

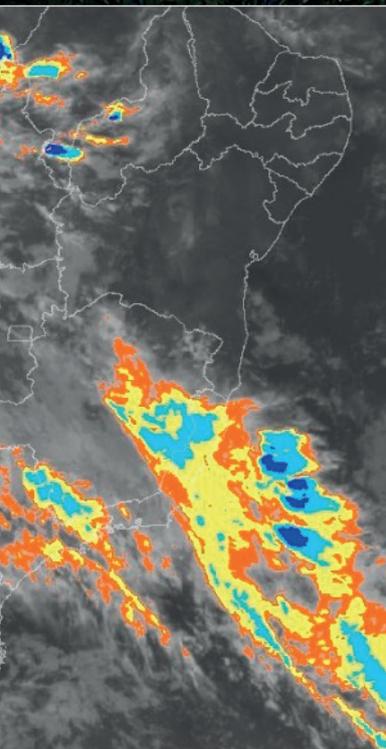
ISSN:0102-5082

Boletim Climatológico

Trimestral do Espírito Santo

Abr- Jun 2016

VOL.2 Nº 6



Incapet
Instituto Capixaba de Pesquisa,
Assistência Técnica e Extensão Rural

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

ISSN: 01-02-5082

www.incaper.es.gov.br

v.2, n.6 - Abril - Junho 2016

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - Incaper

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. Dessa forma, o Espírito Santo conta hoje com uma rede de estações meteorológicas e pluviométricas com telemetria e um radar meteorológico. Com o apoio do Governo do Estado, o Incaper teve seu quadro funcional ampliado, contratando meteorologistas que atuam dedicados ao monitoramento e pesquisa no segmento, gerando informação para a sociedade capixaba.

Entre os diversos produtos e informações relacionados à climatologia e agrometeorologia, o Instituto disponibiliza à sociedade mais esta publicação. O Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo é elaborado pela equipe de meteorologia do Incaper, subordinada ao Departamento de Operações Técnicas (DOT), e tem como objetivo proporcionar aos setores produtivos que são afetados direta ou indiretamente pelo clima informações meteorológicas que possam contribuir para o sucesso do planejamento desses setores no Estado do Espírito Santo.

Neste boletim, é apresentada uma síntese dos principais fenômenos meteorológicos ocorridos no segundo trimestre de 2016, realizada uma discussão sobre o comportamento das chuvas e da temperatura no Espírito Santo, além de uma análise do *status* do balanço hídrico e da quantidade de água armazenada no solo, no Estado.

O Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo traz informações para que seus usuários possam extrair subsídios importantes 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 agricultura, além de apoiar a pesquisa.

A Diretoria



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



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Governador
Paulo Hartung

Vice-Governador
César Colnago

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

Secretário de Estado da Agricultura
Octaciano Gomes de Souza Neto

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

Diretor-Presidente
Marcelo Suzart de Almeida

Diretor-Técnico
Mauro Rossoni Júnior

© 2016 - **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 Telefax: 55 27 3636 9868
coordenacaoeditorial@incaper.es.gov.br www.incaper.es.gov.br

Acesse:

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

ISSN 0102-5082

v.2, n.6

Abr-Jun 2016

Editor: Incaper

Conselho Editorial do Incaper

Presidente

Mauro Rossoni Júnior

Chefe de Departamento de Comunicação e Marketing
Adelaide de Fátima Santana da Costa

Chefe da Área de Pesquisa
Sarah Ola Moreira

Chefe da Área de Extensão
Izaías do Santos Bregonci

Coordenação Editorial
Liliâm Maria Ventorim Ferrão

Membros
Adelaide de Fátima Santana da Costa
André Guarçoni M.
Bevaldo Martins Pacheco
Cíntia Aparecida Bremenkamp
Henrique de Sá Paye
Romário Gava Ferrão
Sheila Cristina Prucoli Posse

Projeto Gráfico

Larissa Firme Trabach

Editoração Eletrônica e Capa*

Aliana Pereira Simões

Créditos da imagem de satélite: INPE/CPTEC/DSA

O Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo é uma publicação do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper)

“O material contido neste Boletim é constituído por informações climatológicas disponíveis à data da publicação. O Incaper analisa os dados meteorológicos com o devido rigor, a fim de que o conteúdo final detenha confiabilidade.”

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

SUMÁRIO

1 PRINCIPAIS SISTEMAS METEOROLÓGICOS ATUANTES.....	4
2 ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO MENSAL	10
2.1 ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO EM ABRIL.....	10
2.2 ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO EM MAIO.....	11
2.2 ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO EM JUNHO	11
3 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÁXIMA MENSAL	15
3.1 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÁXIMA MENSAL EM ABRIL	15
3.2 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÁXIMA MENSAL EM MAIO	16
3.3 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÁXIMA MENSAL EM JUNHO	17
4 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÍNIMA MENSAL.....	18
5 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÉDIA MENSAL	21
7 EXTRATO DO BALANÇO HÍDRICO.....	25
8 ARMAZENAMENTO DE ÁGUA NO SOLO.....	26
9 SÍNTESE DO VERÃO 2016.....	27
10 REFERÊNCIAS	28

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

ISSN: 01-02-5082

www.incaper.es.gov.br

v.2, n.6 - Abril - Junho 2016

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - Incaper

ANÁLISE CLIMÁTICA DO TRIMESTRE ABRIL A JUNHO DE 2016

Thábata Teixeira Brito

Meteorologista, M.Sc. Engenharia de Biosistemas, Pesquisadora do Incaper

Bruce Francisco Pontes da Silva

Meteorologista, M.Sc. Meteorologia, Pesquisador do Incaper

Pedro Henrique Bonfim Pantoja

Meteorologista, M.Sc. Engenharia Ambiental, Pesquisador do Incaper

Hugo Ely dos Anjos Ramos

Meteorologista, Pesquisador do Incaper

José Geraldo Ferreira da Silva

Engenheiro Agrícola, D.Sc. Engenharia Agrícola, Pesquisador do Incaper

Ivaniél Fôro Maia

Meteorologista, Pesquisador do Incaper

Ludmila Bergamini Thomaz

Engenheira Florestal, Bolsista Embrapa Café/Incaper

1 PRINCIPAIS SISTEMAS METEOROLÓGICOS ATUANTES

Durante a primeira quinzena do mês de abril de 2016, pouca chuva foi registrada no Espírito Santo. As condições meteorológicas de tempo no Estado foram influenciadas pela atuação de uma massa de ar quente e seco, associada a uma situação de bloqueio atmosférico caracterizada pela presença da Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) que se manteve estacionária sobre o Oceano Atlântico, impedindo o avanço de sistemas de origem frontal e, conseqüentemente, das massas de ar frio e seco (de origem polar) não só sobre o Estado, mas

também sobre a região Sudeste do Brasil. Na carta sinótica de superfície (Figura 1a) pode-se observar a presença da ASAS com seu centro sobre o Oceano Atlântico, marcado pela letra A. O sistema também se configurou em outros níveis da atmosfera, como pode ser observado na carta de níveis médios (Figura 1b), onde nota-se o giro anti-horário e com inclinação para noroeste do sistema de alta pressão sobre a região Sudeste do Brasil.

Por conta do tempo aberto, as temperaturas estiveram bem elevadas, especialmente nas regiões sul e noroeste do Estado. Para se ter uma ideia, os vales do Itabapoana e do Itapemirim, ambos na região sul do Estado, registraram temperatura

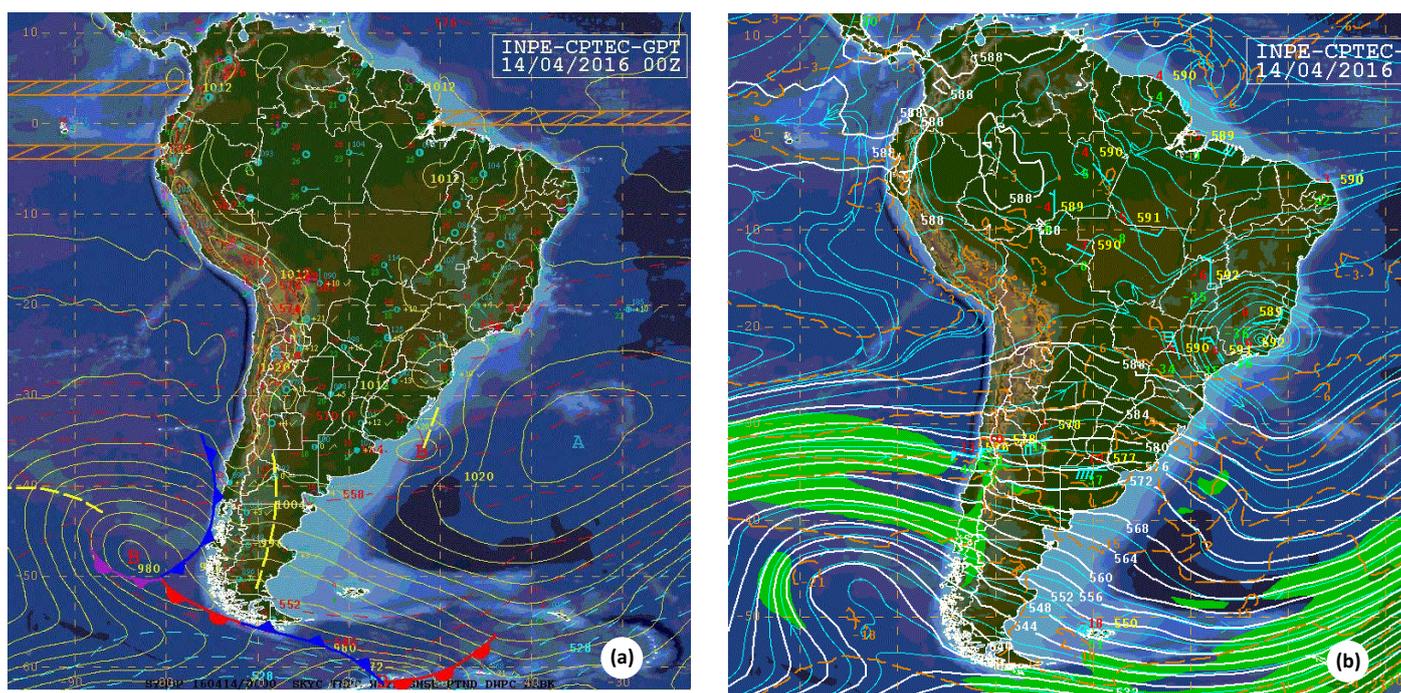


Figura 1. Carta sinótica de superfície (a) e médios níveis (b) do dia 14 de abril de 2016 as 00UTC (21h local).
Fonte: INPE/CPTEC (2016).

máxima média de 36-37 °C, quando o normal seria de 30-31 °C, no máximo.

Esporadicamente, a partir da segunda quinzena do mês, observou-se a formação de algumas áreas de instabilidade que avançavam do mar para o território capixaba. Porém, estas só contribuíram para a ocorrência de chuvas fracas e isoladas, especialmente na faixa leste do Estado (Figura 2). A chuva um pouco mais significativa observada junto ao litoral capixaba foi resultante da interação das perturbações marítimas com as circulações costeiras de brisa. Através da imagem do radar meteorológico do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais - Cemaden (Figura 2) durante o dia 19 de abril, as 06h do horário local, percebe-se a presença de núcleos de chuva fraca principalmente no setor nordeste/extremo norte do Estado.

A primeira frente fria do outono no Espírito Santo conseguiu alcançar o Estado somente na última semana do mês de abril. Vale ressaltar que, até então, o último sistema frontal que influenciara as condições de tempo no território capixaba teve sua passagem durante o mês de janeiro. No entanto, o

sistema que avançou no fim de abril não conseguiu organizar chuva significativa sobre o Estado.

Durante o mês de maio, quatro frentes frias avançaram pelo Espírito Santo. No entanto, as mesmas não conseguiram organizar chuva significativa. As frentes frias são representadas nas cartas sinóticas de superfície pela linha azul com triângulos, posicionando-se sobre o estado durante os dias 01, 13, 18 e 24 (Figura 3).

As mudanças nas condições de tempo se deram sobretudo pela queda na temperatura. Após a passagem dos sistemas, tivemos a atuação de massas de ar frio que derrubaram as temperaturas mínimas: aquelas que ocorrem na maioria das vezes durante a madrugada. Os primeiros registros de madrugada mais fria do ano foram registrados nas estações do Incaper em Aracê, distrito de Domingos Martins, na região serrana, com 7,1 °C, e em Lúna, no Caparaó, com 9,9 °C. As estações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) também registraram registros de madrugada mais fria do ano em Alegre, com 13,9 °C, Alfredo Chaves, com 14,6 °C e Presidente Kennedy, que registrou 15,5 °C. A capital, Vitória, registrou

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

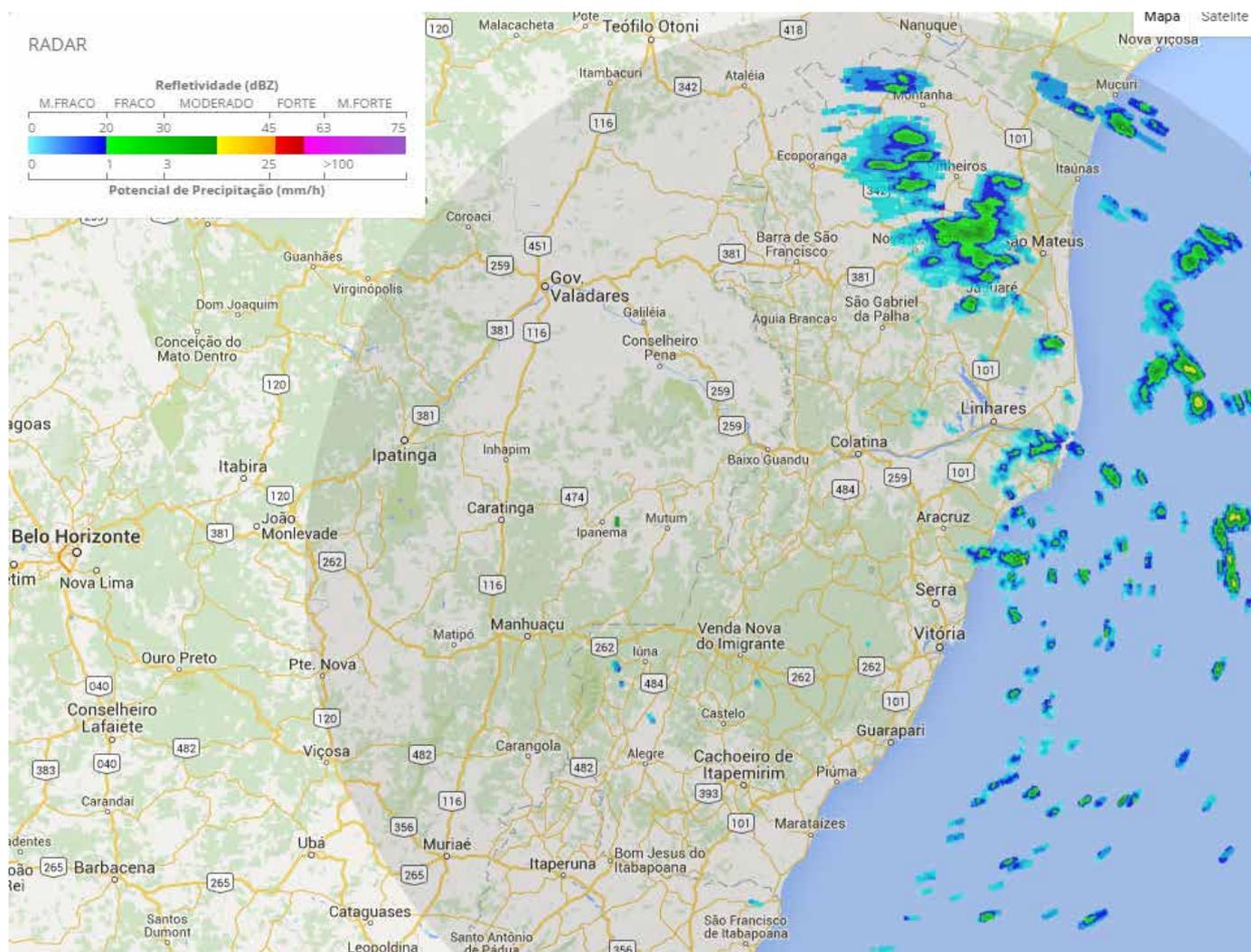


Figura 2. Imagem do radar meteorológico do Cemaden, localizado em Santa Teresa/ES e disponibilizada pela REDEMET para o dia 17 de abril de 2016 as 09:30UTC (06h30 local).

Fonte: CPTEC/INPE (2016).

17,4 °C, também recorde de amanhecer mais frio do ano para 2016, até aquele momento, na estação do INMET, situada no bairro Goiabeiras.

A metade norte do estado também registrou recorde de temperatura mínima mais baixa para o ano, até então, em algumas estações. A estação do Incaper em Marilândia registrou 14,5°C, Nova Venécia, Pinheiros, Linhares, São Mateus e Mucurici registraram, nesta ordem, 15,7, 17,6, 17,7, 17,8 e 18,5°C de temperatura mínima, durante a madrugada.

O mês de junho de 2016 já começou com alguns temporais na metade sul do estado. Áreas de instabilidade ligadas à formação de um sistema de

baixa pressão sobre o mar provocaram pancadas de chuva já na tarde do dia primeiro. Choveu forte em vários pontos do Sul, com destaque para Cachoeiro do Itapemirim e São José do Calçado. Foi observada queda de granizo e vendaval em alguns pontos do sul, da serrana e também em Aracruz, sul da região nordeste capixaba.

Na imagem do radar meteorológico do Cemaden (Figura 4) durante o dia 01 de junho, as 18h25 do horário local, pode-se observar a presença de núcleos de chuva (centros com tons vermelhos) nas proximidades de Aracruz litoral nordeste do Estado onde na ocasião foram relatados a ocorrência de vendaval e queda de granizo. Já pode observar

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

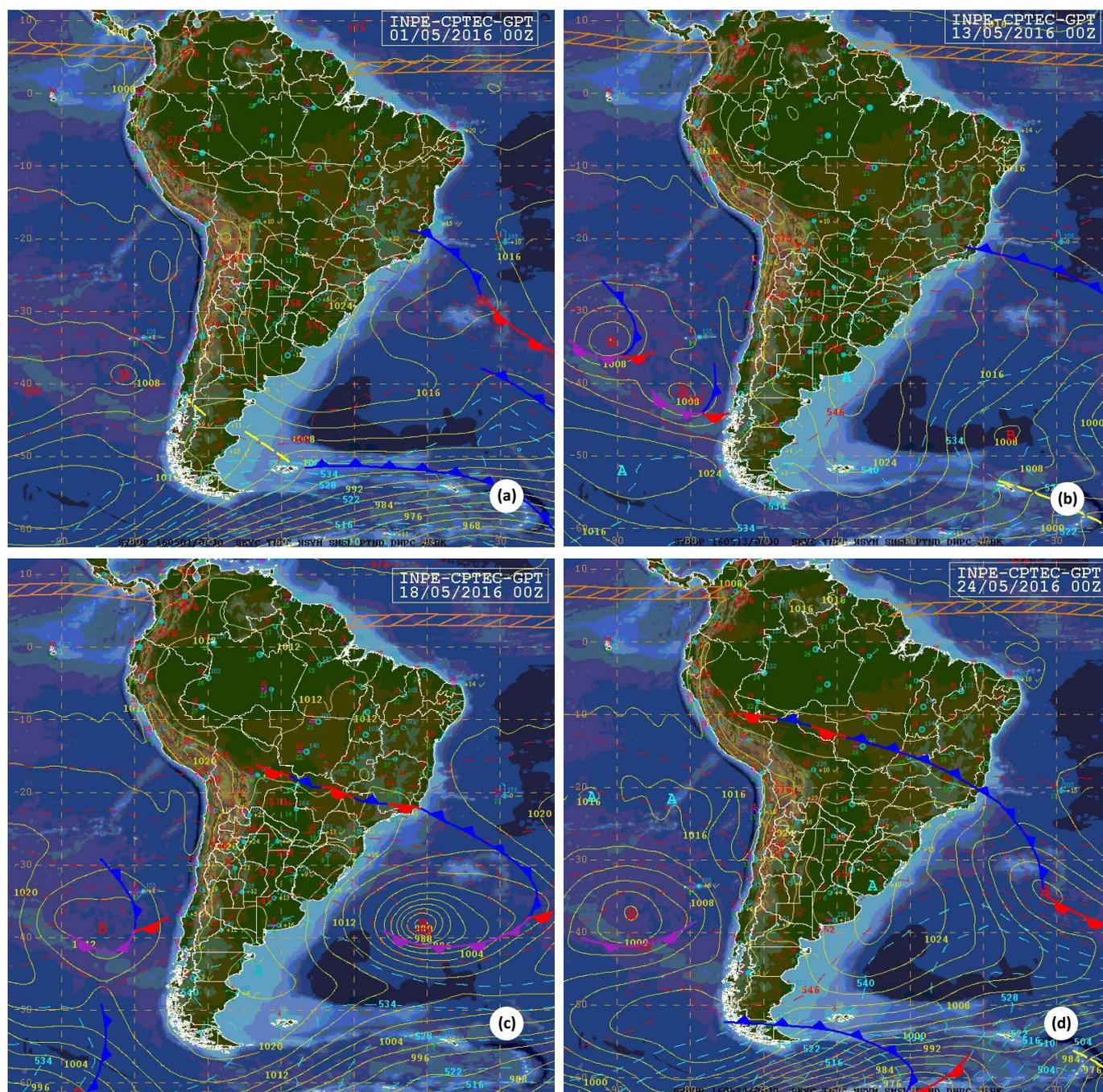


Figura 3. Carta sinótica de superfície do dia 01 de maio de 2016 (a) 13 de maio de 2016 (b) 18 de maio de 2016 (c) e 24 de maio de 2016 (d) as 00UTC (21h local).

Fonte: INPE/CPTEC (2016).

também nesta imagem o desenvolvimento de núcleos de chuva no sul do Estado que depois de aproximadamente uma hora (Figura 5) imagem do radar do Cemaden as 19h45 do horário local, provocaram acumulados significativos de chuva nesta área principalmente em Cachoeiro do Itapemirim.

No fim da primeira semana de junho, ocorreu recorde de calor no extremo norte capixaba, onde foi registrada a tarde mais quente do ano na estação do INMET em São Mateus, com temperatura máxima de 37°C. Esse valor bateu o recorde anterior, que era de 36°C, observado em janeiro. Outras estações marcaram temperaturas muito altas, mas não

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

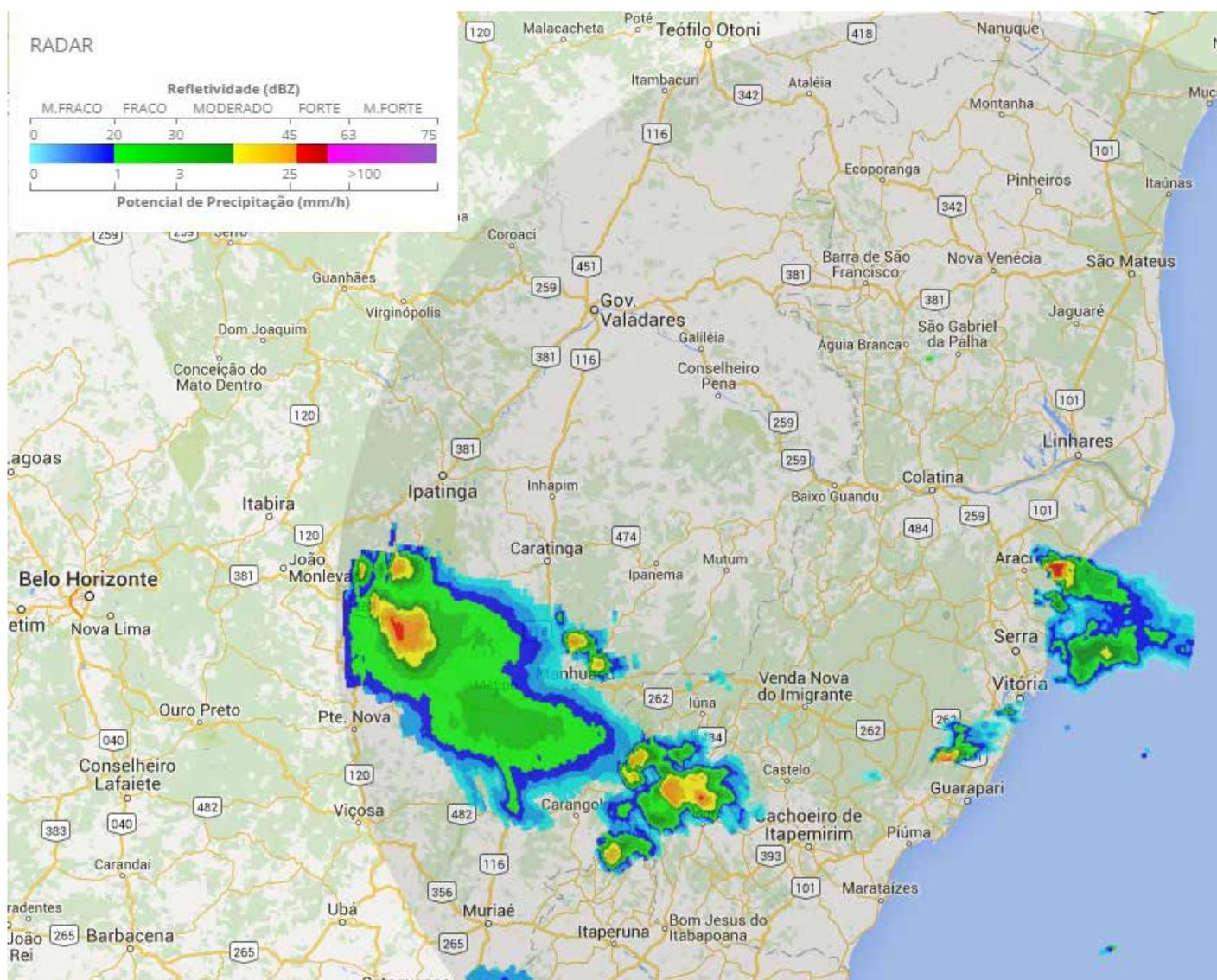


Figura 4. Imagem do radar meteorológico do Cemaden, localizado em Santa Teresa/ES e disponibilizada pela REDEMET para o dia 01 de junho de 2016 as 18:25UTC (15h25 local).

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

superaram os recordes de janeiro: Pinheiros teve máxima de 39,5 C e Mucurici observou calor de 38,3 °C (os recordes de janeiro superaram os 40).

Nada típico para esta época do ano, o calor extremo foi observado nas áreas capixabas mais próximas à divisa com a Bahia, mas também fez muito calor no oeste da Região Serrana e divisa com Minas Gerais. A temperatura subiu muito por causa dos ventos de noroeste/oeste que trazem o ar mais quente e seco de dentro do continente e geralmente são observados em situações que antecedem a passagem de uma frente fria, como ocorrido neste caso.

A frente semi-estacionária que se posicionou sobre o Estado provocou chuvas ocasionais na metade sul capixaba e no sul das regiões nordeste e noroeste do Espírito Santo, além de diminuir a temperatura. No entanto, as chuvas rápidas resultaram em um acumulado de, no máximo, 30 mm em alguns trechos dessas regiões. Esse valor de chuva é muito pequeno e não resolveu a situação de deficiência hídrica prolongada nesta área do Estado, mas deu um pouco de vida às pastagens e algumas culturas, pelo menos, que dificilmente recebem alguma chuva em junho.

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

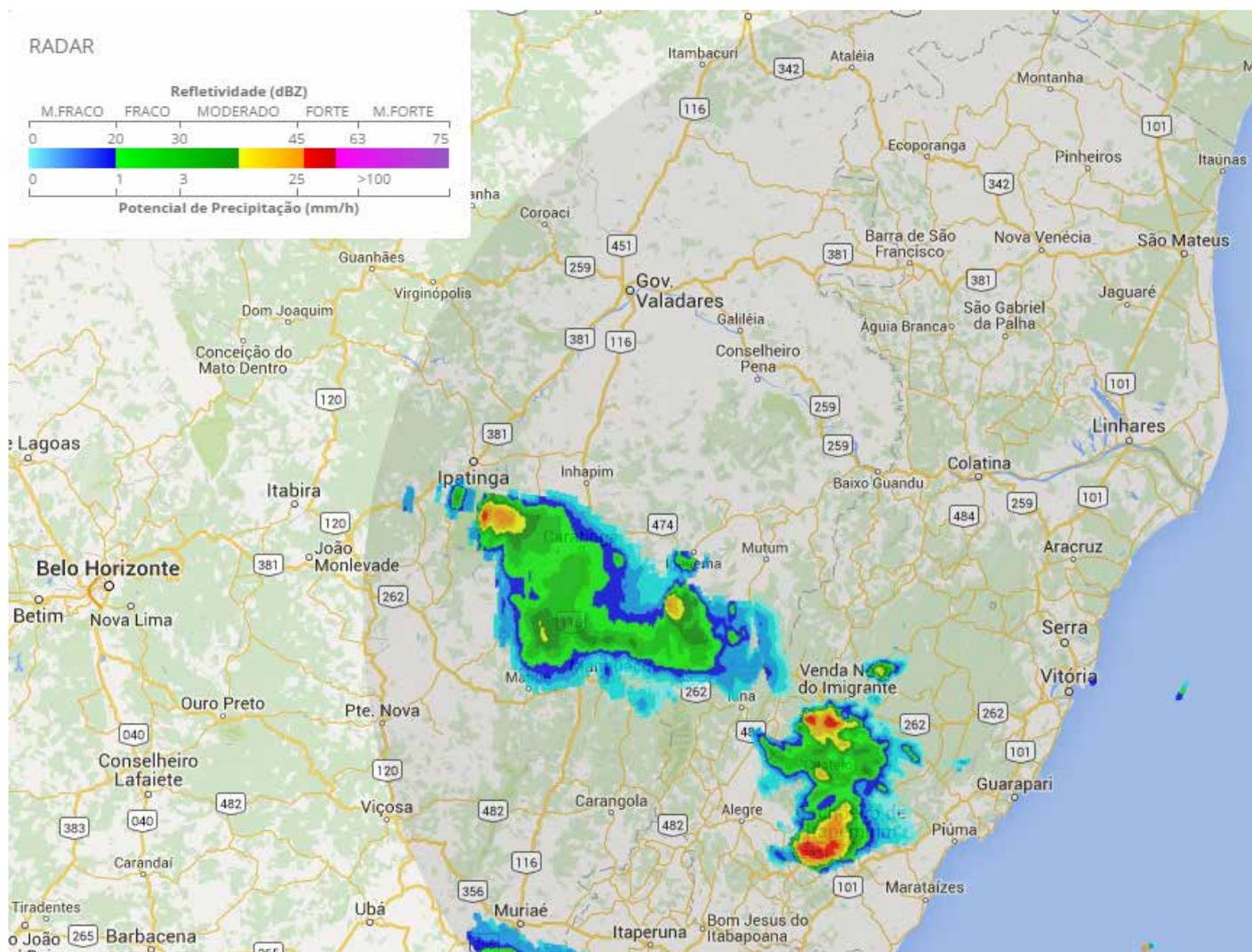


Figura 5. Imagem do radar meteorológico do Cemaden, localizado em Santa Teresa/ES e disponibilizada pela REDEMET para o dia 01 de junho de 2016 às 19:45 UTC (16h45 local).

Fonte: Rede de Meteorologia da Aeronáutica (REDEMET, 2016).

A frente semi-estacionária é representada na carta sinótica de superfície do dia 09 de junho às 21hs do horário local, marcada por uma linha azul e vermelha posicionada sobre o Espírito Santo (Figura 6a). A nebulosidade associada a esse sistema pode ser observada pelos tons de cinza através da imagem no canal infravermelho do satélite GOES-13 para a região Sudeste do Brasil (Figura 6b).

A camada densa de nuvens associadas a presença da frente semi-estacionária e a entrada do ar frio provocou queda nas temperaturas máximas e recordes de tarde mais fria do ano (menor temperatura máxima) em diversas áreas do Estado. A capital,

Vitória, registrou 20,6°C na estação automática do INMET. Na região nordeste do Estado, Linhares e São Mateus observaram, respectivamente, 21,4 e 22,5°C. No norte, Pinheiros e Mucurici observaram máximas de 22,4 e 22,7 °C, nesta ordem. No noroeste, Nova Venécia e Marilândia tiveram máximas de 21,9 e 22,2°C, respectivamente. Na região serrana, Santa Teresa, Afonso Cláudio e Domingos Martins (Aracê) tiveram máximas de apenas 13,1, 17 e 14,6°C, respectivamente. No sul do Estado, Alfredo Chaves e Iúna marcaram 19,7 e 13,6°C, nesta ordem.

Após a passagem do sistema frontal, a chegada da massa de ar frio contribuiu para a diminuição das

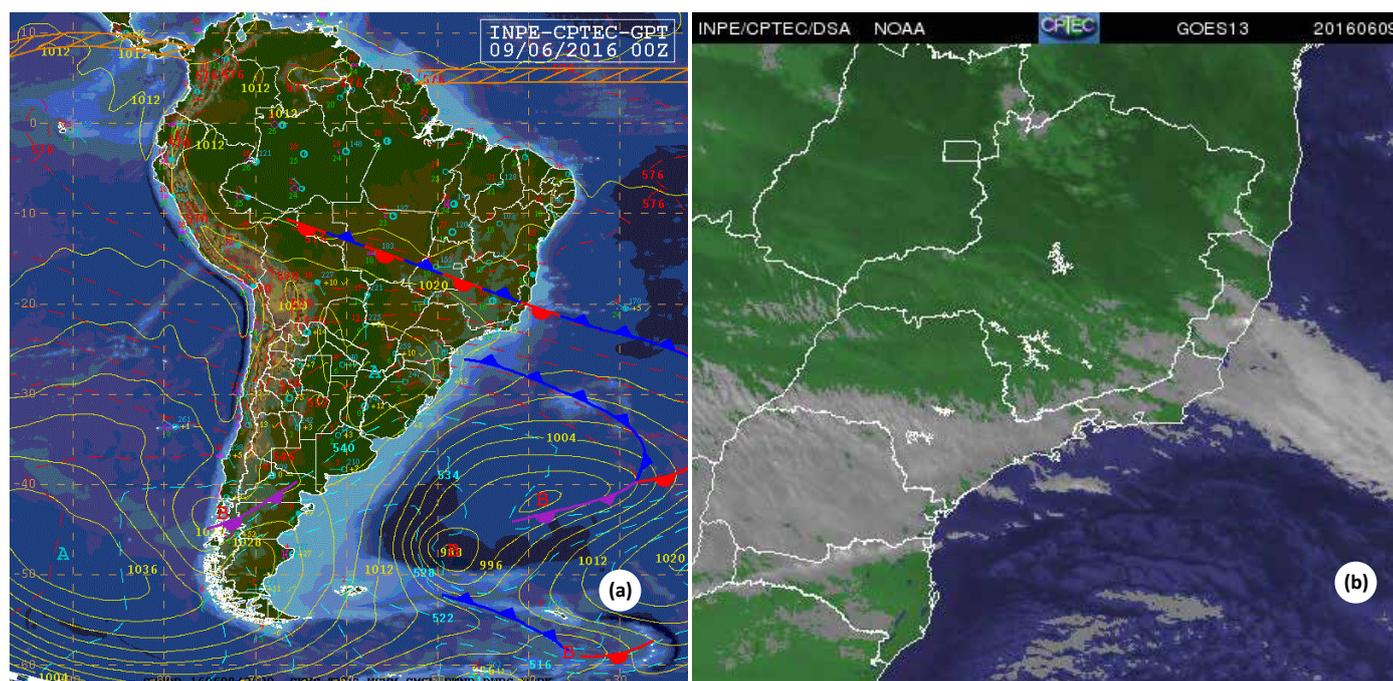


Figura 6. Carta sinótica de superfície as 00UTC (21h local) (a) e imagem colorida do satélite GOES-13 para a região Sudeste (b) do dia 09 de junho de 2016 as 00UTC (21h local).

Fonte: INPE/CPTEC/DSA (2016).

nuvens. Com isso, houve a queda acentuada das temperaturas mínimas no Estado, onde algumas regiões registraram a madrugada mais fria do ano, superando os valores que já haviam sido observados durante o mês de maio. As áreas mais altas do Estado chegaram a registrar recordes de temperatura mínima por dias seguidos.

Na serrana capixaba, Santa Teresa registrou 9,3°C, Afonso Cláudio 10,1°C e Domingos Martins 3,1°C, sendo observada geada fraca em alguns pontos da região. Na região sul do Estado, Alfredo Chaves, Presidente Kennedy e Iúna, no Caparaó, observaram 13, 14,3 e 4,1°C, respectivamente. Já a capital teve a madrugada mais fria do ano, marcando mínima de 14,2 °C.

A metade norte do Espírito Santo também teve recorde de madrugada mais fria do ano em Linhares e Marilândia, com 14,2 e 11,1 °C, respectivamente.

A segunda quinzena do mês foi marcada pelo transporte de umidade do oceano para o continente associado à borda da ASAS, que se encontrava posicionada no Oceano Atlântico, mas numa região

que favoreceu o avanço de bandas de nebulosidade para o Espírito Santo. Isso fez com que o vento associado à borda do sistema se apresentasse com direções Sudeste (SE) ou Leste (LE), organizando núcleos de chuva mais significativos no setor sudeste do território capixaba (Grande Vitória, sobretudo).

2 ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO MENSAL

2.1 ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO EM ABRIL

Na faixa leste e em grande parte do sul do estado são esperados entre 90 e 120mm durante um mês de abril típico. Algumas áreas das proximidades de Vargem Alta e Alfredo Chaves observam, em média, 120 a 150mm. As proximidades de Baixo Guandu e Colatina apresentam os menores acumulados do estado no mês de abril: entre 46 e 60 mm. As demais áreas acumulam, em média, de 60 a 90 mm (Figura 7a).

Abril de 2016 observou apenas entre 15 e 30 mm de chuva em grande parte do território capixaba (Figura 7b), resultando em desvios de até 90% de chuva

abaixo do que seria normalmente observado (Figura 7c). Alguns trechos isolados do noroeste, como as proximidades de Baixo Guandu e Colatina e do litoral sul, acumularam no máximo 15 mm.

Quanto ao índice de precipitação normalizada (SPI - Standardized Precipitation Index), que quantifica a deficiência ou o excesso de precipitação na escala mensal, trimestral e/ou anual, abril de 2016 teve a maioria das localidades capixabas enquadrada na categoria moderadamente seca, seguida da seca incipiente. O trecho que vai do litoral sul ao leste serrano esteve extremamente seco (Figura 7d).

2.2 ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO EM MAIO

O mês de maio apresenta os menores acumulados médios de precipitação no noroeste e norte do Espírito Santo, onde os valores não superam os 45 mm. Uma faixa ao longo do litoral de Linhares até Itapemirim, no litoral sul, apresenta os maiores valores, que variam entre 60 e 90 mm. As demais áreas acumulam, em média, de 45 a 60 mm (Figura 8a).

Ao longo do mês de maio de 2016, pouquíssima chuva foi observada no Estado (Figura 8b). As áreas com os menores acumulados não passaram dos 10 mm de chuva no norte, sudeste e oeste serrano do Espírito Santo, resultando num desvio de até 90% de chuva abaixo da média histórica (Figura 8c). As demais áreas, não menos prejudicadas com o baixo volume de precipitação durante o mês, observaram de 15 a 30 mm, registrando desvios negativos de até 75% de chuva em relação à média histórica.

Com a pouca chuva registrada, praticamente todo o Estado esteve enquadrado numa situação de seca incipiente, enquanto alguns trechos do sul e norte foram classificados como moderadamente secos, com base no SPI (Figura 8d).

2.2 ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO EM JUNHO

A precipitação média para o mês de junho varia entre 45 a 60 mm na faixa leste do Estado, superando esses valores apenas na Grande Vitória, enquanto a faixa oeste apresenta, em média, de 15 a 30 mm (Figura 9a). Isto é, observa-se que, assim como ocorre nos meses de abril e maio, durante o mês de junho a média de precipitação esperada diminui de leste para oeste no Espírito Santo.

Durante junho de 2016 a chuva foi mais abundante sobre os setores sul e sudeste do Estado, onde as áreas mais próximas ao litoral observaram em média de 60 a 90 mm, com alguns trechos isolados acumulando mais de 90 mm de chuva (Figura 9b). Essa chuva, relativamente significativa para o mês, resultou em desvios positivos de precipitação, da ordem de 25 a 50%, no centro-sul do Estado, sendo que alguns pontos desta área chegou a registrar um desvio superior a 100% (Figura 9c). A faixa oeste e a região norte do Estado, mais afastadas do litoral, acumularam de 15 a 45 mm de chuva, registrando desvios diferenciados (negativo em alguns trechos e positivo em outros).

Devido ao aumento no volume de chuva observada e da melhor distribuição da mesma pelo território capixaba, o mês de junho apresentou melhora quanto ao enquadramento nas categorias do SPI em comparação aos meses de abril e maio. O mês se enquadrou na categoria de umidade incipiente em grande parte do Estado (Figura 9d). Alguns trechos da região sul chegaram à categoria moderada e extremamente úmida, enquanto outros no extremo norte registraram menos chuva e estiveram com seca incipiente, segundo o SPI.

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

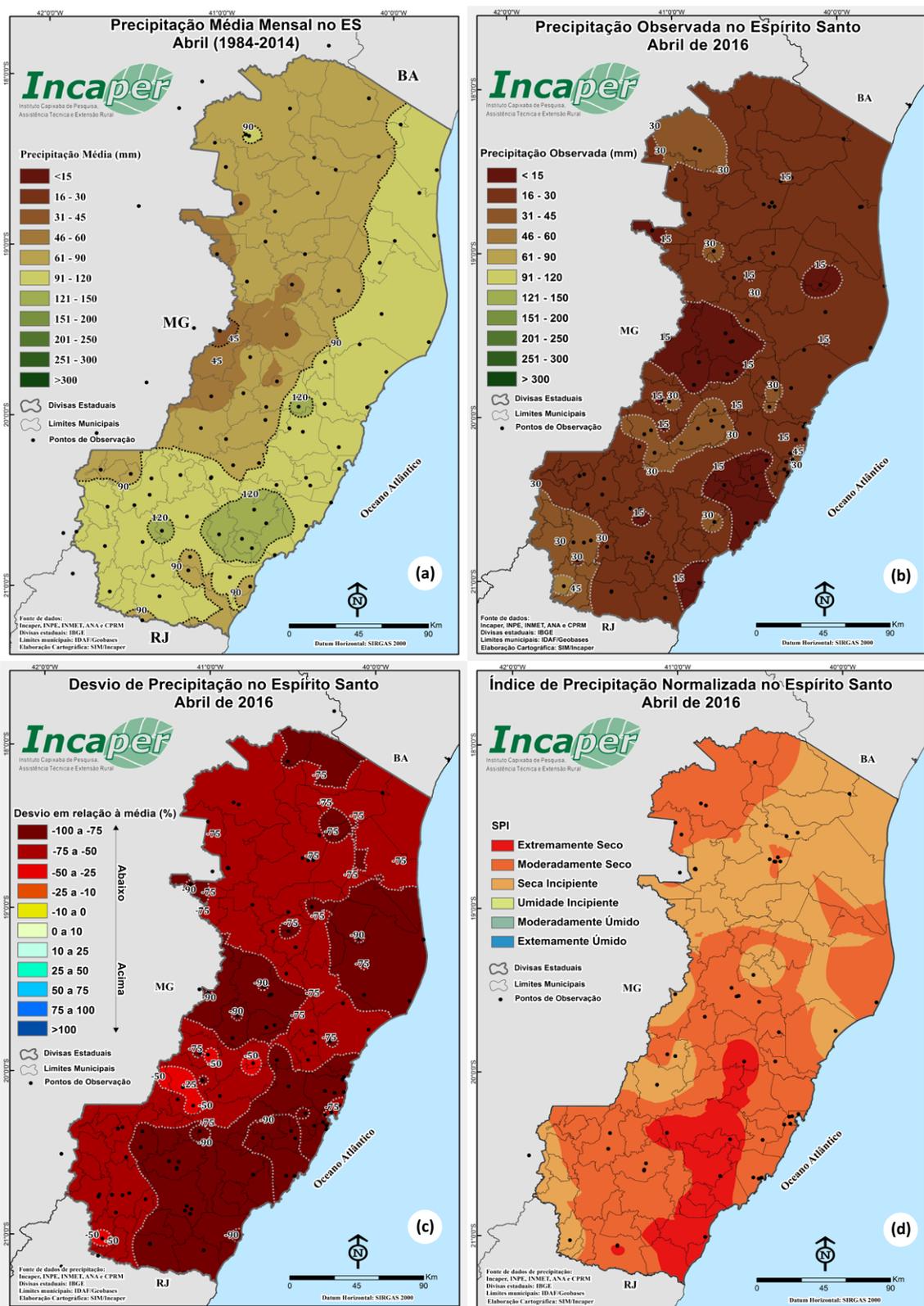


Figura 7. Precipitação média no mês de abril para o Espírito Santo (mm) utilizando a série histórica de 1984 a 2014 (a); precipitação observada em abril de 2016 (b); desvio de chuva (%) para abril de 2016 a partir da série histórica de 1984 a 2014 (c) e índice de precipitação mensal normalizada (d) para o mês de abril de 2016.

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

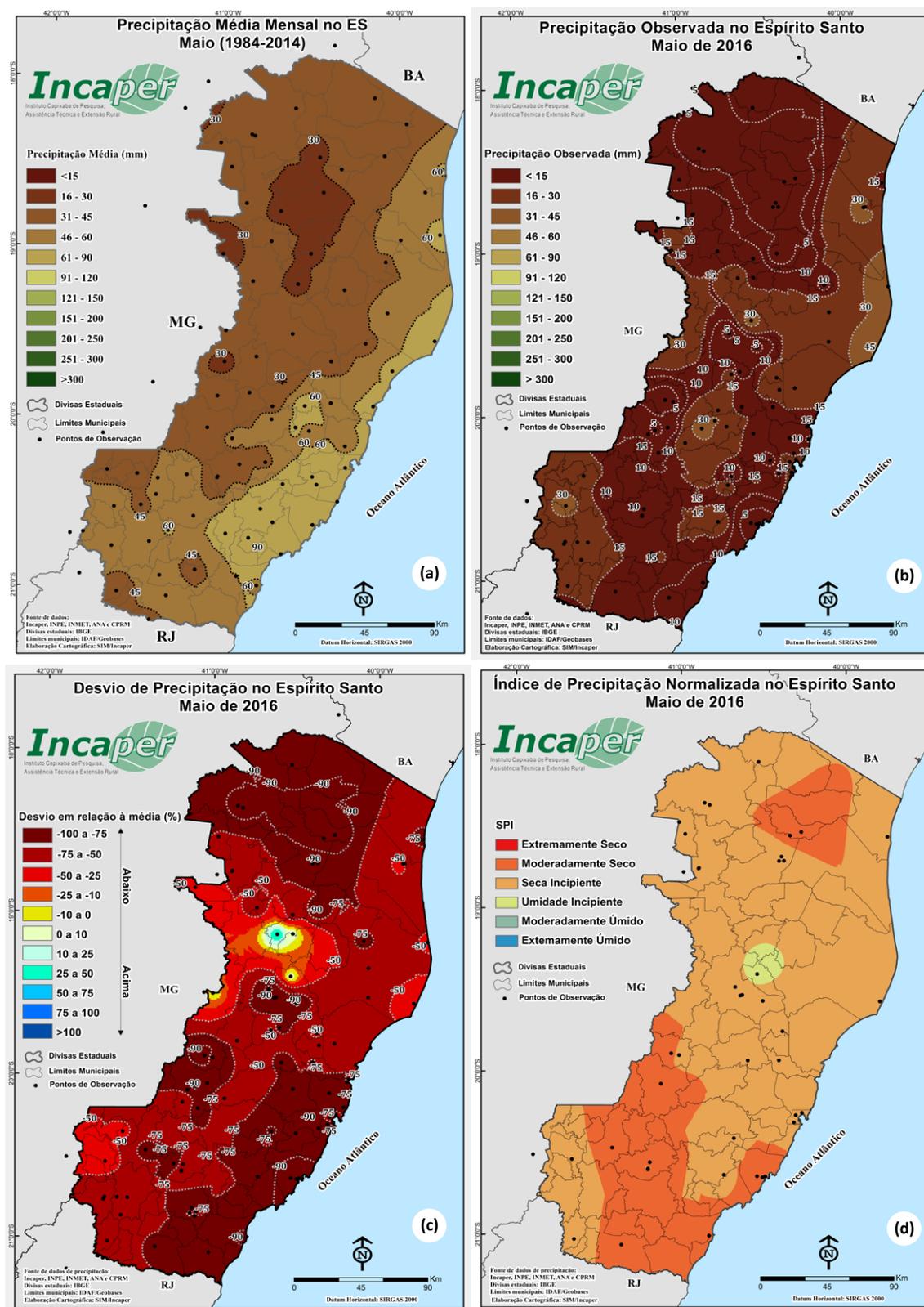


Figura 8. Precipitação média no mês de maio para o Espírito Santo (mm) utilizando a série histórica de 1984 a 2014 (a); precipitação observada em maio de 2016 (b); desvio de chuva (%) para maio de 2016 a partir da série histórica de 1984 a 2014 (c) e índice de precipitação mensal normalizada (d) para o mês de maio de 2016.

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

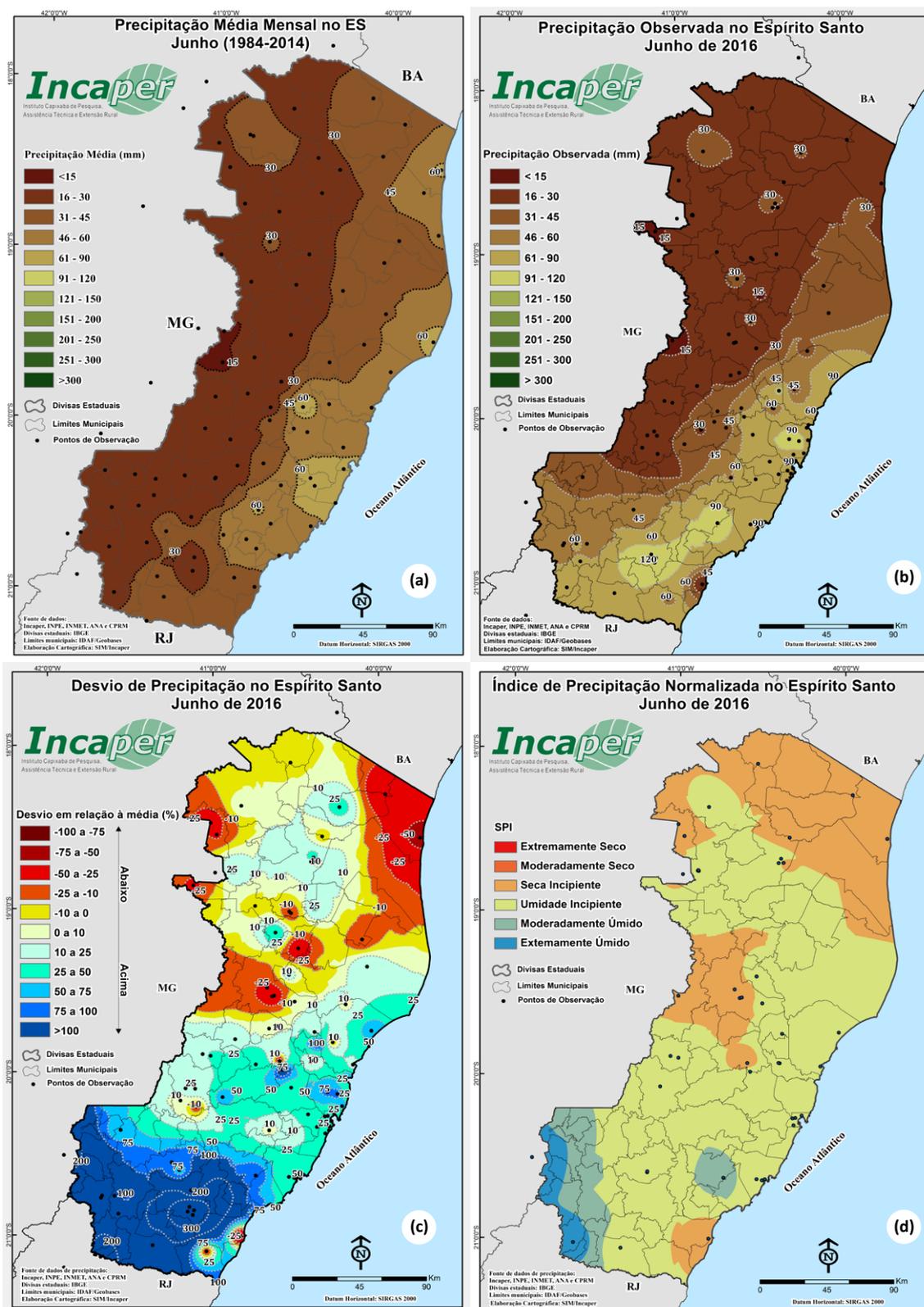


Figura 9. Precipitação média no mês de junho para o Espírito Santo (mm) utilizando a série histórica de 1984 a 2014 (a); precipitação observada em junho de 2016 (b); desvio de chuva (%) para junho de 2016 a partir da série histórica de 1984 a 2014 (c) e índice de precipitação mensal normalizada (d) para o mês de junho de 2016.

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

3 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÁXIMA MENSAL

3.1 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÁXIMA MENSAL EM ABRIL

A temperatura máxima esperada para o mês de abril distribui-se com os menores valores nas regiões Serrana e Caparaó, ambas no sul do estado e marcadas pela elevada altitude. Estas áreas apresentam os menores valores de máxima no Espírito Santo em abril, com valores médios de 24 a 26°C e 26 a 28°C, respectivamente. Os trechos mais

altos destas regiões chegam a atingir entre 22 a 24°C médios, no máximo. As demais áreas do estado apresentam máximas médias distribuídas entre 30 e 32 °C (Figura 10a).

No mês de abril de 2016, com a pouca chuva observada, todo o Estado observou anomalia positiva de temperatura máxima. As maiores anomalias foram observadas no centro-norte e sul capixaba, onde as máximas estiveram até 4°C acima do esperado (Figura 10b). As demais áreas observaram anomalias médias de 2°C acima do esperado.

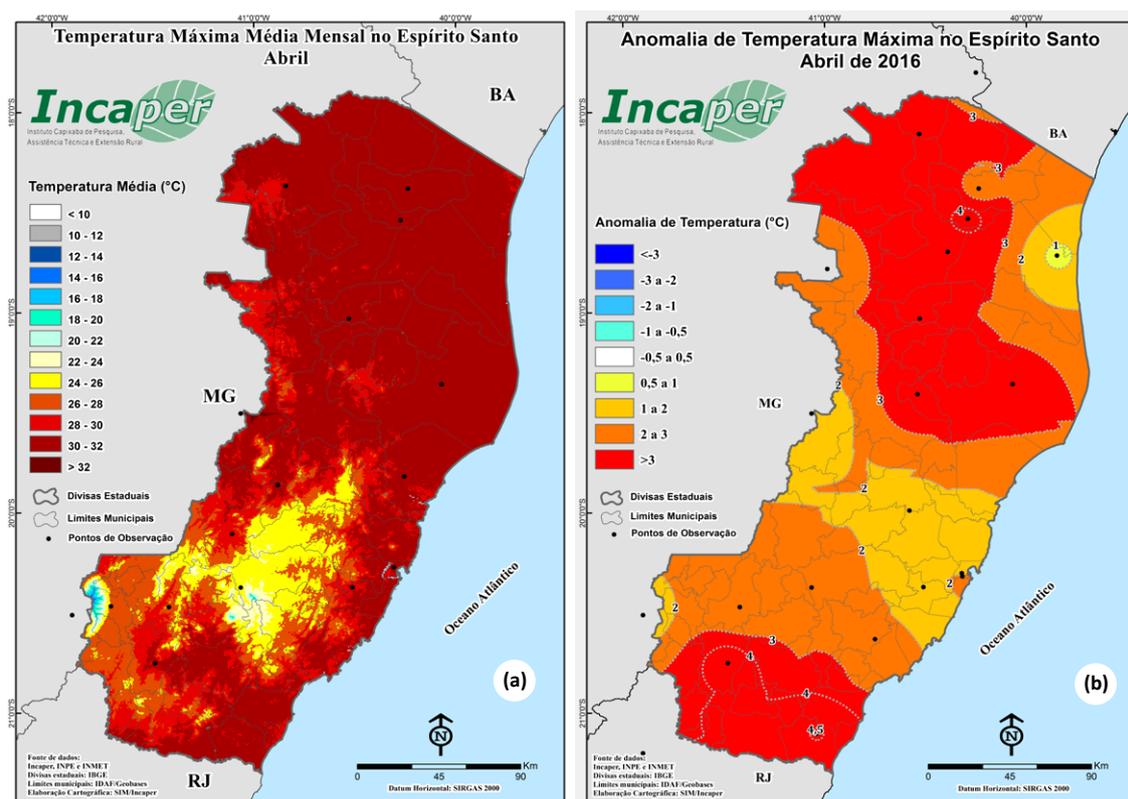


Figura 10. Temperatura máxima média no mês de abril para o Espírito Santo (°C) utilizando a série histórica de 1976 a 2014 (a) e anomalia da temperatura máxima observada (°C) para abril de 2016 a partir da série histórica de 1976 a 2014 (b).

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

3.2 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÁXIMA MENSAL EM MAIO

A temperatura máxima esperada no mês de maio apresenta diminuição em comparação ao mês anterior, com os menores valores nas regiões Serrana e do Caparaó, entre 22 a 24 °C e 24 a 26 °C, respectivamente. Algumas áreas mais elevadas chegam a atingir de 20 a 22°C, no máximo. As demais áreas do estado apresentam valores de 28 a 30 °C, em média (Figura 11a).

Assim como observado em abril, devido à pouca quantidade de chuva observada durante o mês de maio de 2016, praticamente todo o Estado apresentou anomalia positiva de temperatura máxima, chegando a valores de até 3°C acima do normalmente esperado em trechos do norte capixaba. As demais áreas observaram anomalias médias positivas de 1 a 2°C (Figura 11b). Apenas as proximidades de Alfredo Chaves a Viana, de Baixo Guandu, Laranja da Terra e Itaguaçu, assim como de Conceição da Barra e São Mateus, estiveram dentro da normalidade.

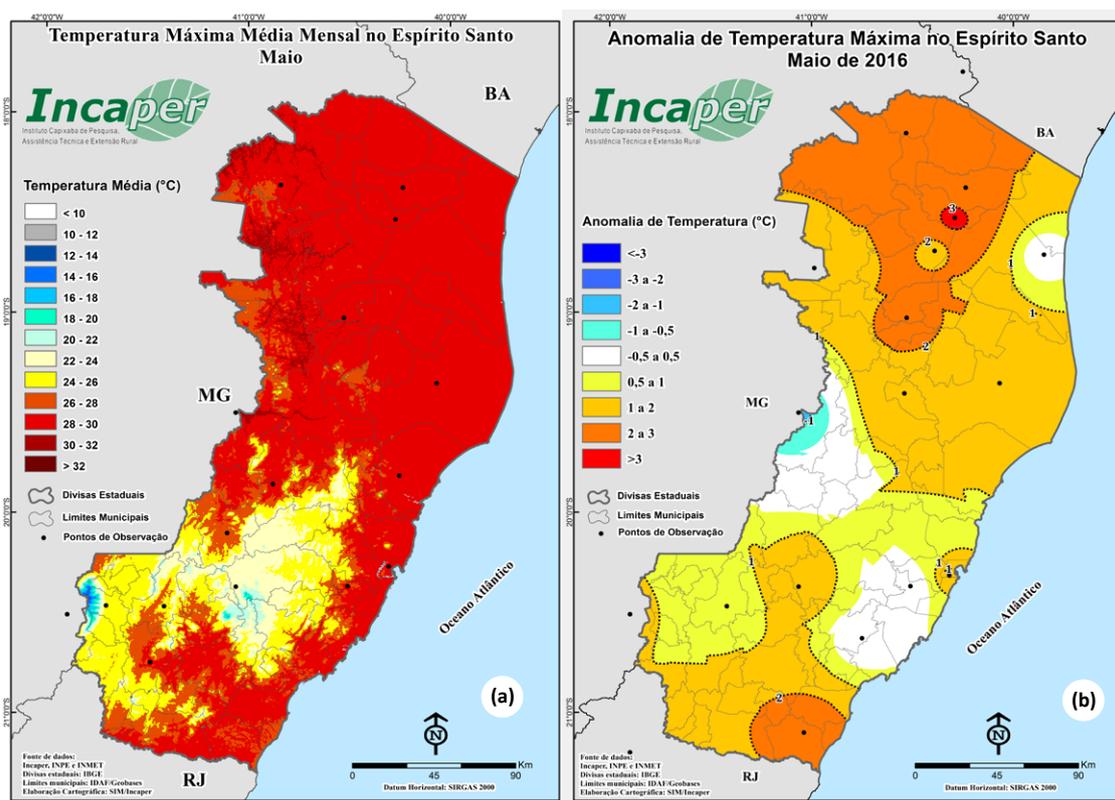


Figura 11. Temperatura máxima média no mês de maio para o Espírito Santo (°C) utilizando a série histórica de 1976 a 2014 (a) e anomalia da temperatura máxima observada (°C) para maio de 2016 a partir da série histórica de 1976 a 2014 (b).

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

3.3 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÁXIMA MENSAL EM JUNHO

A temperatura máxima esperada no mês de junho apresenta diminuição em comparação ao mês anterior em praticamente todo o Espírito Santo (Figura 12a). Na faixa leste, a temperatura máxima média alcança de 26 a 28 °C. Nas áreas altas do estado, a máxima observada é de, normalmente, 22 a 26 °C, sendo que os trechos mais elevados apresentam máxima mais amena, girando em torno de 18 a 22

°C. Essa temperatura é ainda mais baixa, como em todos os demais meses, nas localidades mais altas do Parque do Caparaó.

A cobertura de nuvens ao longo de junho de 2016, principalmente na metade sul do Estado, fez com que fossem registradas anomalias negativas de temperatura máxima de até 2 °C nessas áreas capixabas (Figura 12b). Já as demais áreas, que observaram menor quantidade de chuva e nebulosidade, apresentaram anomalias positivas de até 2 °C na temperatura máxima esperada.

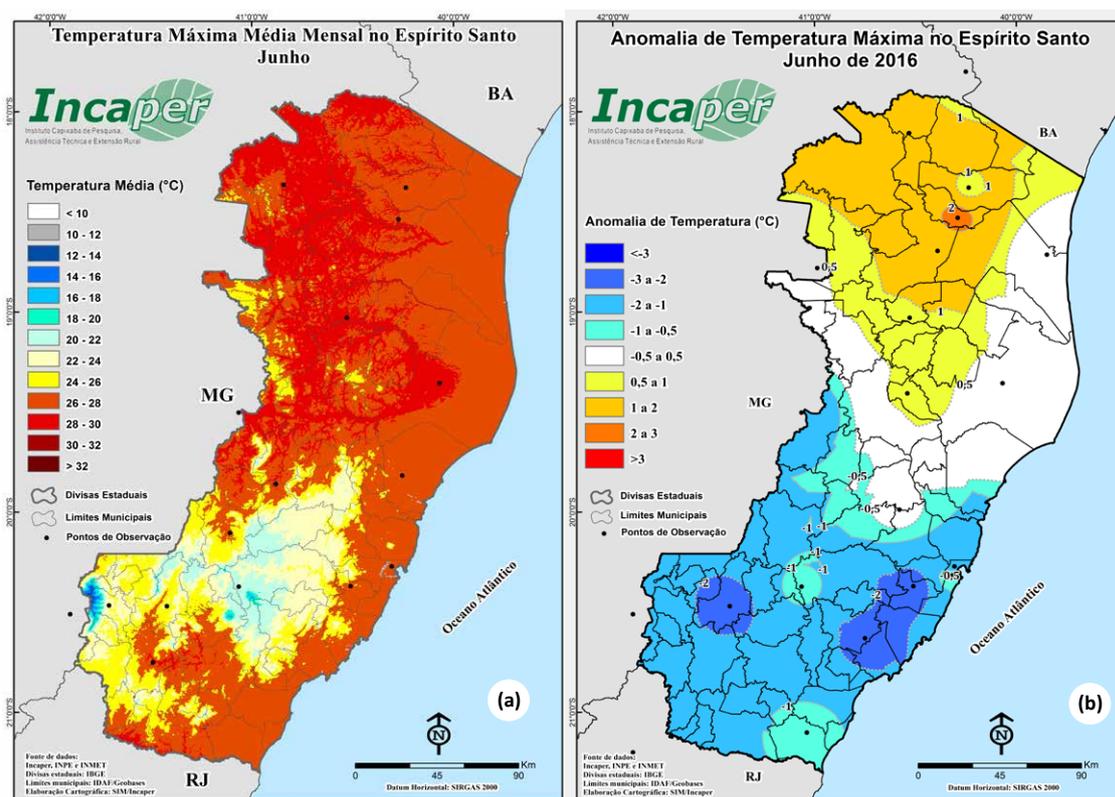


Figura 12. Temperatura máxima média no mês de junho para o Espírito Santo (°C) utilizando a série histórica de 1976 a 2014 (a) e anomalia da temperatura máxima observada (°C) para junho de 2016 a partir da série histórica de 1976 a 2014 (b).

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

4 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÍNIMA MENSAL

4.1 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÍNIMA MENSAL EM ABRIL

A temperatura mínima esperada no mês de abril em toda faixa leste do estado, incluindo a Grande Vitória, o litoral sul, os vales do Itabapoana e do Itapemirim, a região Nordeste e o leste da região Norte, fica entre 20 e 22°C, em média. Já a região Noroeste apresenta entre 18 e 20°C de mínima, de maneira geral. As

regiões Serrana e do Caparaó mantêm os menores valores, com uma média de 14 a 16 °C, sendo que os trechos mais elevados não atingem mais que 12-14°C (Figura 13a).

No mês de abril de 2016, pode se dizer que praticamente todo o Estado apresentou anomalias levemente positivas de temperaturas mínimas, em torno de 1 °C. Apenas em alguns trechos desde a Grande Vitória a Linhares e no extremo norte capixaba as anomalias estiveram entre 1 e 2°C acima da média histórica (Figura 13b).

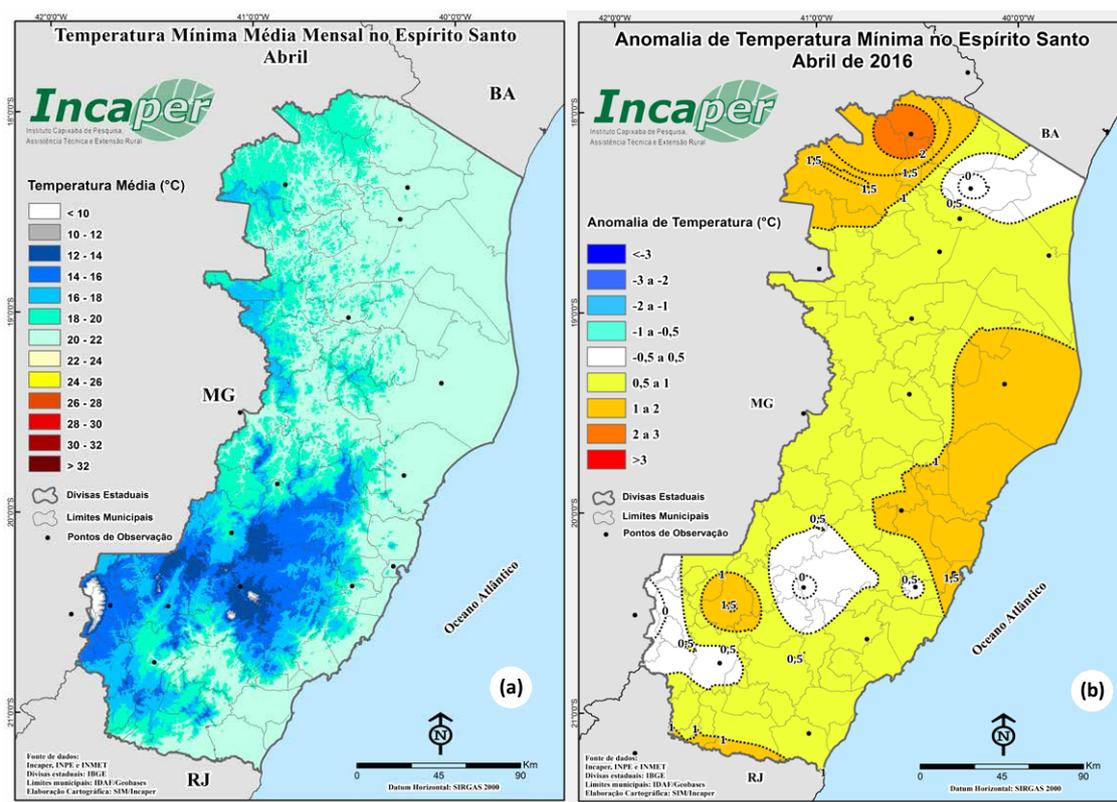


Figura 13. Temperatura mínima média no mês de abril para o Espírito Santo (°C) utilizando a série histórica de 1976 a 2014 (a) e anomalia da temperatura mínima observada (°C) para abril de 2016 a partir da série histórica de 1976 a 2014 (b).

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

4.2 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÍNIMA MENSAL EM MAIO

A temperatura mínima esperada no mês de maio segue a distribuição espacial do mês de abril, porém, com diminuição das temperaturas mínimas esperadas em cerca de 2 °C. A faixa leste do estado tem, em média, mínimas de 18 a 20 °C num mês de maio típico, enquanto a região Noroeste apresenta entre 16 e 18 °C médios. As regiões Serrana e do Caparaó mantêm os menores valores (entre 12

e 14 °C), sendo que algumas áreas mais elevadas chegam a atingir entre 10 a 12 °C de mínima média (Figura 14a).

Assim como abril, o mês de maio de 2016 apresentou a continuidade das anomalias positivas de temperaturas mínimas em torno de 1 °C acima da média histórica em grande parte do Estado (Figura 14b). Alguns trechos isolados no extremo norte, proximidades do Caparaó e dos municípios de Linhares e Aracruz observaram anomalias ligeiramente maiores, não passando dos 2 °C.

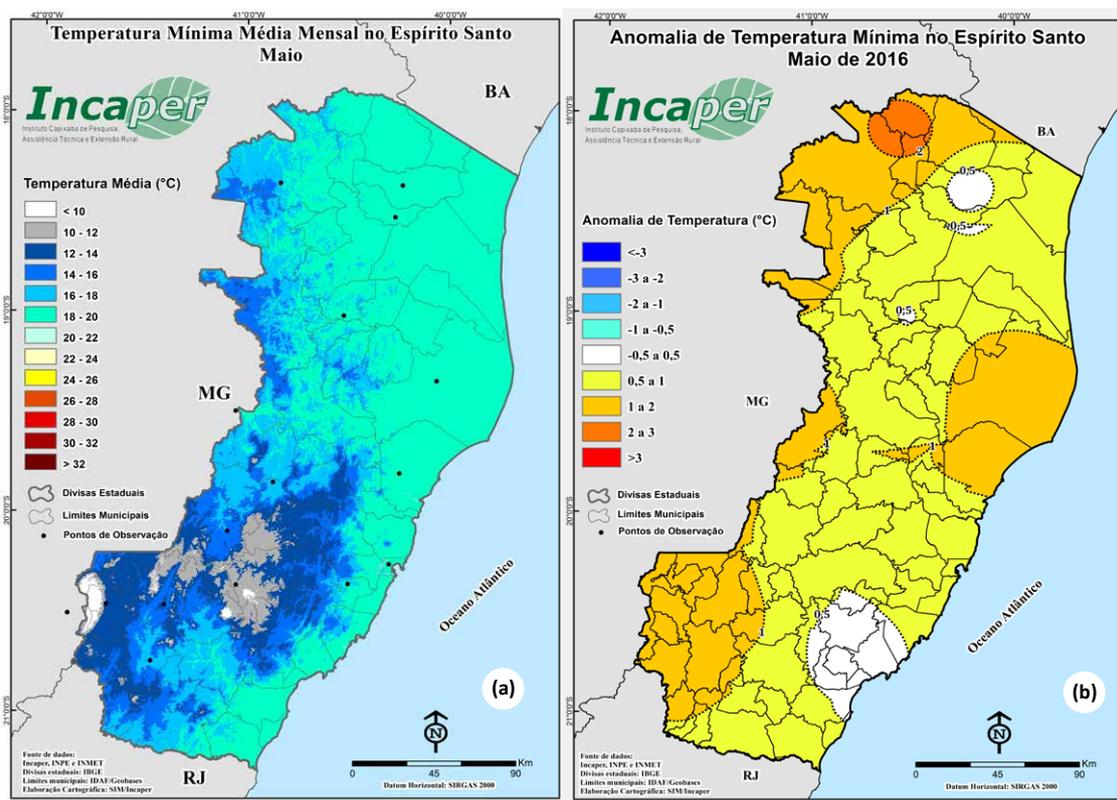


Figura 14. Temperatura mínima média no mês de maio para o Espírito Santo (°C) utilizando a série histórica de 1976 a 2014 (a) e anomalia da temperatura mínima observada (°C) para maio de 2016 a partir da série histórica de 1976 a 2014 (b).

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

4.3 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÍNIMA MENSAL EM JUNHO

A temperatura mínima esperada para o mês de junho no Espírito Santo segue o padrão espacial dos meses de abril e maio, porém, com diminuição das temperaturas mínimas esperadas. A faixa leste do estado apresenta mínimas médias de 16 a 18 °C. Na região Noroeste, as áreas mais altas apresentam, em média, 14 a 16 °C (Figura 15a). As regiões Serrana e do Caparaó mantêm os menores valores, entre 10

a 12 °C, sendo que algumas as áreas mais elevadas chegam a atingir valores inferiores a 10 °C.

Apesar da incursão de uma massa de ar frio moderada durante a segunda semana do mês, a temperatura mínima durante junho de 2016 esteve, em grande parte do estado, dentro da normalidade (Figura 15b). Apenas alguns trechos observaram anomalia levemente positiva, de até 1°C, nas proximidades do Caparaó no sul do Estado, faixa central e extremo norte.

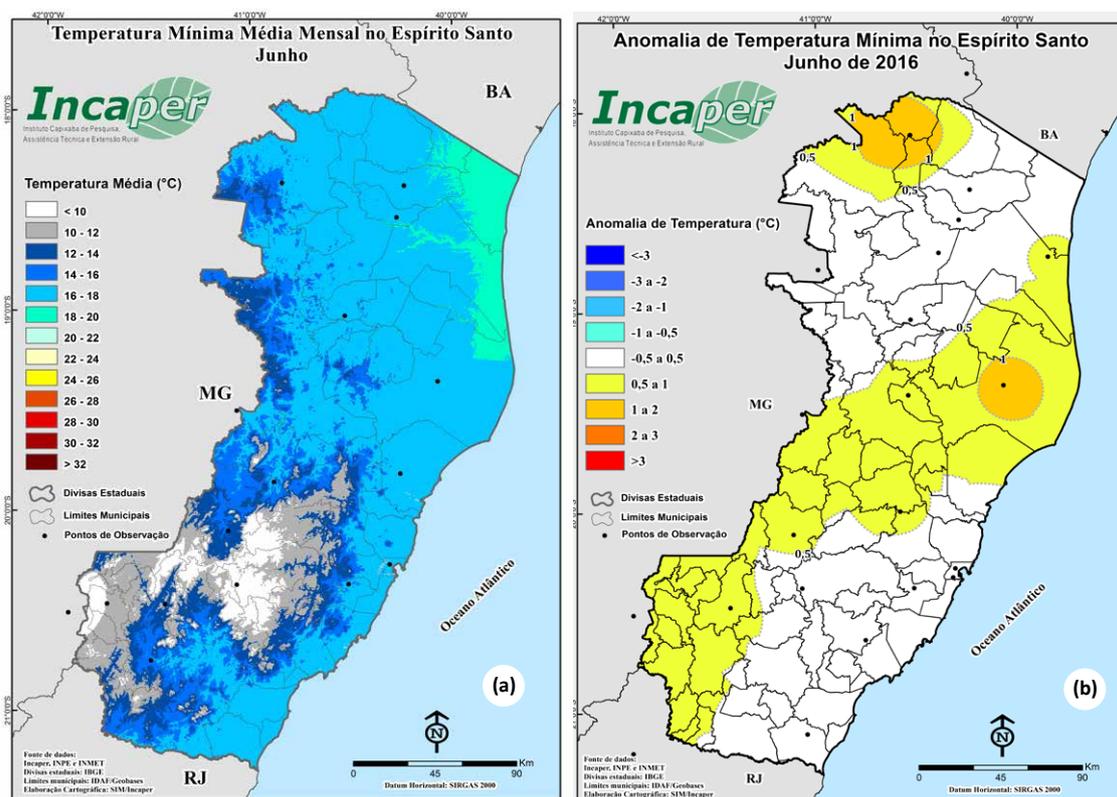


Figura 15. Temperatura mínima média no mês de junho para o Espírito Santo (°C) utilizando a série histórica de 1976 a 2014 (a) e anomalia da temperatura mínima observada (°C) para junho de 2016 a partir da série histórica de 1976 a 2014 (b).

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

5 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÉDIA MENSAL

5.1 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÉDIA MENSAL EM ABRIL

A temperatura média esperada para o mês de abril distribui-se de 24 a 26 °C em grande parte do estado, mas as regiões serrana e o Caparaó, no Sul do Espírito Santo, apresentam, em média, de 18 a 22 °C, sendo que as partes mais elevadas das mesmas registram entre 16 a 18 °C (Figura 16a).

Como o mês de abril de 2016 observou anomalias positivas nas temperaturas máximas e mínimas, a temperatura média seguiu o mesmo comportamento, apresentando anomalias positivas em todo território capixaba. Em algumas áreas isoladas ao Sul e Norte do Estado, a temperatura média chegou a exceder 2 °C acima da média histórica esperada, mas a maioria do Espírito Santo teve a temperatura média ao longo do mês de abril de 2016 de 1 a 2 °C acima da média histórica (Figura 16b).

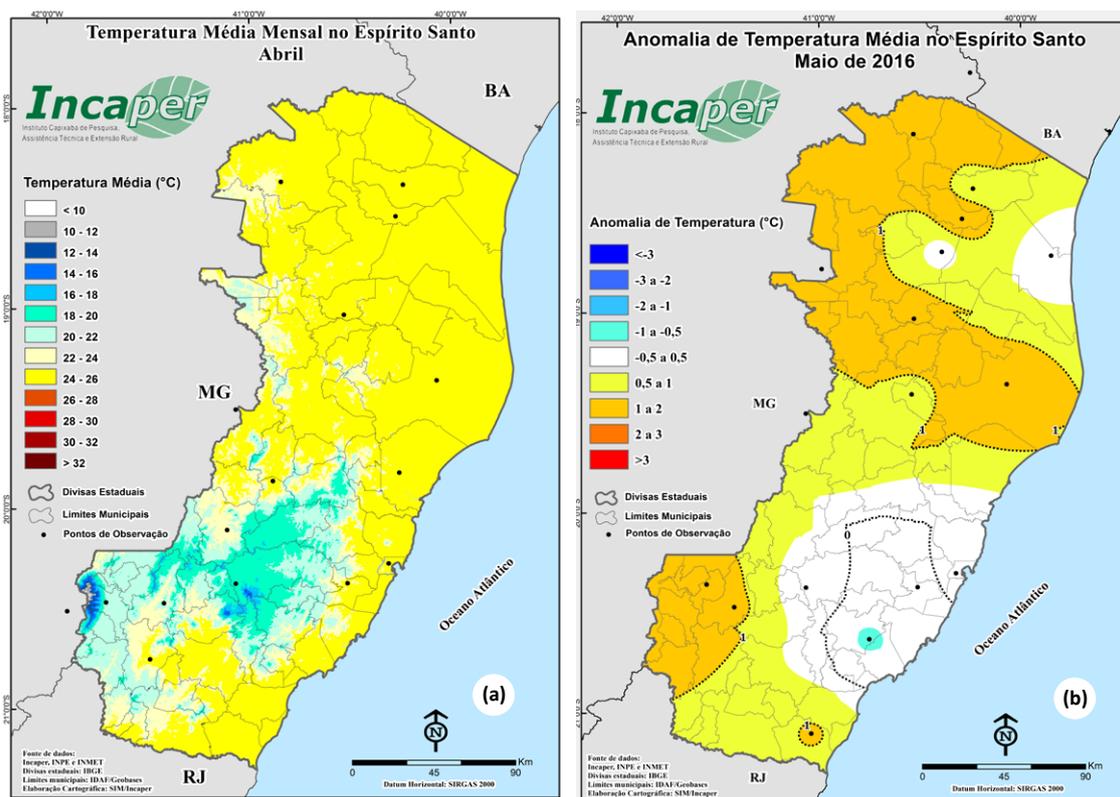


Figura 16. Temperatura média mensal do mês de abril para o Espírito Santo (°C) utilizando a série histórica de 1976 a 2014 (a) e anomalia da temperatura média observada (°C) para abril de 2016 a partir da série histórica de 1976 a 2014 (b).

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

5.2 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÉDIA MENSAL EM MAIO

A temperatura média esperada para o mês de maio distribui-se com valores que variam de 22 a 24 °C (cerca de dois graus Celsius mais baixa que em abril) em grande parte do Estado, sendo que as regiões serrana e o Caparaó apresentam, em média, entre 16 e 20 °C. As partes mais elevadas destas regiões podem registrar, normalmente, de 14 a 16 °C (Figura 17a).

Assim como ocorrido em abril, as anomalias de temperatura média do mês de maio também segue o comportamento observado nas anomalias de temperatura máxima e mínima. As anomalias de temperatura foram positivas em grande parte do Estado, ficando em torno de 1 a 2°C acima do esperado. Apenas as áreas do leste serrano, extremo nordeste e Grande Vitória apresentaram-se dentro da normalidade (Figura 17b).

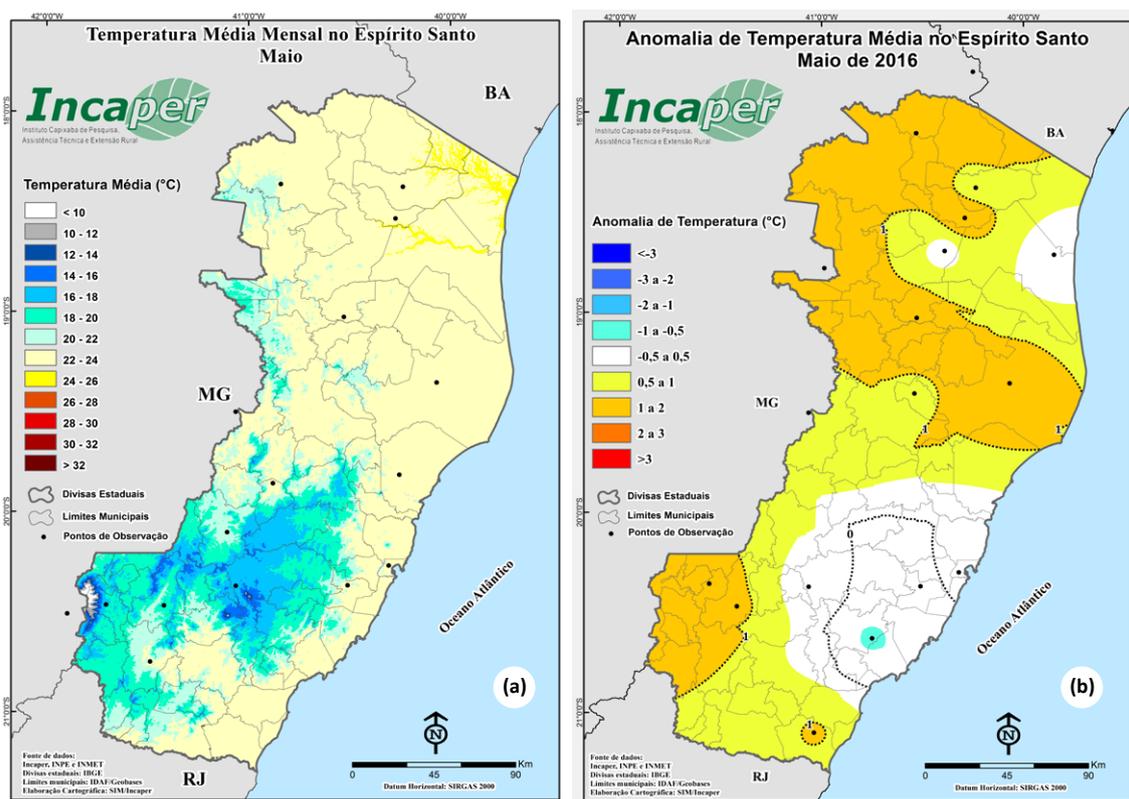


Figura 17. Extrato do balanço hídrico observado no mês de janeiro (a), fevereiro (b) março (c) de 2016 para o Espírito Santo. Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

5.3 ANÁLISE DA TEMPERATURA MÉDIA MENSAL EM JUNHO

O mês de junho, que marca o fim do outono, se destaca pela diminuição da temperatura média no Estado (Figura 18a). As regiões nordeste e norte registram, em média, de 22 a 24 °C, enquanto o noroeste apresenta médias de 20 a 22° C (as partes altas da região registram uma média de 18-20°C). Já na metade Sul do Estado, as regiões serrana e o Caparaó têm média de 16 a 20 °C, sendo que as localidades mais elevadas destas regiões registram de 14 a 16°C médios. As demais áreas do Espírito Santo, incluindo o litoral sul, vale do Itapemirim,

vale do Itabapoana e Grande Vitória, registram, em média, de 20 a 22°C.

A temperatura média em junho de 2016 foi fortemente influenciada pela diminuição das temperaturas máximas, observadas principalmente na metade sul do Estado, onde se concentraram os maiores acumulados de chuva. Conseqüentemente, foi registrada uma leve anomalia negativa nas temperaturas médias na metade sul capixaba, com até 1°C abaixo da média histórica (Figura 18b). Por outro lado, a metade norte apresentou-se dentro da normalidade, com exceção do extremo norte, que ficou ligeiramente anômalo: temperatura média até 1°C acima da normal.

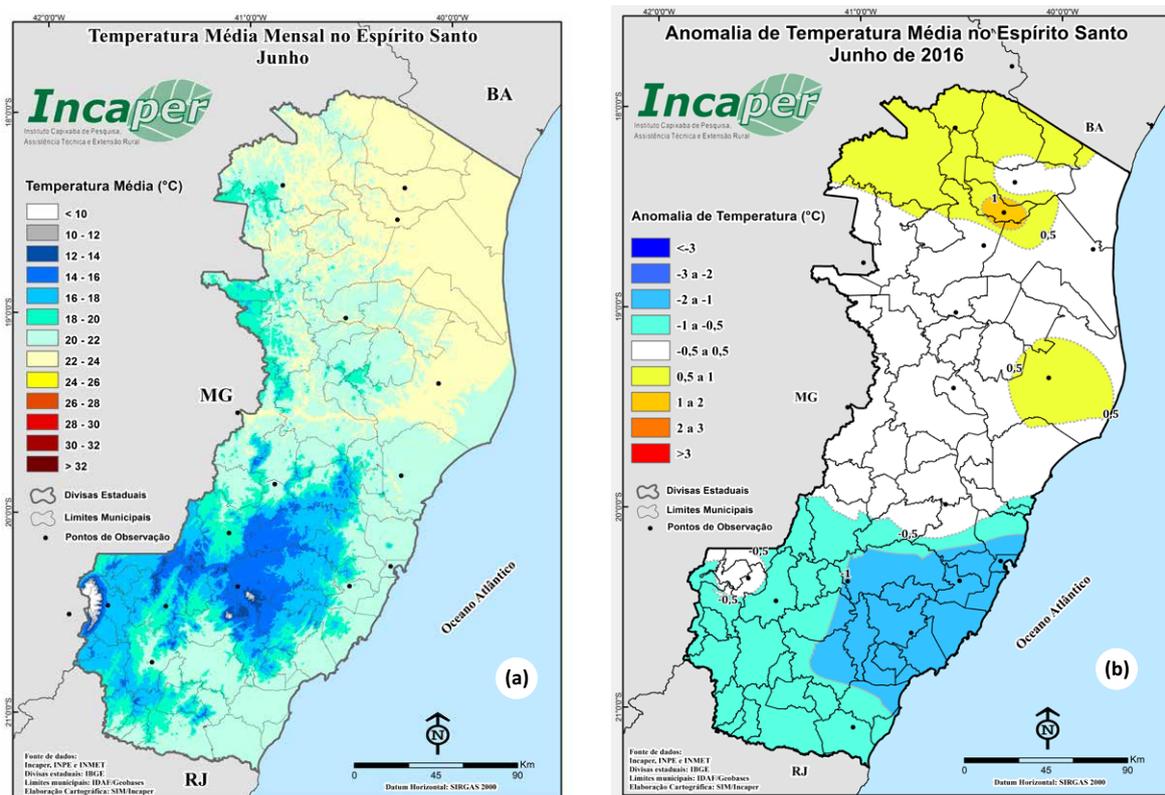


Figura 18. Temperatura média mensal no mês de junho para o Espírito Santo (°C) utilizando a série histórica de 1976 a 2014 (a) e anomalia da temperatura média observada (°C) para junho de 2016 a partir da série histórica de 1976 a 2014 (b).

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

6 EXTREMOS DE TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO NO TRIMESTRE

Os primeiros dias de junho foram bem quentes no Espírito Santo, tanto que a estação de Pinheiros, Norte do Estado, registrou a maior temperatura máxima do trimestre com 39,5°C no dia 7 de junho (Tabela 1), enquanto as máximas típicas estariam em torno de 26 a 28 °C. Esse calor extremo foi observado principalmente nas áreas capixabas mais próximas à divisa com a Bahia. Nesta ocasião, a temperatura subiu muito por causa dos ventos de noroeste/oeste, que trouxeram ar mais quente e seco de dentro do continente e geralmente são observados em situações que antecedem a passagem de uma frente fria, como neste caso.

No extremo oposto, a estação de Domingos Martins na região serrana, registrou a menor temperatura mínima do trimestre, com 3,1°C no dia 16 de junho (Tabela 1). Na ocasião, além da elevada altitude do local, que influencia nos menores valores observados,

também tivemos a chegada de uma massa de ar frio após a passagem de um sistema frontal que contribuiu para a diminuição das nuvens (aumento da perda de calor da superfície) e com isso houve a queda acentuada das temperaturas mínimas.

A estação pluviométrica do Cemaden localizada em Nova Carapina I, em Serra, município da Grande Vitória, registrou a maior precipitação diária do trimestre, com um acumulado de 148,8 mm no dia 22 de junho (Tabela 1). Na ocasião, o acumulado de chuva foi resultante do transporte de umidade do oceano para o continente associado aos ventos da borda da ASAS, que encontrava-se numa posição favorável para a ocorrência do fenômeno sobre o Oceano Atlântico.

O maior acumulado de precipitação ao longo do trimestre, 171 mm, foi observado na estação do INMET em Alfredo Chaves (Tabela 1). Grande parte desse acumulado deve-se à chuva ocorrida durante o mês de junho na cidade.

Tabela 1. Valores extremos de temperatura e precipitação observados no trimestre abril, maio e junho de 2016 em algumas estações meteorológicas e pluviômetros pertencentes ao Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), Incaper e Inmet localizadas no Espírito Santo.

Variáveis	Valor	Município	Data de ocorrência
Temperatura Máxima Absoluta (°C)	39,5 °C	Pinheiros	07 de junho
Temperatura Mínima Absoluta (°C)	3,1 °C	Domingos Martins	16 de janeiro
Precipitação Máxima Diária Observada (mm)	148,8 mm	Serra	22 de junho
Acumulado Máximo no Trimestre (mm)	171 mm	Alfredo Chaves	--

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

7 EXTRATO DO BALANÇO HÍDRICO

Ao longo do trimestre analisado, os déficits de chuva foram acumulando-se, não sendo registrado excedente em nenhuma região do Estado (Figura 19abc). Nota-se ainda que a metade Norte capixaba é a área mais prejudicada, acumulando déficits de 80, 60 e 40 mm, respectivamente, nos meses de abril, maio e junho. Com a maior quantidade de chuva observada em junho, principalmente na metade sul do Estado, o mês apresentou os menores déficits do trimestre. Enquanto a metade sul acumulou 20 mm, a metade norte acumulou de 20 a 40 mm de déficit.

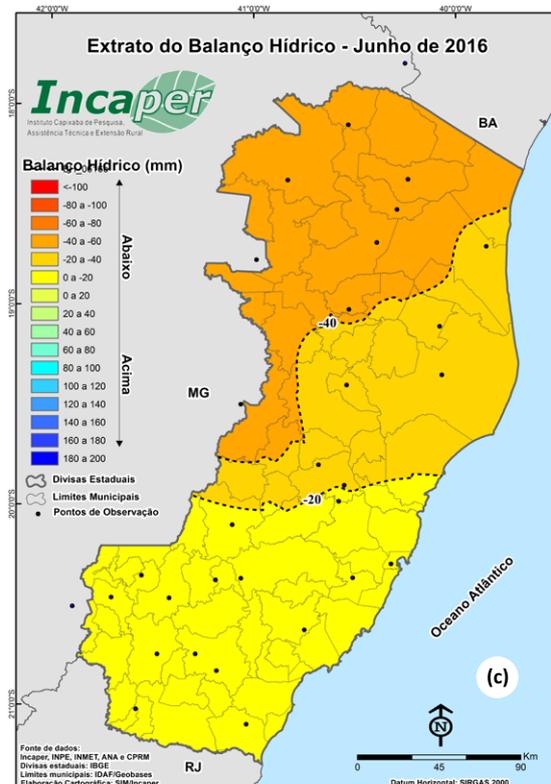
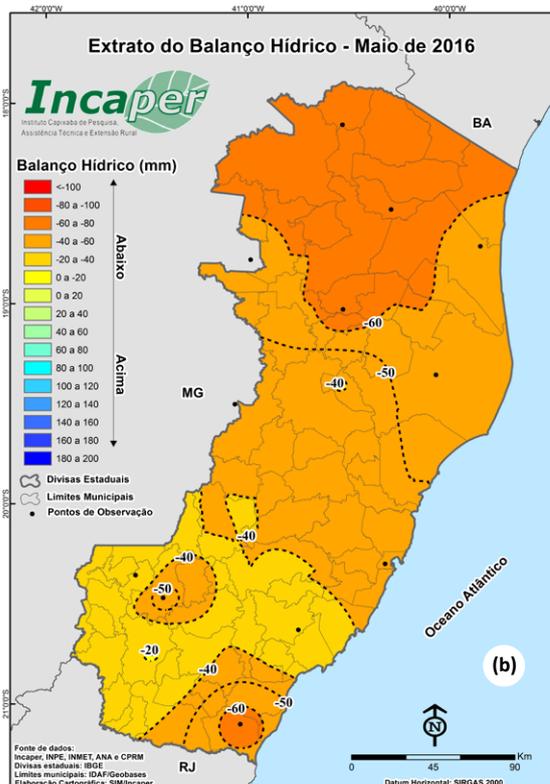
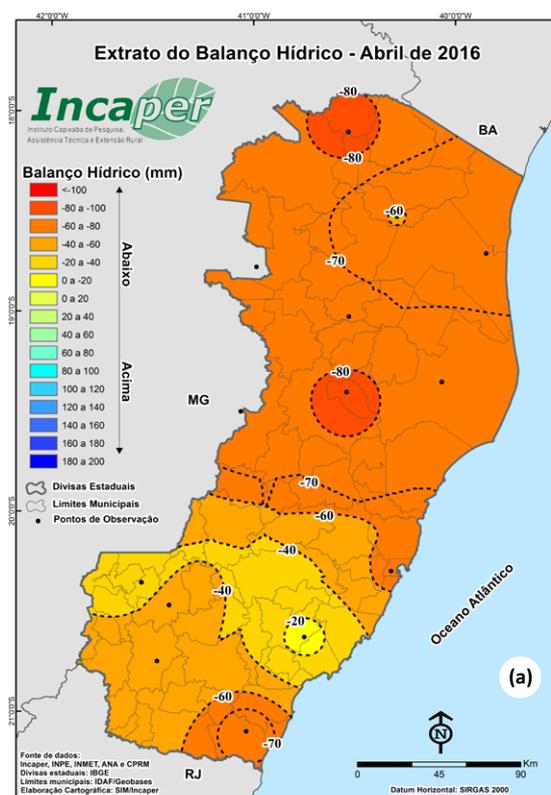


Figura 19. Extrato do balanço hídrico observado no mês de abril (a), maio (b) junho (c) de 2016 para o Espírito Santo. **Fonte:** Elaborado pelos autores (2016).

8 ARMAZENAMENTO DE ÁGUA NO SOLO

O destaque no armazenamento de água durante o trimestre fica na metade norte do Estado, que chega a acumular no máximo 10 mm de água (Figura 20abc). Já a metade sul apresentou alguma variação no armazenamento ao longo do trimestre, com destaque para o mês de junho (Figura 20c). Com a chuva acumulada nessa área ao longo do mês registrou-se o maior armazenamento do Estado no trimestre. A região da Grande Vitória e leste serrano acumularam em torno de 40 a 60 mm de água, sendo que alguns trechos isolados chegaram a acumular de 60 a 80 mm.

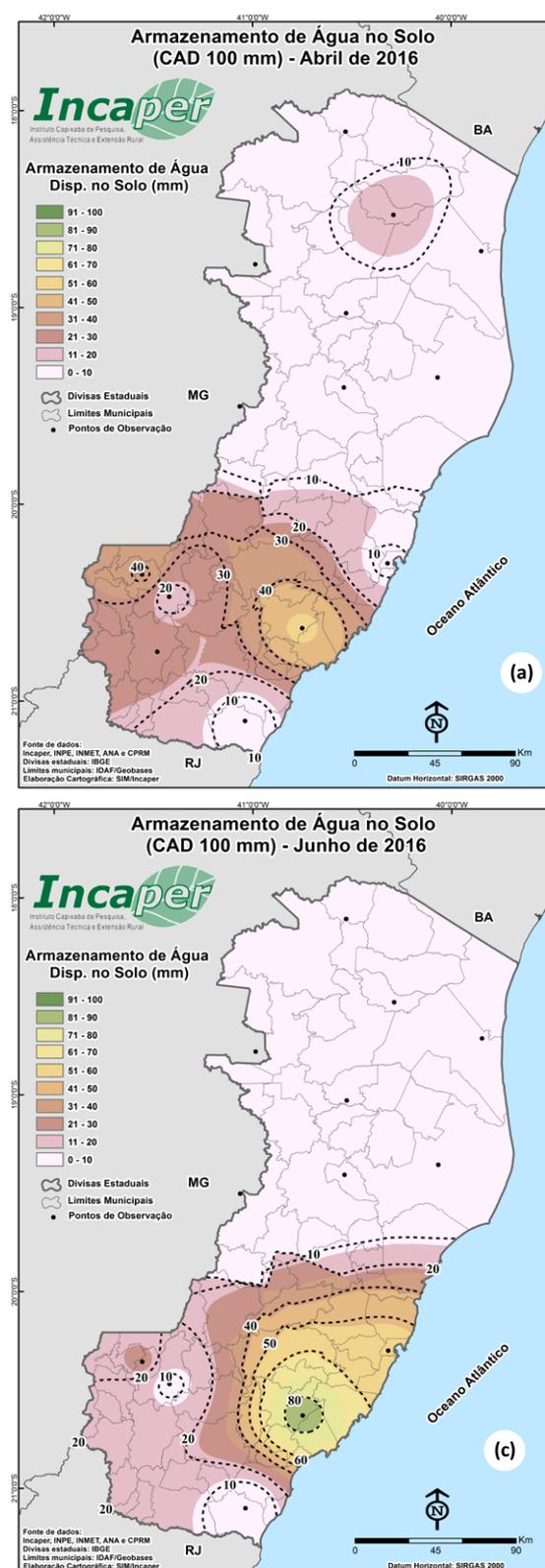


Figura 20. Armazenamento de água disponível no solo durante o mês de abril (a), maio (b) junho (c) de 2016 para o Espírito Santo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo

9 SÍNTESE DO VERÃO 2016

Analizados os meses de abril a junho, pode-se resumir que o outono de 2016 foi seco no Estado e quente na metade norte. As chuvas do trimestre se distribuíram principalmente durante o mês de junho sobre a metade sul capixaba. A chuva se distribuiu também de forma mais homogênea ao longo dos dias em junho, assim, havia mais cobertura de nuvens durante a maior parte do tempo. Por causa disso, as temperaturas médias, nessa região, estiveram dentro da normalidade.

O desvio de chuva observado durante o trimestre destacou a metade norte e o setor sudeste do Estado, que registraram um desvio de 50 a 75% de chuva abaixo da média histórica. As demais regiões do estado registraram desvios de 25 a 50 % de chuva abaixo da média histórica (Figura 21a).

Praticamente todo o Estado esteve enquadrado na categoria de moderadamente seco, com base no SPI para a escala trimestral. Alguns trechos isolados ao sudeste estiveram extremamente secos, enquanto outros enquadraram-se como seca incipiente (Figura 21b).

A temperatura máxima média observada no trimestre obteve uma anomalia de 1 a 3 °C acima do normal na metade norte capixaba, que foi a região a observar menos chuva e cobertura de nuvens, propiciando o aumento exagerado da temperatura máxima (Figura 22a). Já na metade sul capixaba, apenas algumas áreas apresentaram temperatura máxima de 1 a 2 °C acima do normal, enquanto grande parte esteve dentro da neutralidade.

As temperaturas mínimas também ficaram um pouco acima do normal, mas não tanto quanto as máximas. Em média, as mínimas estiveram até 1°C acima do normal em quase todo o Estado (Figura 22b).

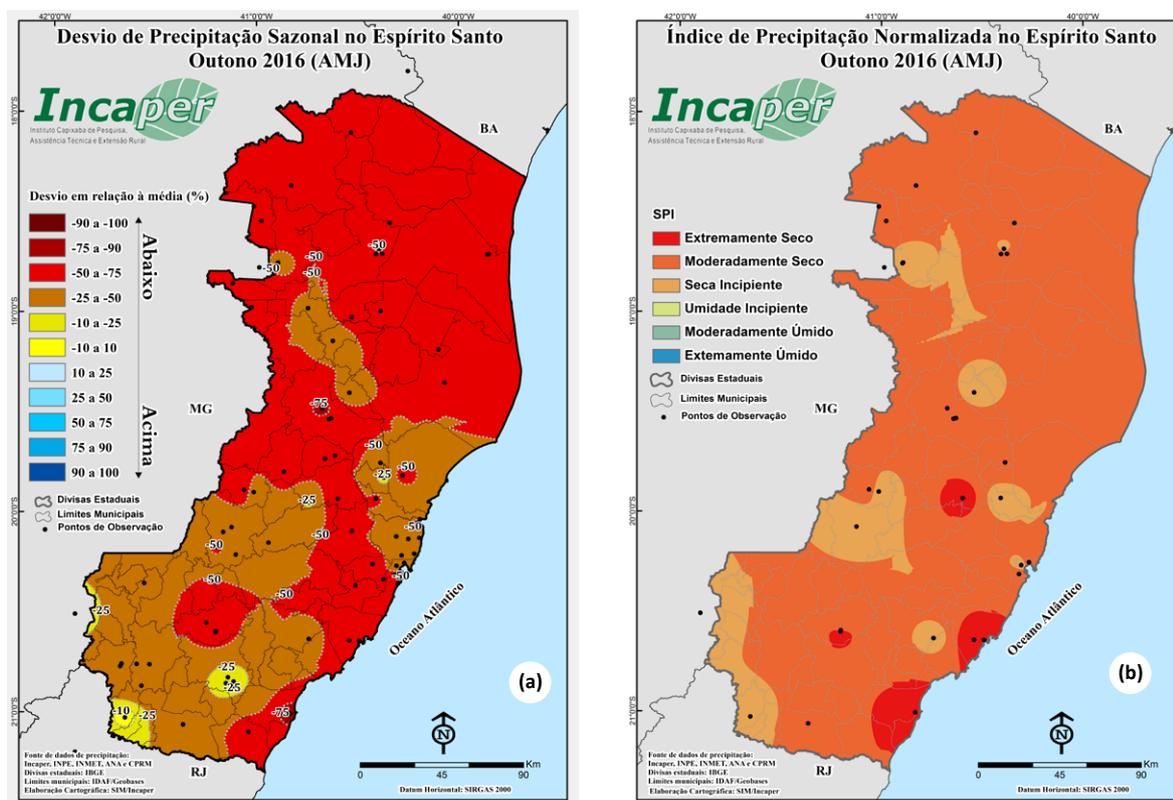


Figura 21. T Desvio de chuva (%) para o outono de 2016 a partir da série histórica de 1984 a 2014 (a); índice de precipitação trimestral normalizada (b) para o outono de 2016.

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

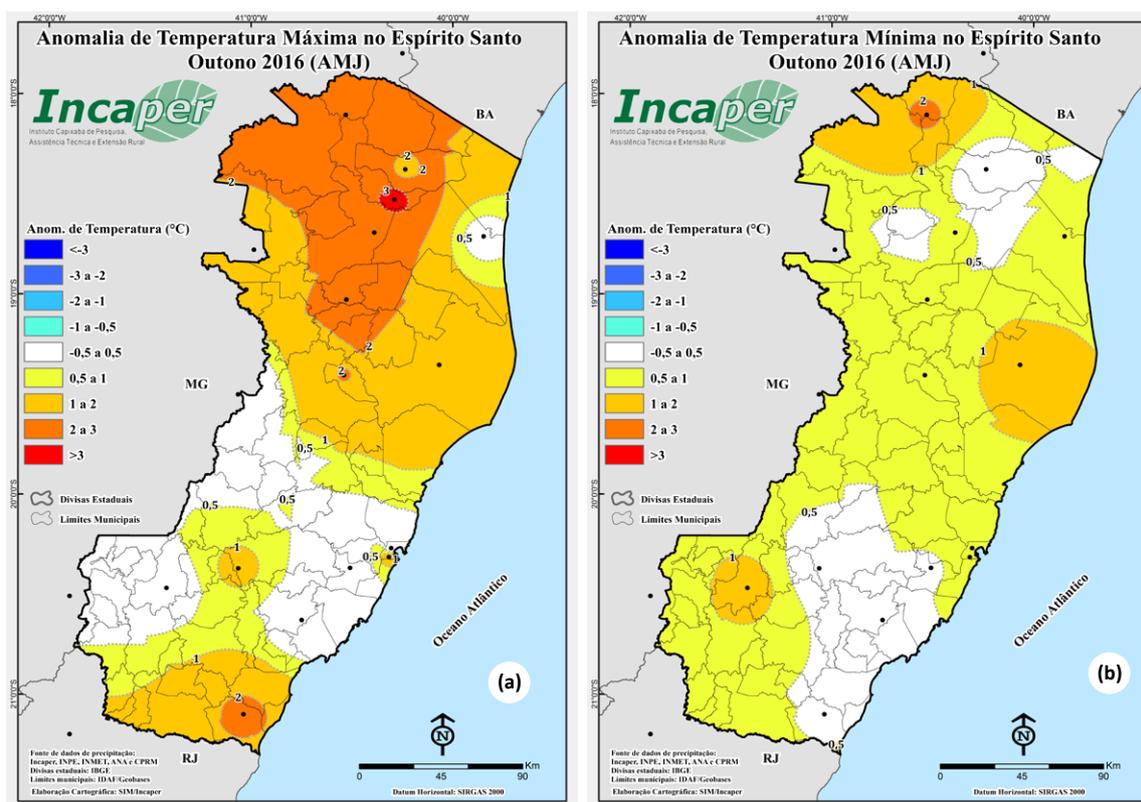


Figura 22. Anomalia da temperatura máxima observada (°C) para o outono de 2016 a partir da série histórica de 1976 a 2014 (a) e anomalia da temperatura mínima observada (°C) para o outono de 2016 a partir da série histórica de 1976 a 2014 (b).

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

10 REFERÊNCIAS

Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC. Imagens de satélite. Disponível em: <http://satelite.cptec.inpe.br/acervo/goes.formulario.logic>. Acesso em: 04 de julho de 2016.

Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC. Grupo de Previsão do Tempo. Cartas Sinóticas. Disponível em: <http://gpt.cptec.inpe.br/>. Acesso em: 04 de julho de 2016.

Rede de Meteorologia da Aeronáutica - REDEMET. Radares Meteorológicos. Disponível em: <http://www.redemet.aer.mil.br/?i=produtos&p=radares-meteorologicos>. Acesso em: 04 de julho de 2016.