de até 140 mm e na metade norte variou de 20 a 120 mm, um pouco menor em função da maior perda de água por evapotranspiração e dos menores volumes de chuva observados nessa área.



**Figura 9** - Diferença entre a precipitação observada (mm) e a evapotranspiração potencial acumulada (mm) em outubro de 2021 no Espírito Santo.

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

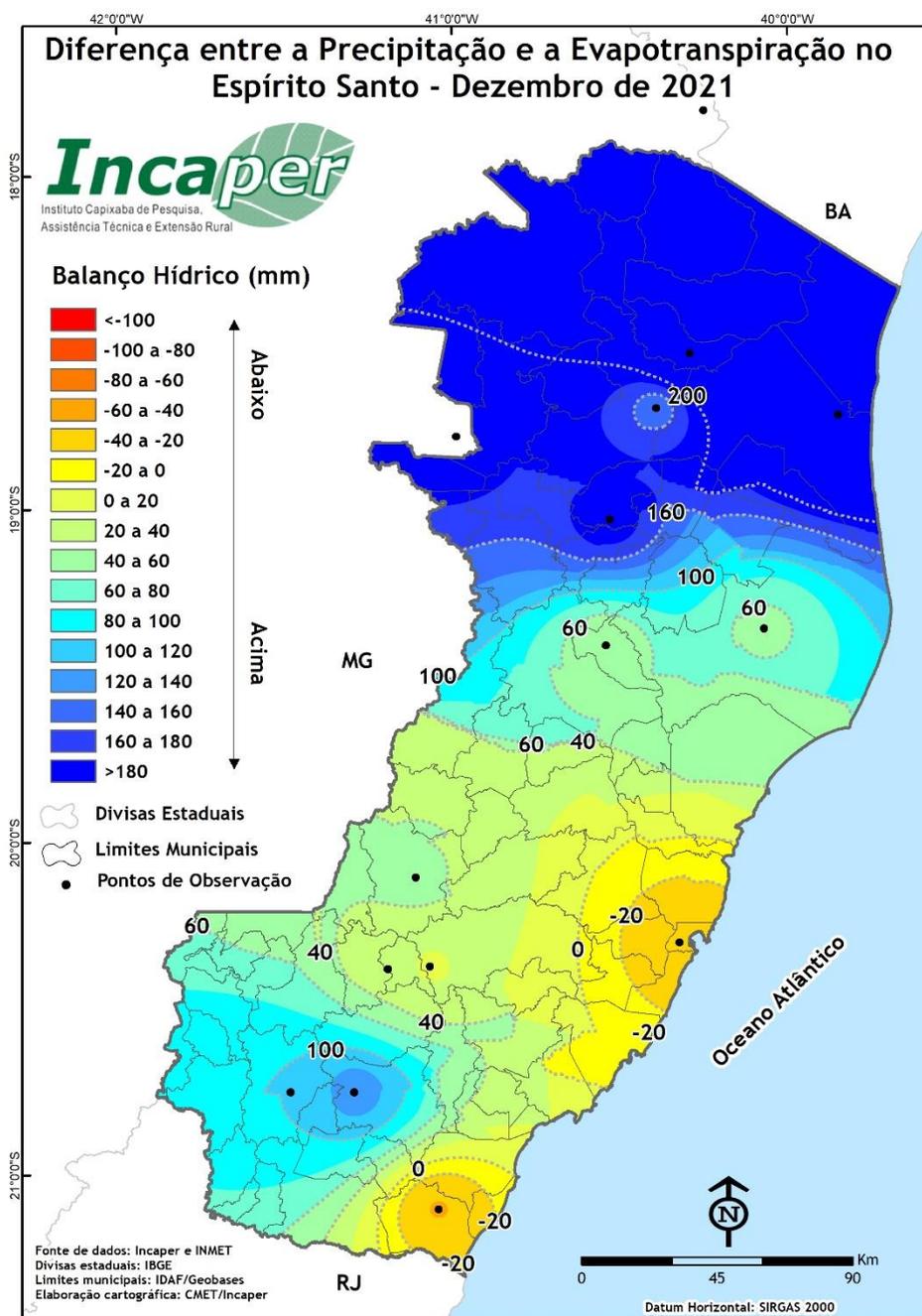
Em novembro, embora permaneça situação de excedente hídrico pelo Estado, nota-se uma diminuição na quantidade de água para o solo, muito em função da má distribuição espacial das chuvas, que ficaram concentradas apenas em trechos do norte e sudeste do Estado. Assim, esses trechos tiveram os maiores excedentes variando de 100 a 120 mm de água para o solo, enquanto nas demais áreas do Estado o excedente variou de 40 a 100 mm (Figura 10).



**Figura 10** - Diferença entre a precipitação observada (mm) e a evapotranspiração potencial acumulada (mm) em novembro de 2021 no Espírito Santo.

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

Em dezembro, observa-se uma mudança no cenário da disponibilidade hídrica, com deficiência de até 20 mm de água no solo no trecho sudeste do Estado, passando pelo litoral sul até a capital Vitória. Por outro lado, a metade norte do Estado observou um excedente elevado, superando os 200 mm de água em algumas localidades. Nos demais trechos do Estado, o excedente hídrico variou de 40 a 100 mm (Figura 11).



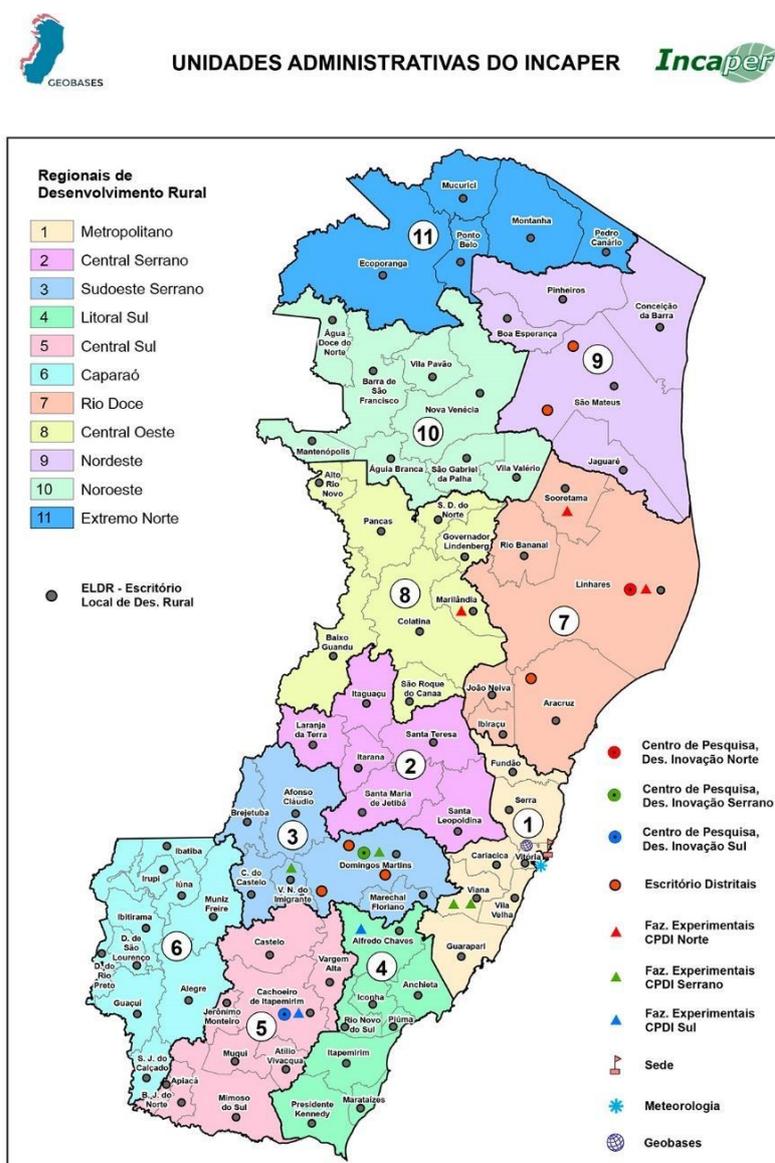
**Figura 11** - Diferença entre a precipitação observada (mm) e a evapotranspiração potencial acumulada (mm) em dezembro de 2021 no Espírito Santo.

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

### 3 O TRIMESTRE NO CAMPO

Com o intuito de retratar a possível influência do comportamento das variáveis meteorológicas e agrometeorológicas, no desenvolvimento das atividades agropecuárias no Espírito Santo, este capítulo apresenta um ponto de vista dos atores (pesquisadores, extensionistas rurais, técnicos e produtores) envolvidos nessas atividades no Estado. Esta edição do Boletim, em especial, apresenta a seguir a participação de técnicos do Incaper envolvidos em atividades de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) do Instituto. Desse modo, participaram desta edição, os 11 Centros Regionais de Desenvolvimento Rural do Incaper (CRDR) (Figura 12), através do preenchimento de um formulário que buscava apontar os possíveis impactos sobre as atividades agropecuárias decorrentes da variabilidade climática observada no campo.

Com um total de 21 formulários respondidos, a distribuição espacial das respostas pelos CRDR deu-se da seguinte maneira: Central Serrano (um formulário), Sudoeste Serrano (quatro formulários), Central Sul (três formulários), Caparaó (três formulários), Rio Doce (um formulário), Central Oeste (um formulário), Nordeste (quatro formulários), Noroeste (um formulário) e Extremo Norte (um formulário).

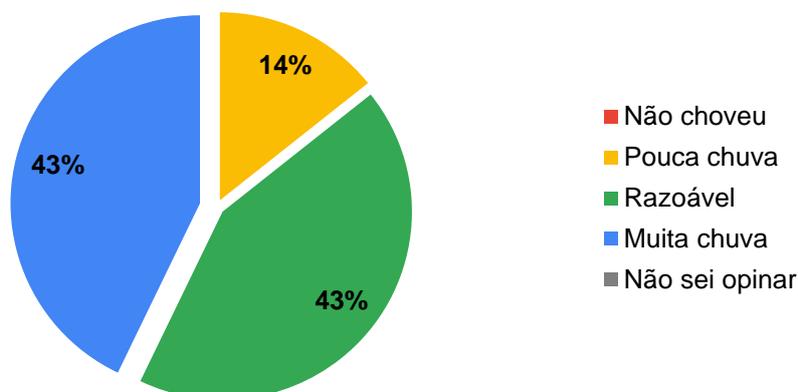


**Figura 12** - Divisão das unidades administrativas do Incaper.

Fonte: Elaborado por Geobases.

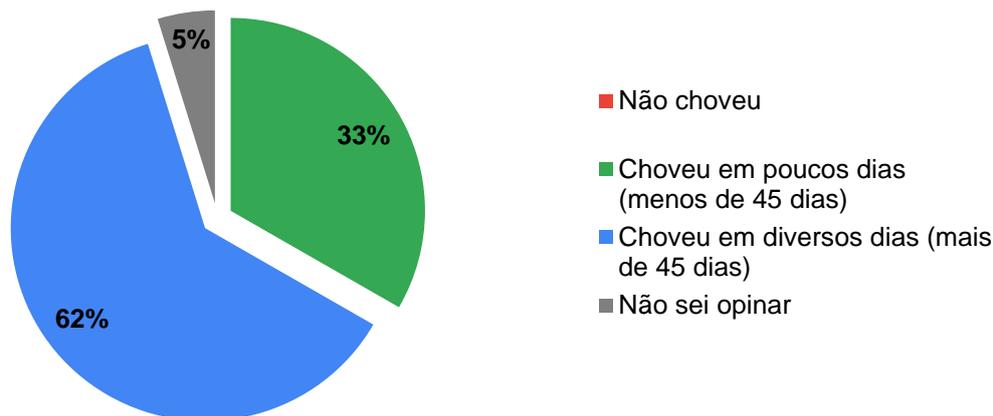
### 3.1 ANÁLISE SOBRE A PERCEPÇÃO DA PRECIPITAÇÃO OBSERVADA NO CAMPO

- Quanto à quantidade de chuva observada no trimestre:



**Figura 13** - Análise sobre os relatos da quantidade de precipitação observada no trimestre.  
**Fonte:** Elaborado pelos autores com as respostas dos formulários (2022).

- Quanto à distribuição temporal da chuva observada no trimestre:



**Figura 14** - Análise sobre os relatos da distribuição temporal da precipitação observada no trimestre.  
**Fonte:** Elaborado pelos autores com as respostas dos formulários (2022).

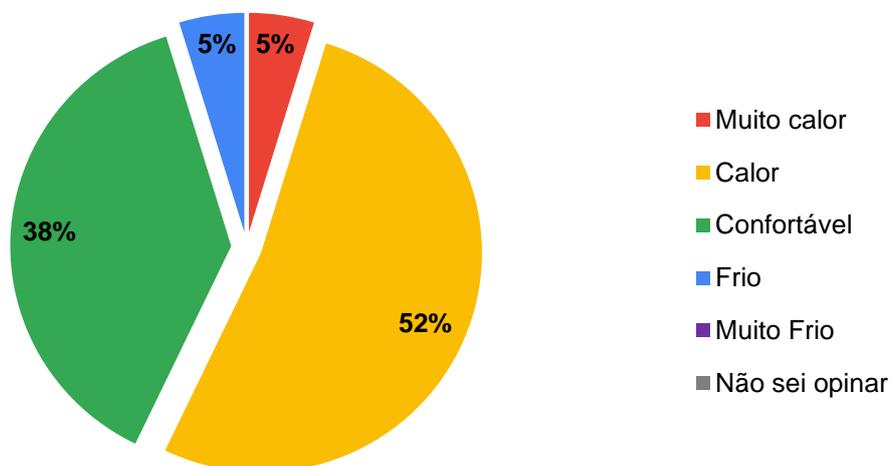
- Quanto à distribuição espacial da chuva observada no trimestre:



**Figura 15** - Análise sobre os relatos da distribuição espacial da precipitação observada no trimestre.  
**Fonte:** Elaborado pelos autores com as respostas dos formulários (2022).

### 3.2 ANÁLISE SOBRE A PERCEPÇÃO DA TEMPERATURA OBSERVADA NO CAMPO

- Quanto a sensação a respeito da temperatura, tivemos nesse trimestre:



**Figura 16** - Análise sobre os relatos da sensação sobre a temperatura observada.

**Fonte:** Elaborado pelos autores com as respostas dos formulários (2022).

- Quanto a ocorrência de dias com grande amplitude térmica (diferença entre a temperatura máxima e a mínima observada em um dia), tivemos nesse trimestre:



**Figura 17** - Análise sobre os relatos da frequência de ocorrência de dias com grande amplitude térmica.

**Fonte:** Elaborado pelos autores com as respostas dos formulários (2022).

### 3.3 ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA PRECIPITAÇÃO E DA TEMPERATURA NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES AGRÍCOLAS CAPIXABAS

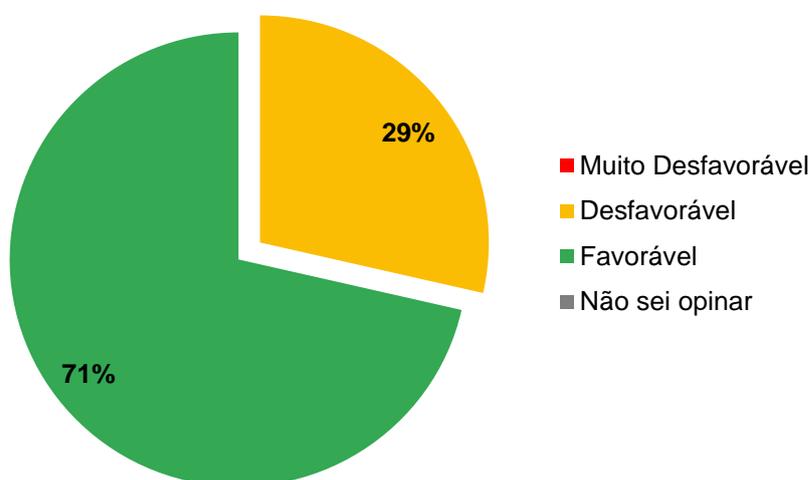
Para a análise da influência das variáveis climáticas no desenvolvimento das atividades agropecuárias, foram pré-estabelecidos os seguintes critérios:

**Muito Desfavorável:** problemas crônicos ou extremos que podem causar impactos significativos na produção.

**Desfavorável:** problemas generalizados que podem causar impactos de média ou alta intensidade na produção.

**Favorável:** condições adequadas ao desenvolvimento ou apenas problemas pontuais sem significativo impacto na produção.

- Para o desenvolvimento das atividades AGRÍCOLAS, você diria que a CHUVA observada no trimestre foi:

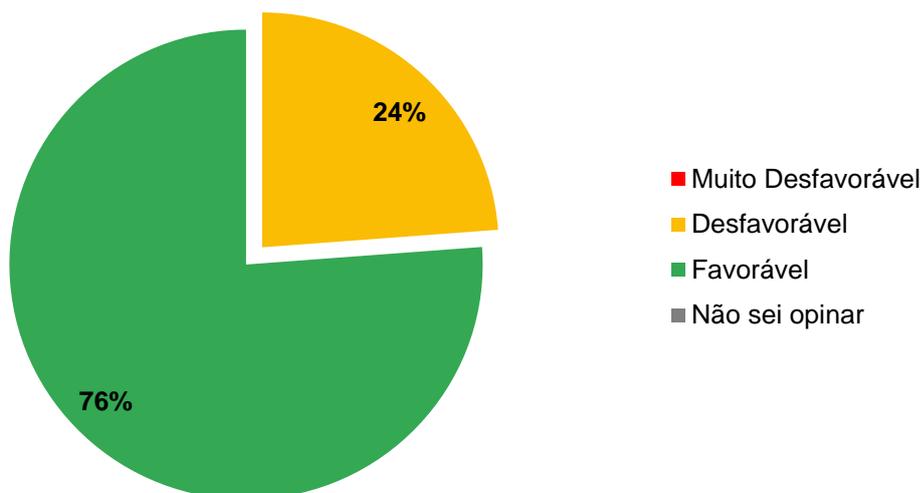


**Figura 18** - Análise sobre os relatos da influência da chuva observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades agrícolas.

**Fonte:** Elaborado pelos autores com as respostas dos formulários (2022).

Analisando as condições de favorabilidade da chuva observada para o desenvolvimento das atividades agrícolas, 71% dos relatos vindo do campo foram favoráveis, em função dos volumes de chuva distribuídos pelo Estado e observados principalmente em outubro. Por outro lado, 29% dos relatos foram desfavoráveis, em virtude do excesso de chuva que favoreceu o desenvolvimento de doenças fungicas no café, além de prejudicar algumas culturas como por exemplo na brotação e desenvolvimento do milho na região do CRDR Central Sul (município de Apiacá), na florada do café (principalmente em regiões mais tardias) e hortaliças na região do CRDR Caparaó (município de Muniz Freire) e do Sudoeste Serrano (município de Parajú). Além de relatos com dificuldade de escoamento da produção devido aos estragos ocasionados pelo excesso de chuva em estradas rurais alinhado ao relevo declivoso.

- Para o desenvolvimento das atividades AGRÍCOLAS, você diria que a TEMPERATURA observada no trimestre foi:



**Figura 19** - Análise sobre os relatos da influência da temperatura observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades agrícolas.

**Fonte:** Elaborado pelos autores com as respostas dos formulários (2022).

Já para a temperatura, os valores mais amenos registrados, somados a distribuição da chuva observada pelo Estado, possibilitaram a recuperação de lavouras sem grandes condições de estresse hídrico pelo Estado. Assim, 76% dos relatos foram de condições favoráveis ao desenvolvimento e 24% desfavoráveis, sendo descrita sensação de calor em 52% e confortável em 38% dos relatos, enquanto 5% relataram muito calor e outros 5% frio.

- Relatos sobre a observação da influência do clima na incidência de pragas e doenças nas lavouras:

Sobre a incidência de pragas e doenças nas lavouras, a frequência de dias chuvosos e as altas temperaturas, propiciaram a disseminação de doenças fungicas, sendo as ocorrências relatadas na maioria de médias a altas para doenças como a ferrugem no café nas regiões dos CRDR's Noroeste. A ocorrência de pragas, foi alta apenas pela infestação de bicho-mineiro no café arábica na região de abrangência do CRDR Caparaó e seguiu com baixas a médias ocorrências de ácaros, pulgões, cochonilha e mosca negra no citrus na área de abrangência do CRDR Sudoeste Serrano e do ácaro-vermelho no café conilon na região abrangida pelo CRDR Noroeste.

### 3.4 ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA PRECIPITAÇÃO E DA TEMPERATURA NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DE PRODUÇÃO ANIMAL CAPIXABAS

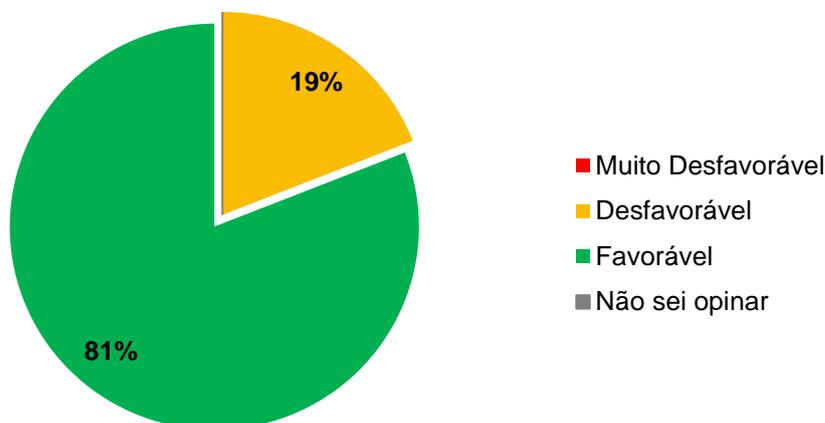
Para a análise da influência das variáveis climáticas no desenvolvimento das atividades agropecuárias, foram pré-estabelecidos os seguintes critérios:

**Muito Desfavorável:** problemas crônicos ou extremos que podem causar impactos significativos na produção.

**Desfavorável:** problemas generalizados que podem causar impactos de média ou alta intensidade na produção.

**Favorável:** condições adequadas ao desenvolvimento ou apenas problemas pontuais sem significativo impacto na produção.

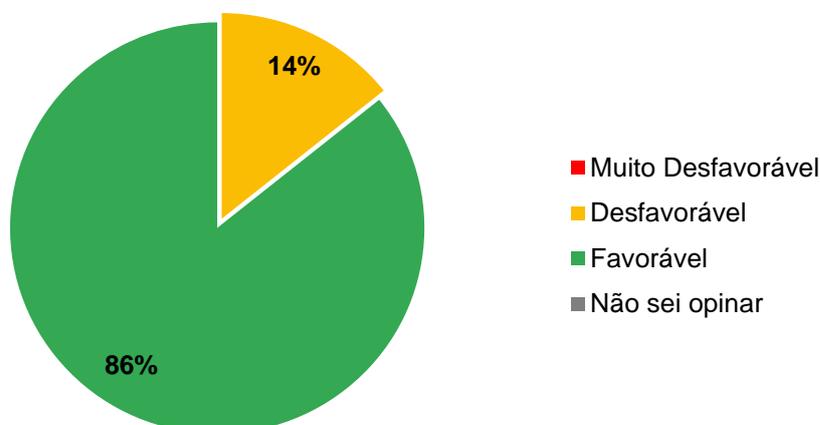
- Para o desenvolvimento das atividades de PRODUÇÃO ANIMAL, você diria que a CHUVA observada no trimestre foi:



**Figura 20** - Análise sobre os relatos da influência da chuva observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades de produção animal.

**Fonte:** Elaborado pelos autores com as respostas dos formulários (2022).

- Para o desenvolvimento das atividades de PRODUÇÃO ANIMAL, você diria que a TEMPERATURA observada no trimestre foi:



**Figura 21** - Análise sobre os relatos da influência da temperatura observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades de produção animal.

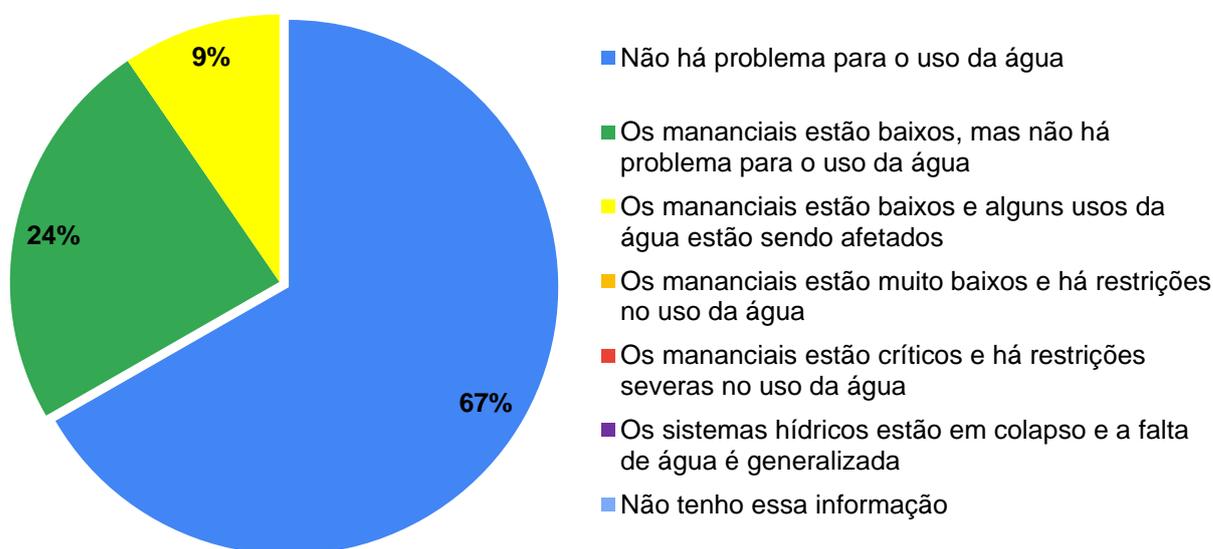
**Fonte:** Elaborado pelos autores com as respostas dos formulários (2022).

Nas atividades de produção animal, assim como o observado nas atividades agrícolas, a temperatura também foi mais favorável ao desenvolvimento do que a chuva.

Em 86% dos relatos a temperatura foi favorável e em 14% desfavorável, enquanto a chuva foi favorável em 81% e desfavorável em 19%. Os relatos favoráveis para a temperatura devem-se principalmente às boas condições de conforto térmico para os animais e no caso da chuva, devem-se a impactos positivos no desenvolvimento das pastagens com a quantidade de chuva observada, impactando no ganho de peso dos rebanhos e na redução dos custos de produção. Por outro lado, relatos desfavoráveis sobre a chuva, quanto ao seu excesso, mencionaram o alagamento de áreas destinadas aos rebanhos bovinos na região do CRDR Metropolitano.

### 3.5 CONDIÇÕES OBSERVADAS SOBRE O USO DA ÁGUA NO CAMPO

- Quais as condições de uso da água e da situação observada nos mananciais:



**Figura 22** - Análise sobre os relatos das condições observadas nos mananciais ao longo do trimestre.  
**Fonte:** Elaborado pelos autores com as respostas dos formulários (2022).

- Quais usos da água estão sendo afetados e quais as restrições existentes:

Na análise dos relatos, 67% mencionaram que não havia problema para o uso da água. Por outro lado, 24% mencionaram que os mananciais estavam baixos nas regiões abrangidas pelos CRDR's Sudoeste Serrano (região do município de Brejetuba), Extremo Norte (região do município de Montanha), Caparaó (região do município de Ibatiba), Rio Doce (região do município de Ibirajú) e Central Oeste (região do município de Alto Rio Novo), mas que não haviam problemas relacionados ao uso da água nessas regiões.

Enquanto 9% relataram que os mananciais estavam baixos e alguns usos da água estavam sendo afetados como para a irrigação nas regiões abrangidas pelos CRDR's Central Sul (região do município de Mimoso do Sul) e Sudoeste Serrano (região do município de Venda Nova do Imigrante).

### 3.6 INFLUÊNCIA DA CHUVA E DA TEMPERATURA NO DESENVOLVIMENTO DAS PRINCIPAIS CULTURAS E DAS ATIVIDADES DE PRODUÇÃO ANIMAL

**Quadro 1** - Exposição dos relatos recebidos dos CRDR do Incaper a respeito do desenvolvimento das atividades agropecuárias no Espírito Santo (continua)

| Regional      | Agricultura   |   |  | Produção Animal                                 |  |
|---------------|---|---|--|---|--|
|               | Culturas  | Desenvolvimento agrônômico  | Condições fitossanitárias  | Atividades                                      | Desenvolvimento  |
| Extremo Norte | Aipim, café conilon, olerícolas e pimenta-do-reino.   | Clima favorável ao desenvolvimento agrônômico das culturas.                                   | Clima favorável ao bom desenvolvimento fitossanitário das culturas.  | Bovinocultura de leite e de corte.              | Clima favorável ao desenvolvimento das atividades.   |
| Noroeste      | Aroeira, café conilon, cana-de-açúcar, coco verde, eucalipto, hortaliças, pastagens, pimenta-do-reino e seringueira.                                      | Clima favorável ao desenvolvimento agrônômico das culturas com relatos de ganhos de produção. | Clima favorável ao bom desenvolvimento fitossanitário das culturas em geral apenas com relatos de alta incidência de doenças como a ferrugem no café conilon devido a dias com períodos de alta umidade. | Bovinocultura de leite e de corte.              | Clima favorável ao desenvolvimento das atividades, com relatos de ganho de produção devido ao bom estado das pastagens.                                  |
| Nordeste      | Abóbora, aroeira (pimenta rosa), café conilon, coco, eucalipto, eucalipto, feijão, hortaliças, mandioca, milho, pimenta-do-reino, pastagem e seringueira. | Clima favorável ao desenvolvimento agrônômico das culturas com relatos de ganhos de produção. | Clima favorável ao desenvolvimento fitossanitário das culturas.  | Bovinocultura de leite e de corte e avicultura. | Clima favorável ao desenvolvimento das atividades, com relatos de ganho de produção e redução dos custos de produção devido ao bom estado das pastagens. |

(continuação)

| Regional        | Agricultura   |  |  | Produção Animal                                  |   |
|-----------------|---|--|--|--|---|
|                 | Culturas  | Desenvolvimento agrônômico   | Condições fitossanitárias  | Atividades                                       | Desenvolvimento   |
| Rio Doce        | Banana, café conilon e cana-de-açúcar.  | Clima favorável ao desenvolvimento agrônômico das culturas.  | Clima favorável ao desenvolvimento fitossanitário das culturas.  | Bovinocultura de leite e de corte e aquicultura. | Clima favorável ao desenvolvimento das atividades.  |
| Central Oeste   | Café  | Clima desfavorável ao desenvolvimento agrônômico das culturas devido à falta de chuva. Relatos de impactos na redução da produtividade devido ao alto custo dos insumos para o pleno desenvolvimento vegetativo. | Clima favorável ao desenvolvimento fitossanitário das culturas em geral, apenas com média incidência de pragas nas lavouras.                                   | Bovinocultura de leite e corte.                  | Clima desfavorável ao desenvolvimento das atividades devido à falta de chuvas que diminuiu a oferta de pastagens, impactando na redução da produção de leite. |
| Central Serrano | Café, feijão, fruticultura, gengibre, inhame, mandioca, milho, pimenta-do-reino, olericultura e pastagem. | Clima favorável ao desenvolvimento agrônômico das culturas.  | Clima favorável ao desenvolvimento fitossanitário das culturas.  | Avicultura de postura.                           | Clima favorável ao desenvolvimento das atividades, devido a boas condições de conforto térmico para a produção de ovos.                                       |
| Metropolitano   | Banana, café, citrus e hortifrutigranjeiros.  | Clima favorável ao desenvolvimento agrônômico das culturas.  | Clima favorável ao desenvolvimento fitossanitário das culturas em geral, apenas com média incidência de doenças fungicas devido a frequência de dias chuvosos. | Bovinocultura de leite e corte e suinocultura.   | Clima favorável ao desenvolvimento das atividades, mas com relatos de alagamento em áreas de rebanhos bovinos.  |

(conclusão)

| Regional         | Agricultura   |  |   | Produção Animal                                       |  |
|------------------|---|--|---|---|--|
|                  | Culturas  | Desenvolvimento agrônomo   | Condições fitossanitárias   | Atividades  | Desenvolvimento                                    |
| Sudoeste Serrano | Abacate, café arábica, banana, batata, citrus, maracujá, milho, morango, folhosas, gengibre e olerícolas, tomate, pimentão e pastagens. | Clima favorável ao desenvolvimento agrônomo das culturas, apenas com relatos pontuais de abortamento da florada do café devido ao excesso de chuva.  | Clima favorável ao desenvolvimento fitossanitário das culturas em geral, apenas com incidência média de doenças fúngicas como a cercosporiose no café devido à alta umidade e calor.                | Bovinocultura de leite e avicultura de corte.         | Clima favorável ao desenvolvimento das atividades. |
| Caparaó          | Café arábica e conilon, abacate, feijão e milho, tomate, batata inglesa e baroa, eucalipto e hortaliças.                                | Clima favorável ao desenvolvimento agrônomo das culturas, apenas com relatos pontuais de impactos negativos nas hortaliças e na florada do café devido ao excesso de chuva.                            | Clima favorável ao desenvolvimento fitossanitário das culturas em geral, apenas com incidência média de doenças fúngicas como a ferrugem no café devido à alta umidade.                             | Bovinocultura de leite e corte e avicultura de corte. | Clima favorável ao desenvolvimento das atividades. |
| Central Sul      | Café arábica e conilon, banana, milho e hortaliças.   | Clima desfavorável ao desenvolvimento agrônomo das culturas, com impactos negativos no milho devido ao excesso de chuva na brotação e desenvolvimento e falta de chuva durante o enchimento dos grãos. | Clima desfavorável ao desenvolvimento fitossanitário das culturas em geral, com alta incidência de doenças fúngicas como a mancha de phoma, ferrugem e cercosporiose no café devido à alta umidade. | Bovinocultura de leite.                               | Clima favorável ao desenvolvimento das atividades. |
| Litoral Sul      | Dados não informados.   | Dados não informados.  | Dados não informados.   | Dados não informados.                                 | Dados não informados.                              |

**Fonte:** Elaborado pelos autores com as respostas dos formulários (2022).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos relatos de campo e das variáveis meteorológicas e agrometeorológicas analisadas, conclui-se que houve distribuição regular na distribuição temporal das chuvas ao longo do trimestre, sendo que os maiores valores foram observados em outubro. Já na distribuição espacial, as chuvas foram observadas por todas as regiões capixabas em outubro, na faixa central do Estado em novembro e por toda a metade norte em dezembro. Já para a temperatura, as tardes não foram tão quentes com valores mais amenos registrados na temperatura máxima principalmente em outubro, sem grandes amplitudes térmicas e valores extremos no restante do trimestre.

Analisando as condições de favorabilidade do clima para o desenvolvimento das atividades agrícolas, os relatos foram favoráveis para a chuva e para a temperatura, possibilitando a recuperação de lavouras sem grandes condições de estresse hídrico pelo Estado.

Analisando as condições de favorabilidade do clima para o desenvolvimento das atividades de produção animal, os relatos foram favoráveis para a chuva e para a temperatura, impactando no ganho de peso dos rebanhos e na redução dos custos de produção.

## REFERÊNCIAS

HARGREAVES, G. H.; SAMANI, Z. A. Reference crop evapotranspiration from temperature. **Applied Engineering in Agriculture**, v. 1, n. 2, p. 96-99, 1985.

MCKEE, T. B.; DOESKEN, N. J.; KLEIST, J. The relationship of drought frequency and duration to time scales, *In*: CONFERENCE ON APPLIED CLIMATOLOGY, 8., 1993, Anaheim, California.

**Colhe a alegria das flores da Primavera  
e brinca feliz enquanto é tempo.  
Sempre haverá os dias em que chegará o Inverno  
e não terás o perfume das flores, nem o Sol,  
nem a vivacidade das cores.**

**Augusto Branco**