

BOLETIM HIDRO METEOROLÓGICO INTEGRADO



Publicação: 06/06/2023

006/2023

Edição nº 51

ESTA PUBLICAÇÃO É UM TRABALHO COLABORATIVO ENTRE



EXPEDIENTE

O Boletim Hidrometeorológico Integrado é uma publicação online periódica das Secretarias de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde (SEMAE) e da Proteção e Defesa Civil de Santa Catarina (DCSC), com a finalidade de compartilhar informações das condições hidrológicas dos rios catarinenses, bem como os impactos no abastecimento dos municípios.

Edição: Número 51 - 006/2023

Data da publicação: 06/06/2023

Governador de Santa Catarina

JORGINHO DOS SANTOS MELLO

Vice-Governadora de Santa Catarina

MARILISA BOEHM

Secretária do Meio Ambiente e da Economia Verde (SEMAE)

SHEILA MARIA MARTINS ORBEN MEIRELLES

Servidores em Gestão de Recursos Hídricos

GISELE SOUZA MORI

VINICIUS TAVARES CONSTANTE

Projeto Gráfico

ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO, MARKETING E EVENTOS (SEMAE)

Secretário da Defesa Civil de Santa Catarina (DCSC)

LUIZ ARMANDO SCHROEDER REIS

Diretor de Gestão de Riscos (DIGR/DCSC)

LEONEL DELMIRO FERNANDES

Coordenador de Monitoramento e Alertas (DCSC)

FREDERICO RUDORFF

Gerente de Monitoramento Hidrológico (DCSC)

GRACIANE VIVAN POMATTI

Assessor Técnico em Hidrologia – Gerência de Monitoramento Hidrológico (DCSC)

DIEYSON PELINSON

Meteorologista Chefe - Southern Marine Weather Services Ltda, contratada a serviço da Defesa Civil de Santa Catarina (DCSC)

FELIPE THEODOROVITZ MENDOZA

Engenheiro Hidrólogo – Fractal Engenharia e Sistemas, contratada a serviço da Defesa Civil de Santa Catarina (DCSC)

PEDRO GUILHERME DE LARA

Colaborador - Gerência Territorial e Urbano com Resiliência (DCSC)

GUILHERME REGIS

EXPEDIENTE

O Boletim Hidrometeorológico Integrado é uma publicação online periódica das Secretarias de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde (SEMAE) e da Proteção e Defesa Civil de Santa Catarina (DCSC), com a finalidade de compartilhar informações das condições hidrológicas dos rios catarinenses, bem como os impactos no abastecimento dos municípios.

Edição: Número 51 - 006/2023

Data da publicação: 06/06/2023

ARIS – Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento

Diretor Geral

ADIR FACCIO

Coordenador de Fiscalização

WILLIAN J. GOETTEN

Engenheiros Sanitaristas

CARLOS H. LANGNER

FRANCINE CALDART

GUILHERME MOREIRA PACIFICO PEREIRA

Apoio técnico

ALINE VITÓRIA DO NASCIMENTO

LARISSA WALZBURIECH

NELSON DE ASSIS FEIJO JUNIOR

VICTÓRIA MARIANA FERREIRA

ARESC - Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina

Presidente

JOÃO CARLOS GRANDO

Gerente de Fiscalização de Saneamento Básico e Recursos Hídricos

LUÍZA KASCHNY BORGES BURGARDT

Diretor de Energia, Gás e Recursos Minerais

SILVIO CESAR DOS SANTOS ROSA

Gerente de Regulação de Saneamento Básico e Recursos Hídricos

THAYNARA SANTOS SVALDI

AGIR – Agência Intermunicipal de Regulação de Serviços Públicos

DANIEL ANTONIO NARZETTI

Gerente de Saneamento Básico

RICARDO HÜBNER

Agente Administrativo - Setor Técnico

CAIO BARBOSA DE CARULICE

CISAM Meio Oeste - Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental Meio Oeste

Engenheiro Sanitarista e Presidente da Câmara de Regulação e Fiscalização de Saneamento Básico (CREFISBA)

MATHEUS PINHEIRO MASSAUT

CISAM Sul - Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental Sul

Superintendente

ANTONIO IRONILDO WILLEMANN

Presidente da Câmara de Regulação e Fiscalização

FELIPE SOUZA FAGUNDES

AGR Tubarão - Superintendentes Técnicos

RAFAEL MARQUES

MADOLON REBELO PETERS

OBJETIVO

O presente boletim hidrometeorológico integrado tem o propósito de apresentar as condições hidrológicas dos rios de Santa Catarina e avaliar os impactos de **abastecimento urbano** para todos os municípios do Estado.



ESTA PUBLICAÇÃO É UM TRABALHO COLABORATIVO ENTRE



ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRECIPITAÇÃO OBSERVADA NO MÊS DE MAIO DE 2023

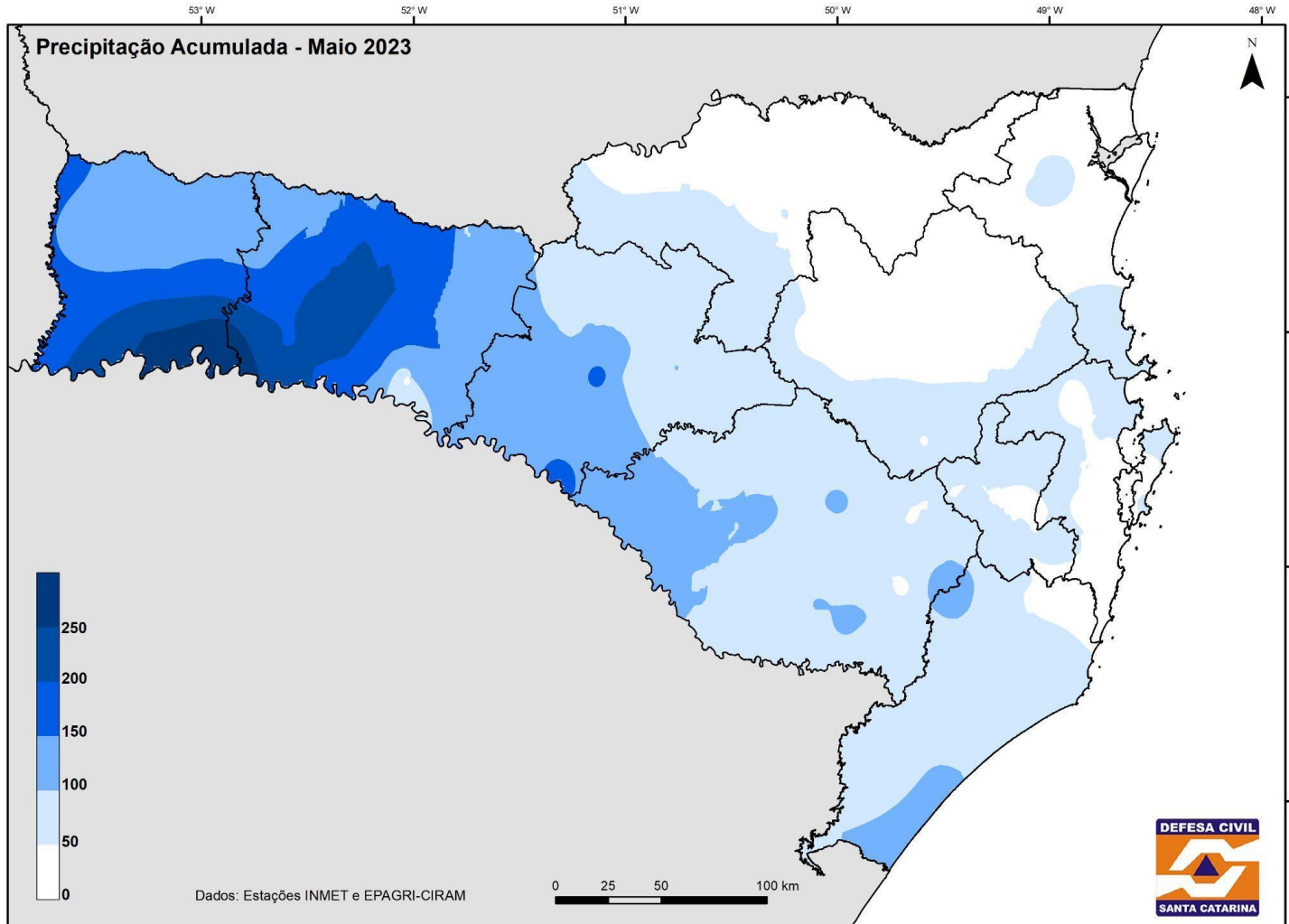
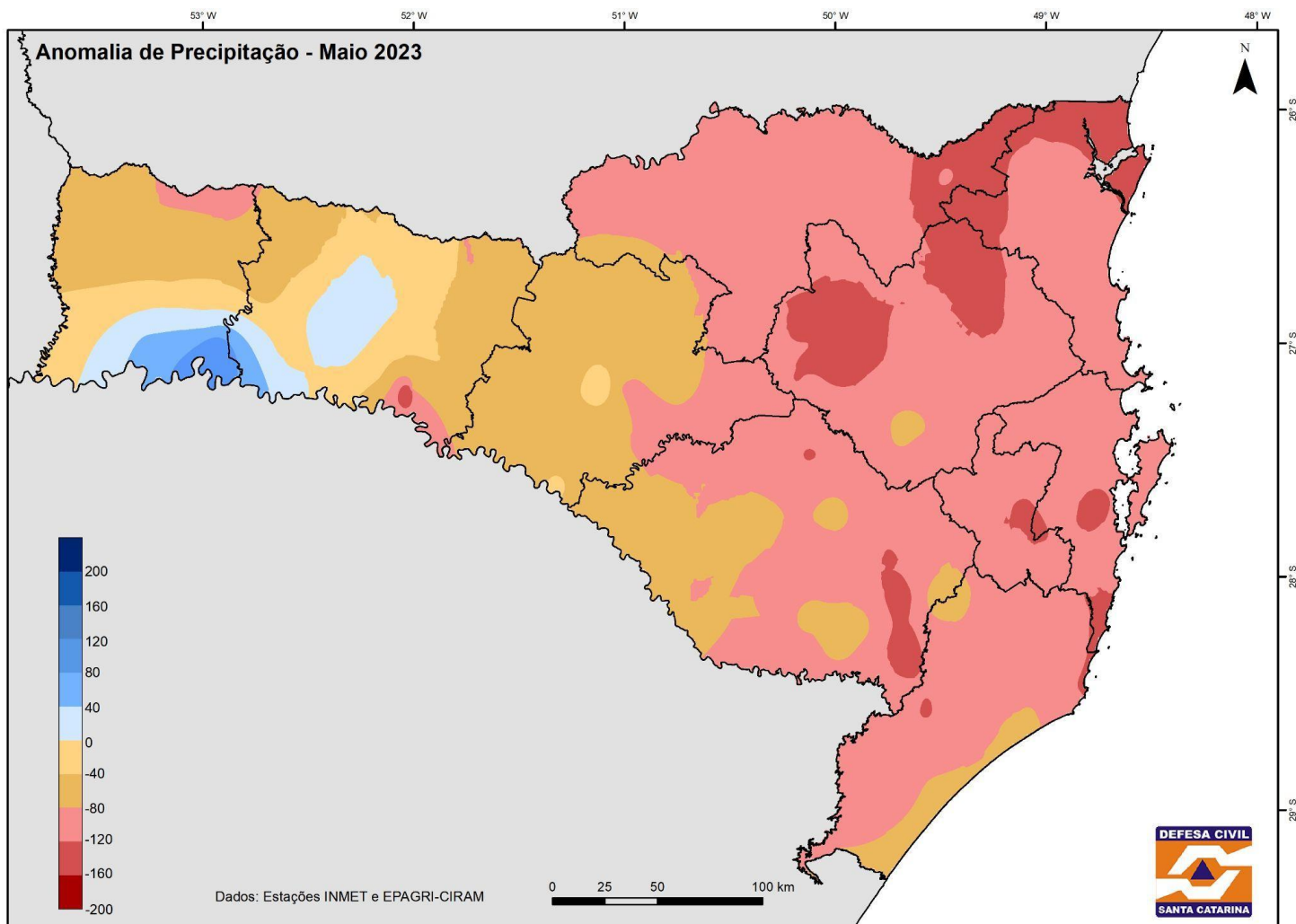


Figura 1. Distribuição espacial da chuva acumulada em maio de 2023, em Santa Catarina.
Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. **Arte:** Defesa Civil de Santa Catarina.

A **Figura 1** apresenta a **distribuição espacial da precipitação observada no mês de maio de 2023**.

O mês foi marcado por uma inversão no padrão de distribuição da chuva que vinha sendo observada nos meses anteriores, uma vez que os maiores acumulados ocorreram no oeste do estado. Em áreas próximas da divisa com o RS, os valores ultrapassaram os 250 mm. Esta distribuição se deu pela influência de frentes frias que avançavam pelo RS combinadas a sistemas de baixa pressão no Paraguai. À medida que se aproximavam de SC, as frentes se afastaram para o mar, diminuindo assim sua influência no estado. Por isso, em áreas entre a Grande Florianópolis, Vale do Itajaí e o norte do estado apresentaram volumes de precipitação que ficaram próximos ou abaixo dos 100 mm, os quais ocorreram principalmente pela circulação marítima.

ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA ANOMALIA DE PRECIPITAÇÃO NO MÊS DE MAIO DE 2023



A Figura 2 mostra a distribuição espacial da anomalia de precipitação no mês de maio de 2023.

A maior parte do estado apresentou anomalias negativas de precipitação no mês de maio, com desvios que superaram os 80 mm em todo o Litoral, Planaltos e Vale do Itajaí. Nestas regiões, as anomalias ficaram entre 80 mm e 160 mm abaixo do esperado. No Grande Oeste, as anomalias ficaram positivas em até 120 mm acima da média nas áreas próximas ao RS em que mais choveu. Entretanto, de forma geral, a precipitação ficou dentro a abaixo da média no restante da região, com anomalias entre -40 e -80 mm.

Figura 2. Distribuição espacial da anomalia de chuva em maio de 2023, em Santa Catarina.

Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. **Arte:** Defesa Civil de Santa Catarina.

CARACTERIZAÇÃO DA ESTIAGEM NO ÚLTIMO TRIMESTRE

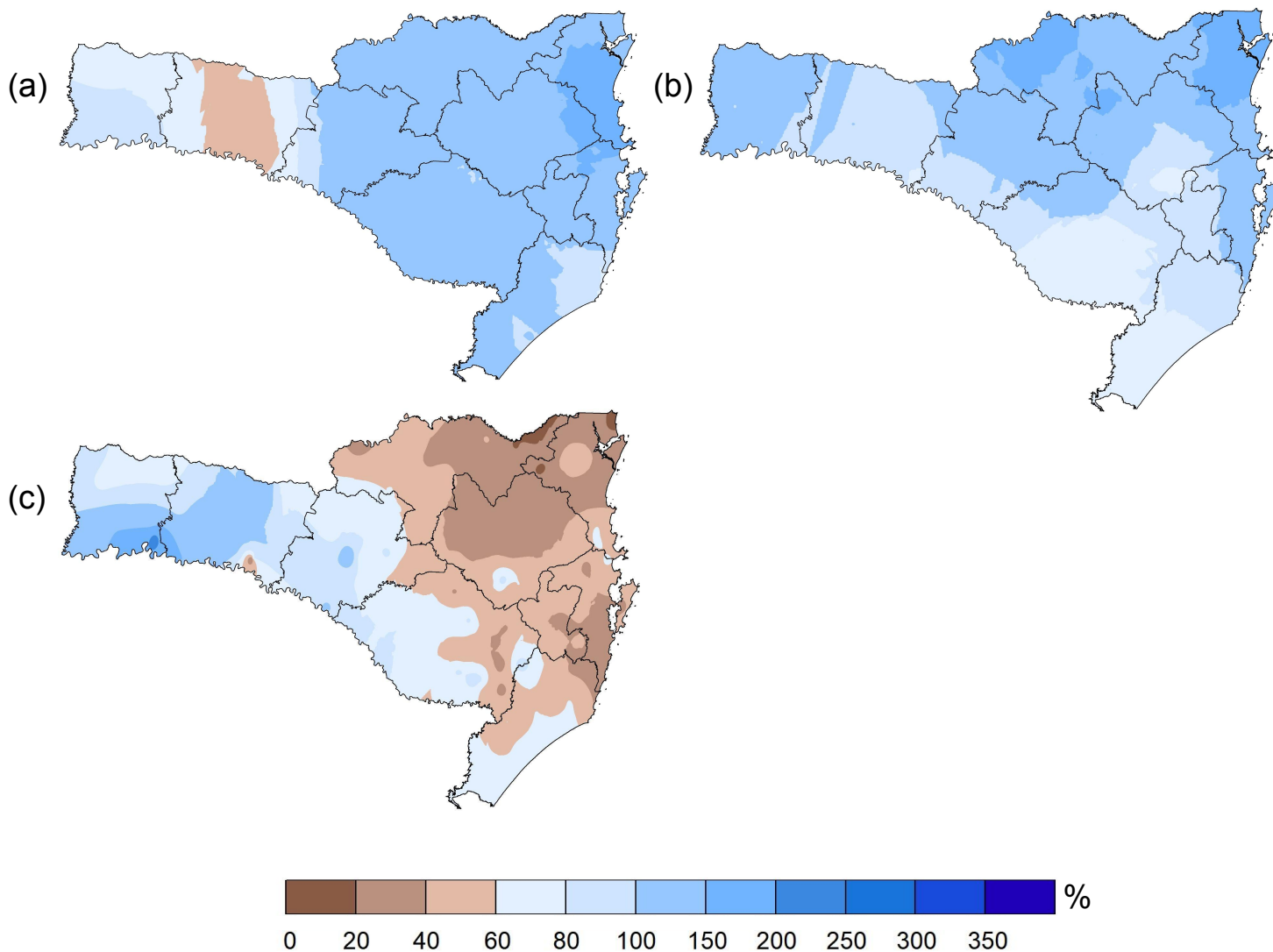


Figura 3. Distribuição espacial da porcentagem de chuva, em relação à média mensal, no mês de: (a) março, (b) abril e (c) maio. **Dados:** Epagri/Ciram, ANA e INMET. **Arte:** Defesa Civil de Santa Catarina.

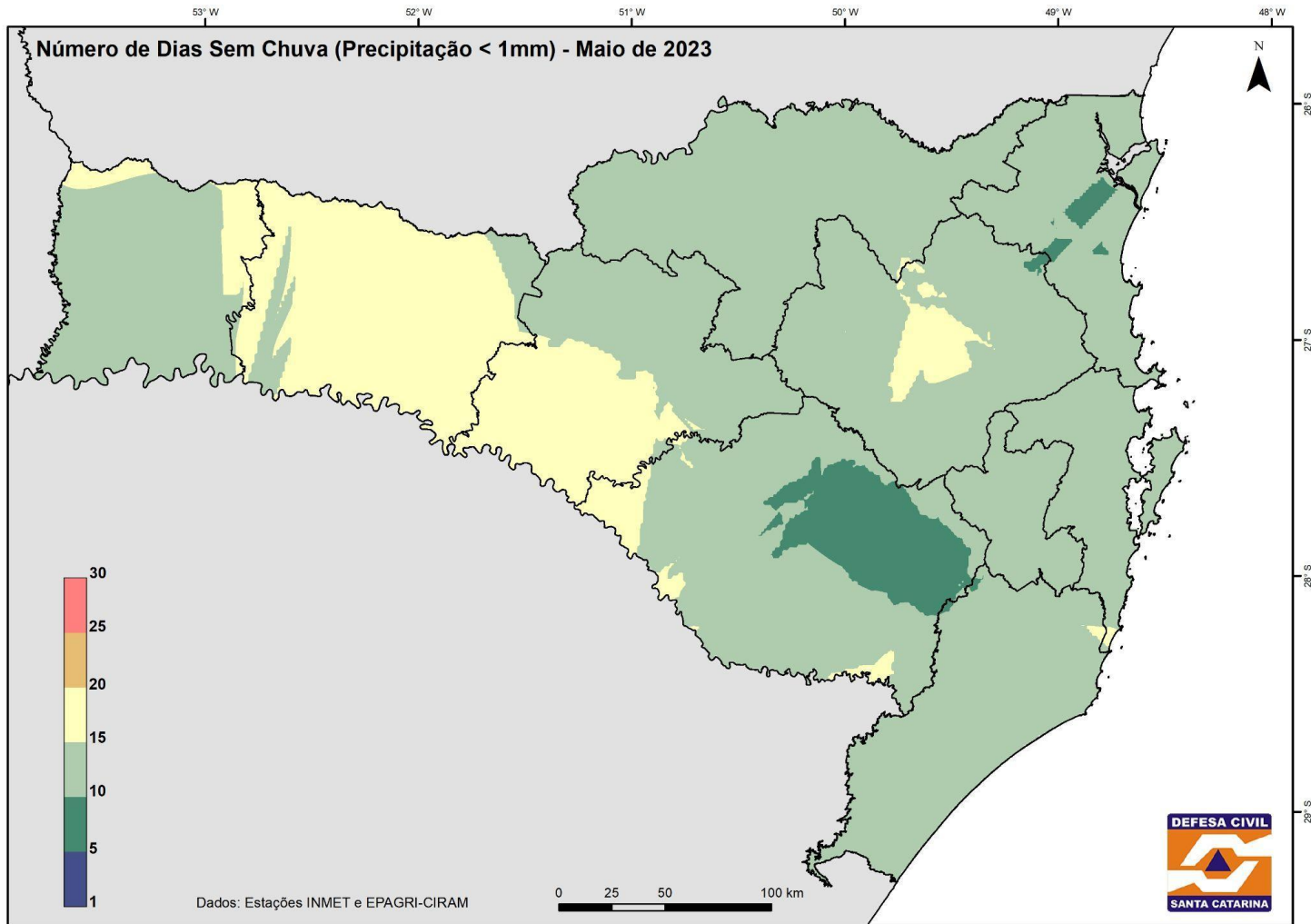
Para caracterizar a estiagem em Santa Catarina, utiliza-se o critério da SEDEC/MI, onde a estiagem é definida a partir da redução da precipitação para 60% em relação às normais climatológicas mensais. Na **Figura 3** são apresentadas as **porcentagens dos acumulados de precipitação referentes aos meses de (a) março, (b) abril e (c) maio, em relação às respectivas médias climatológicas mensais.**

Março ficou com chuva de mais de 60% do esperado em praticamente todo o estado, chegando a valores entre 150% e 200% da climatologia no litoral. Já em algumas áreas do Meio-Oeste e do Oeste, a precipitação ficou abaixo de 60% do esperado para abril, entrando em critérios de estiagem nestas áreas.

Em abril, todo o estado apresentou volumes acima de 60% do esperado, com destaque para as áreas ao norte que superaram 150%.

No mês de maio o Grande Oeste, Planalto Sul e parte do Litoral Sul apresentaram chuvas acima de 60% da média, enquanto que na área entre a Grande Florianópolis e o norte a precipitação ficou abaixo dos 60% da climatologia.

NÚMERO DE DIAS SEM CHUVA NO MÊS DE MAIO DE 2023



Na **Figura 4** é apresentado o **número de dias sem chuva** (precipitação menor que 1 mm) em maio de **2023**.

O mapa mostra que a chuva esteve mais presente do centro ao leste do estado, visto que foram observados entre 05 a 15 dias sem chuva. Apesar disso, pela **Figura 02** observa-se que houve um desvio grande negativo nestas áreas, resultado das chuvas nesta região terem sido fracas, com acumulados baixos para a época do ano. Em contrapartida, o Grande Oeste teve chuva pouco frequente, com registro de 10 a 20 dias sem chuva no período, mas que ainda assim resultou em valores acumulados que superaram os esperados para a época do ano.

Figura 4. Distribuição espacial do número de dias sem chuva no mês de maio de 2023.
Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. **Arte:** Defesa Civil de Santa Catarina.

PREVISÃO DO TEMPO ESTENDIDA PARA OS PRÓXIMOS QUINZE DIAS (06 A 21 DE JUNHO DE 2023)

A **Figura 5** apresenta os **acumulados de precipitação previstos pelo modelo GFS para os próximos 15 dias**, divididos em dois períodos, sendo o primeiro de **06 a 13 de junho (imagem superior)** e o **segundo de 14 a 21 de junho de 2023 (imagem inferior)**.

No **período de 06 a 13 de junho**, a previsão indica valores pouco expressivos de precipitação para Santa Catarina. Os maiores volumes estarão concentrados entre a Grande Florianópolis ao norte do estado (40 a 60 mm). Esta condição pode estar associada à passagem de frentes frias de forma oceânica e da influência da circulação marítima. No interior de SC são esperados acumulados de chuva menores que 20 mm.

Para o **período de 14 a 21 de junho**, a previsão indica um aumento nos valores de chuva previstos em todo estado. Destaca-se o litoral e áreas próximas, com valores de 40 a 80 mm. Nos planaltos e Meio-Oeste, os acumulados devem variar de 20 a 50 mm, enquanto nas demais áreas a chuva tende a ficar abaixo dos 20 mm. Neste período, a chuva ocorre, principalmente, por conta da passagem de frentes frias e pela circulação marítima.

Vale ressaltar que é muito comum nesta época do ano a ocorrência de chuva intensa de maneira pontual, em que os acumulados podem ser mais altos que os indicados.

A previsão para o trimestre entre **junho e agosto de 2023** – que compreende boa parte do período de inverno **no Hemisfério Sul** – em relação à precipitação, indica que a chuva fique próxima à média climatológica para o trimestre. Em junho, prevê-se que a precipitação fique dentro da normal (120 a 170 mm no Grande Oeste, 100 a 140 mm nos Planaltos e abaixo dos 120 mm nas demais regiões). Em julho e agosto, a chuva tende a ficar dentro a acima da média. Em relação às temperaturas, o trimestre será mais quente do que o normal, com alguns eventos de frio intenso, mas que não devem ser duradouros.

No momento, as temperaturas das águas do oceano Pacífico Equatorial se encontram mais aquecidas e há previsão de configuração de um evento de El Niño durante o inverno, com intensidade moderada a forte.

É importante ressaltar a necessidade do acompanhamento das atualizações devido às incertezas inerentes à previsão que ultrapassam três dias.

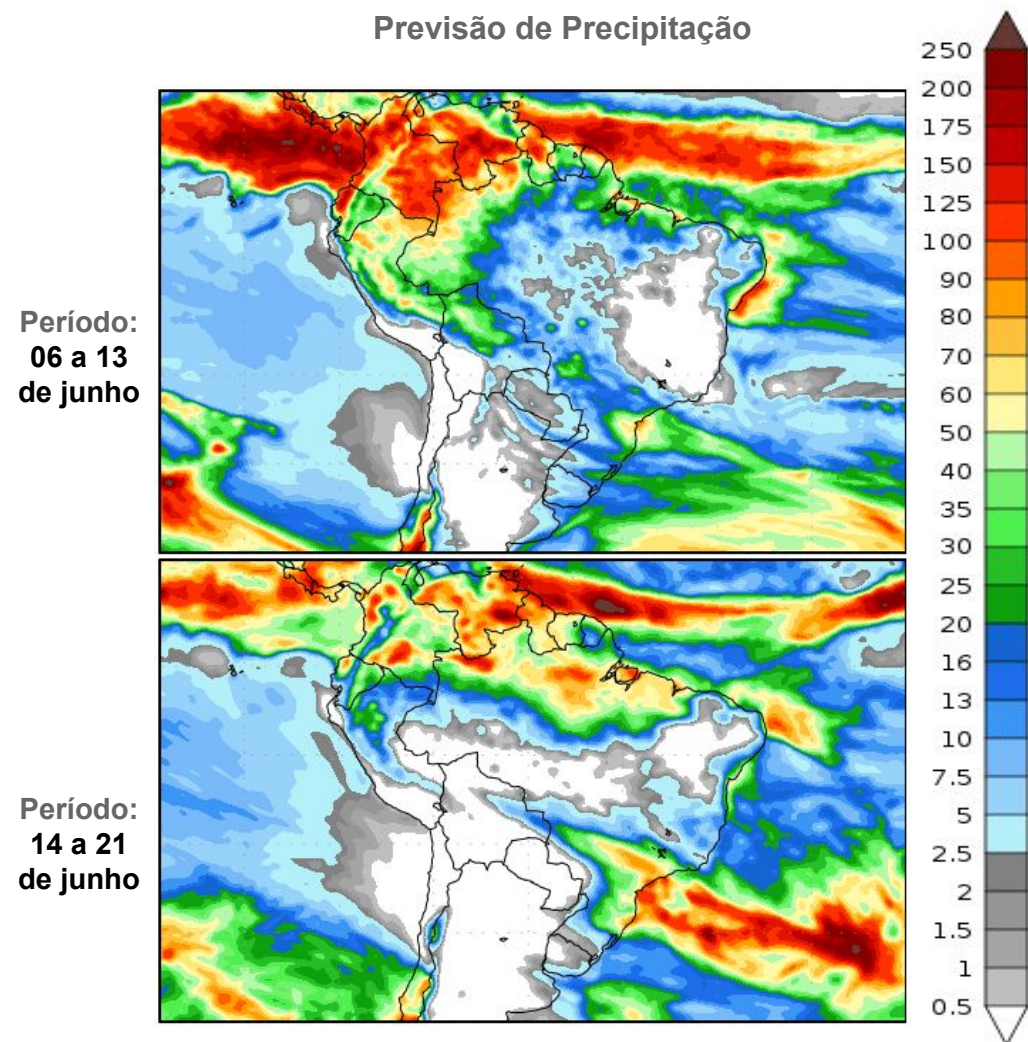


Figura 5. Acumulados de precipitação previstos entre os dias 06 e 13 de junho (imagem superior) e 14 e 21 de junho de 2023 (imagem inferior), segundo o modelo GFS.

Fonte: COLA (*Center for Ocean-Land-Atmosphere-Studies*).

PREVISÃO SEMESTRAL DO ÍNDICE HIDROLÓGICO

A DCSC está avaliando o impacto das chuvas previstas no Índice Hidrológico (IH), que representa a água armazenada no solo e o desvio em relação à média, em duas grandes bacias representativas do Estado:

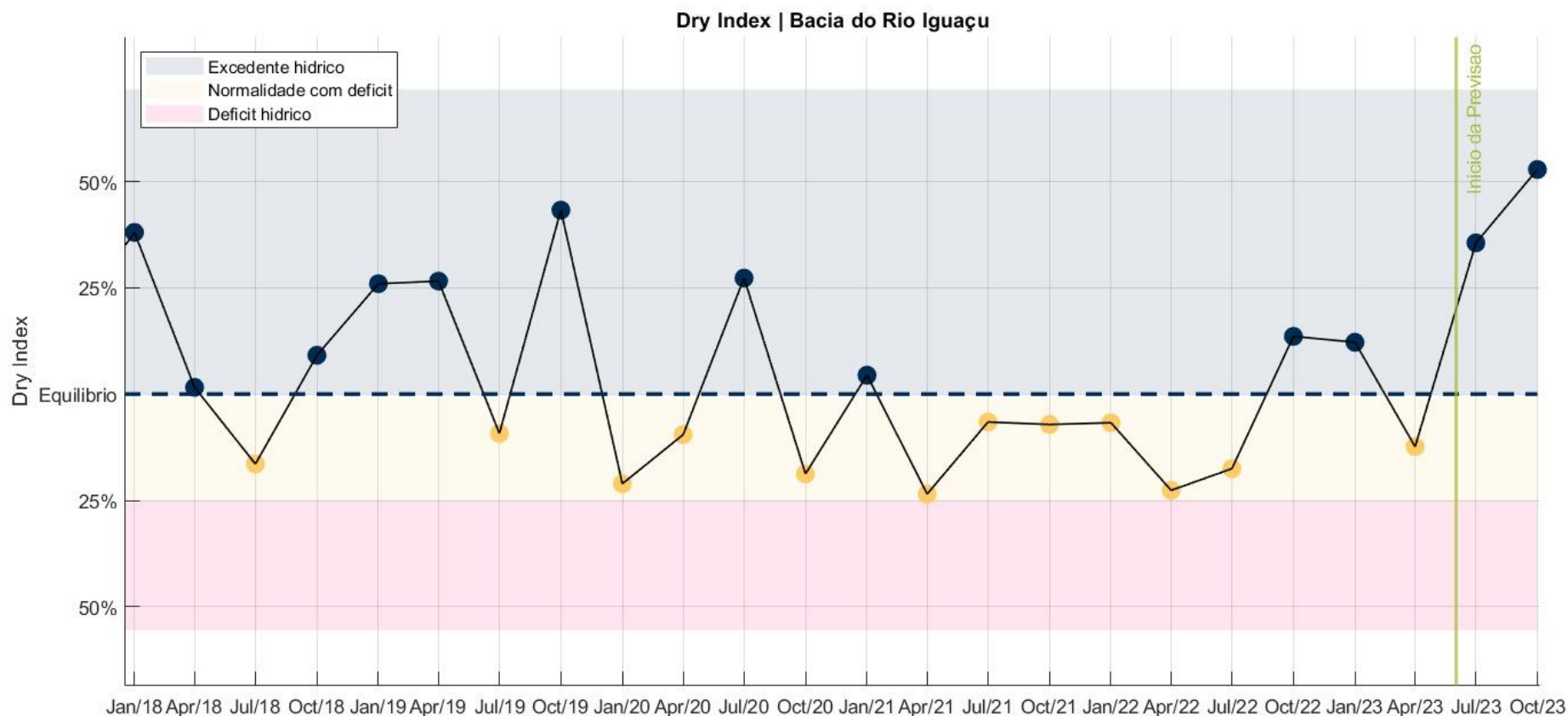


Figura 6. IH para a Bacia do Rio Iguaçu. **Fonte:** SPEHC (Rodada de Junho/2023).

A região Norte apresentou uma melhora nos últimos meses, apresentando um acréscimo no último mês, ficando acima da média no mês de maio. A tendência de **melhora na situação de déficit hídrico** a longo prazo, seguindo esse padrão no horizonte dos próximos quatro (04) meses, onde o índice deve ficar **acima da média**.

PREVISÃO SEMESTRAL DO ÍNDICE HIDROLÓGICO

A DCSC está avaliando o impacto das chuvas previstas no Índice Hidrológico (IH), que representa a água armazenada no solo e o desvio em relação à média, em duas grandes bacias representativas do Estado:

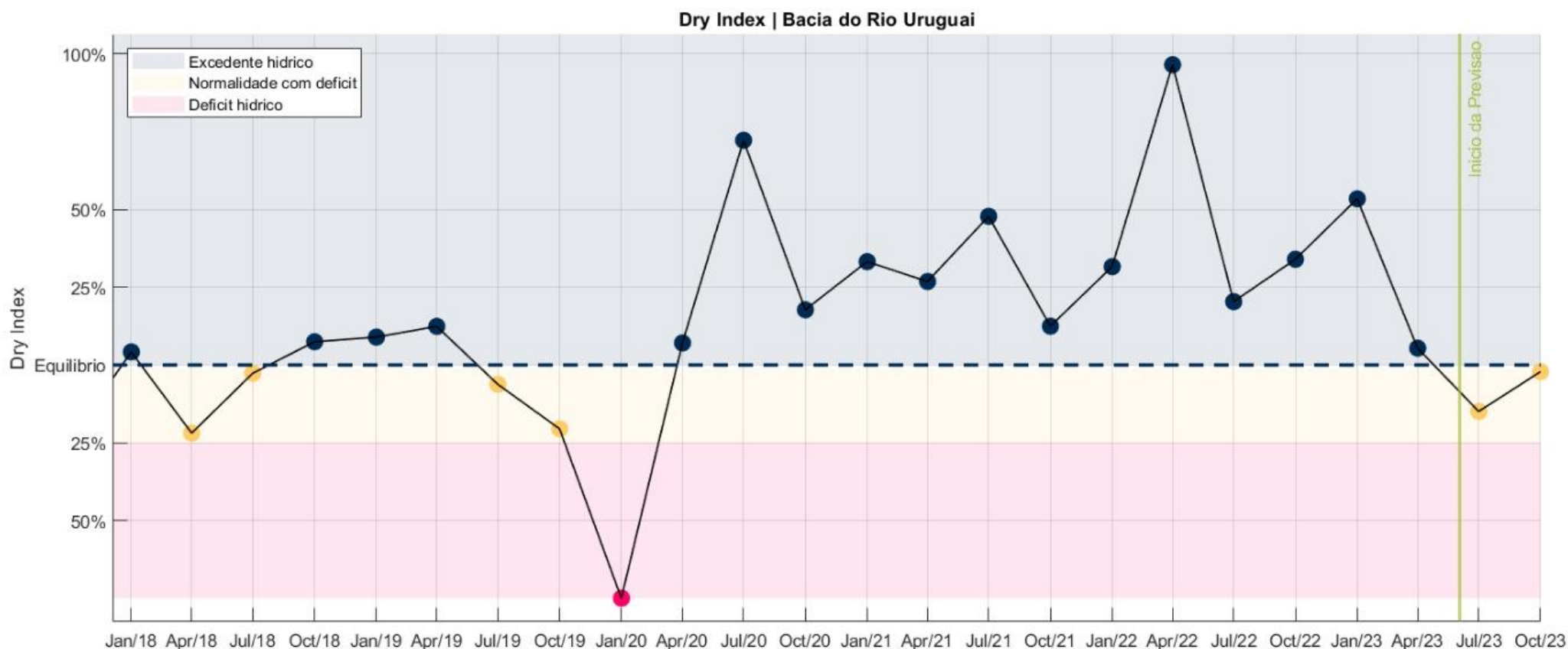


Figura 7. IH para a Bacia do Rio Uruguai. **Fonte:** SPEHC (Rodada de Junho/2023).

Os resultados para região Sul/Oeste, se encontram **abaixo da média** no mês de maio, apresentando tendência de queda ao longo do próximo mês, próximo a **20% abaixo da média**. No horizonte dos próximos quatro (04) meses, há uma tendência de melhora na situação de déficit hídrico na região, chegando **próximo da média**.

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE INTEGRADO DE SECA (IIS) NO ESTADO DE SANTA CATARINA

O Índice Integrado de Seca retrata um acompanhamento regular e periódico da situação da seca no Brasil. Mensalmente informações sobre a situação de secas são disponibilizadas até o mês anterior, com indicadores que refletem a evolução da seca no país.

O IIS possui uma legenda que identifica as áreas de secas classificadas pela intensidade, **Seca Fraca (S0)** até **Seca Excepcional (S4)**, indicando assim como a seca e o déficit de umidade têm impactos sociais, ambientais ou econômicos ao longo do tempo, por meio do Índice Integrado de Seca (IIS), que consiste na combinação do Índice de Precipitação Padronizada (SPI) com o Índice de Suprimento de Água para a Vegetação (VSWI) ou com o Índice de Saúde da Vegetação (VHI), ambos estimados por sensoriamento remoto.

Categoria	Descrição	Recorrência	Impactos Possíveis
S0	Seca Fraca	2 a 5 anos	Entrando em seca: veranico de curto prazo diminuindo plantio, crescimento de culturas ou pastagem. Saindo de seca: alguns déficits hídricos prolongados, pastagens ou culturas não completamente recuperadas.
S1	Seca Moderada	5 a 10 anos	Alguns danos às culturas, pastagens; córregos, reservatórios ou poços com níveis baixos, algumas faltas de água em desenvolvimento ou iminentes; restrições voluntárias de uso de água solicitadas.
S2	Seca Grave/Severa	10 a 20 anos	Perdas de cultura ou pastagens prováveis; escassez de água comuns; restrições de água impostas.
S3	Seca Extrema	20 a 50 anos	Grandes perdas de culturas / pastagem; escassez de água generalizada ou restrições
S4	Seca Excepcional	50 a 100 anos	Perdas de cultura / pastagem excepcionais e generalizadas; escassez de água nos reservatórios, córregos e poços de água, criando situações de emergência.

Tabela 1. Descrição dos Impactos associados às classificações de intensidade de seca. **Fonte:** Adaptado de CEMADEN/ANA.

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE INTEGRADO DE SECA (IIS) NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Dentre os 295 municípios de Santa Catarina, obteve-se:

- 51 em **Condição Normal** (17,78%)
- 211 em **Seca Fraca** (71,02%)
- 33 em **Seca Moderada** (11,20%)
- 0 em **Seca Severa** (0%)
- 0 em **Seca Extrema** (0%)
- 0 em **Seca Excepcional** (0%)

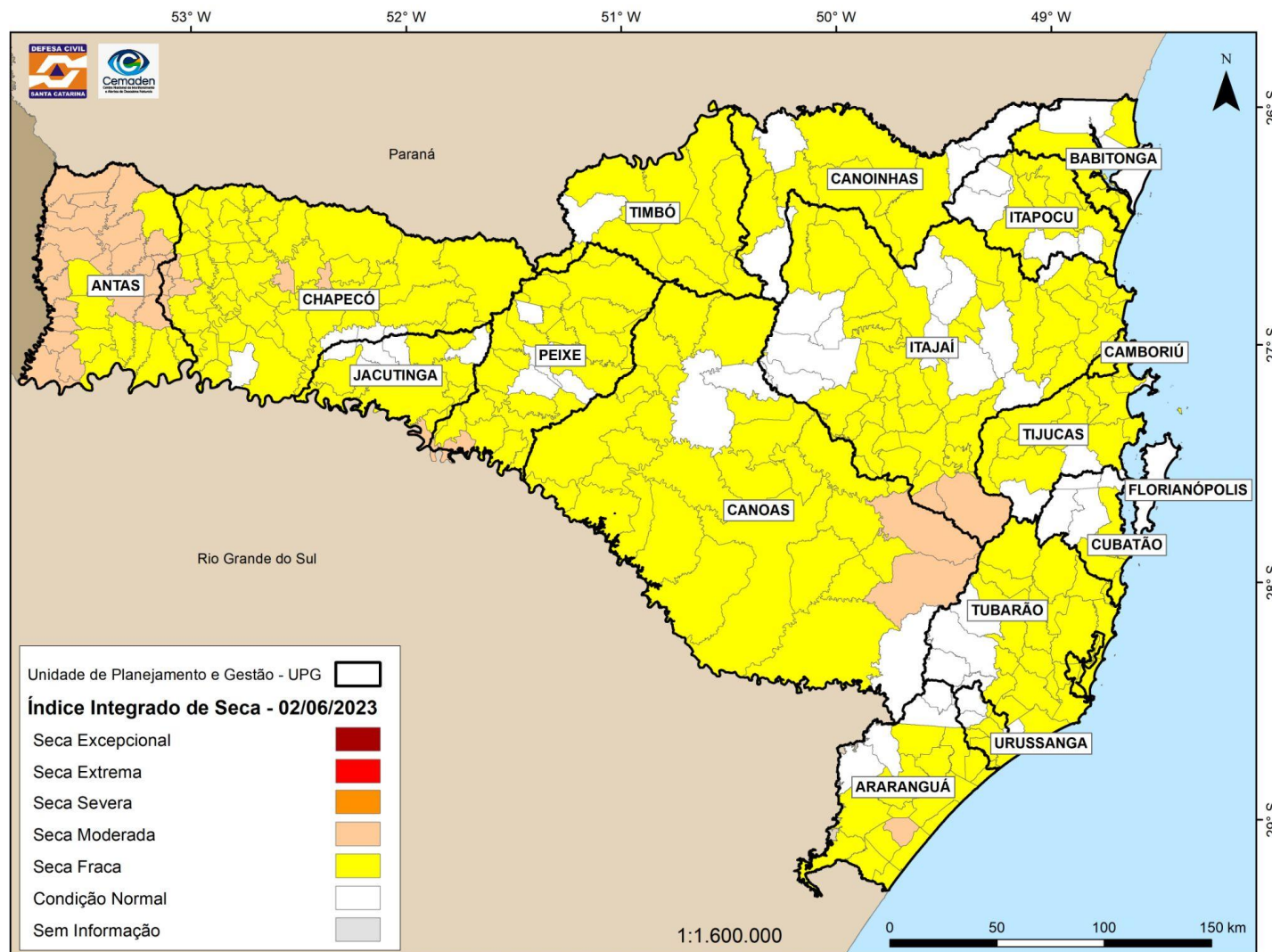


Figura 8. Classificação do IIS associado por município/região hidrográfica, referente a data de 02/06/2023.
Fonte: Adaptado de CEMADEN/ANA.

SITUAÇÃO HIDROLÓGICA E IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO URBANO EM SANTA CATARINA

Para caracterizar a atual situação hidrológica dos rios e bacias hidrográficas catarinenses foram utilizadas estações de monitoramento disponíveis em plataformas abertas de visualização de dados e as últimas informações registradas pelo monitoramento. Os critérios de classificação de criticidade seguiram recomendações do “Estudo de Regionalização de Vazões das Bacias Hidrográficas Estaduais do Estado de Santa Catarina” (ENGEORPS, 2006), utilizado também pela SDE para outorga de recursos hídricos.

As vazões de referência utilizam o critério da vazão de permanência estabelecida no estudo supracitado, a Q90, Q95 e Q98, que representam a vazão que permanece no canal por 90%, 95% e 98% do tempo, respectivamente, ou seja, é aquela vazão mínima que ocorre em períodos de estiagem. Tais considerações são essenciais para complementar as informações obtidas junto às Agências Reguladoras dos Serviços de Saneamento Básico.

Em seguida, apresenta-se a classificação considerada para este boletim:

NORMAL: Os rios encontram-se em condição normal de vazão, acima da Q90, onde todos os usuários de recursos hídricos fazem o uso múltiplo das águas.

ATENÇÃO: A condição hidrológica indica que a vazão de permanência nos rios está abaixo da Q90 e/ou existe condição de abastecimento prejudicado indicada pela agência reguladora.

ALERTA: A captação de água está reduzida, exigindo ações contingenciais executadas pelos municípios. Manobras operacionais realizadas pela concessionária de água.

CRÍTICO: Os mananciais utilizados para abastecimento estão afetados significativamente, sendo necessárias ações de rodízio prolongadas, intervenções de infraestrutura hídrica e ajuda humanitária.

SITUAÇÃO HIDROLÓGICA E IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO URBANO EM SANTA CATARINA

Dentre os 295 municípios de Santa Catarina, obteve-se resposta de aproximadamente **75% da amostra (222)**, sendo abrangidos por diferentes agências reguladoras.

Frente à estiagem, verificou-se que:

183 municípios estão em estado de normalidade;

39 em estado de atenção;

0 em estado de alerta;

0 em estado crítico.

Ainda, **73** municípios que não encaminharam informações de atualização da sua situação.

METODOLOGIA DO BOLETIM INTEGRADO:

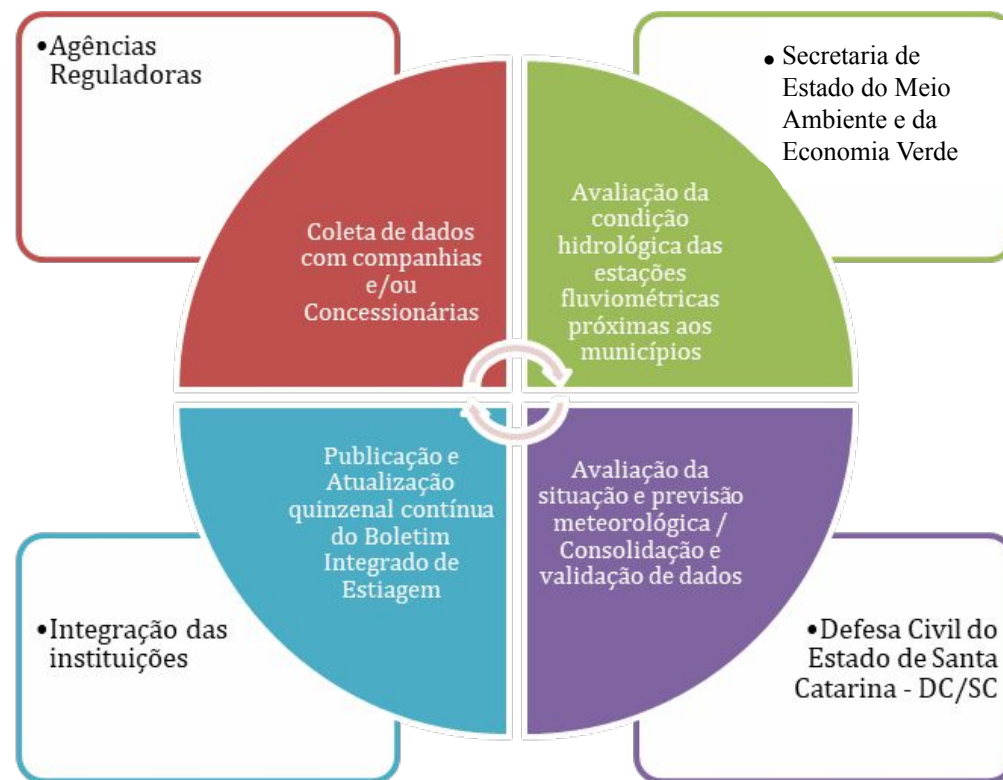


Figura 09. Arranjo institucional para a elaboração do boletim.

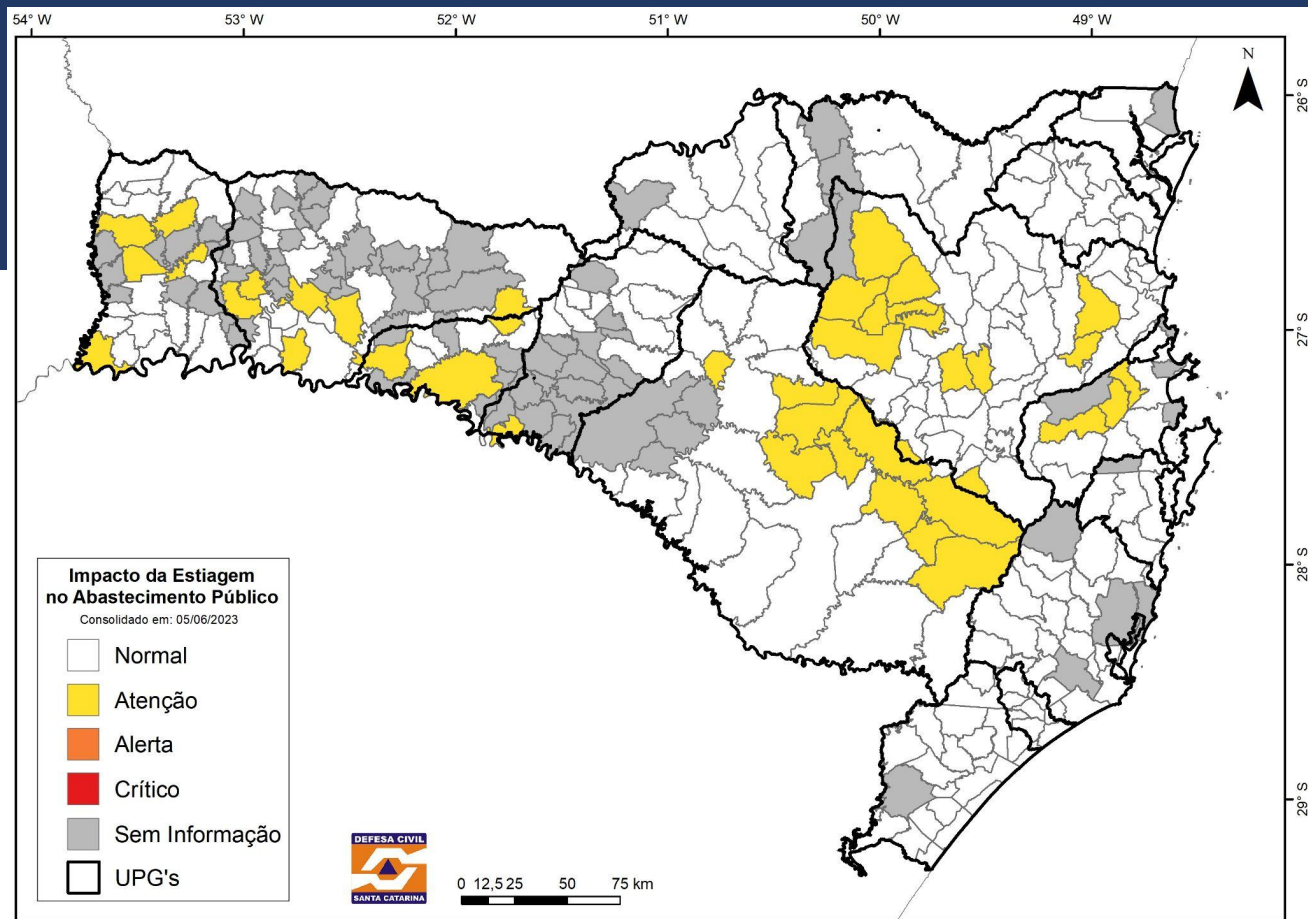


Figura 10. Impacto da estiagem no abastecimento público com dados consolidados até 05/06/2023.

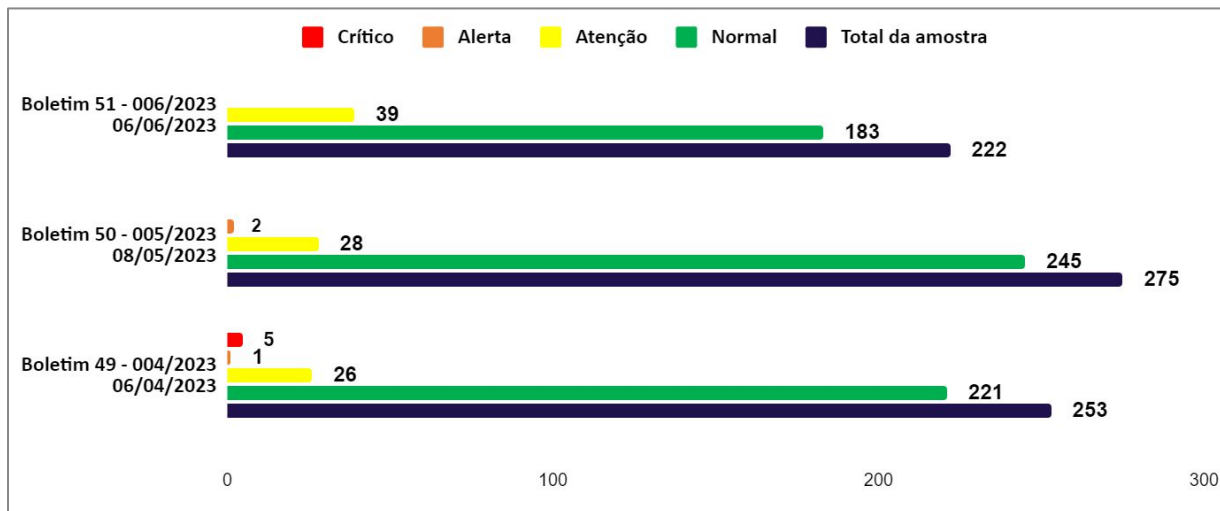


Figura 11. Situação de estiagem nos boletins anteriores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste boletim, verifica-se uma piora nas condições de estiagem, onde houve um aumento no número de municípios classificados em situação de seca fraca e moderada, segundo o Índice Integrado, devido principalmente às chuvas abaixo da média em grande parte do estado ao longo do mês de maio.

Com o volume de chuvas registrado ao longo dos últimos meses, as previsões estendidas mostram que a estiagem hidrológica tende a uma melhora a longo prazo, ficando dentro e acima da média nas regiões da Bacia do Uruguai e da Bacia do Iguaçu, apresentando uma atenuação dos efeitos da estiagem em todo o estado.

Percebe-se ao longo do último mês uma estabilidade na situação enfrentada pelos municípios **quanto às dificuldades no abastecimento urbano**. Assim, mantendo-se estado de **atenção principalmente nas regiões do Grande Oeste, Planalto Sul e Alto Vale do Itajaí**, principalmente pelos baixos níveis dos principais rios catarinenses.

O panorama da gestão do abastecimento público em Santa Catarina se encontra em estado de **atenção em 13%** dos municípios analisados. Com isso, é fundamental que o Estado siga o monitoramento constante das condições hidrológicas, e que o abastecimento urbano em grande parte dos municípios catarinenses deve continuar em situação de monitoramento constante para gestão da água, numa logística em um viés de **longo prazo**.

Mesmo com essa melhora, se mantém a necessidade de **mobilizações e medidas de mitigação** no sentido de reduzir os impactos da estiagem aos prestadores de serviços neste momento, bem como campanhas de uso racional e consciente por parte dos usuários de recursos hídricos e da população de modo geral, com especial atenção até que sejam atualizadas as informações.

A adoção de medidas previstas nos planos de ações emergenciais, visando normalizar o abastecimento público, se tornam imprescindíveis para manter a melhoria das condições atuais.

A previsão de publicação para o próximo boletim será em **06/07/2023**.



RECOMENDAÇÕES PARA O USO RACIONAL E CONSCIENTE DA ÁGUA

- Evite banhos demorados.
- Mantenha a torneira fechada ao fazer a barba e ao escovar os dentes.
- Antes de lavar os pratos e panelas, limpe bem os restos de comida e jogue-os no lixo.
- Deixe a louça de molho na pia com água e detergente por uns minutos e ensaboe. Repita o processo e enxágue.
- Adote o hábito de usar a vassoura e não a mangueira, para limpar a calçada e o quintal de sua casa.
- Não lave o carro durante a estiagem. Caso faça, use balde e pano para lavar o carro em vez de mangueira.
- Use regador para molhar as plantas em vez de utilizar mangueira.
- Utilize a máquina de lavar somente quando estiver na capacidade total.
- No tanque, feche a torneira enquanto ensaboa e esfrega a roupa.
- Mantenha a válvula de descarga regulada, e conserte imediatamente vazamentos.

ATIVIDADES COM MAIOR DESPERDÍCIO DE ÁGUA/DIA:

- Torneira gotejando: 40 litros diários;
- Torneira aberta durante 5 minutos: 80 litros diários;
- Banho de 15 minutos: 243 litros;
- Lavar a calçada com mangueira por 15 minutos: 279 litros.



GOVERNO DE
**SANTA
CATARINA**

