

Fazenda Experimental
de Venda Nova do
Imigrante (Incaper).

Foto: Thábata Brito.

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

Jan - Mar 2020

Vol. 7 N°21

Incaper
Instituto Capixaba de Pesquisa,
Assistência Técnica e Extensão Rural



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



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Governador

Renato Casagrande

Vice-Governador

Jacqueline Moraes

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA - SEAG

Secretário de Estado da Agricultura

Paulo Roberto Foletto

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

Diretor-Presidente

Antonio Carlos Machado

Diretora-Técnica

Sheila Cristina Prucoli Posse

Diretor Administrativo-Financeiro

Cleber Bueno Guerra

Autores

Tháбата Teixeira Brito de Medeiros	Gustavo Ferreira Moulin Ivo Miranda Pereira
Hugo Ely dos Anjos Ramos	Tebaldi
Pedro Henrique Bonfim Pantoja	Jacinta Cristiana Barbosa Jacques Perim
Fabiola Angela Ferrari	João Henrique Trevizani
Ivanil Fôro Maia	Joessé de Oliveira Junior
Bruce Francisco Pontes da Silva	Jorge Antonio Silveira de Magalhães
Aline Ariane Barbosa Boscaglia	Lázaro Samir Abrantes Raslan
Adriano de Jesus Machado	Lorena Vidaurre Ribeiro
Alcino Iamão Lazzarini	Luiz Carlos Leonardi Bricalli
Antônio Carlos Franco de Almeida	Márcia Varela da Silva
Arieli Altoé	Maxwel Assis de Souza
Brunno de Oliveira Almeida	Odair Braido
Carlos Roberto Gomes Cândido	Rafael Vieira de Azevedo
Douglas Gonzaga de Sousa	Thiago Carvalho Nogueira
Ediézio Vimecarte de Carvalho	Vanderli Miranda
Fabio Morandi de Moraes	Wathaanderson de Souza
Felipe Silveira Vilasboas	Rocha
Guilherme Marchiori	Wellington Braidá Marré
Scheidegger	Wescley Henrique Silva
	Marion

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

Celia Jaqueline Sanz Rodriguez

Gerência de Pesquisa

Renato Corrêa Taques

Coordenação Editorial

Aparecida de Lourdes do Nascimento

Vanessa Alves Justino Borges (Coordenadora Adjunta)

Membros

Anderson Martins Pilon
André Guarçoni Martins
Cintia Aparecida Bremenkamp
Fabiana Gomes Ruas
Maurício Lima Dan
José Aires Ventura
Marianna Abdalla Prata Guimarães
Renan Batista Queiroz

Capa

Cristiane Silveira e Geisson Venancio do Nascimento

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

© 2020 - **Incaper**

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

Rua Afonso Sarlo, 160, Bento Ferreira, Vitória, ES Brasil

Caixa Postal 391 CEP 29052-010 Tel: 55 27 3636 9888

coordenacaoeditorial@incaper.es.gov.br

www.incaper.es.gov.br

Acesse: [http://meteorologia.incaper.es.gov.br/
clima@incaper.es.gov.br](http://meteorologia.incaper.es.gov.br/clima@incaper.es.gov.br)

ISSN 0102-5082

v.7, n.21, Jan - Mar 2020 - Editor: Incaper

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

Me perdoem por toda esta “bagunça”...

Eu só queria passar

Eu não fui feito pra destruir

Eu só queria passar

Já fui esperança para os Navegantes...

Rede cheia para Pescadores...

Refresco para os banhistas em dias de intenso calor

Hoje sou sinônimo de Medo e Dor...

Mas, eu só queria passar...

Me perdoem por suas casas

Por seus móveis e imóveis

Por seus animais

Por suas plantações...

Eu só queria passar

Não sou seu inimigo

Não sou um vilão

Não nasci pra destruição...

Eu só queria passar

Era o meu curso natural

Só estava seguindo meu destino

Mas, me violentaram

Sufocaram minhas nascentes

Desmataram meu leito...

Quando eu só queria passar

Encontrei tanta coisa estranha pelo caminho

Que me fizeram Transbordar...

Muros

Casas

Entulhos

Garrafas

Lixo

Pontes

Pedras

Paus...

Tentei desviar...

Porque eu só queria passar

Me perdoem por inundar sua história

Me perdoem por manchar esta história...

Eu só estava passando...

Seguindo o meu trajeto

Cumprindo o meu destino:

Passar...

Lamento de um rio

Scheilla Lobato

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. Essas parcerias têm permitido ao Instituto ampliar significativamente sua rede de monitoramento meteorológico.

O Incaper conta com um quadro de cinco meteorologistas que atuam dedicados ao monitoramento e à pesquisa no segmento, por meio de dados obtidos da rede de estações meteorológicas e pluviométricas disponível 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, o Instituto disponibiliza à sociedade o Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo, o qual é elaborado pela Coordenação de Meteorologia do Incaper (CMET/Incaper) e tem como objetivo proporcionar aos setores produtivos, que são afetados direta ou indiretamente pelo clima, informações que possam contribuir para o sucesso do planejamento desses setores no Estado do Espírito Santo. Além de trazer informações para que seus usuários possam extrair subsídios que contribuam para o processo de tomada de decisão, uma vez que esta publicação é uma importante ferramenta no caso de seguro agrícola, monitoramento de secas agrícolas e de grande utilidade para o estabelecimento e direcionamento de políticas públicas ligadas à agropecuária, além de apoio à pesquisa.

Esta edição do boletim refere-se ao trimestre janeiro-fevereiro-março de 2020, representando parte da estação do verão de 2020 no Estado do Espírito Santo.

O capítulo 1 apresenta a análise das variáveis meteorológicas no trimestre: precipitação acumulada, desvio de precipitação observada e anomalias de temperatura máxima e mínima, enquanto o capítulo 2 apresenta a análise das variáveis agrometeorológicas para cada um dos meses que compõem o trimestre: evapotranspiração potencial acumulada, extrato do balanço hídrico e o armazenamento de água no solo. 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 no Espírito Santo ao longo do trimestre, a partir da análise das variáveis meteorológicas, agrometeorológicas e do relato de atores do campo. Ao final, o capítulo 5 apresenta 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

Antonio Carlos Machado

Diretor-Presidente do Incaper

SUMÁRIO

1	ANÁLISE DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS.....	7
1.1	PRECIPITAÇÃO	7
1.1.1	PRECIPITAÇÃO OBSERVADA	7
1.1.2	ANOMALIA DE PRECIPITAÇÃO OBSERVADA	8
1.2	TEMPERATURA DO AR	9
1.2.1	ANOMALIA DE TEMPERATURA MÁXIMA.....	9
1.2.2	ANOMALIA DE TEMPERATURA MÍNIMA	10
2	ANÁLISE DE VARIÁVEIS AGROMETEOROLÓGICAS.....	11
2.1	ÍNDICE DE PRECIPITAÇÃO PADRONIZADA	11
2.2	EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL MENSAL.....	12
2.3	EXTRATO DO BALANÇO HÍDRICO MENSAL	15
2.4	ARMAZENAMENTO MENSAL DE ÁGUA NO SOLO	18
3	O TRIMESTRE NO CAMPO.....	21
3.1	PERCEPÇÃO DA PRECIPITAÇÃO OBSERVADA NO CAMPO	22
3.2	INFLUÊNCIA DA PRECIPITAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS CAPIXABAS.....	23
3.3	PERCEPÇÃO DA TEMPERATURA OBSERVADA NO CAMPO	24
3.4	INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS CAPIXABAS.....	25
3.5	CONDIÇÕES OBSERVADAS SOBRE O USO DA ÁGUA NO CAMPO	26
3.6	INFLUÊNCIA DA CHUVA E DA TEMPERATURA NO DESENVOLVIMENTO DAS PRINCIPAIS CULTURAS E ATIVIDADES DE PRODUÇÃO ANIMAL	27
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
5	REFERÊNCIAS	31

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1. Precipitação total acumulada (mm) ao longo do trimestre no Espírito Santo.....	7
Figura 2. Anomalia de precipitação observada no trimestre em relação à média histórica (1984-2014).....	8
Figura 3. Anomalia de temperatura (°C) máxima no trimestre em relação à média histórica (1984-2014).	9
Figura 4. Anomalia de temperatura (°C) mínima no trimestre em relação à média histórica (1984-2014).	10
Figura 5. Índice de precipitação padronizada no trimestre para o Espírito Santo através do método de McKee <i>et al.</i> (1993).	11
Figura 6. Evapotranspiração potencial acumulada (mm) em janeiro de 2020 no Espírito Santo através do método de Hargreaves e Samani (1985).	12
Figura 7. Evapotranspiração potencial acumulada (mm) em fevereiro de 2020 no Espírito Santo através do método de Hargreaves e Samani (1985).	13
Figura 8. Evapotranspiração potencial acumulada (mm) em março de 2020 no Espírito Santo através do método de Hargreaves e Samani (1985).	14
Figura 9. Extrato do balanço hídrico (mm) em janeiro de 2020 no Espírito Santo.	15
Figura 10. Extrato do balanço hídrico (mm) em fevereiro de 2020 no Espírito Santo.....	16
Figura 11. Extrato do balanço hídrico (mm) em março de 2020 no Espírito Santo.	17
Figura 12. Armazenamento de água disponível no solo (mm) em janeiro de 2020 no Espírito Santo.	18
Figura 13. Armazenamento de água disponível no solo (mm) em fevereiro de 2020 no Espírito Santo.	19
Figura 14. Armazenamento de água disponível no solo (mm) em março de 2020 no Espírito Santo.	20
Figura 15. Divisão das unidades administrativas do Incaper.	21
Figura 16. Análise sobre os relatos da quantidade de precipitação observada no trimestre.	22
Figura 17. Análise sobre os relatos da distribuição temporal da precipitação observada no trimestre.	22
Figura 18. Análise sobre os relatos da distribuição espacial da precipitação observada no trimestre.	22
Figura 19. Análise sobre os relatos da influência da precipitação observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades agrícolas.	23
Figura 20. Análise sobre os relatos da influência da precipitação observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades de produção animal.	23
Figura 21. Análise sobre os relatos da sensação sobre a temperatura observada.....	24
Figura 22. Análise sobre os relatos da frequência de ocorrência de dias com grande amplitude térmica.	24
Figura 23. Análise sobre os relatos da influência da temperatura observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades agrícolas.	25
Figura 24. Análise sobre os relatos da influência da temperatura observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades de produção animal.	25
Figura 25. Análise sobre os relatos das condições observadas nos mananciais ao longo do trimestre.	26

QUADROS

Quadro 1 - Exposição dos relatos recebidos dos Regionais de Desenvolvimento Rural do Incaper a respeito do desenvolvimento das atividades agropecuárias	27
--	----

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, período do ano onde os acumulados de chuva se mantém elevados no Espírito Santo na sequência da primavera. No trimestre deste ano, os maiores acumulados de chuva se concentraram na metade sul do Estado com 600 a 800 mm de chuva que ocorreram principalmente durante o mês de janeiro, enquanto nas demais áreas a chuva acumulada variou de 400 a 600 mm (Figura 1).

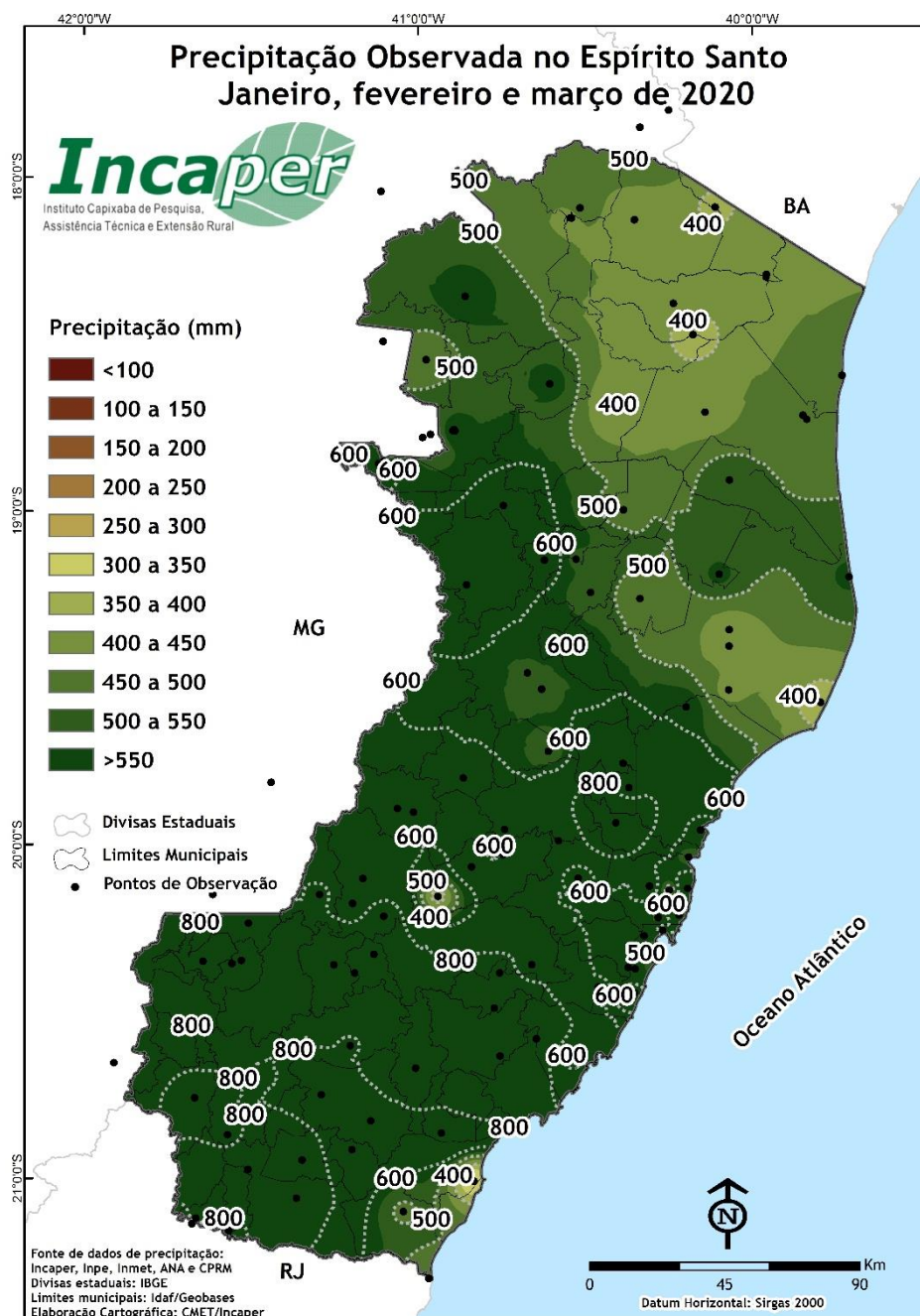


Figura 1. Precipitação total acumulada (mm) ao longo do trimestre no Espírito Santo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

1.1.2 ANOMALIA DE PRECIPITAÇÃO OBSERVADA

Os grandes acumulados de chuva observados principalmente na metade sul do Estado, resultaram em anomalias positivas de chuva que variaram de 150 a 250 mm acima da média histórica em grande parte dessa região, sendo que em alguns trechos dessa área foi observada chuva de até 500 mm acima dessa média. Nas demais áreas do Estado, as anomalias também foram positivas, porém em menor magnitude, quando as chuvas observadas ficaram até 150 mm acima da média histórica (Figura 2).

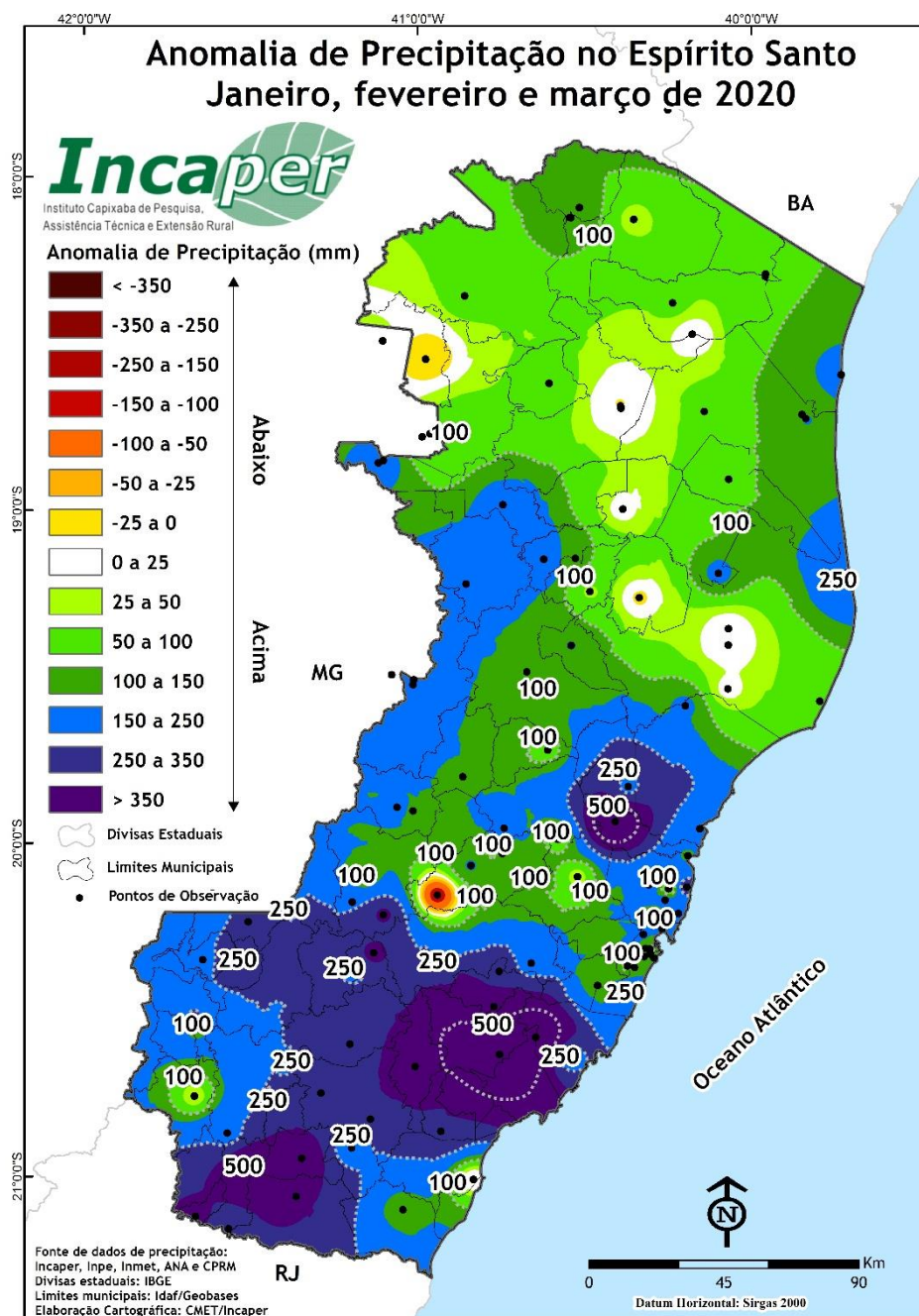


Figura 2. Anomalia de precipitação observada no trimestre em relação à média histórica (1984-2014).
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

1.2 TEMPERATURA DO AR

1.2.1 ANOMALIA DE TEMPERATURA MÁXIMA

Durante os meses de janeiro e fevereiro, a temperatura máxima esteve abaixo da média histórica (1984-2014) na metade sul e em parte do noroeste do Espírito Santo, sendo que em fevereiro, no extremo norte do Estado as anomalias foram positivas. Por outro lado, em março, todo o território capixaba apresentou anomalias negativas. Desse modo, as anomalias das temperaturas máximas ao longo trimestre resultaram, em média, em anomalias negativas, oscilando entre 1 e 2 °C abaixo da média histórica na metade sul e em parte do noroeste do Estado e de até 1 °C abaixo dessa média na metade norte e em parte da Grande Vitória (Figura 3).

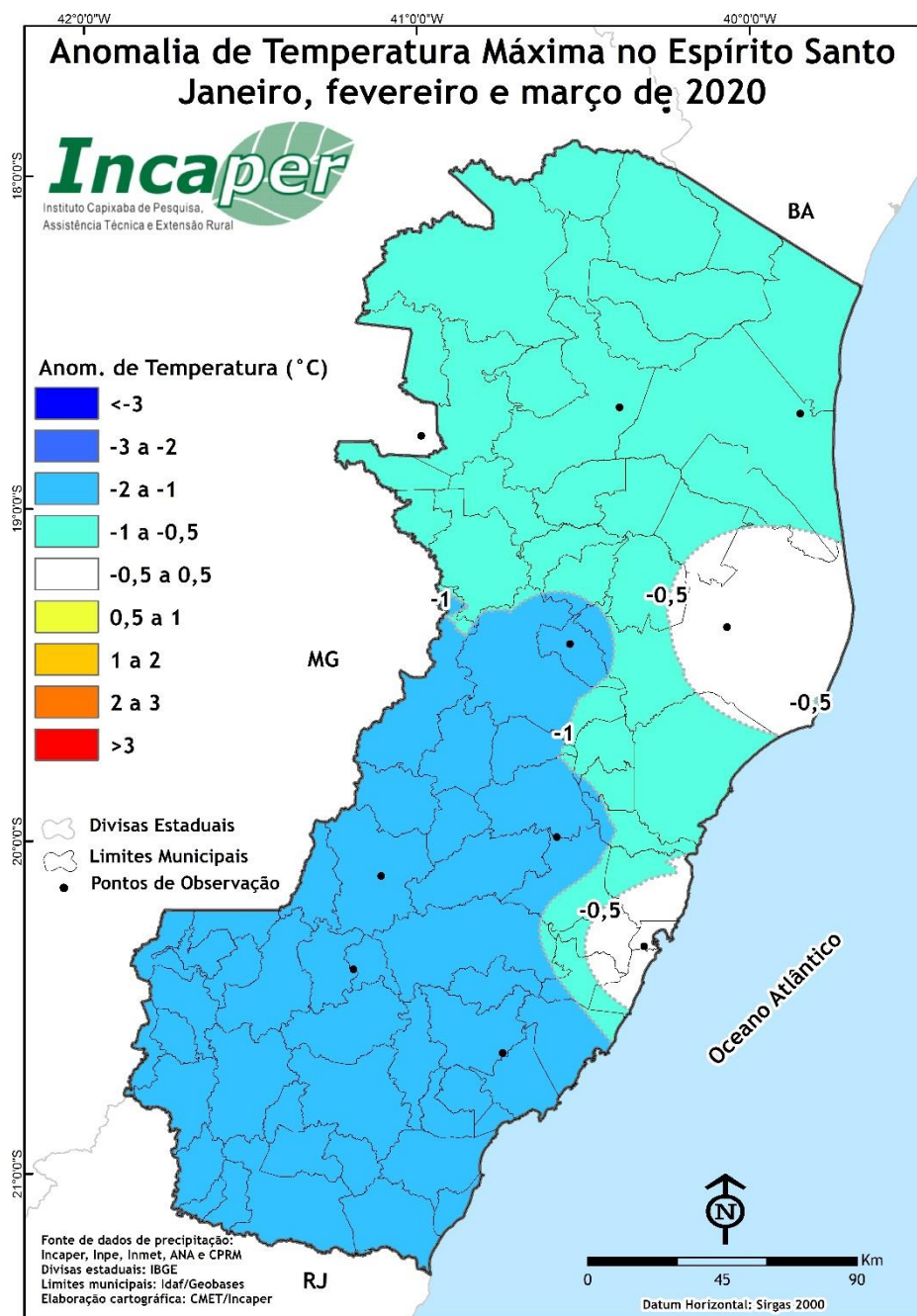


Figura 3. Anomalia de temperatura (°C) máxima no trimestre em relação à média histórica (1984-2014).
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

1.2.2 ANOMALIA DE TEMPERATURA MÍNIMA

Durante o meses de janeiro e fevereiro, a temperatura mínima esteve ligeiramente acima da média histórica (1984-2014) em grande parte do Estado, já em março, grande parte do território capixaba teve as temperaturas mínimas dentro da normalidade, excetos trechos do noroeste do Estado e nas “Três Santas” (Santa Teresa, Santa Maria de Jetibá e Santa Leopoldina) onde a temperatura mínima esteve ligeiramente abaixo da média. Assim, as anomalias de temperatura mínima ao longo trimestre resultaram, em média, em anomalias ligeiramente positivas em áreas da região Sul do Estado, enquanto as demais áreas estiveram dentro da normalidade para a média histórica do trimestre (Figura 4).

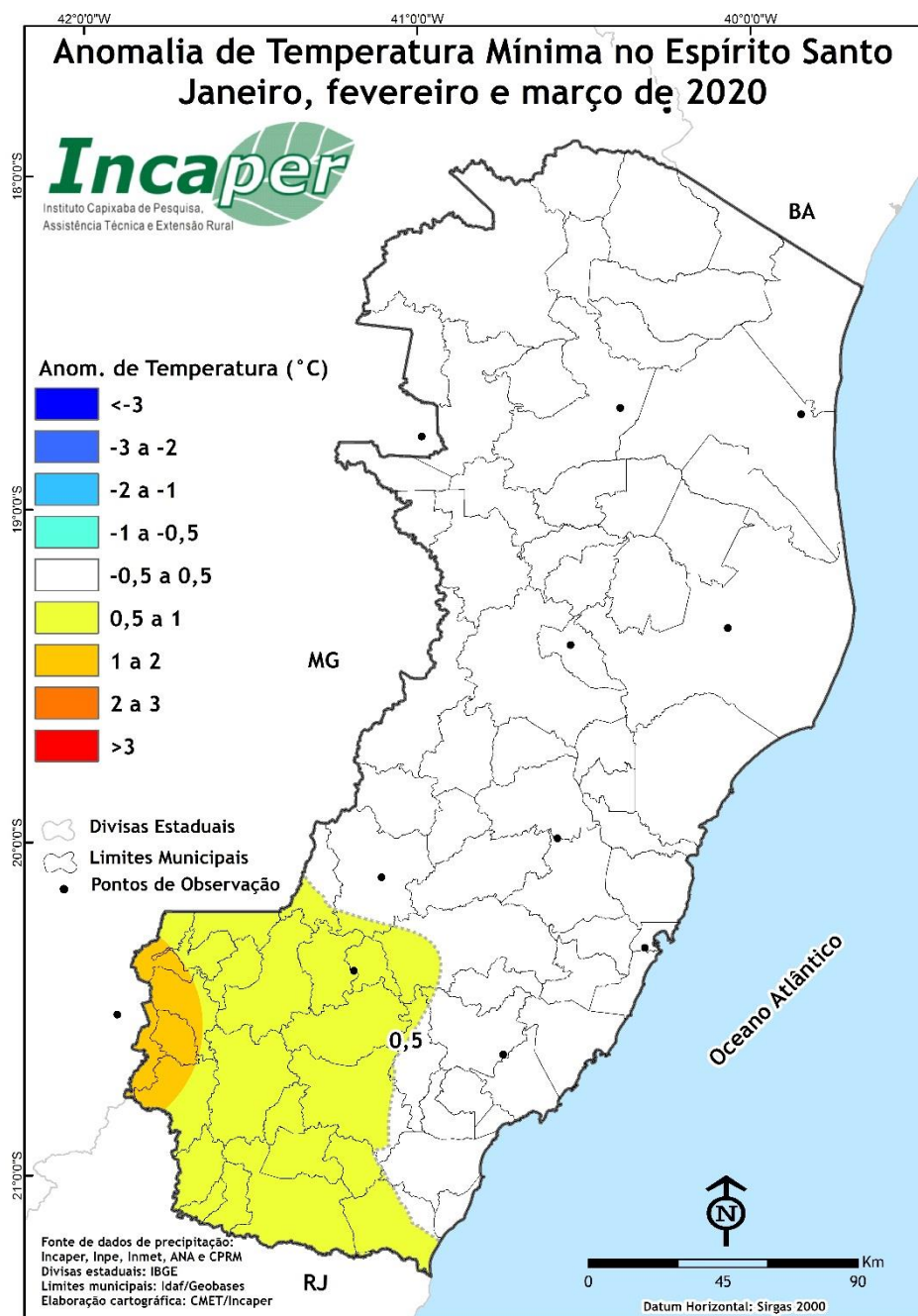


Figura 4. Anomalia de temperatura (°C) mínima no trimestre em relação à média histórica (1984-2014).
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

2 ANÁLISE DE VARIÁVEIS AGROMETEOROLÓGICAS

2.1 ÍNDICE DE PRECIPITAÇÃO PADRONIZADA

Na tentativa de realizar uma melhor análise sobre como a precipitação observada pode refletir para o excesso de chuva ou para a ocorrência de seca (deficiência hídrica), apresenta-se o Índice de Precipitação Padronizada para o Espírito Santo calculado através de metodologia desenvolvida por McKee *et al.* (1993). Refletindo a distribuição espacial da chuva ao longo do trimestre, o Índice de Precipitação Padronizada mostrou que grande parte do Estado enquadrou-se como severamente úmido, sendo que trechos da metade sul estiveram até extremamente úmidos. Já áreas da metade norte estiveram em maioria moderadamente úmidas (Figura 5).

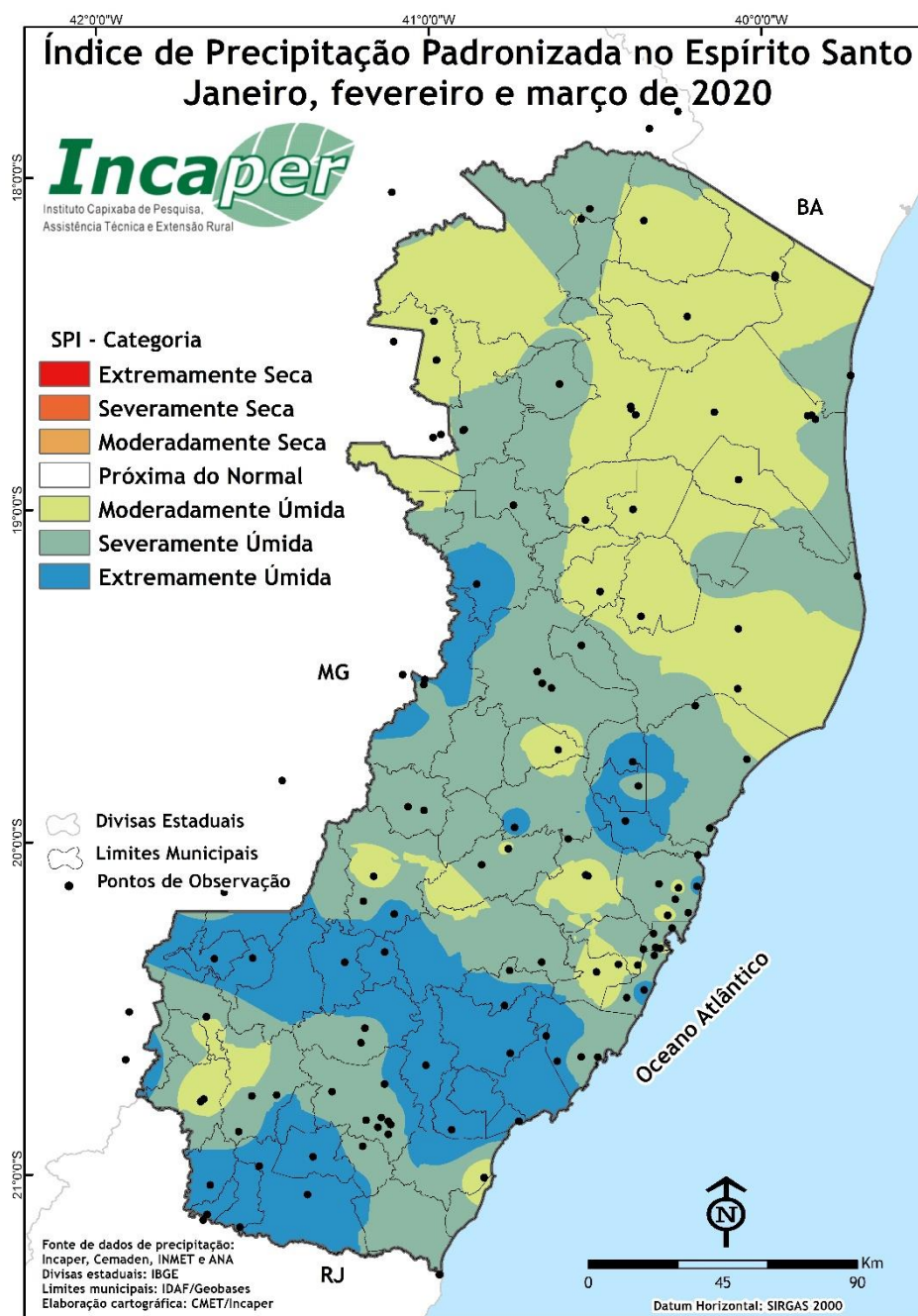


Figura 5. Índice de precipitação padronizada no trimestre para o Espírito Santo através do método de McKee *et al.* (1993).
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

2.2 EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL MENSAL

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

Em Janeiro de 2020, a evapotranspiração potencial acumulada oscilou de 160 a 180 mm de água em grande parte da metade norte do Estado e em parte do sul. Nas demais áreas, a estimativa de evapotranspiração diminuiu para 140 a 160 mm influenciada principalmente pela temperatura média que esteve ligeiramente abaixo da média histórica em alguns trechos ao longo do mês (Figura 6).

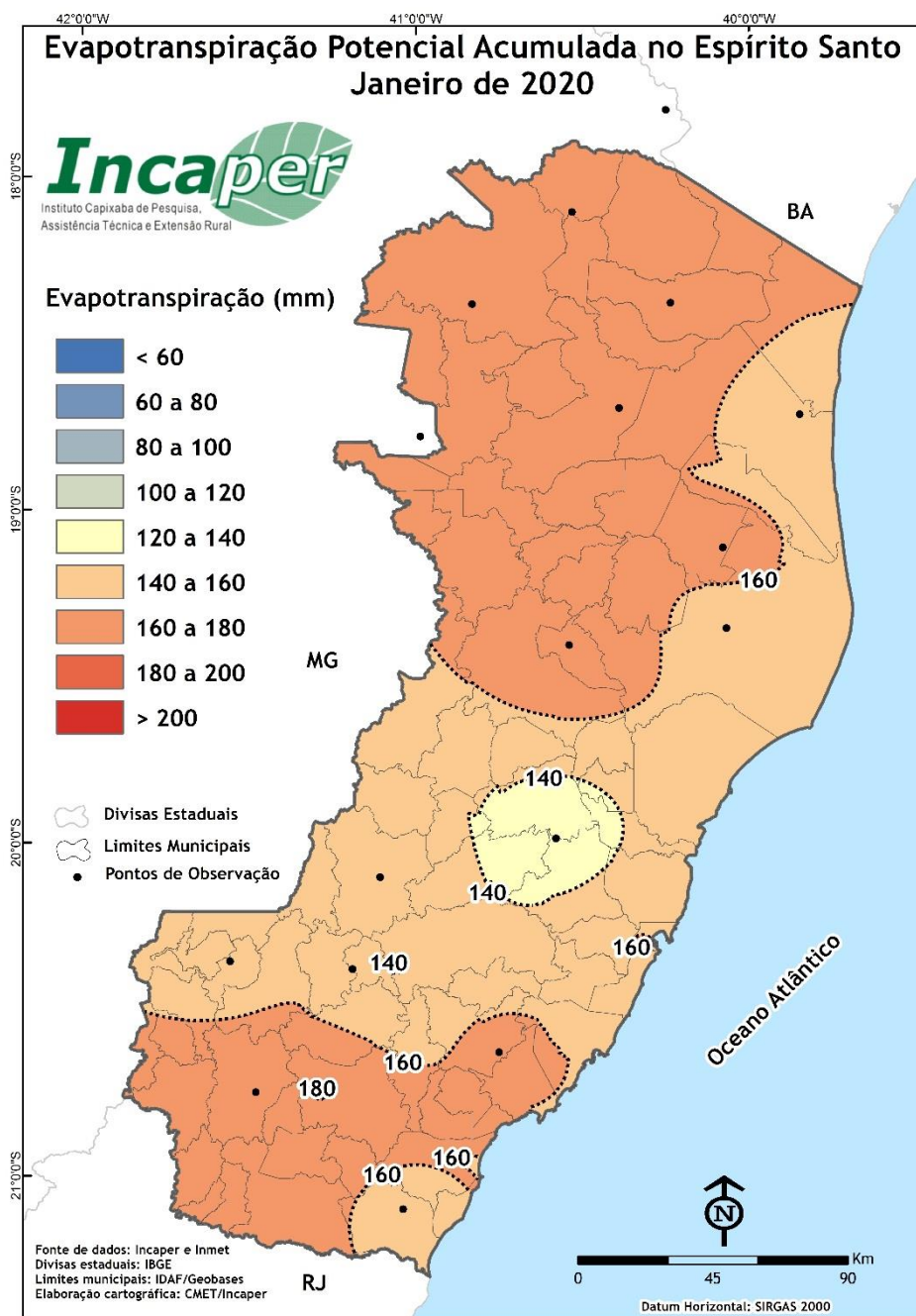


Figura 6. Evapotranspiração potencial acumulada (mm) em janeiro de 2020 no Espírito Santo através do método de Hargreaves e Samani (1985).

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Em fevereiro de 2020, nota-se que a estimativa da evapotranspiração potencial acumulada em grande parte do Estado, exceto em áreas do norte e noroeste mantiveram-se de 140 a 180 mm. Nas demais áreas, a estimativa diminuiu para 120 a 140 mm na faixa central do Estado e para 140 a 160 mm no sul. Tal diminuição ocorreu devido às anomalias negativas observadas na temperatura máxima que também refletiu na diminuição da temperatura média ao longo do mês nessas áreas (Figura 7).

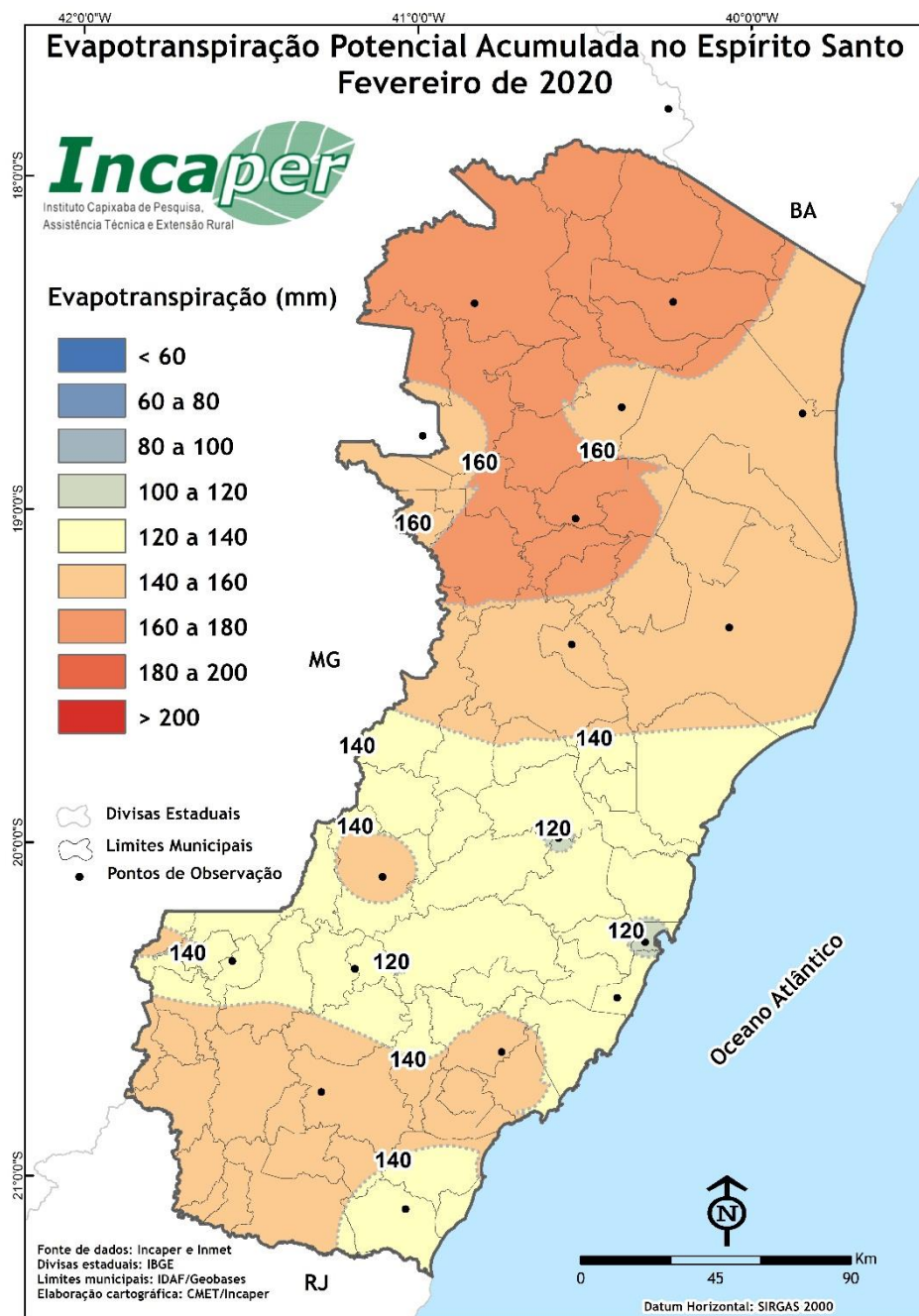


Figura 7. Evapotranspiração potencial acumulada (mm) em fevereiro de 2020 no Espírito Santo através do método de Hargreaves e Samani (1985).

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Em março de 2020, nota-se os menores acumulados de evapotranspiração potencial do trimestre no Estado. Tal diminuição deve-se as temperaturas máximas observadas ao longo do mês que estiveram de 2 a 3 °C abaixo da média histórica em todo o território capixaba. Assim, de maneira geral, a estimativa de evapotranspiração potencial variou de 120 a 140 mm em grande parte do Estado, sendo que em trechos da faixa central do Estado essa estimativa foi até menor variando de 100 a 120 mm de água evaporada. (Figura 8).

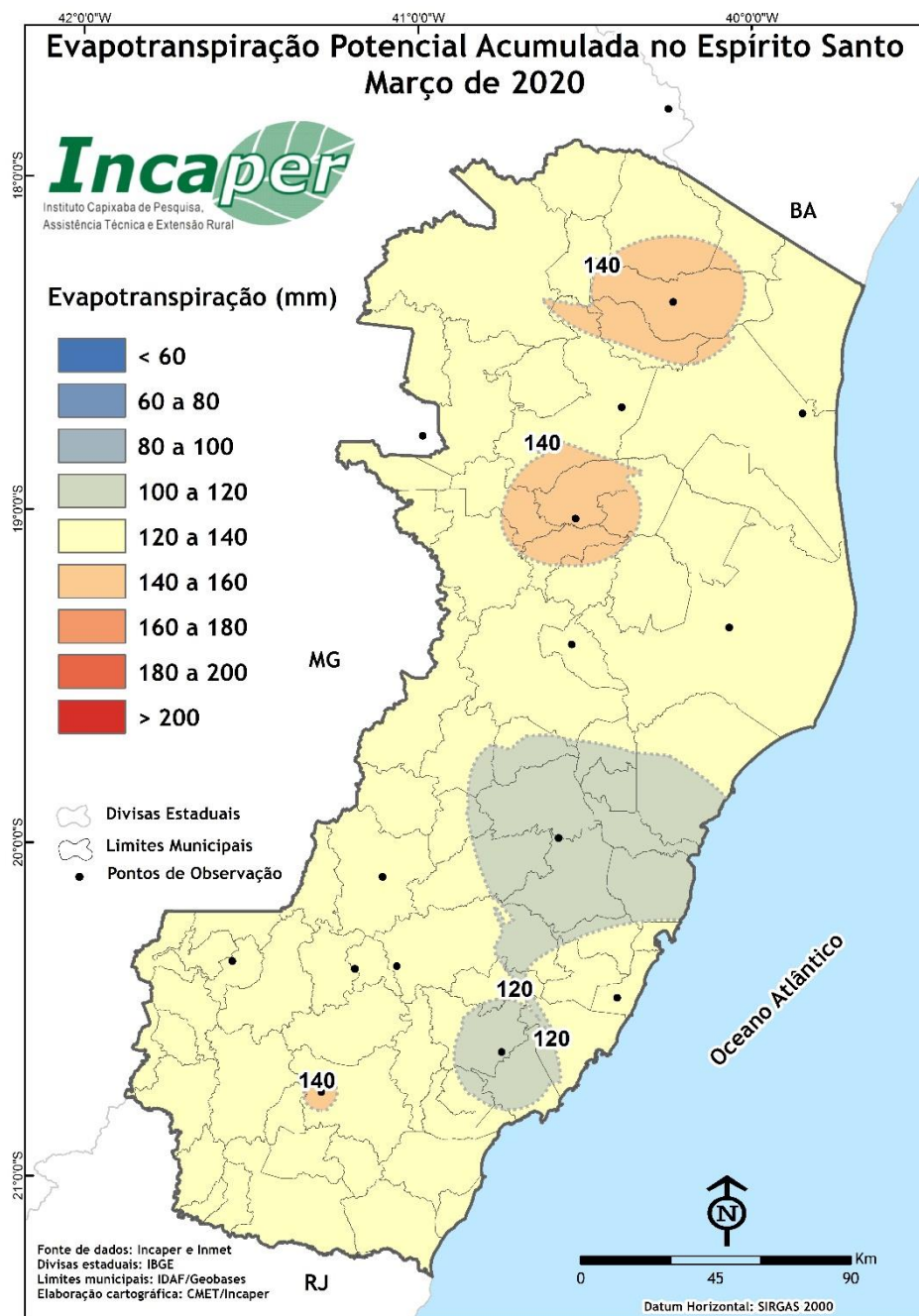


Figura 8. Evapotranspiração potencial acumulada (mm) em março de 2020 no Espírito Santo através do método de Hargreaves e Samani (1985).

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

2.3 EXTRATO DO BALANÇO HÍDRICO MENSAL

Para determinar as áreas de ocorrência de excedente ou de deficiência hídrica no Espírito Santo, apresenta-se a evolução da contabilidade hídrica mensal, calculada através do Balanço Hídrico pelo método de Thornthwaite e Mather (1955).

Em Janeiro de 2020, apesar dos altos valores de evapotranspiração potencial estimados, devido ao grande volume de chuva observada no Estado, houve situação de excedente hídrico em todo o território capixaba. Destaca-se a metade sul do Estado onde a estimativa do excedente chegou a 180 mm de água no solo, enquanto na metade norte variou entre 40 e 100 mm (Figura 9).

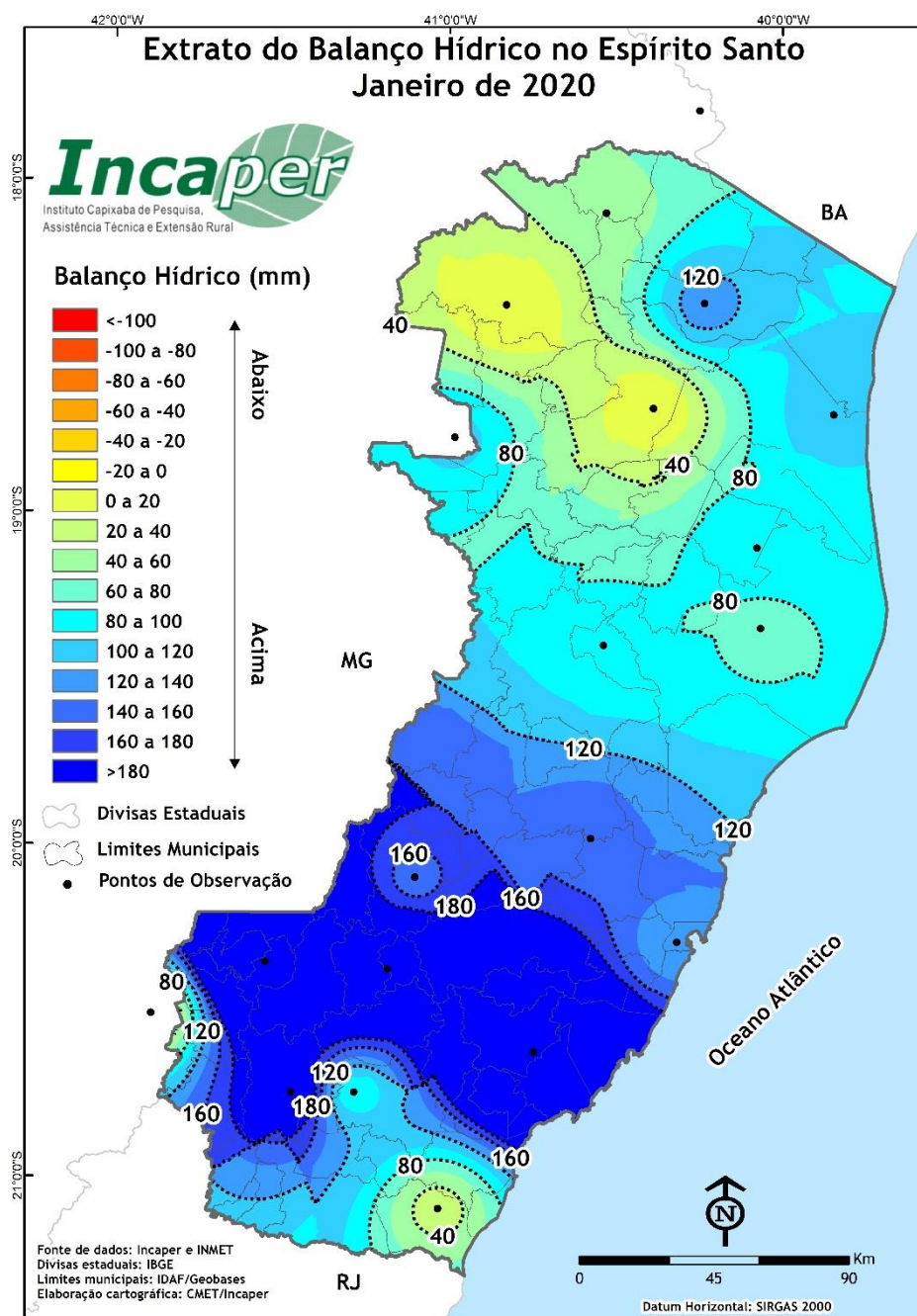


Figura 9. Extrato do balanço hídrico (mm) em janeiro de 2020 no Espírito Santo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Em fevereiro de 2020, nota-se uma diminuição na estimativa da quantidade de excedente hídrico em relação ao mês anterior, e inclusive trechos do norte do Estado começam a apresentar situação de *deficit* de até 40 mm de água no solo. Essa situação de *deficit* deve-se à ocorrência de chuvas abaixo da média somada a estimativa da evapotranspiração potencial que se manteve elevada ao longo do mês nessas áreas. Já nas demais áreas, a diminuição na estimativa do excedente hídrico resultou em excedentes que chegaram a 140 mm de água no solo em alguns trechos. A diminuição desse excedente em relação ao mês anterior, deve-se a ocorrência de chuvas acima da média durante o mês, assim como a diminuição da estimativa de evapotranspiração potencial nessas áreas (Figura 10).

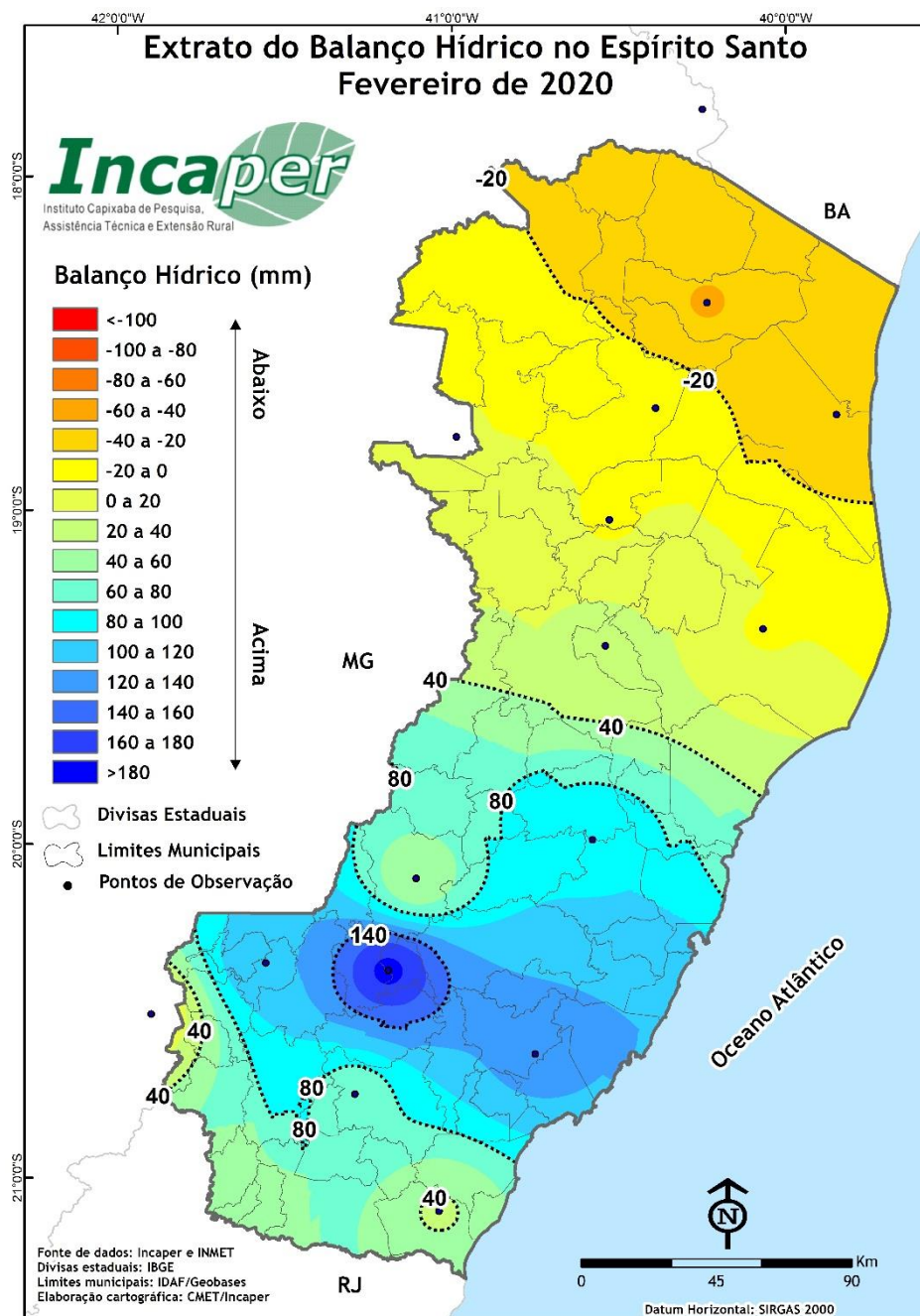


Figura 10. Extrato do balanço hídrico (mm) em fevereiro de 2020 no Espírito Santo.
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Em março de 2020, o grande volume de chuvas observado no Estado somado a diminuição na estimativa da evapotranspiração em todas as regiões capixabas, aumentou a estimativa de excedente hídrico em praticamente todo o território capixaba se comparado ao mês anterior. De maneira geral, o norte e nordeste do Estado teve estimativa de excedente de até 60 mm de água no solo, enquanto nas demais áreas a estimativa do excedente variou de 80 a 120 mm (Figura 11).

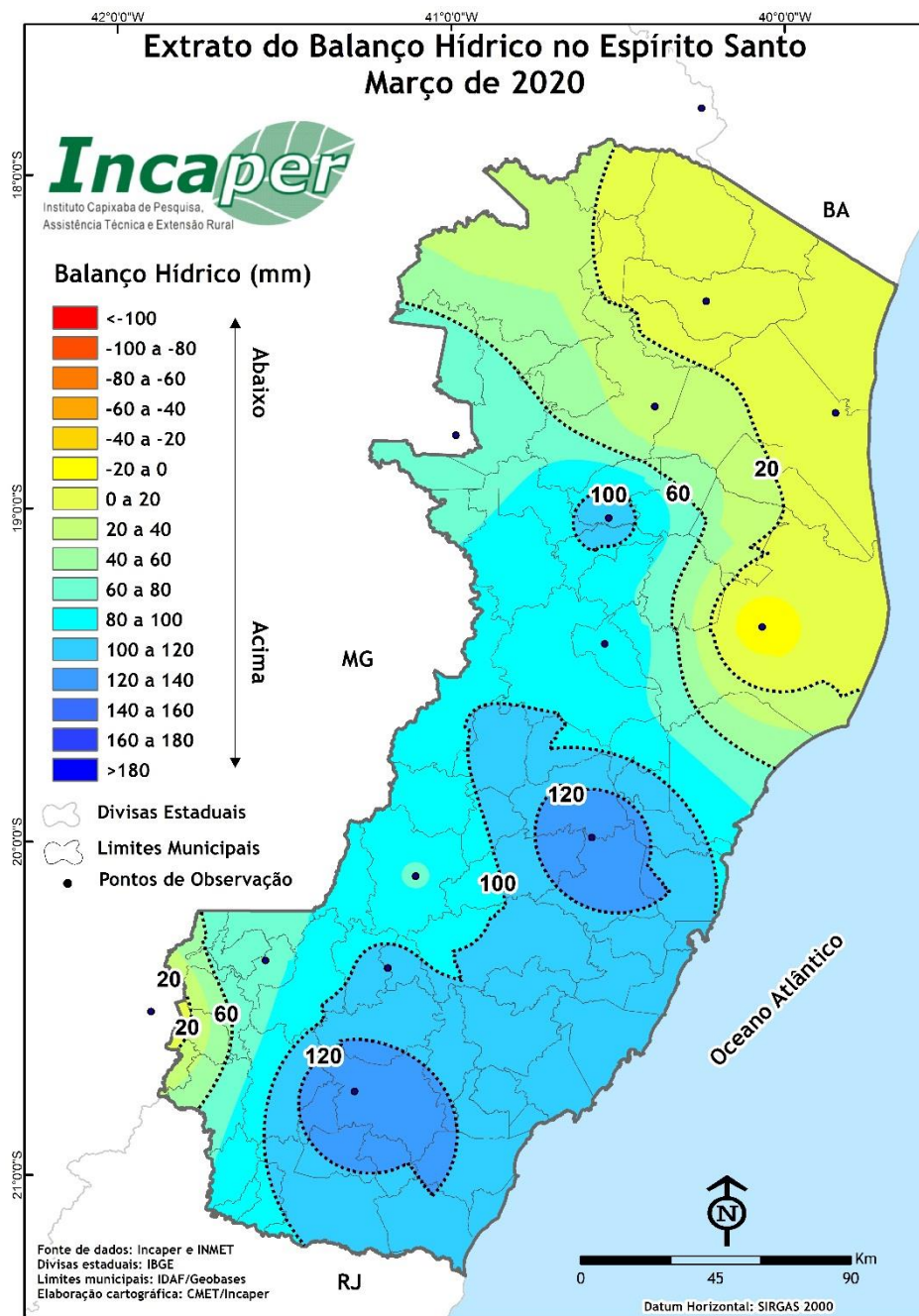


Figura 11. Extrato do balanço hídrico (mm) em março de 2020 no Espírito Santo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

2.4 ARMAZENAMENTO MENSAL DE ÁGUA NO SOLO

A partir das informações da evolução da contabilidade hídrica, através do extrato do Balanço Hídrico, apresenta-se a seguir uma estimativa do comportamento mensal do armazenamento de água no solo para o Espírito Santo, considerando um solo com Capacidade de Água Disponível (CAD) de 100 mm.

Em Janeiro de 2020, em razão do grande volume de chuva observado no Estado superior a estimativa da evapotranspiração, para a estimativa do armazenamento de água no solo grande parte do território capixaba chega a atingir a capacidade máxima. Apenas as proximidades do Caparaó no sul do Estado e as proximidades de Ecoporanga tem menor estimativa de armazenamento (Figura 12).

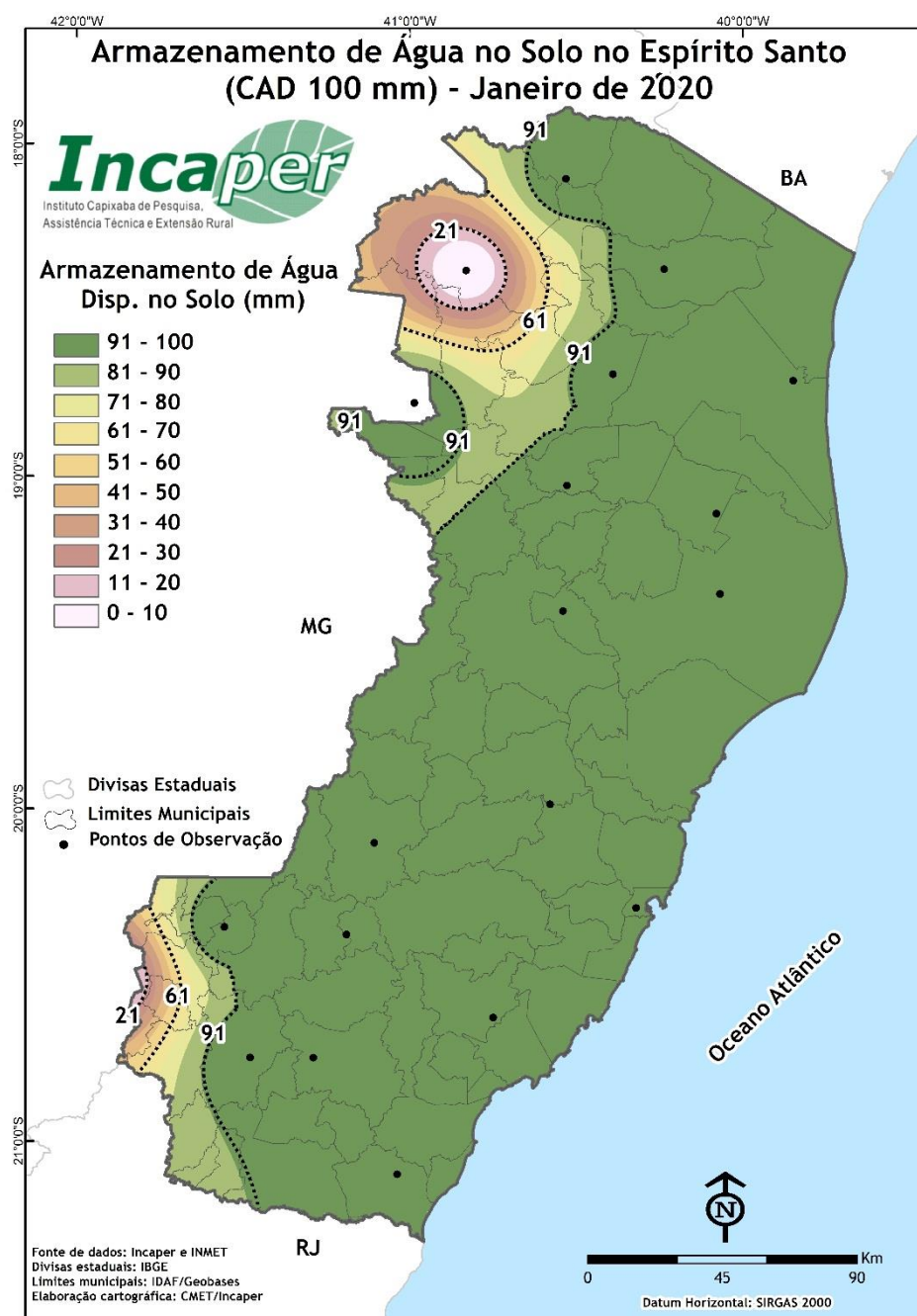


Figura 12. Armazenamento de água disponível no solo (mm) em janeiro de 2020 no Espírito Santo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Em fevereiro de 2020, nota-se a diminuição na estimativa do armazenamento de água no solo no norte do Estado em relação ao mês anterior. Nessas áreas, a estimativa do armazenamento variou de 41 a 81 mm enquanto no mês anterior chegava a atingir a capacidade máxima do solo. Essa diminuição ocorreu em função da quantidade de chuva observada nessas áreas que esteve muito abaixo da estimativa de evapotranspiração. Por outro lado, nas demais áreas a estimativa da condição de armazenamento se manteve (Figura 13).

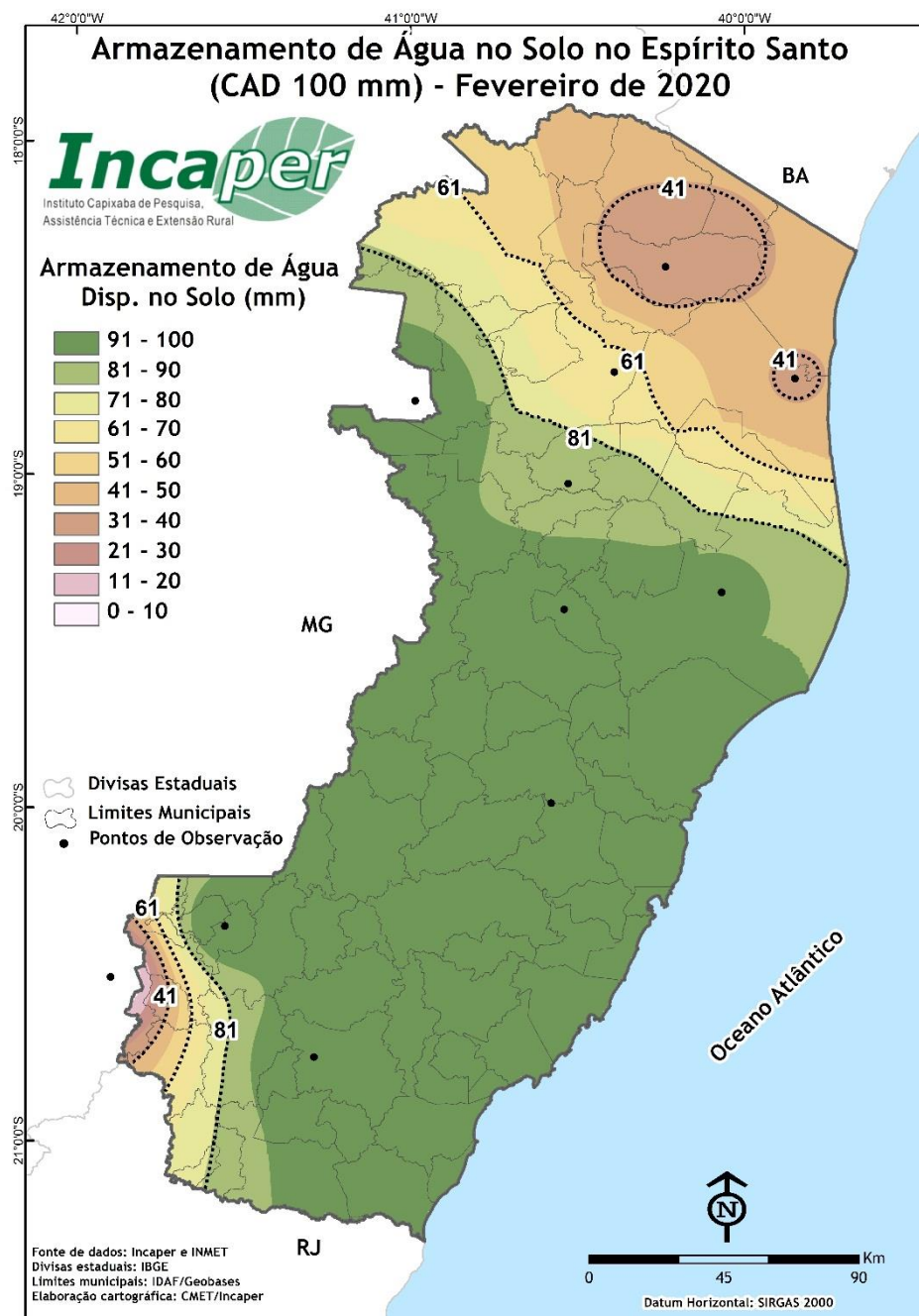


Figura 13. Armazenamento de água disponível no solo (mm) em fevereiro de 2020 no Espírito Santo.
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Em março de 2020, observa-se uma recomposição na estimativa do armazenamento de água no solo no norte do Estado em relação ao mês anterior. Essa recomposição deve-se a ocorrência de chuvas nessas áreas ficando acima da estimativa da evapotranspiração potencial. Por outro lado, nas proximidades de Linhares no nordeste do Estado, houve uma ligeira diminuição na estimativa do armazenamento em relação ao mês anterior, pois mesmo com a diminuição da estimativa de evapotranspiração, baixos volumes de chuva foram observados na região, ficando inclusive abaixo da média histórica. Enquanto nas demais áreas a estimativa da condição de armazenamento se manteve (Figura 14).

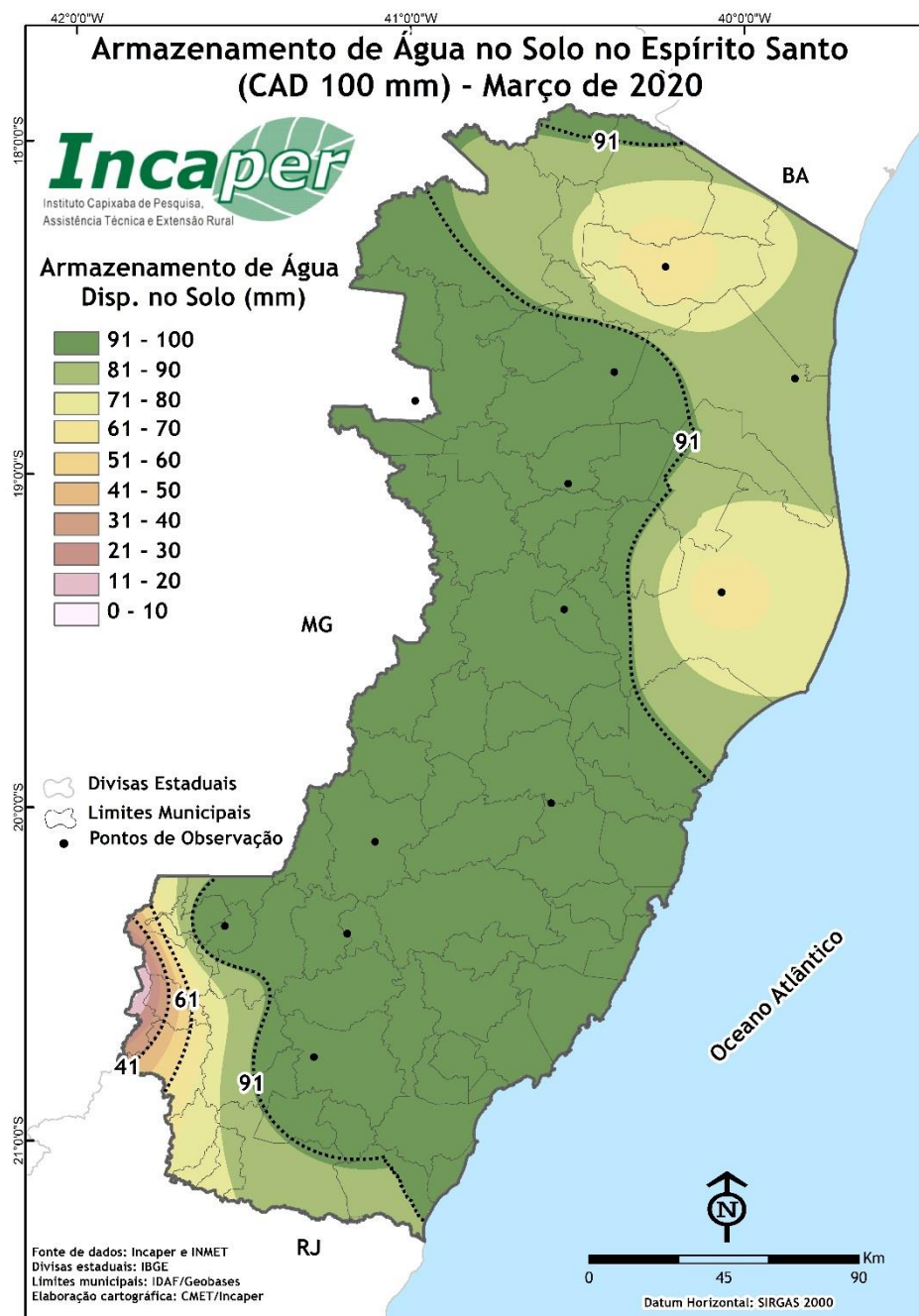


Figura 14. Armazenamento de água disponível no solo (mm) em março de 2020 no Espírito Santo.
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

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 (CRDR) do Incaper (Figura 15), 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 29 formulários respondidos, a distribuição espacial das respostas pelos regionais deu-se da seguinte maneira: Metropolitano (um formulário), Central Serrano (um formulário), Sudoeste Serrano (um formulário), Litoral Sul (seis formulários), Central Sul (dois formulários), Caparaó (dois formulários), Rio Doce (cinco formulários), Central Oeste (três formulários), Nordeste (quatro formulários), Noroeste (um formulário) e Extremo Norte (três formulários).

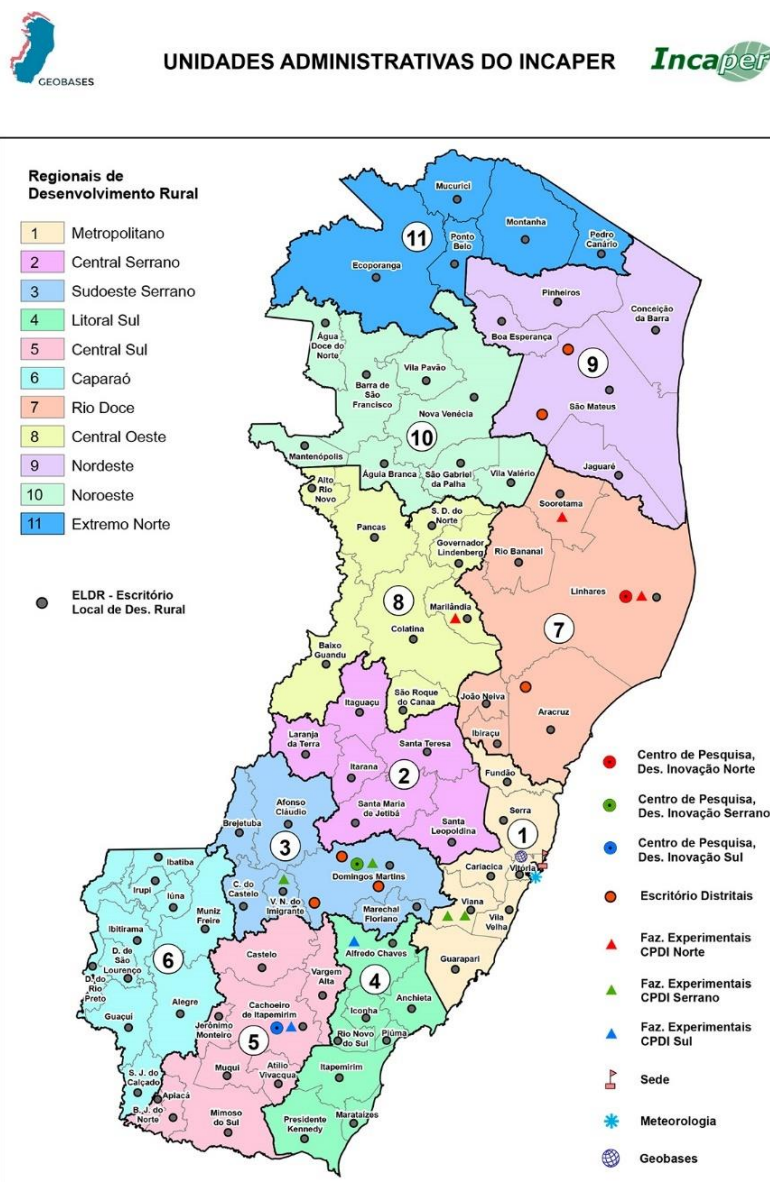


Figura 15. Divisão das unidades administrativas do Incaper.

Fonte: Elaborado por Geobases.

3.1 PERCEPÇÃO DA PRECIPITAÇÃO OBSERVADA NO CAMPO

- Quanto à quantidade de chuva observada no trimestre:

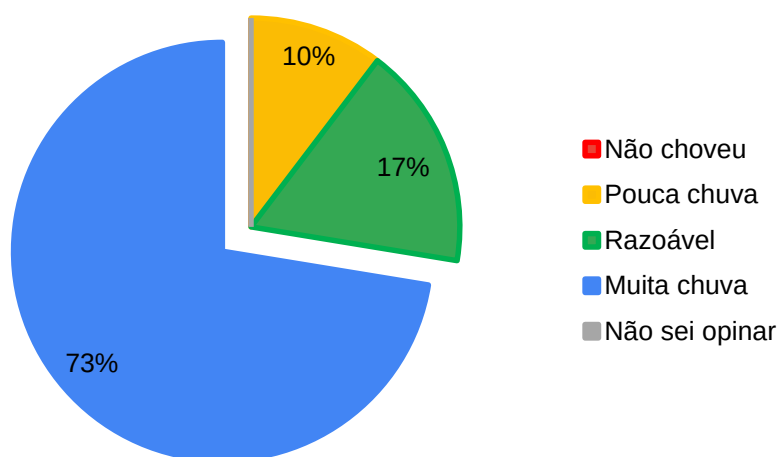


Figura 16. Análise sobre os relatos da quantidade de precipitação observada no trimestre.

- Quanto à distribuição temporal da chuva observada no trimestre:

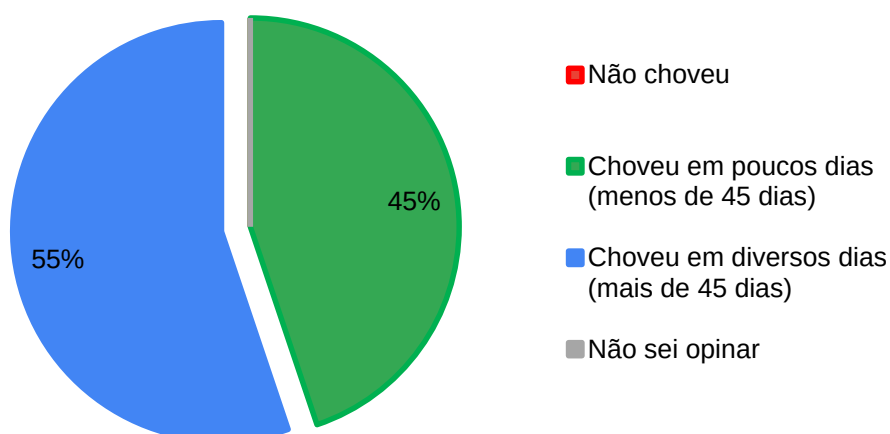


Figura 17. Análise sobre os relatos da distribuição temporal da precipitação observada no trimestre.

- Quanto à distribuição espacial da chuva observada no trimestre:

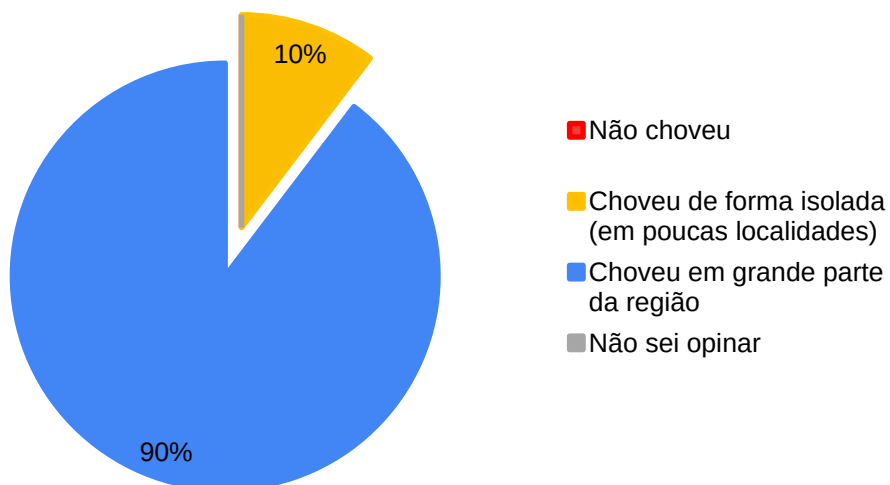


Figura 18. Análise sobre os relatos da distribuição espacial da precipitação observada no trimestre.

3.2 INFLUÊNCIA DA PRECIPITAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS 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:

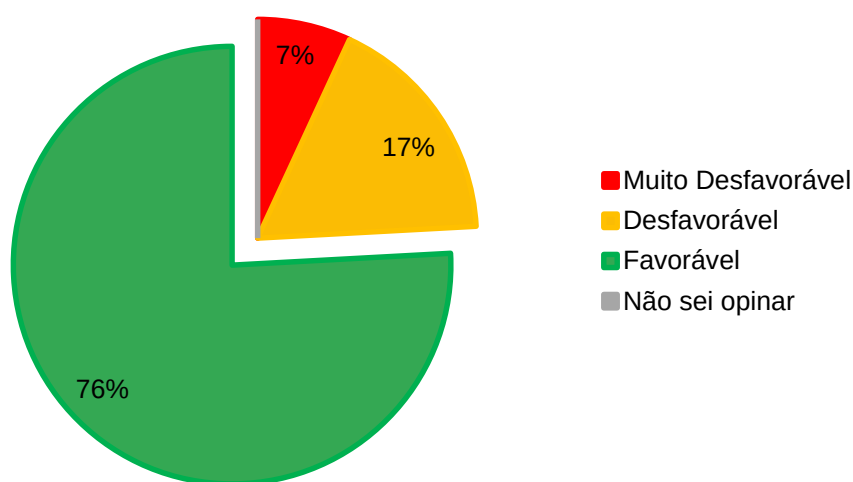


Figura 19. Análise sobre os relatos da influência da precipitação observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades agrícolas.

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

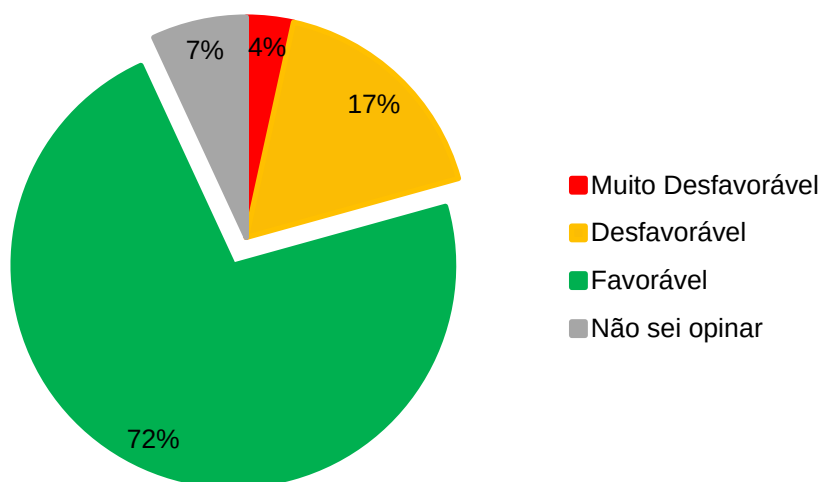


Figura 20. Análise sobre os relatos da influência da precipitação observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades de produção animal.

3.3 PERCEPÇÃO DA TEMPERATURA OBSERVADA NO CAMPO

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

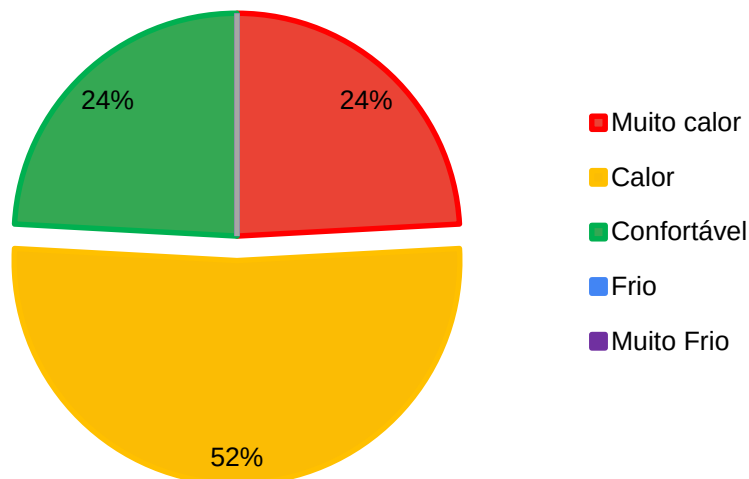


Figura 21. Análise sobre os relatos da sensação sobre a temperatura observada.

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

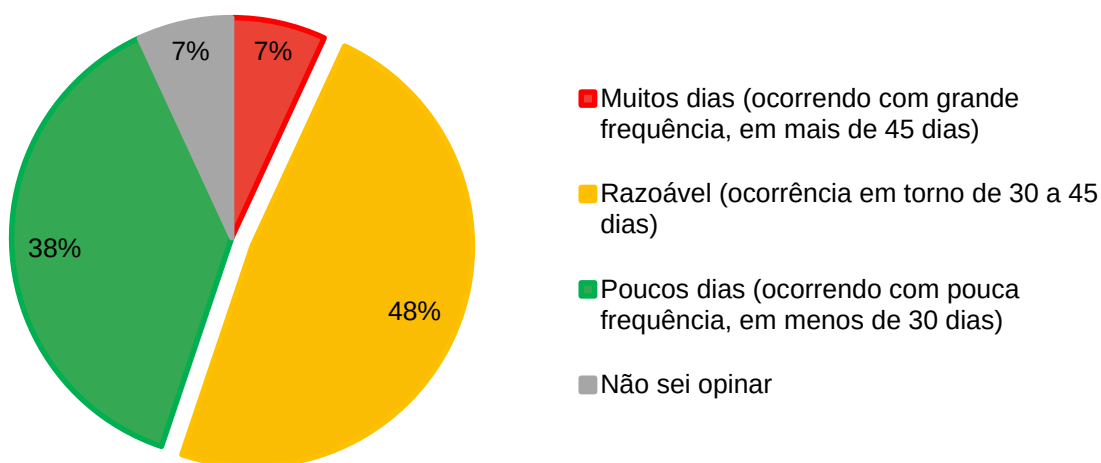


Figura 22. Análise sobre os relatos da frequência de ocorrência de dias com grande amplitude térmica.

3.4 INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS 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 TEMPERATURA observada no trimestre foi:

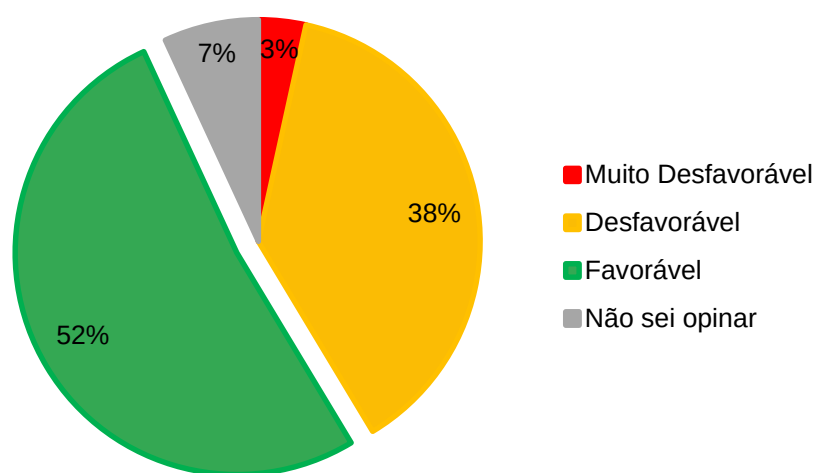


Figura 23. Análise sobre os relatos da influência da temperatura observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades agrícolas.

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

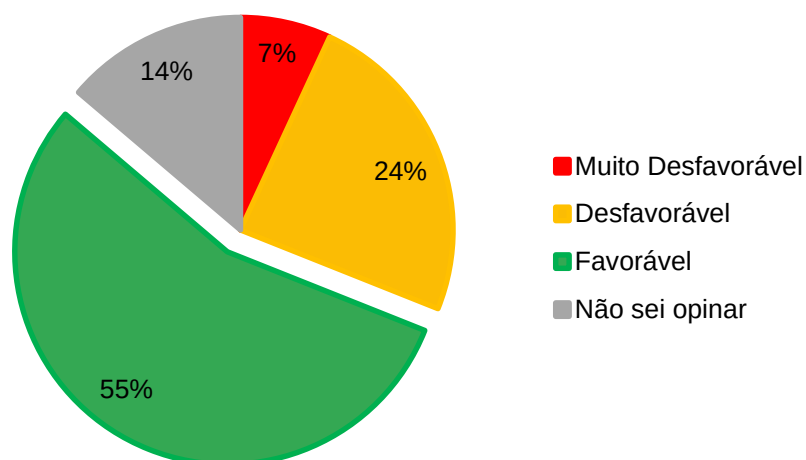


Figura 24. Análise sobre os relatos da influência da temperatura observada no trimestre para o desenvolvimento das atividades de produção animal.

3.5 CONDIÇÕES OBSERVADAS SOBRE O USO DA ÁGUA NO CAMPO

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

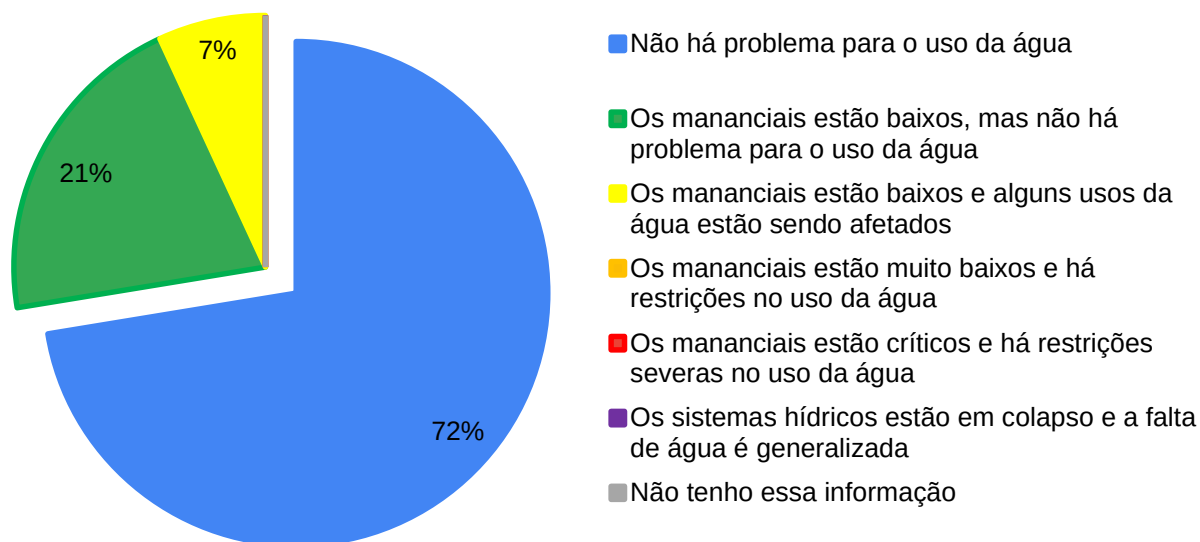


Figura 25. Análise sobre os relatos das condições observadas nos mananciais ao longo do trimestre.

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

Na análise dos relatos, as regiões que reportaram mananciais baixos (7%) destacaram que alguns usos da água estavam sendo afetados:

Regional Litoral Sul: redução do uso para a irrigação.

Regional Nordeste: irregularidade de fornecimento para o abastecimento urbano e redução do uso para a irrigação, com aumento do esforço na construção de poços artesianos.

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

Quadro 1 - Exposição dos relatos recebidos dos Regionais de Desenvolvimento Rural do Incaper a respeito do desenvolvimento das atividades agropecuárias.

Regional	Agricultura			Produção Animal	
	Culturas	Desenvolvimento agrônomo	Condições fitossanitárias	Atividades	Desenvolvimento
Extremo Norte	Abóbora, aipim, banana, café conilon, cana de açúcar, mamão, pimenta do reino, olericulturas.	As olerícolas tiveram diminuição de produtividade devido às altas temperaturas. Já as demais culturas, sem estresse hídrico, tiveram vigor normal e bom desenvolvimento com produção dentro da média.	Alta incidência de pragas e doenças, principalmente no mamão e café conilon.	Avicultura, bovinocultura de leite e de corte, ovinocultura e suinocultura.	Altas temperaturas causaram estresse aos rebanhos, diminuindo a produção em trechos da região. Já em outros trechos, o clima favorável a produção de forragem aumentou a produção de leite e de carne.
Noroeste	Café conilon, coco, mamão, pimenta do reino e pastagens.	Condições climáticas sem grandes impactos no desenvolvimento.	Condições razoáveis para o desenvolvimento com aparecimento de ferrugem no café conilon.	Bovinocultura de leite.	Condições favoráveis para o desenvolvimento das atividades, sem relatos de perda nas produções.
Nordeste	Café, mamão, aipim, pimenta do reino, fruticultura e olericultura.	A ocorrência de veranicos e altas temperaturas afetaram cultivos temporários com diminuição da produção, já as demais culturas tiveram bom desenvolvimento sem problemas consideráveis.	Culturas em geral com uma condição de incidência baixa a média de pragas e doenças principalmente devido às elevadas temperaturas.	Aquicultura e bovinocultura de leite e corte.	Veranicos e altas temperaturas causaram estresse nos animais, diminuindo a produção de leite e carne. Já produtores que adotaram técnicas de manejo e estratégias de convivência, foram pouco afetados.
Rio Doce	Banana, cacau, café, cana de açúcar, mamão, maracujá, pimenta do reino.	Sem estresse hídrico e em condições confortáveis de temperatura, as culturas tiveram bom desenvolvimento. Porém foram relatadas diminuição de	Condições observadas dentro da normalidade com incidência baixa de pragas e doenças.	Apicultura, avicultura de corte, bovinocultura de leite/corte, e piscicultura.	Chuvas abundantes favoreceram as pastagens aumentando a produção de leite.

Regional	Agricultura			Produção Animal	
	Culturas	Desenvolvimento agrônomo	Condições fitossanitárias	Atividades	Desenvolvimento
		produção em algumas culturas devido às condições climáticas ocorridas no final de 2019.			Por outro lado, outros trechos da região tiveram menor quantidade de chuvas, não havendo ganho significativo de peso ou na produção de leite.
Central Oeste	Banana, cacau, café conilon, coco, feijão, melancia e milho.	Sem estresse hídrico, as culturas tiveram excelente vigor, e ótimos desenvolvimento e produção.	Alta incidência de doenças na banana (Sigatoka Amarela), café (Cercospora) e pepino (Mildio).	Apicultura, avicultura, bovinocultura de leite/corte, e suinocultura.	Influência positiva do clima no bom desenvolvimento de pastagens e boas condições de conforto térmico com significativo aumento da produção.
Central Serrano	Café e horticultura.	Desenvolvimento impactado negativamente pelas elevadas temperaturas.	Condições razoáveis para o desenvolvimento de doenças devido às elevadas temperaturas, porém sem relatos de grandes incidências.	Avicultura e pecuária de leite.	Condições razoáveis de desenvolvimento devido às elevadas temperaturas.
Metropolitano	Banana, café e pastagem.	Desenvolvimento dentro da normalidade.	Condições observadas dentro da normalidade.	Bovinocultura de leite/corte.	Influência positiva do clima no bom desenvolvimento que esteve dentro da normalidade.
Sudoeste Serrano	Café, legumes e verduras.	Sem estresse hídrico e em condições confortáveis de temperatura, as culturas tiveram bom desenvolvimento.	A boa distribuição temporal das chuvas, com ausência de veranicos, foi favorável a diminuição da infestação de broca e bicho mineiro nas lavouras de café.	Avicultura de corte/postura, bovinocultura de corte/leite, piscicultura e suinocultura.	Influência positiva do clima no bom desenvolvimento que esteve dentro da normalidade.
Caparaó	Banana, café arábica, feijão, flores, laranja, milho e morango.	O excesso de chuva causou perdas na produção de feijão, flores e milho por excesso de umidade e alagamentos pontuais. O morango teve	O feijão e as flores tiveram incidência média de doenças provocadas pelo excesso de umidade, enquanto o café teve incidência alta de	Bovinocultura de leite/corte.	No geral, a influência do clima foi positiva para o bom desenvolvimento, no entanto produtores com menor acesso a tecnologias

Regional	Agricultura			Produção Animal	
	Culturas	Desenvolvimento agrônomo	Condições fitossanitárias	Atividades	Desenvolvimento
		desenvolvimento vegetativo lento devido às altas temperaturas. Já a banana, café e a laranja tiveram desenvolvimento vegetativo normal.	ferrugem. Já a banana, laranja, milho e o morango não tiveram incidência significativa.		para o manejo tiveram diminuição da produção devido ao excesso de chuvas.
Central Sul	Café, milho, palmito pupunha e seringueira.	O café teve queda de frutos em virtude de altas temperaturas. As demais culturas tiveram bom desenvolvimento, dentro da normalidade.	Sem problemas significativos, o clima foi favorável a diminuição do ataque de broca no café, com relatos de ataque esporádico de ácaro no café conilon.	Bovinocultura de leite/corte.	Bom desenvolvimento com o crescimento das pastagens, porém algumas áreas foram afetadas de forma negativa pelas cheias dos rios.
Litoral Sul	Grande diversidade de culturas com cultivos temporários de curta, média ou longa duração e cultivos perenes.	Bom desenvolvimento das culturas com a ausência de veranicos. No entanto, o excesso de chuva provocou inundações causando perdas na produção.	As culturas tiveram baixa a média incidência de pragas e doenças, dentro da normalidade para o período.	Apicultura e avicultura de corte e postura, bovinocultura de leite/corte, piscicultura e suinocultura.	O excesso de chuvas inundou áreas, impediu o pastejo, destruiu pontes e estradas gerando grandes perdas na produção.

Fonte: Elaborado pelos autores com as respostas dos formulários (2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos relatos de campo e das variáveis meteorológicas e agrometeorológicas analisadas, conclui-se que o trimestre teve grande volume de chuva observada e distribuída com significativa variabilidade espacial e temporal pelo Estado. Se levarmos em consideração a frequência de dias chuvosos ao longo deste período, enquanto que regiões mais ao norte do Estado tiveram poucos dias de chuva distribuídos ao longo do trimestre, as demais regiões observaram chuvas frequentes, inclusive o sul do Estado teve grandes acumulados de chuva em um curto período de tempo principalmente no mês de janeiro, ocasionando muitos transtornos com áreas inundadas formando um cenário de destruição e prejuízos.

A variabilidade na distribuição da frequência da chuva ao longo do trimestre acabou impactando nas temperaturas observadas, pois regiões que passaram por muitos dias chuvosos tiveram diminuição da média das temperaturas, enquanto regiões que observaram dias menos frequentes de chuva, tiveram dias seguidos de aumento das temperaturas, mantendo alta a demanda de evapotranspiração nesses trechos.

Desse modo, a chuva observada para o desenvolvimento das atividades agrícolas foi desfavorável segundo 17% dos relatos vindos do campo, devido ao grande volume de chuva observada em algumas regiões que impactou na diminuição da produção de lavouras devido ao excesso de umidade que favorece a disseminação de doenças provocadas por fungos, além da ocorrência de inundações e alagamentos, que podem ter influenciado negativamente o desenvolvimento da olericultura.

Já para a temperatura, destaca-se que 38% dos relatos foram de condições climáticas desfavoráveis ao desenvolvimento das atividades agrícolas, devido as altas temperaturas que impactaram negativamente no desenvolvimento das lavouras, refletindo na diminuição do rendimento da produção principalmente de cultivos temporários, a exemplo da cultura do morango na área do CRDR Caparaó e da cafeicultura (arábica e conilon) na área do CRDR Central Sul.

Sobre a influência do clima na incidência de pragas e doenças nas lavouras, as incidências relatadas foram na maioria baixas e médias, com pontuais incidências altas no café, mamão, banana e pepino, principalmente em função das elevadas temperaturas e do excesso de umidade nas plantas.

Nas atividades de produção animal, a variabilidade espacial e temporal das chuvas e consequentemente das temperaturas ao longo do trimestre pelo Estado, resultou em diferentes impactos sobre o desenvolvimento. Porém vale destacar que assim como o observado nas atividades agrícolas, a temperatura foi mais desfavorável ao desenvolvimento (24% dos relatos) do que a chuva (17% dos relatos). Enquanto regiões com dias seguidos sem chuva e altas temperaturas tiveram situações de desconforto térmico com estresse aos rebanhos e consequentemente diminuição na produção de leite e de carne. Nas demais regiões, a ausência de veranicos, com bom volume de chuvas e temperaturas confortáveis, favoreceram o desenvolvimento das pastagens impactando positivamente na produção.

Vale ressaltar, que a adoção de técnicas de manejo e estratégias de convivência com a variabilidade climática promovidas pela ATER do Incaper, junto aos agricultores, impactou positivamente no desenvolvimento das atividades agropecuárias capixabas contribuindo para a diminuição de perdas.

5 REFERÊNCIAS

Hargreaves, G. H.; Samani, Z. A. Reference crop evapotranspiration from temperature. Applied Engineering in Agriculture, v. 01, n. 02, p. 96-99, 1985.

McKee, T. B., Doesken, N. J. e Kleist, J. The relationship of drought frequency and duration to time scales, In: Eighth Conference on Applied Climatology, Anaheim, California, 1993.

Thornthwaite, C. W.; Mather, J. R. The water balance. Publication in climatology. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 104 p, 1955.

**A serra em chuva.
Sob o sol poente
Como não agradecer?**

Paulo Franchetti