

VOLUME 10, Nº1 JAN./MAR. 2023 - DOI: 10.54682/baes.v10n1

Publicação do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper)

Boletim Agroclimático do Espírito Santo

Foto: Tarcísio Feleti de Castro



Incaper
Instituto Capixaba de Pesquisa,
Assistência Técnica e Extensão Rural

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Governador

Renato Casagrande

Vice-Governador

Ricardo de Resende Ferraço

SECRETARIA DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA - SEAG

Secretário de Estado da Agricultura

Enio Bergoli da Costa

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

Diretor-Presidente

Franco Fiorot

Diretor-Técnico

Antonio Elias Souza da Silva

Diretor Administrativo-Financeiro

Cleber Bueno Guerra

Comitê Editorial do Periódico Boletim Agroclimático do Espírito Santo

Editora Responsável:

Thábata Teixeira Brito de Medeiros

Equipe Técnica:

Fabiana Gomes Ruas

Hugo Ely dos Anjos Ramos

Ivaniél Fôro Maia

Pedro Henrique Bonfim Pantoja

Elaboração desta edição

Thábata Teixeira Brito de Medeiros

Hugo Ely dos Anjos Ramos

Ivaniél Fôro Maia

Pedro Henrique Bonfim Pantoja

Aline Ariani Barbosa Boscaglia

Angela Beatriz Rosa da Silva de Oliveira

Anderson Rosa Marim

André Angelo Bellon

Caio Louzada Martins

Emanoel Chequetto

Enésio Francisco de Oliveira

Evaldo de Paula

Felipe Silveira Vilasboas

Galderes Magalhães de Oliveira

Ivan Marcelo Lins Nogueira

Jacques Perim

João Trevizani

Joessé de Oliveira Junior

Jorge Antônio Silveira de Magalhães

Leonardo Moreira Borges de Souza

Marcos Patrick Stuhr

Matheus Fonseca de Souza

Wellington Braida Marré

© 2023 - **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

<https://meteorologia.incaper.es.gov.br/>

<https://incaper.es.gov.br/>

<https://editora.incaper.es.gov.br/>

clima@incaper.es.gov.br

ISSN 2965-1859

E-ISSN 2965-1905

v.10, n.1, Jan./Mar. 2023

DOI: 10.54682/baes

Editor: Incaper

Formato: digital

Equipe de Produção:

Capa: Rogério Guimarães

Diagramação e revisão textual: autores

Imagens: Elaboradas pelos autores

Foto de capa: tirada na Fazenda Experimental do
Incaper, em Linhares

Foto de contracapa: Freepik

Base de dados Nacionais

Portal de periódicos

LivRe – Portal de Periódicos de Livre Acesso.

Esta publicação foi realizada com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes), por meio do projeto aprovado no edital Universal 2021 intitulado Desenvolvimento do Monitoramento Agrometeorológico do Espírito Santo, baseado em ferramentas de sensoriamento remoto.

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

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 Janeiro-Fevereiro-Março de 2023, representando parte da estação do verão de 2023 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

Antonio Elias Souza da Silva

Diretor-Técnico do Incaper

Franco Fiorot

Diretor-Presidente do Incaper

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | ANÁLISE DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS | 5 |
| 1.1 | PRECIPITAÇÃO | 5 |
| 1.1.1 | Precipitação Observada | 5 |
| 1.1.2 | Anomalia de Precipitação Observada | 6 |
| 1.2 | TEMPERATURA DO AR | 7 |
| 1.2.1 | Anomalia de Temperatura Máxima | 7 |
| 1.2.2 | Anomalia de Temperatura Mínima | 8 |
| 2 | ANÁLISE DE VARIÁVEIS AGROMETEOROLÓGICAS | 9 |
| 2.1 | ÍNDICE DE PRECIPITAÇÃO PADRONIZADA | 9 |
| 2.2 | EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL MENSAL | 10 |
| 2.3 | DISPONIBILIDADE HÍDRICA (P-ETP) MENSAL | 13 |
| 3 | O TRIMESTRE NO CAMPO | 16 |
| 3.1 | ANÁLISE SOBRE A PERCEPÇÃO DA PRECIPITAÇÃO OBSERVADA NO CAMPO | 17 |
| 3.2 | ANÁLISE SOBRE A PERCEPÇÃO DA TEMPERATURA OBSERVADA NO CAMPO | 18 |
| 3.3 | CONDIÇÕES OBSERVADAS SOBRE O USO DA ÁGUA NO CAMPO | 18 |
| 3.4 | ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA PRECIPITAÇÃO E DA TEMPERATURA NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES AGRÍCOLAS CAPIXABAS | 19 |
| 3.5 | ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA PRECIPITAÇÃO E DA TEMPERATURA NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DE PRODUÇÃO ANIMAL CAPIXABAS | 21 |
| 3.6 | INFLUÊNCIA DA CHUVA E DA TEMPERATURA NO DESENVOLVIMENTO DAS PRINCIPAIS CULTURAS E DAS ATIVIDADES DE PRODUÇÃO ANIMAL | 22 |
| 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 25 |
| | REFERÊNCIAS | 25 |
| | AGRADECIMENTOS | 25 |

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Precipitação observada (mm) no trimestre Janeiro, Fevereiro e Março de 2023 no Espírito Santo através dos dados do CHIRPS. | 5 |
| Figura 2 - Anomalia de precipitação (mm) observada no trimestre Janeiro, Fevereiro e Março de 2023, em relação à média histórica (1981-2021) através dos dados do CHIRPS. | 6 |
| Figura 3 - Anomalia de temperatura (°C) máxima no trimestre Janeiro, Fevereiro e Março de 2023, em relação à média histórica (2000 a 2021) através dos dados do SAMet/CPTEC. | 7 |
| Figura 4 - Anomalia de temperatura (°C) mínima no trimestre Janeiro, Fevereiro e Março de 2023, em relação à média histórica (2000 a 2021) através dos dados do SAMet/CPTEC. | 8 |
| Figura 5 - Índice de precipitação padronizada no trimestre Janeiro, Fevereiro e Março de 2023 para o Espírito Santo, através dos dados do CHIRPS. | 9 |
| Figura 6 - Evapotranspiração real (mm) em Janeiro de 2023 no Espírito Santo estimada através do sensor Modis do satélite AQUA. | 10 |
| Figura 7 - Evapotranspiração real (mm) em Fevereiro de 2023 no Espírito Santo estimada através do sensor Modis do satélite AQUA. | 11 |
| Figura 8 - Evapotranspiração real (mm) em Março de 2023 no Espírito Santo estimada através do sensor Modis do satélite AQUA. | 12 |
| Figura 9 - Diferença entre a precipitação observada (mm) e a evapotranspiração real (mm) em Janeiro de 2023 no Espírito Santo. | 13 |
| Figura 10 - Diferença entre a precipitação observada (mm) e a evapotranspiração real (mm) em Fevereiro de 2023 no Espírito Santo. | 14 |
| Figura 11 - Diferença entre a precipitação observada (mm) e a evapotranspiração real (mm) em Março de 2023 no Espírito Santo. | 15 |
| Figura 12 - Divisão das unidades administrativas do Incaper. | 16 |
| Figura 13 - Análise sobre os relatos da quantidade de precipitação observada no trimestre. | 17 |
| Figura 14 - Análise sobre os relatos da distribuição temporal da chuva observada no trimestre. | 17 |
| Figura 15 - Análise sobre os relatos da distribuição espacial da chuva observada no trimestre. | 17 |
| Figura 16 - Análise sobre os relatos da sensação sobre a temperatura observada. | 18 |
| Figura 17 - Análise sobre os relatos das condições observadas nos mananciais ao longo do trimestre. | 18 |
| Figura 18 - Análise sobre os relatos da influência da precipitação e da temperatura observadas no trimestre para o desenvolvimento das atividades agrícolas. | 19 |
| Figura 19 - Análise sobre os relatos da influência da precipitação observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades de produção animal. | 21 |

QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Exposição dos relatos recebidos dos CRDR do Incaper a respeito do desenvolvimento das atividades agropecuárias no Espírito Santo | 22 |
|--|----|

1 ANÁLISE DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS

1.1 PRECIPITAÇÃO

1.1.1 Precipitação Observada

O trimestre janeiro, fevereiro e março abrange grande parte da estação do verão no Hemisfério Sul, quando os acumulados de chuva se mantêm elevados no Espírito Santo na sequência da primavera. Neste verão, grande parte do Estado acumulou no máximo 300 mm de chuva, enquanto nas proximidades do Caparaó no sul do Estado, os acumulados passaram dos 500 mm, sendo a maior parte ocorrida no mês de janeiro (Figura 1).

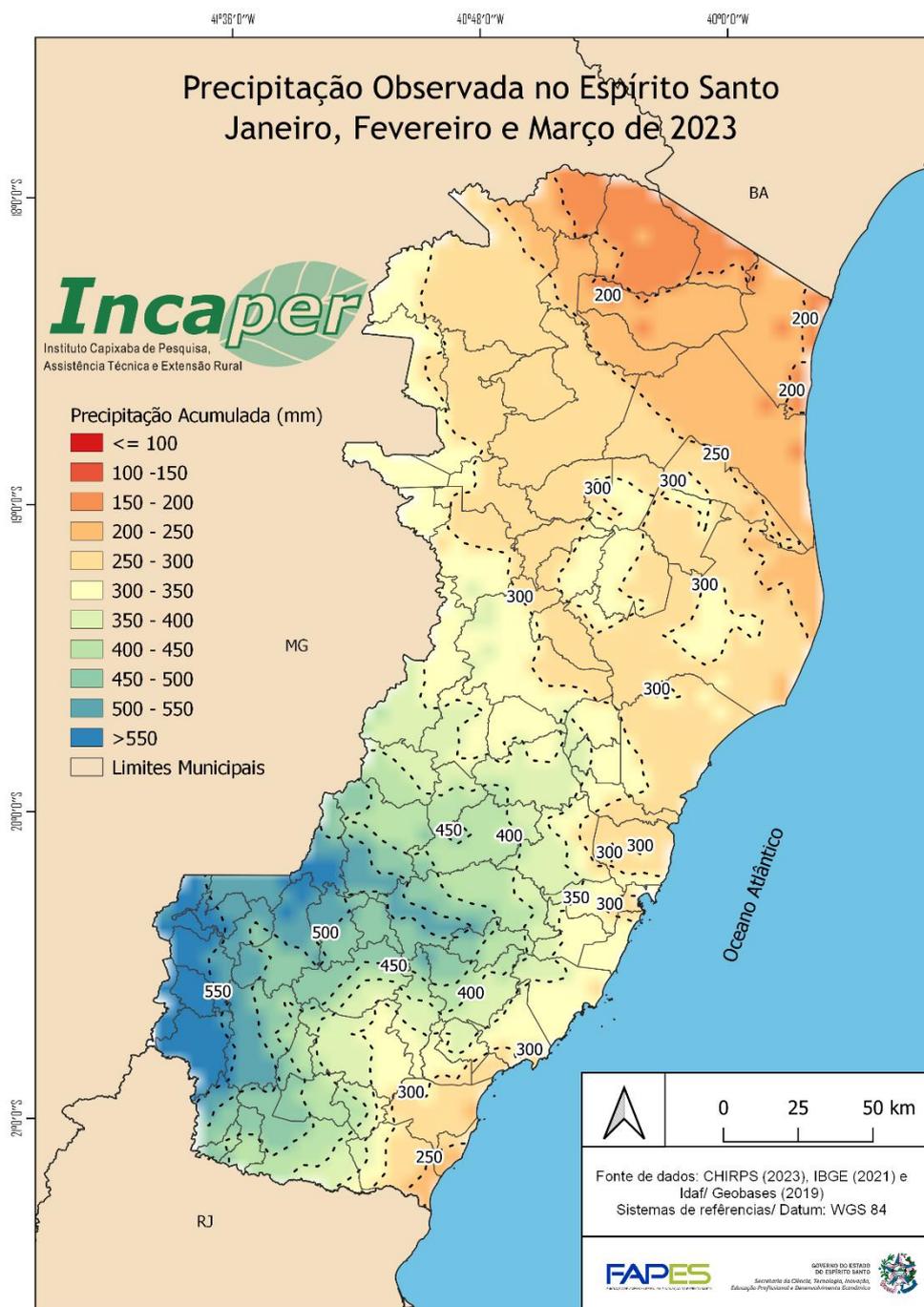


Figura 1 - Precipitação observada (mm) no trimestre janeiro, fevereiro e março de 2023 no Espírito Santo através dos dados do CHIRPS.

1.1.2 Anomalia de Precipitação Observada

A variabilidade espacial da chuva acumulada no trimestre se reflete na disposição das anomalias negativas de chuva observadas em grande parte do território capixaba e principalmente na metade norte do Estado, onde a chuva esteve até 150 mm abaixo da média histórica enquanto as proximidades do Caparaó na metade sul registaram anomalias positivas de chuva, com até 50 mm acima dessa média (Figura 2).

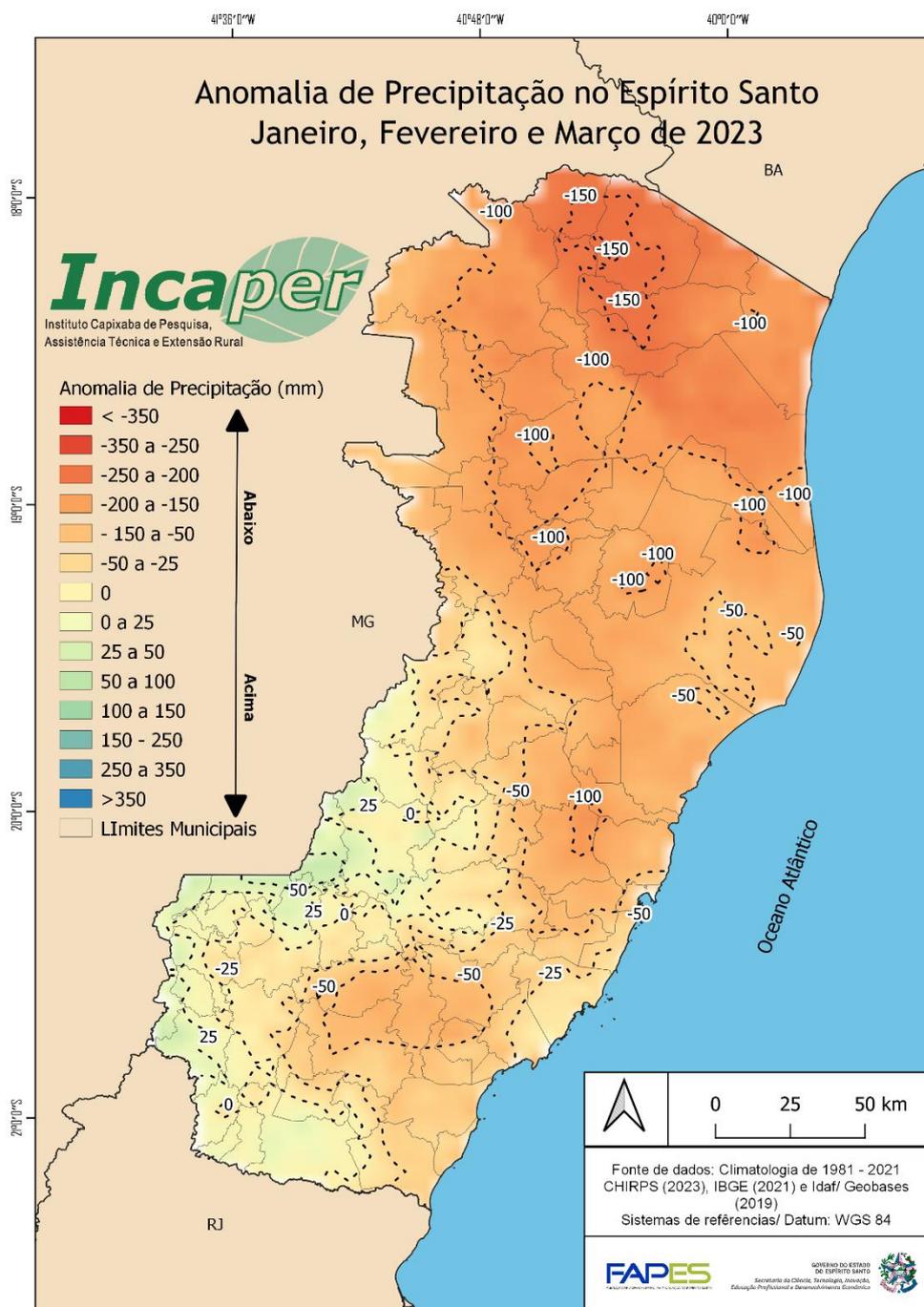


Figura 2 - Anomalia de precipitação (mm) observada no trimestre janeiro, fevereiro e março de 2023, em relação à média histórica (1981-2021) através dos dados do CHIRPS.

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 até 1,5 °C em relação à média histórica em grande parte do Estado, ficando os demais trechos dentro da normalidade (Figura 3). Durante o trimestre as tardes foram mais frias por todo o Estado em janeiro e no extremo norte do Estado em fevereiro e março.

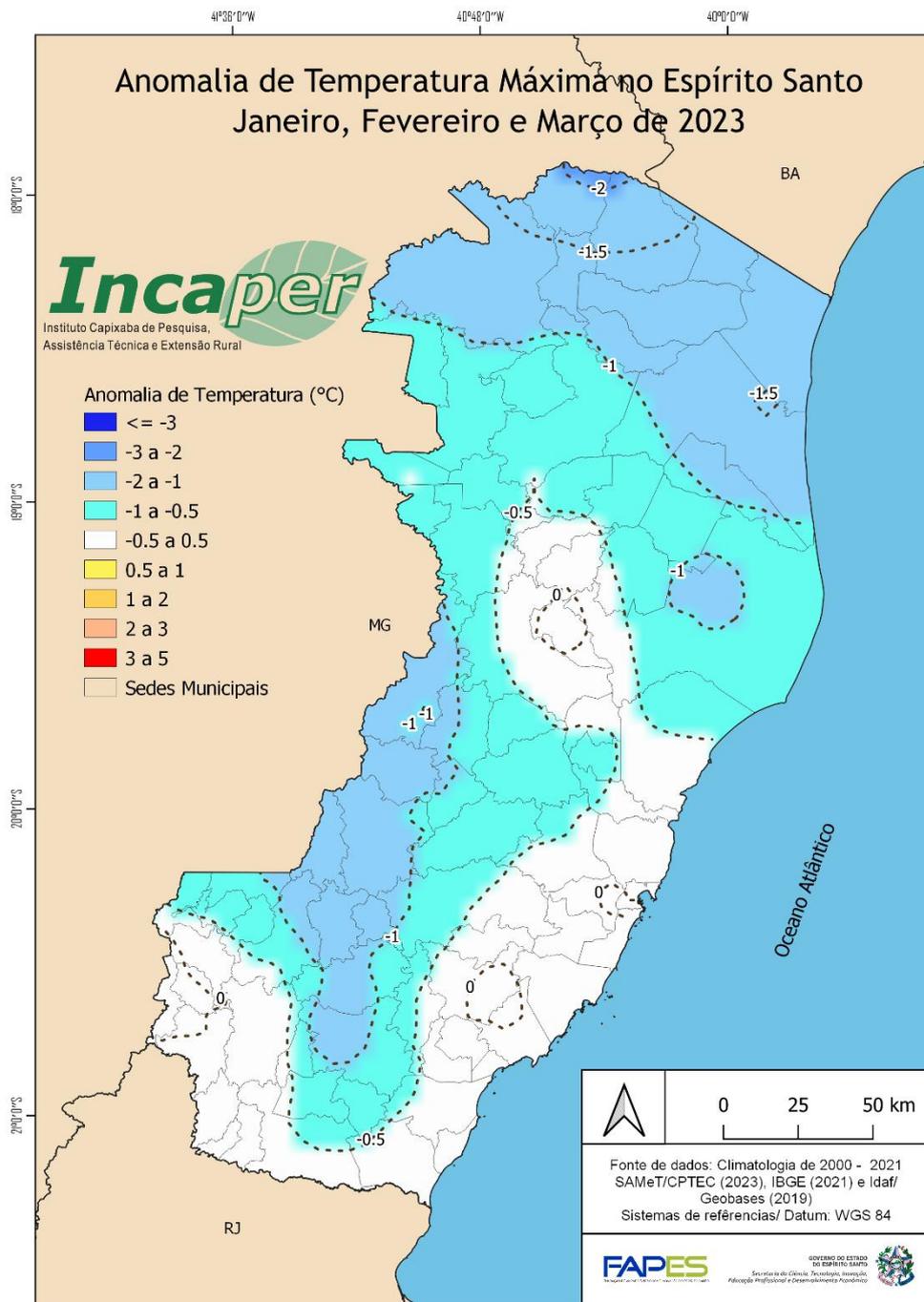


Figura 3 - Anomalia de temperatura (°C) máxima no trimestre janeiro, fevereiro e março de 2023, em relação à média histórica (2000-2021) através dos dados do SAMet/CPTEC.

1.2.2 Anomalia de Temperatura Mínima

Não foram observadas anomalias de temperatura mínima muito significativas no trimestre, ficando apenas um trecho na faixa central do Estado com até 1 °C abaixo da média histórica (Figura 4) e as proximidades de linhares no nordeste ligeiramente acima da média com 0,5 °C. Vale ressaltar que no mês de fevereiro as madrugadas não foram tão frias na metade norte do Estado, enquanto em janeiro as madrugadas foram mais frias na metade sul, resultando nas anomalias observadas.

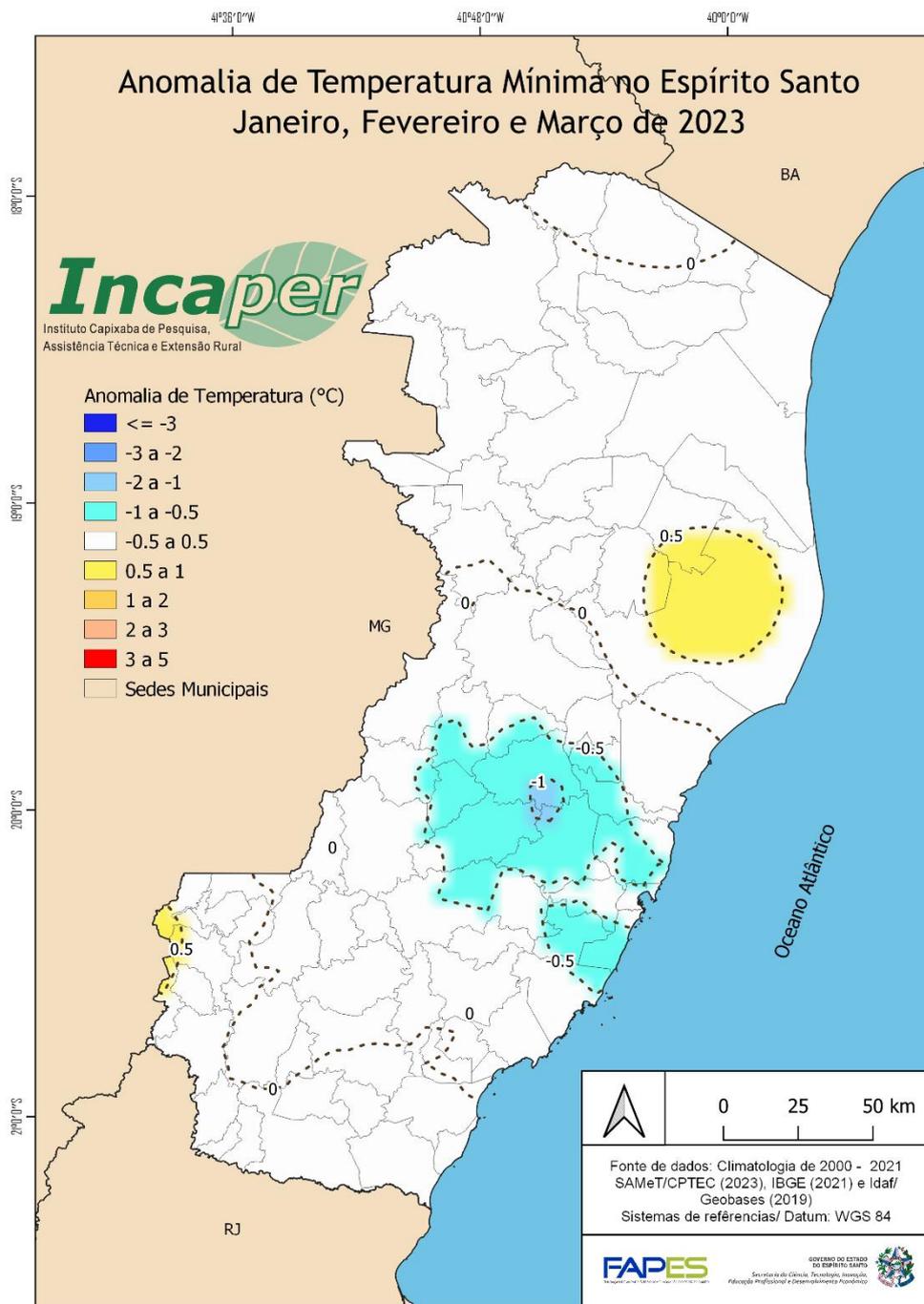


Figura 4 - Anomalia de temperatura (°C) mínima no trimestre janeiro, fevereiro e março de 2023, em relação à média histórica (2000-2021) através dos dados do SAMet/CPTEC.

2 ANÁLISE DE VARIÁVEIS AGROMETEOROLÓGICAS

2.1 ÍNDICE DE PRECIPITAÇÃO PADRONIZADA

Uma outra forma de analisar como a precipitação observada pode retratar o excesso ou a deficiência de chuva, apresenta-se pelo Índice de Precipitação Padronizada para o Espírito Santo calculado através da metodologia desenvolvida por McKee *et al.* (1993). O índice reflete a distribuição da chuva observada ao longo do trimestre, que teve grandes acumulados no Estado em janeiro, e pouco volume observado pelo Estado em março, resultando no índice em que praticamente todo o Estado ficou enquadrado como dentro da normalidade (Figura 5).

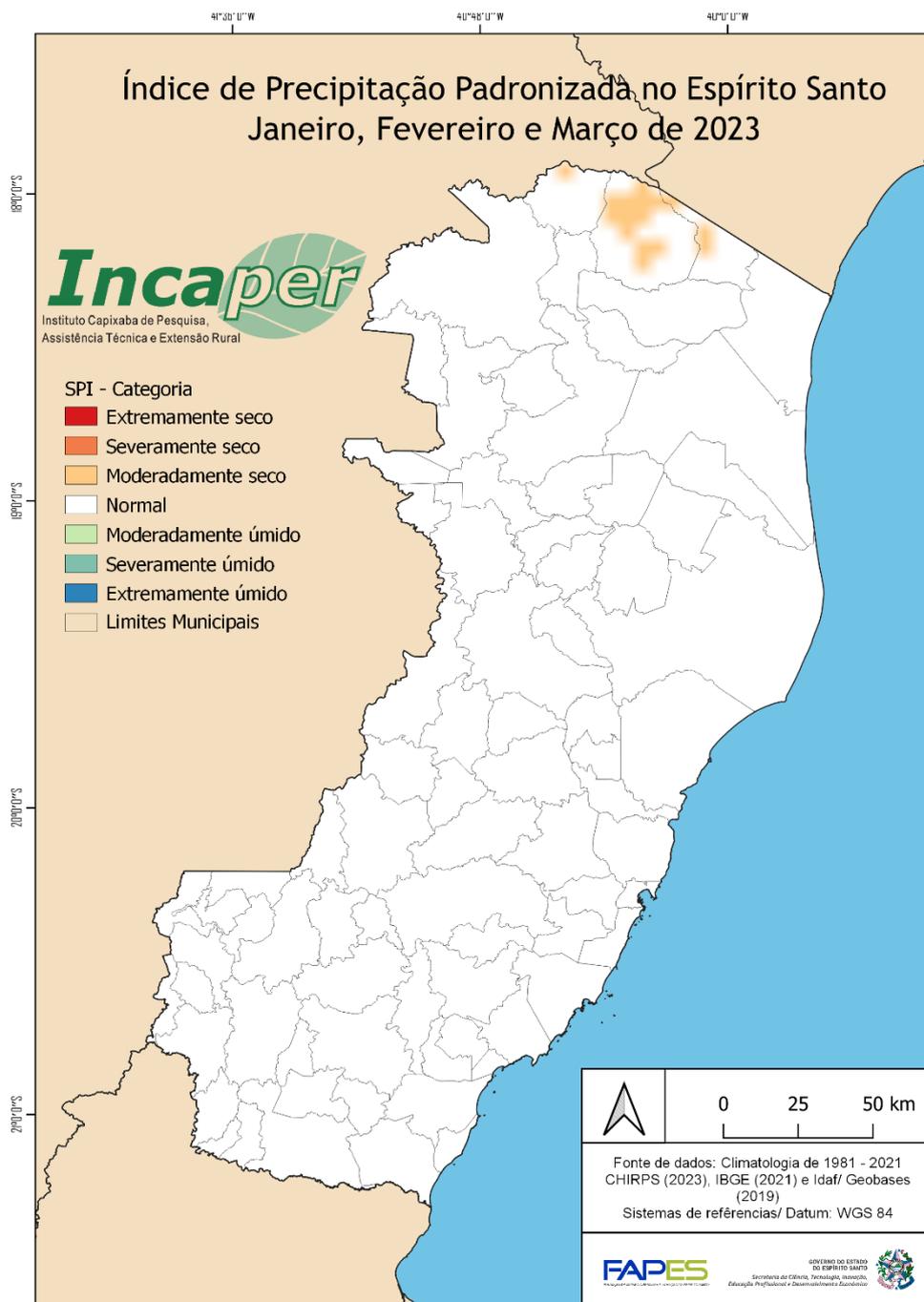


Figura 5 - Índice de precipitação padronizada no trimestre Janeiro, Fevereiro e Março de 2023 para o Espírito Santo, através dos dados do CHIRPS.

2.2 EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL 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 evapotranspiração real para o Espírito Santo, estimada através do sensor Modis do satélite AQUA.

Em janeiro, de maneira geral a estimativa de perda de água por evapotranspiração real teve os maiores valores de 100 a 140 mm ao longo da faixa leste do Estado e trechos do sul. Nas demais áreas, a perda de água foi um pouco menor variando de 60 a 120 mm (Figura 6). Destacam-se apenas trechos isolados no extremo nordeste do Estado onde a perda de água foi um pouco mais alta, de 140 a 160 mm.

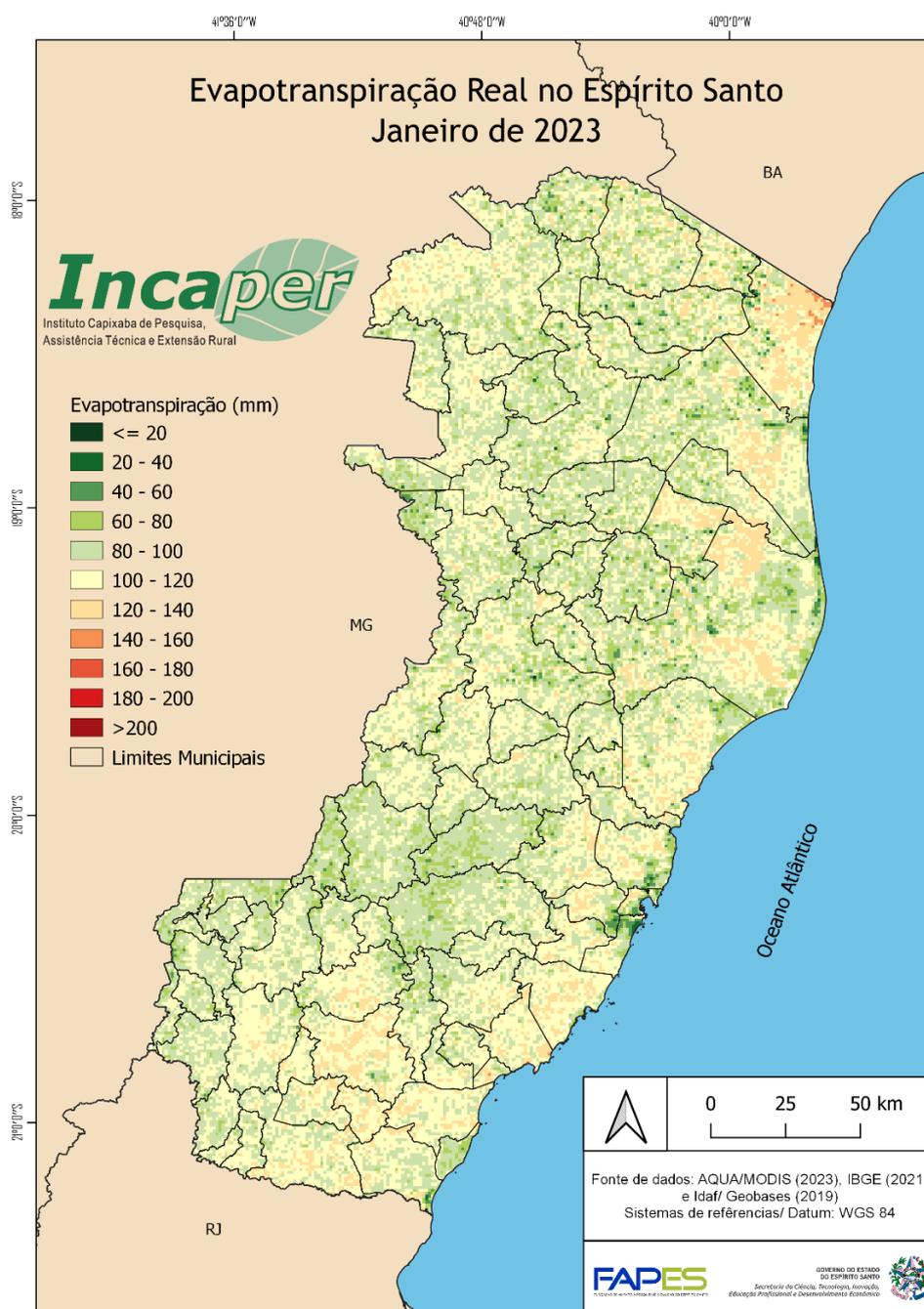


Figura 6 - Evapotranspiração real (mm) em janeiro de 2023 no Espírito Santo estimada através do sensor Modis do satélite AQUA.

Em fevereiro, nota-se uma diminuição na perda de água por evapotranspiração pelo Estado. De maneira geral grande parte do Estado teve perda entre 60 e 100 mm, ficando apenas a faixa leste do Estado e trechos do sul com uma perda de água um pouco maior, variando de 100 a 120 (Figura 7). Similar ao ocorrido em janeiro, destacam-se trechos isolados no extremo nordeste do Estado onde a perda de água foi um pouco mais alta, de 120 a 140 mm.

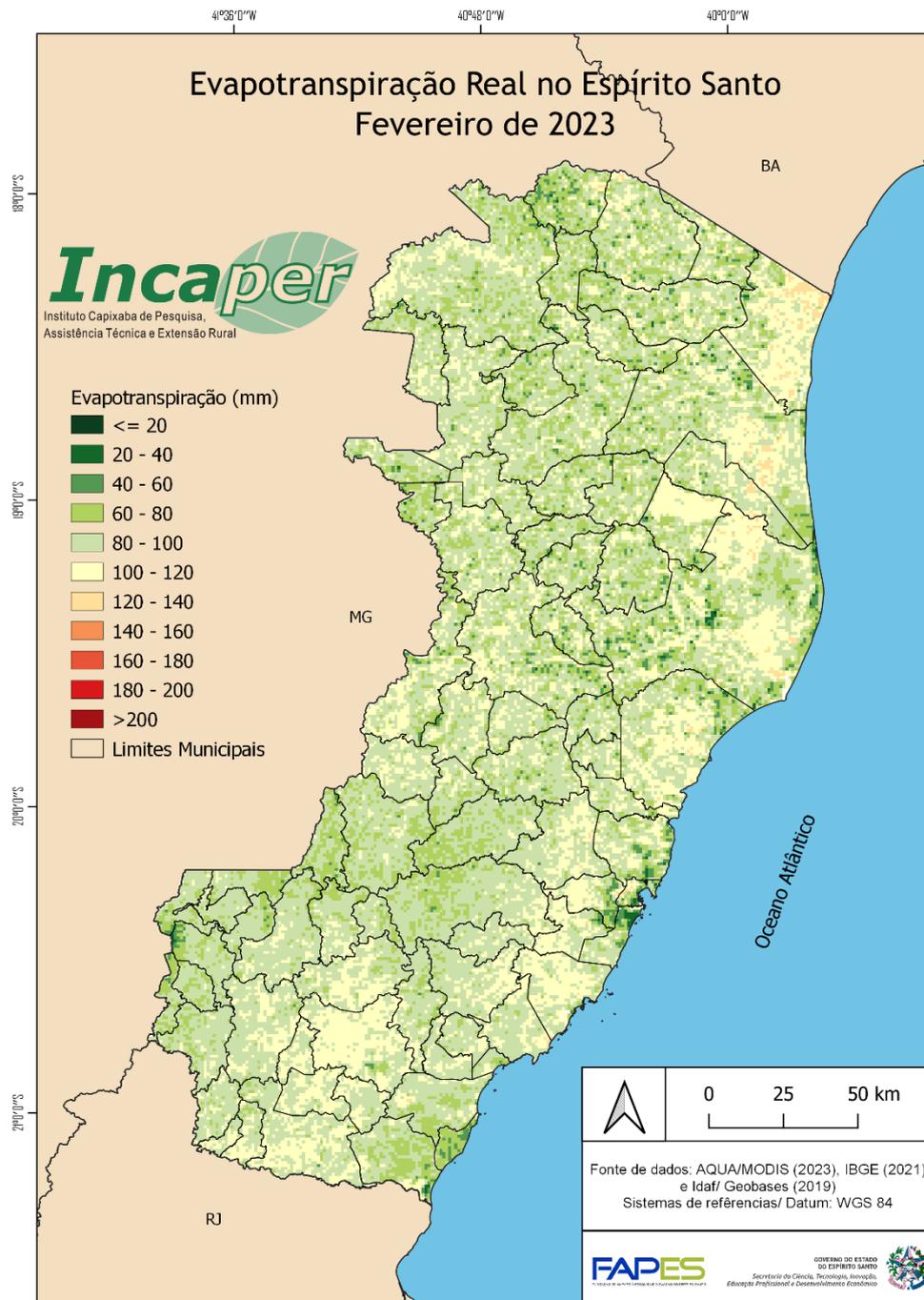


Figura 7 - Evapotranspiração real (mm) em fevereiro de 2023 no Espírito Santo estimada através do sensor Modis do satélite AQUA.

Em março, mês de transição entre o verão e o outono, observou-se uma nova diminuição na perda de água por evapotranspiração em trechos do centro-sul do Estado que agora tem perda variando de 80 a 100 mm e nos extremos sudeste e nordeste, que passam a ter perda variando de 40 a 80 mm e de 100 a 120 mm, respectivamente (Figura 8).

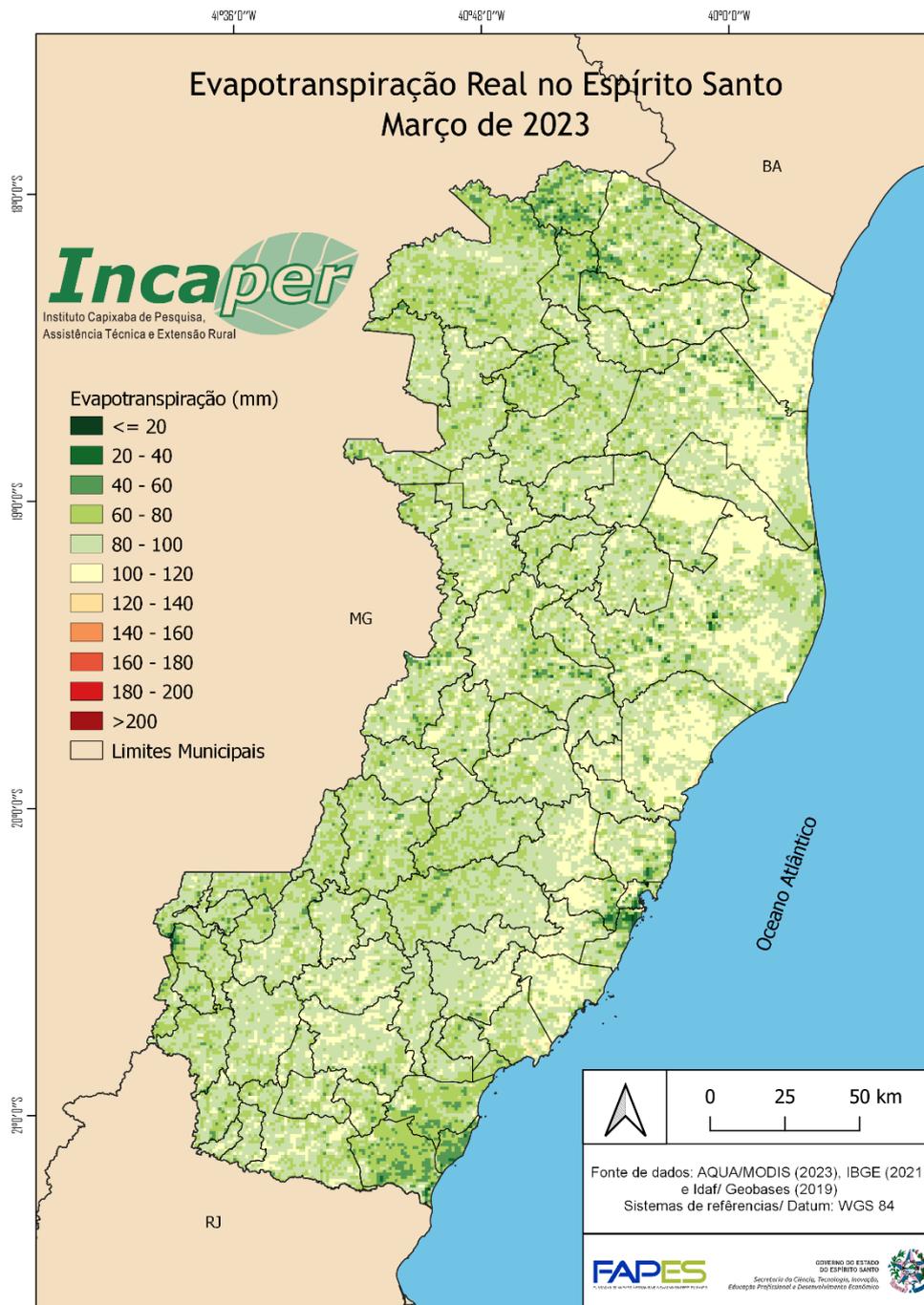


Figura 8 - Evapotranspiração real (mm) em março de 2023 no Espírito Santo estimada através do sensor Modis do satélite AQUA.

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 janeiro, com a grande distribuição da chuva observada no Estado, nota-se ocorrência de excedente hídrico por todas as regiões, sendo os maiores excedentes observados em trechos sul, superando 200 mm e em trechos da metade norte com 160 a 200 mm (Figura 9). As demais áreas tiveram em média, excedente de 40 a 160 mm de água.

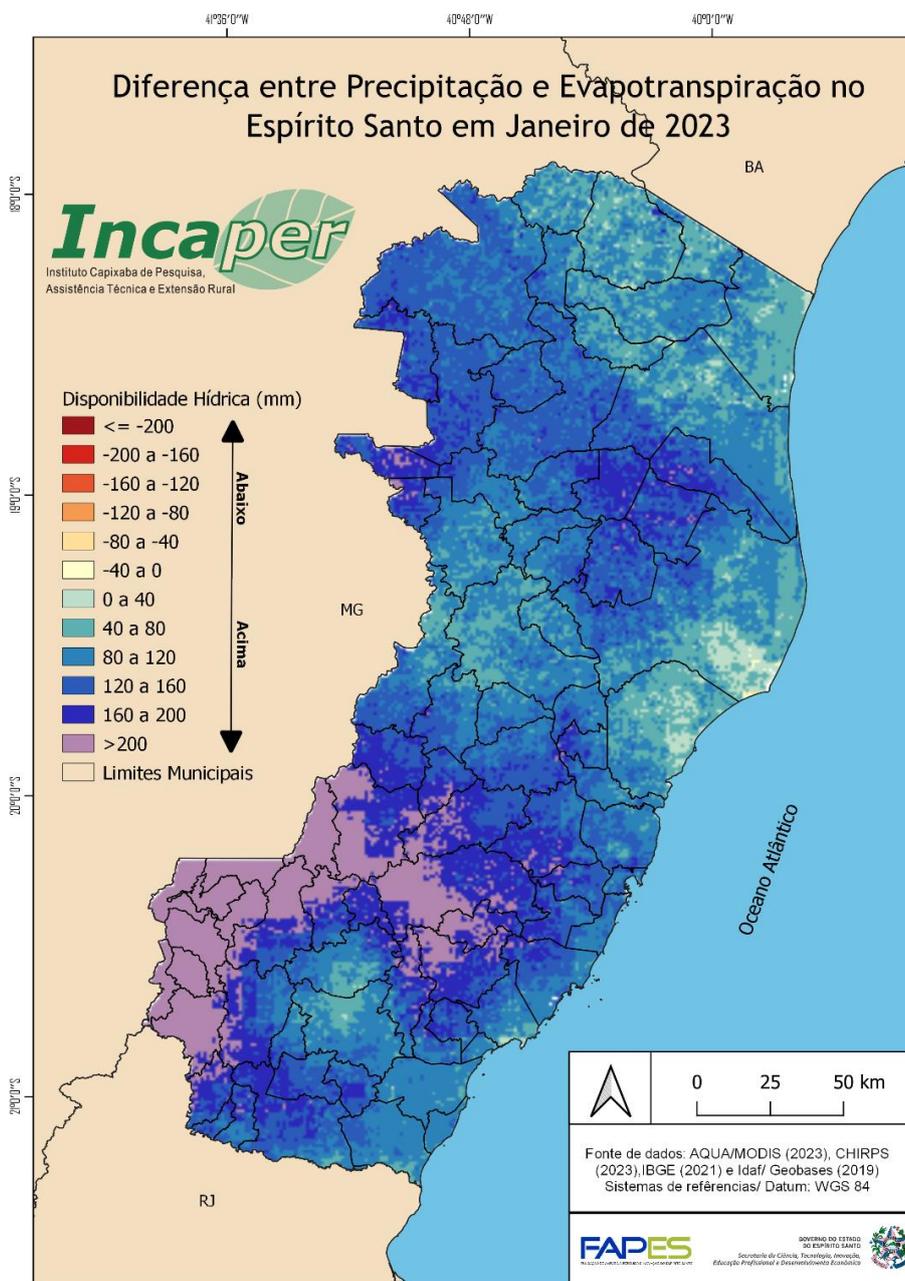


Figura 9 - Diferença entre a precipitação observada (mm) e a evapotranspiração real (mm) em janeiro de 2023 no Espírito Santo.

Em fevereiro, nota-se uma mudança na situação de disponibilidade hídrica pelo Estado sendo observada deficiência em grande parte do território que variou na metade norte do Estado de 40 a 120 mm, enquanto na metade sul foi observada deficiência de até 40 mm. Destaca-se apenas trechos da metade sul nas proximidades do Caparaó onde foi observado excedente hídrico de até 80 mm em função das chuvas que concentraram nessa área durante o mês (Figura 10).

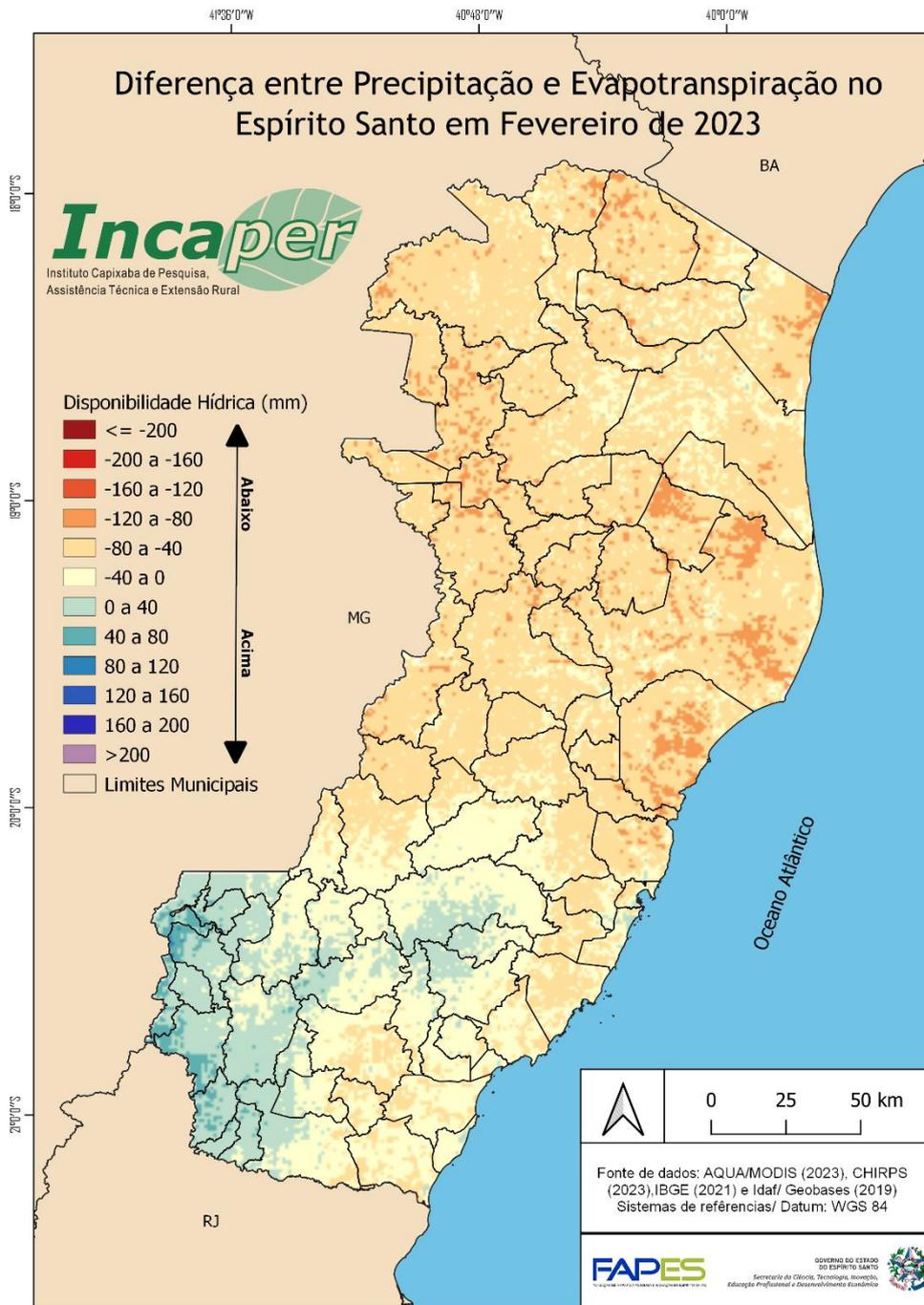


Figura 10 - Diferença entre a precipitação observada (mm) e a evapotranspiração real (mm) em fevereiro de 2023 no Espírito Santo.

Já em março, observa-se uma variação entre as situações de ocorrência de excedente e deficiência pelo Estado em função da distribuição espacial da chuva observada durante o mês. Enquanto a área desde as proximidades do Caparaó no sul do Estado, passando pela faixa central do Estado e seguindo até o nordeste capixaba apresentam excedente de até 80 mm de água, as demais áreas observam os mesmos 80 mm, neste caso, de deficiência hídrica (Figura 11).

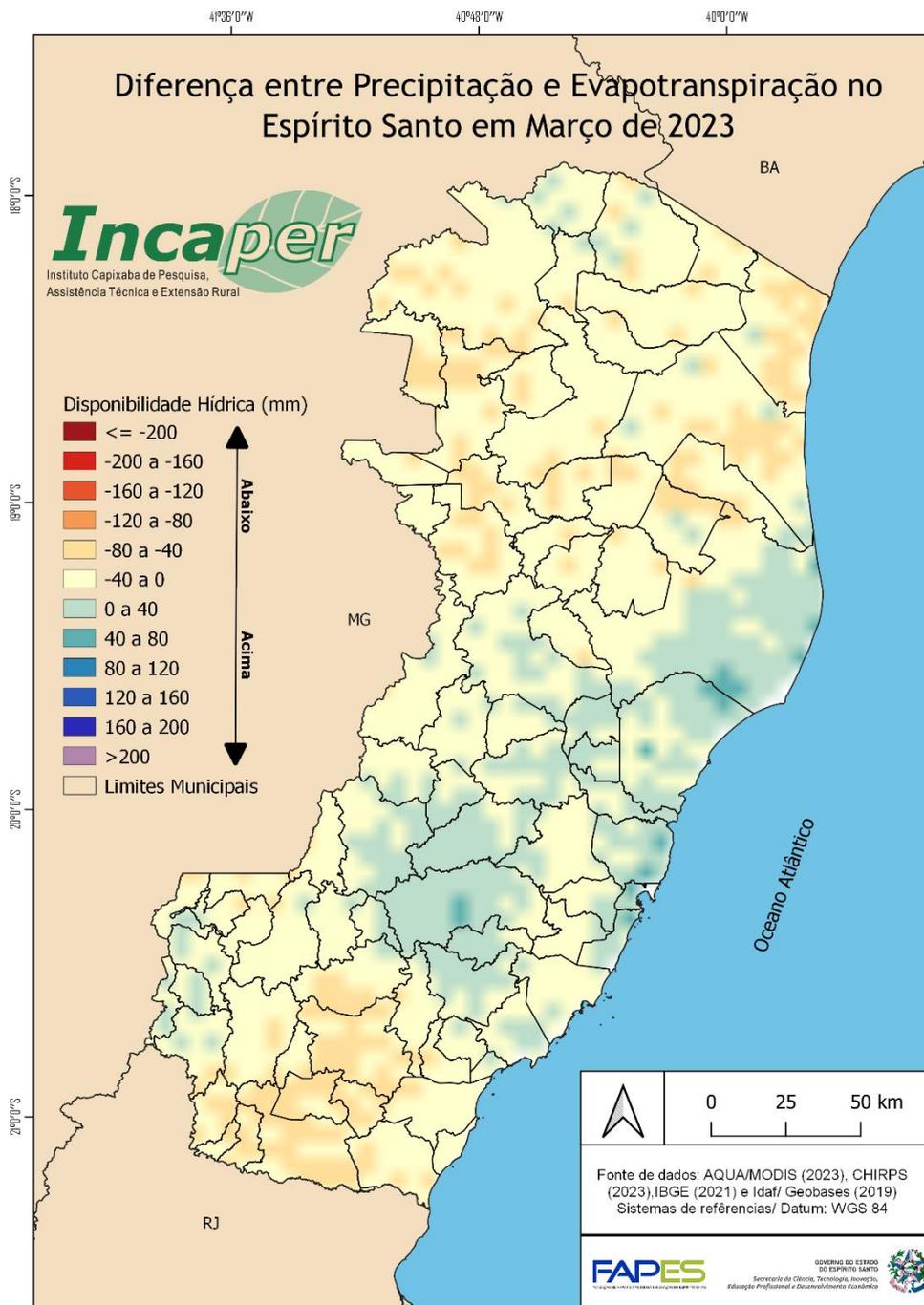


Figura 11 - Diferença entre a precipitação observada (mm) e a evapotranspiração real (mm) em março de 2023 no Espírito Santo.

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 18 formulários respondidos, a distribuição espacial das respostas pelos CRDR deu-se da seguinte maneira: Metropolitano (dois formulários), Central Serrano (dois formulários), Sudoeste Serrano (dois formulários), Caparaó (um formulário), Central Oeste (cinco formulários), Nordeste (quatro formulários), Noroeste (um formulário) e Extremo Norte (um formulário).

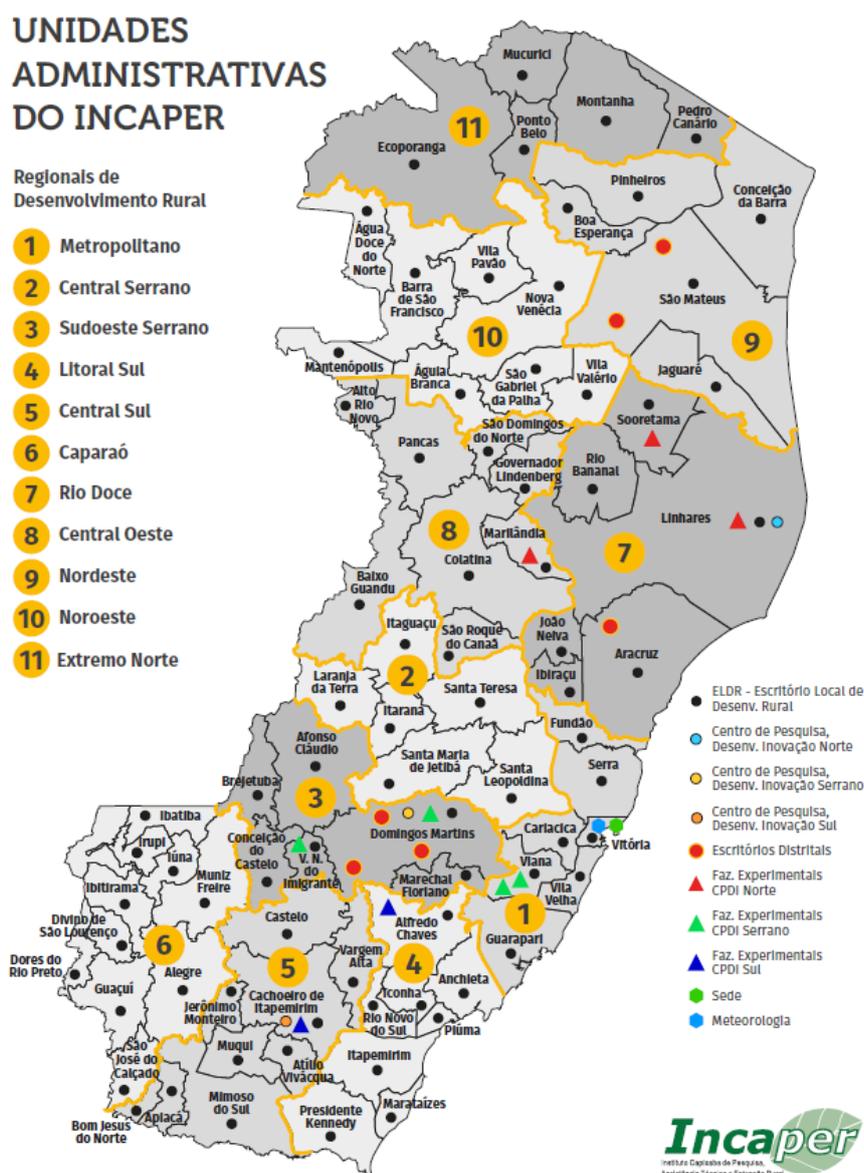


Figura 12 - Divisão das unidades administrativas do Incaper.

3.1 ANÁLISE SOBRE A PERCEÇÃO DA PRECIPITAÇÃO OBSERVADA NO CAMPO

- Quanto à quantidade de chuva observada no trimestre:

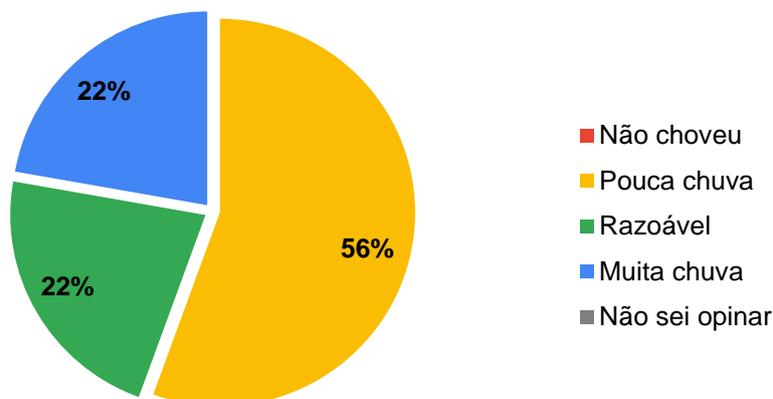


Figura 13 - Análise sobre os relatos da quantidade de precipitação observada no trimestre.

- Quanto à distribuição temporal da chuva observada no trimestre:



Figura 14 - Análise sobre os relatos da distribuição temporal da precipitação observada no trimestre.

- Quanto à distribuição espacial da chuva observada no trimestre:



Figura 15 - Análise sobre os relatos da distribuição espacial da precipitação observada no trimestre.

3.2 ANÁLISE SOBRE A PERCEPÇÃO DA TEMPERATURA OBSERVADA NO CAMPO

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

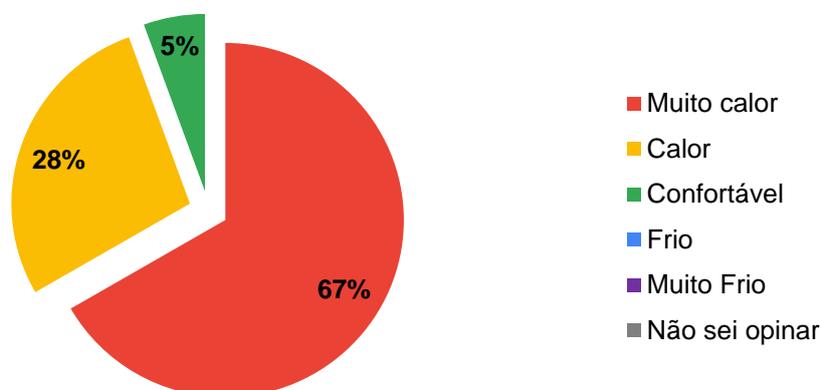


Figura 16 - Análise sobre os relatos da sensação sobre a temperatura observada.

3.3 CONDIÇÕES OBSERVADAS SOBRE O USO DA ÁGUA NO CAMPO

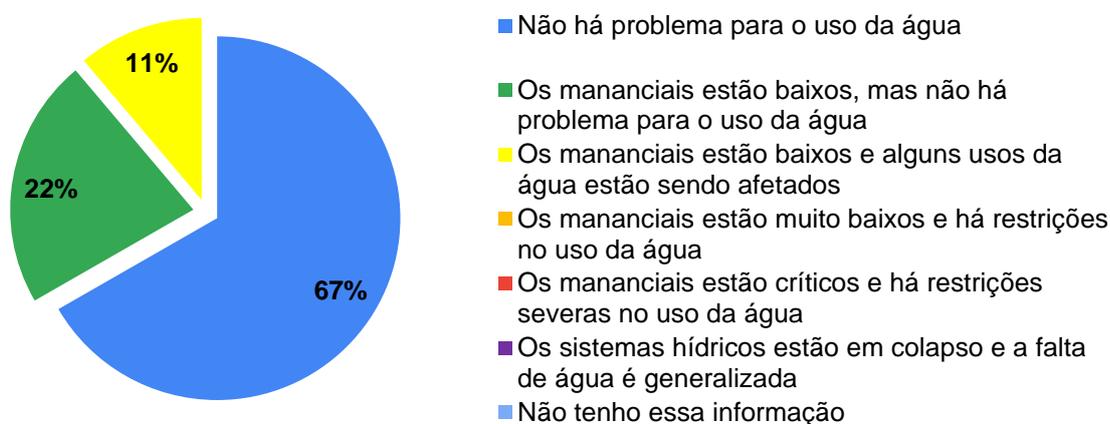


Figura 17 - Análise sobre os relatos das condições observadas nos mananciais ao longo do trimestre.

Na análise, 67% mencionaram que não havia problema para o uso da água. Enquanto, 22% mencionaram que os mananciais estavam baixos nas regiões abrangidas pelos CRDRs Extremo Norte (Ponto Belo), Central Oeste (São Domingos do Norte), Metropolitano (Guarapari) e Sudoeste Serrano (Venda Nova do Imigrante), mas que não haviam problemas relacionados ao uso da água nessas regiões.

Por outro lado, 11% relataram que os mananciais estavam baixos e alguns usos da água estavam sendo afetados como para a irrigação das pastagens e lavouras nas regiões abrangidas pelo CRDR Central Serrano (Santa Maria de Jetibá) e na irrigação das pastagens rotacionadas no CRDR Central Oeste (Baixo Guandu).

3.4 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 e a TEMPERATURA observadas no trimestre foram:

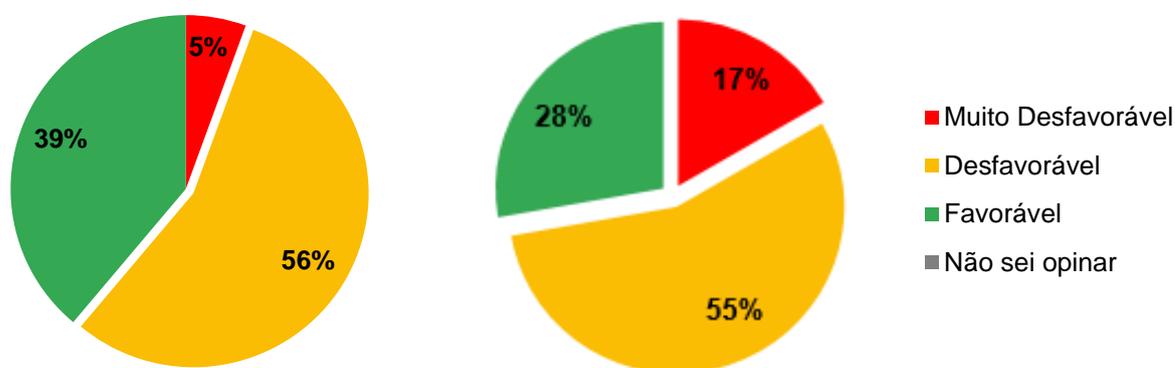


Figura 18 - Análise sobre os relatos da influência da chuva e da temperatura observadas no trimestre para o desenvolvimento das atividades agrícolas.

Analisando as condições de favorabilidade da chuva observada para o desenvolvimento das atividades agrícolas, 56% dos relatos vindos do campo foram desfavoráveis e 5% muito desfavoráveis, em virtude da falta de chuva e de sua má distribuição temporal se concentrando no mês de janeiro. Já para a temperatura, 55 % dos relatos foram de condições desfavoráveis ao desenvolvimento, 17 % muito desfavoráveis e 28 % favoráveis, sendo descrita sensação de muito calor em 67 % e calor em 28 %, enquanto 5 % relataram temperaturas confortáveis.

O que comprometeu o desenvolvimento de lavouras na região dos CRDRs Metropolitano (Guarapari), no CRDR Nordeste (Conceição da Barra e Pinheiros) com ocorrência de desfolha nas lavouras e desenvolvimento abaixo do esperado nas lavouras, respectivamente e no CRDR Caparaó com grãos queimados no café, queda da produtividade do milho e diminuição da plantação de feijão. Por outro lado, 39% dos relatos foram favoráveis, sem grandes impactos na produção muito em vista da adoção do uso de irrigação nas lavouras.

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

CRDR Central Serrano - Algumas culturas apresentaram muitas perdas, como a uva por exemplo. Hortaliças foram mais atacadas por fungos e bactérias, principalmente as solanáceas.

CRDR Central Oeste (Pancas) - Altas temperaturas promoveram o desenvolvimento do ácaro vermelho no café. (Colatina) - Grande propagação da ferrugem do café, cercosporiose, míldio, antracnose e fusário. (Marilândia) - clima favorável a propagação de pragas como a cochonilha e doenças como a ferrugem, que afetaram levemente a produção de café.

CRDR Caparaó – Alta incidência de cercospora no café, acaro e bicho mineiro.

CRDR Nordeste (Conceição da Barra) - Áreas com presença de nematoides, apresentaram desfolha e perdas significativas na produção, devido ao estresse hídrico, agravando as perdas especialmente na pimenta-do-reino. (Pinheiros) - Grande incidência de mosaico no mamão.

CRDR Sudoeste Serrano (Venda Nova do Imigrante) - Grande propagação de antracnose e ferrugem.

CRDR Noroeste (Nova Venécia) - O excesso de chuva observado no trimestre anterior ainda impactou na presença de bacteriose no café conilon e na podridão das raízes da pimenta do reino.

3.5 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 e a TEMPERATURA observadas no trimestre foram:

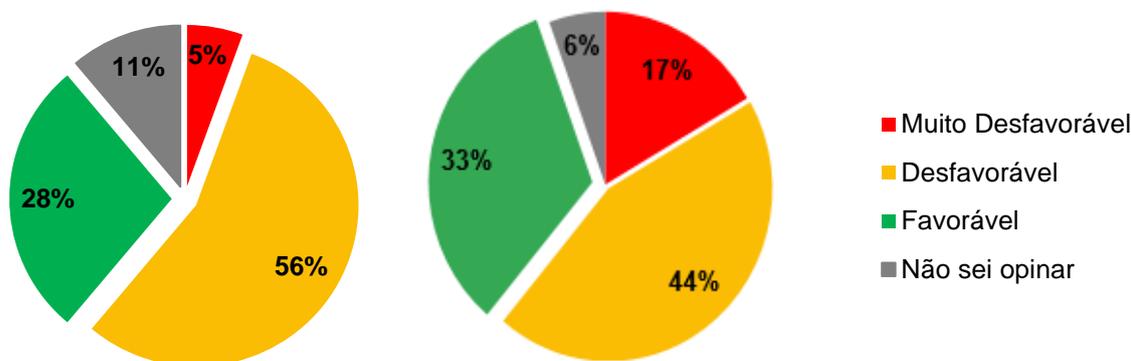


Figura 19 - Análise sobre os relatos da influência da chuva e da temperatura observadas no trimestre para o desenvolvimento das atividades de produção animal.

Em 56% dos relatos a chuva foi desfavorável, em 5 % muito desfavorável, enquanto em apenas 28% foi favorável. Já para a temperatura 44 % foi desfavorável, 17 % muito desfavorável e 33 % favorável. Os relatos desfavoráveis sobre a chuva, quanto a sua falta, e sobre a temperatura quanto aos altos valores observados, resultaram em condições de desconforto térmico para os animais e comprometimento das pastagens impactando na redução de peso dos rebanhos e na diminuição da produção de leite nas regiões do CRDR Central Oeste (Baixo Guandu e Pancas), Metropolitano (Guarapari) e Nordeste (Pinheiros).

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, banana, café conilon, coco e olerícolas. | Clima favorável ao desenvolvimento agrônômico das culturas. | Clima favorável ao bom desenvolvimento fitossanitário, apenas com baixa incidência de doenças. | Bovinocultura de leite e de corte. | Clima desfavorável ao desenvolvimento, ainda sem recuperação satisfatória das pastagens. |
| Noroeste | Café conilon, cacau, coco e pimenta-do-reino. | Clima favorável ao desenvolvimento agrônômico com bom vigor, devido as boas chuvas do trimestre anterior. | Clima desfavorável ao bom desenvolvimento fitossanitário devido ao excesso de chuva no trimestre anterior, com bacteriose no café e podridão das raízes na pimenta. | Bovinocultura de leite. | Clima favorável ao desenvolvimento das atividades, sem grandes impactos. |
| Nordeste | Café conilon, cana de açúcar, coco verde, feijão, hortaliças, milho, pastagens, pimenta-do-reino, seringueira e soja. | Clima desfavorável ao desenvolvimento agrônômico com vigor abaixo do esperado devido as altas temperaturas e relatos de desfolha pelo estresse hídrico. | Clima favorável ao desenvolvimento fitossanitário, apenas com leve incidência de ferrugem no café conilon. | Bovinocultura de leite e de corte, avicultura e suinocultura. | Clima desfavorável ao desenvolvimento com falta de chuva comprometendo as pastagens e baixo conforto térmico animal impactando na perda de peso. |
| Rio Doce | Dados não informados. | Dados não informados. | Dados não informados. | Dados não informados. | Dados não informados. |

(continuação)

| Regional | Agricultura | | | Produção Animal | |
|-----------------|--|--|--|--|---|
| | Culturas | Desenvolvimento agrônomo | Condições fitossanitárias | Atividades | Desenvolvimento |
| Central Oeste | Abóbora, banana, cacau, café conilon, feijão, hortaliças, manga, maracujá, melancia, milho, pastagens, pimenta-do-reino e eucalipto. | Clima desfavorável ao desenvolvimento agrônomo das culturas devido à falta de chuva, mas sem grandes impactos devido a adoção de irrigação. Já as pastagens foram impactadas causando a redução da produção de volumoso. | Clima desfavorável ao desenvolvimento fitossanitário, com baixa incidência de pragas como o ácaro vermelho no café e cochonilha e de doenças como a cercosporiose, míldio, antracnose, fusário e ferrugem. | Bovinocultura de leite e corte. | Clima desfavorável ao desenvolvimento das atividades devido à falta de chuvas que diminuiu a oferta de pastagens e impactou na redução de peso dos rebanhos e queda na produção de leite. |
| Central Serrano | Café, banana, inhame, milho e olerícolas. | Clima favorável ao desenvolvimento agrônomo das culturas. | Clima desfavorável ao desenvolvimento fitossanitário da uva ocasionando muitas perdas, assim como as hortaliças atacadas por fungos e bactérias, principalmente as solanáceas. | Avicultura de postura e bovinocultura de leite e corte (pequena escala). | Clima favorável ao desenvolvimento das atividades de avicultura e desfavorável a bovinocultura devido ao estresse hídrico das pastagens. |
| Metropolitano | Banana, café e mandioca. | Clima desfavorável ao desenvolvimento agrônomo com possível quebra na safra de café em virtude das altas temperaturas na fase de granação. | Clima favorável ao desenvolvimento fitossanitário das culturas em geral. | Bovinocultura de leite e corte e piscicultura. | Dados não informados. |

(conclusão)

| Regional | Agricultura | | | Produção Animal | |
|------------------|---|---|---|--|---|
| | Culturas | Desenvolvimento agrônomo | Condições fitossanitárias | Atividades | Desenvolvimento |
| Sudoeste Serrano | Abacate, banana, café arábica e conilon, inhame, tangerina ponkan e tomate. | Clima favorável ao desenvolvimento agrônomo das culturas. | Clima desfavorável ao desenvolvimento com incidência de antracnose e ferrugem no café. | Bovinocultura de leite, avicultura de corte. | Clima favorável ao desenvolvimento das atividades. |
| Caparaó | Café arábica, feijão e milho. | Clima desfavorável ao desenvolvimento agrônomo devido ao estresse hídrico e altas temperaturas impactando em grãos queimados no café, baixa produtividade no milho e baixa plantação do feijão. | Clima desfavorável ao desenvolvimento fitossanitário, com alta incidência de doenças fungicas como a cercospora no café, ácaro e bicho mineiro. | Bovinocultura de leite e corte. | Clima desfavorável ao desenvolvimento das atividades devido à falta de chuvas e as altas temperaturas que diminuiu a oferta de pastagens. |
| Central Sul | Dados não informados. | Dados não informados. | Dados não informados. | Dados não informados. | Dados não informados. |
| 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 (2023).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos relatos de campo e das variáveis meteorológicas e agrometeorológicas analisadas, conclui-se que houve distribuição irregular na distribuição temporal das chuvas ao longo do trimestre, sendo que os maiores valores foram observados em janeiro. Já na distribuição espacial, as chuvas se distribuíram por todas as regiões capixabas em janeiro e em apenas trechos das regiões sul em fevereiro, enquanto em março choveu muito abaixo da média climatológica esperada. Já para a temperatura, as tardes não foram tão quentes pelo Estado com valores mais amenos registrados na temperatura máxima durante o mês de janeiro, enquanto em fevereiro e março a temperatura máxima esteve mais amena apenas no extremo norte capixaba. Para a temperatura mínima, foram observadas madrugadas ainda mais frias somente em trechos da parte central do Estado durante os meses de janeiro e março.

Analisando as condições de favorabilidade do clima para o desenvolvimento das atividades agrícolas, os relatos foram em sua maioria desfavoráveis para a chuva e para a temperatura, resultando em um desenvolvimento vegetativo abaixo do esperado para a época podendo impactar na diminuição da produção.

Analisando as condições de favorabilidade do clima para o desenvolvimento das atividades de produção animal, os relatos foram em sua maioria desfavoráveis para a chuva e para a temperatura, diminuindo a oferta de pastagens e ocasionando desconforto térmico animal, impactando na redução de peso dos rebanhos e diminuição da produção leiteira.

REFERÊNCIAS

Climate Hazard Group (2018): CHIRPS: Quasi-global daily satellite and observation based precipitation estimates over land. Climate Hazard Group. Disponível em: <https://catalogue.ceda.ac.uk/uuid/4e53c2aee3fe44e7aa107c163696d2e7>. Acesso em: 14 ago. 2023.

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. Disponível em: https://www.droughtmanagement.info/literature/AMS_Relationship_Drought_Frequency_Duration_Time_Scales_1993.pdf. Acesso em: 14 ago. 2023.

ROZANTE J. R., RAMIREZ, E., FERNANDES A. A. SAMET/CPTEC. A newly developed South American Mapping of Temperature with estimated lapse rate corrections. **International Journal of Climatology**. DOI: 10.1002/joc.7356. 2021. Disponível em: http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/tempo/SAMeT/Rozante_et_al_2021.pdf. Acesso em: 14 ago. 2023.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes), pelo apoio financeiro ao Projeto de Desenvolvimento do Monitoramento Agrometeorológico do Espírito Santo, baseado em ferramentas de sensoriamento remoto, aprovado no edital Universal 2021.



Foto: Freepik

Apoio

FAPES
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESPÍRITO SANTO

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



Realização

Incaper
Instituto Capixaba de Pesquisa,
Assistência Técnica e Extensão Rural

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

