

BOLETIM HIDRO METEOROLÓGICO INTEGRADO



Publicação: 08/05/2023

005/2023

Edição nº 50

ESTA PUBLICAÇÃO É UM TRABALHO COLABORATIVO ENTRE



EXPEDIENTE

O Boletim Hidrometeorológico Integrado é uma publicação online periódica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde (SEMAE) e da 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 50 - 005/2023

Data da publicação: 08/05/2023

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 da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde (SEMAE) e da 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 50 - 005/2023

Data da publicação: 08/05/2023

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

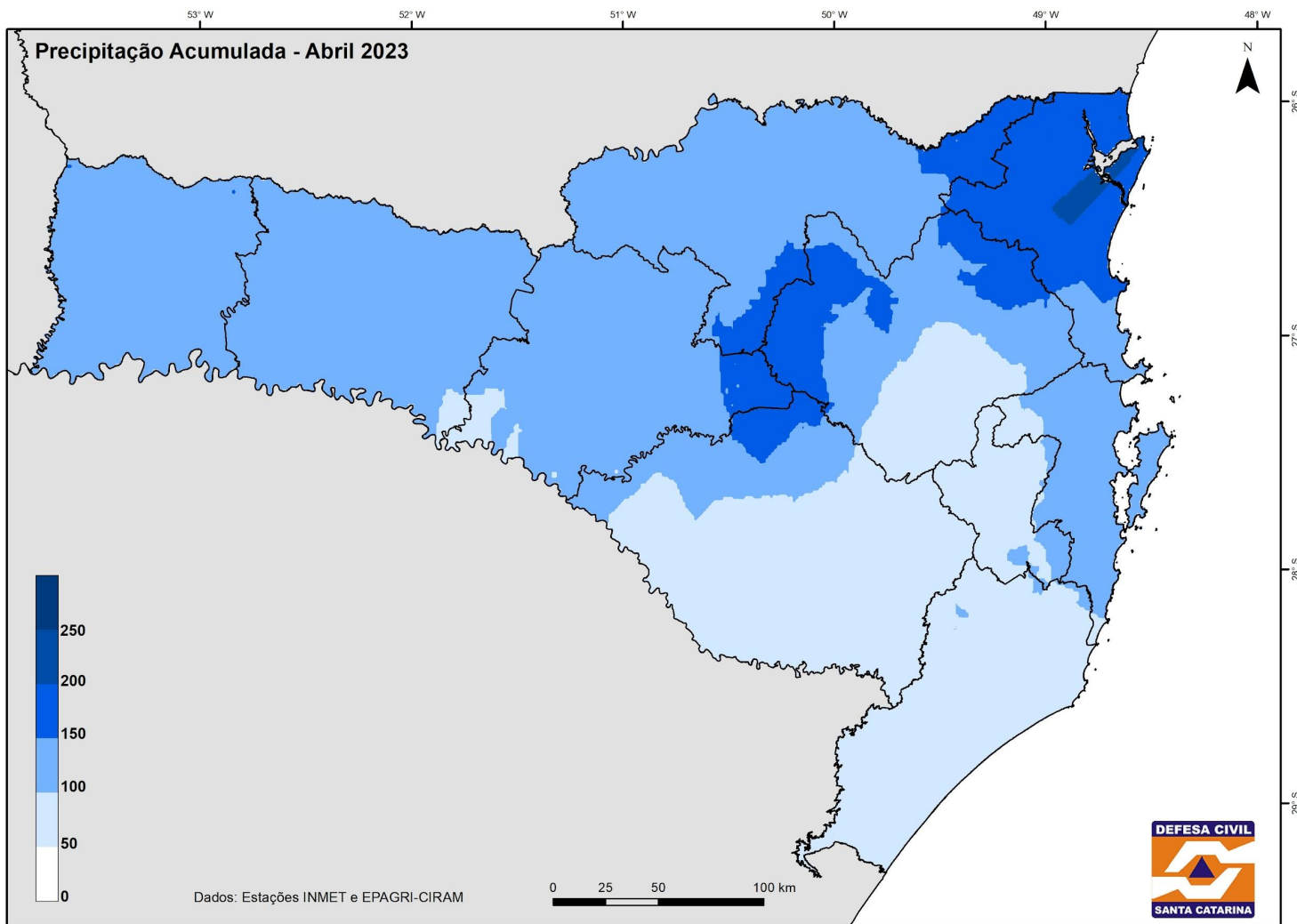
O presente boletim hidrometeorológico integrado tem o propósito de apresentar as condições hidrológicas dos rios de Santa Catarina e avaliar os impactos de **abastecimento urbano** para todos os municípios do Estado.



ESTA PUBLICAÇÃO É UM TRABALHO COLABORATIVO ENTRE



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

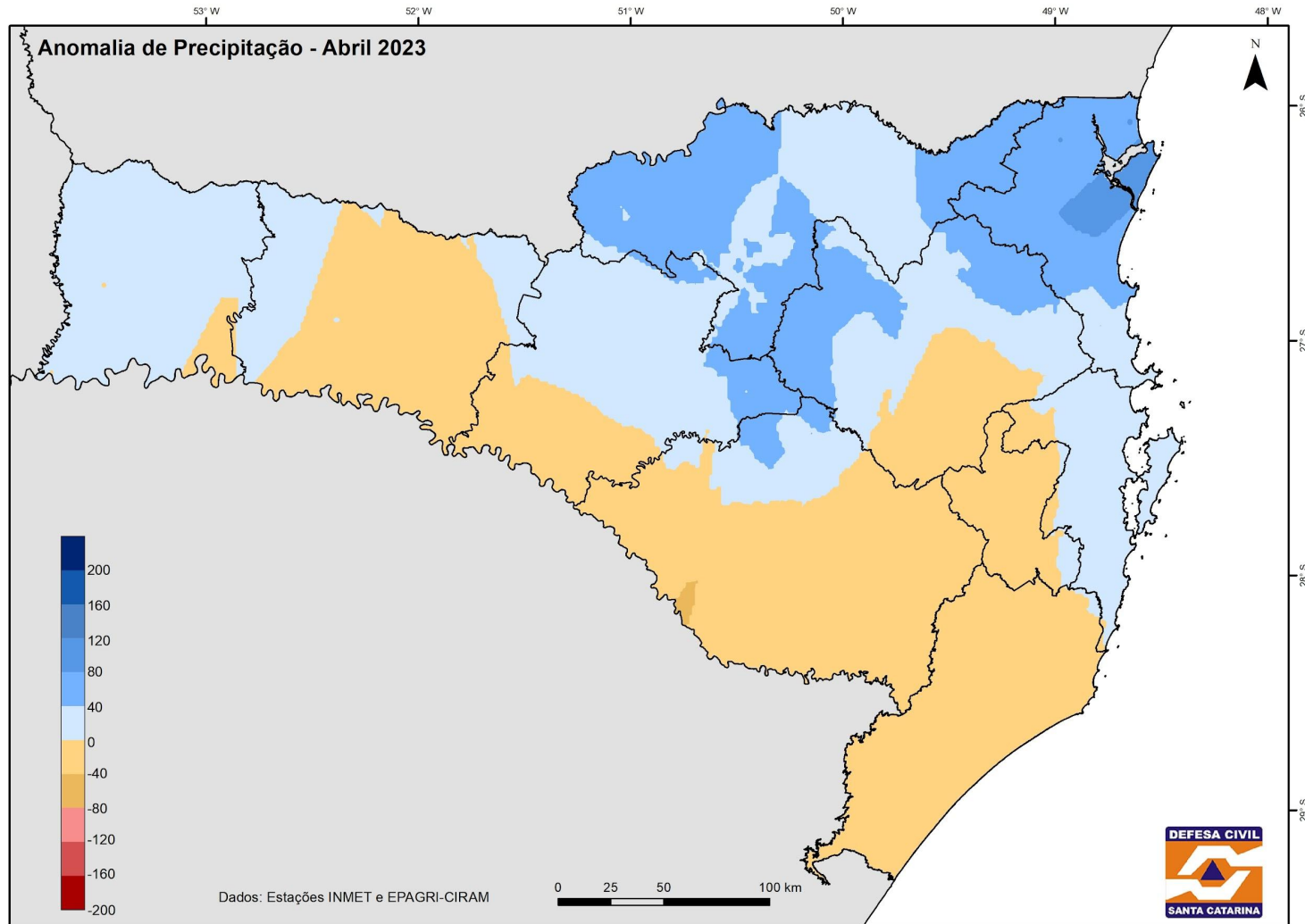


A **Figura 1** apresenta a **distribuição espacial da precipitação observada no mês de abril de 2023**.

O padrão de distribuição da chuva no mês de abril indica que as regiões da metade norte do estado tiveram os volumes mais elevados de precipitação em relação às demais áreas do estado. Em especial, se destacam as regiões do Litoral Norte e Alto Vale do Itajaí. Os volumes mais elevados nestas áreas são resultado da circulação marítima em combinação com a topografia, onde superaram os 200 mm. Em comparação, as áreas do Litoral Sul, Planalto Sul e Grande Florianópolis Serrana registraram volumes abaixo de 100mm.

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

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



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

Nas regiões do Grande Oeste, Planalto, Litoral Sul e Grande Florianópolis, as chuvas apresentaram valores próximos à média climatológica, com um desvio de 40 mm acima ou abaixo do normal. Destaca-se as áreas do Litoral Norte, Alto Vale do Itajaí e Planalto Norte, onde a precipitação ficou entre 40 a 80 mm acima da média, com pontuais que superaram 100 mm de desvio.

Figura 2. Distribuição espacial da anomalia de chuva em abril de 2023, em Santa Catarina.
Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. **Arte:** Defesa Civil de Santa Catarina.

CARACTERIZAÇÃO DA ESTIAGEM NO ÚLTIMO TRIMESTRE

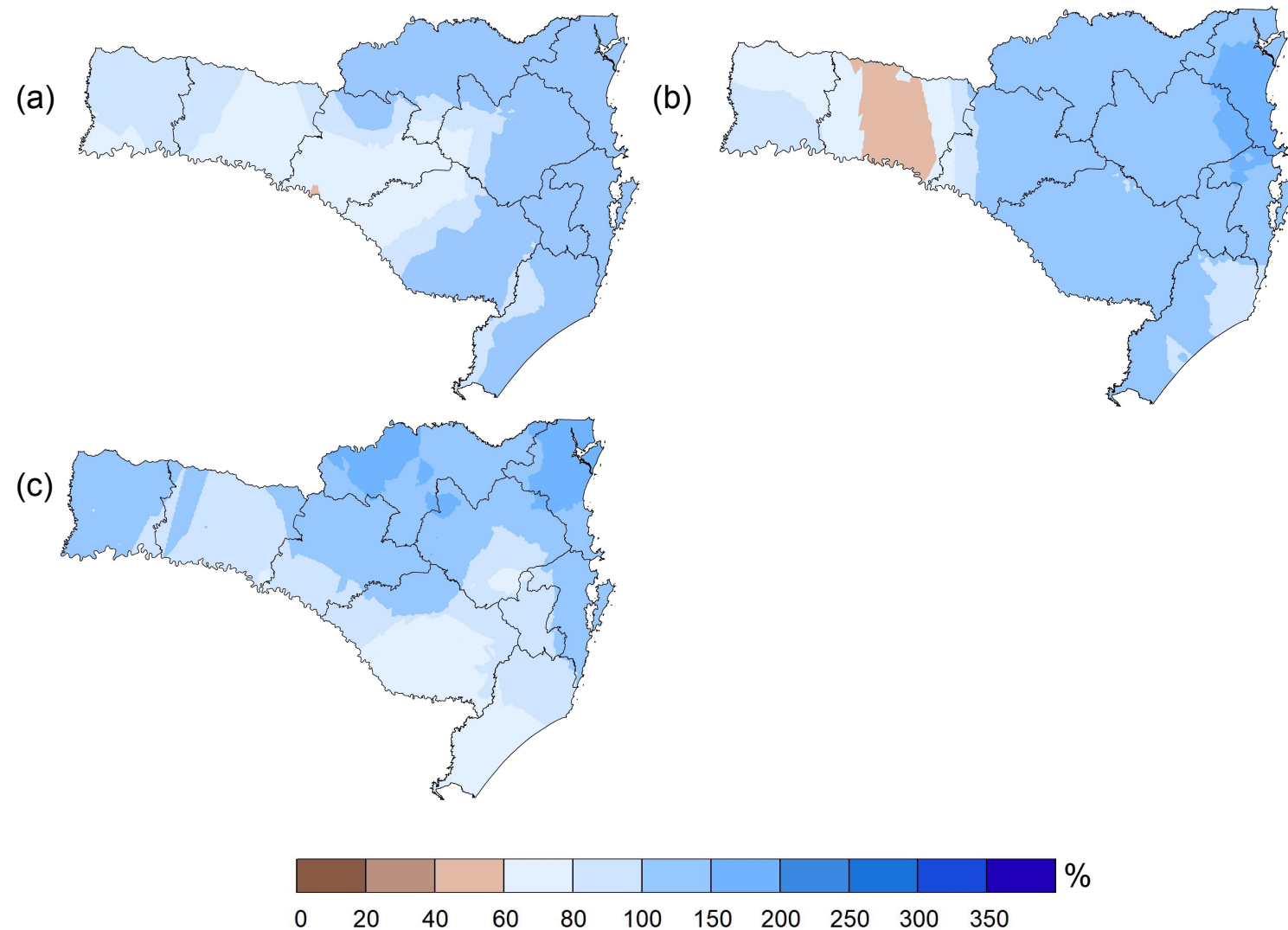


Figura 3. Distribuição espacial da porcentagem de chuva, em relação à média mensal, no mês de: (a) fevereiro, (b) março e (c) abril. **Dados:** Epagri/Ciram, ANA e INMET. **Arte:** Defesa Civil de Santa Catarina.

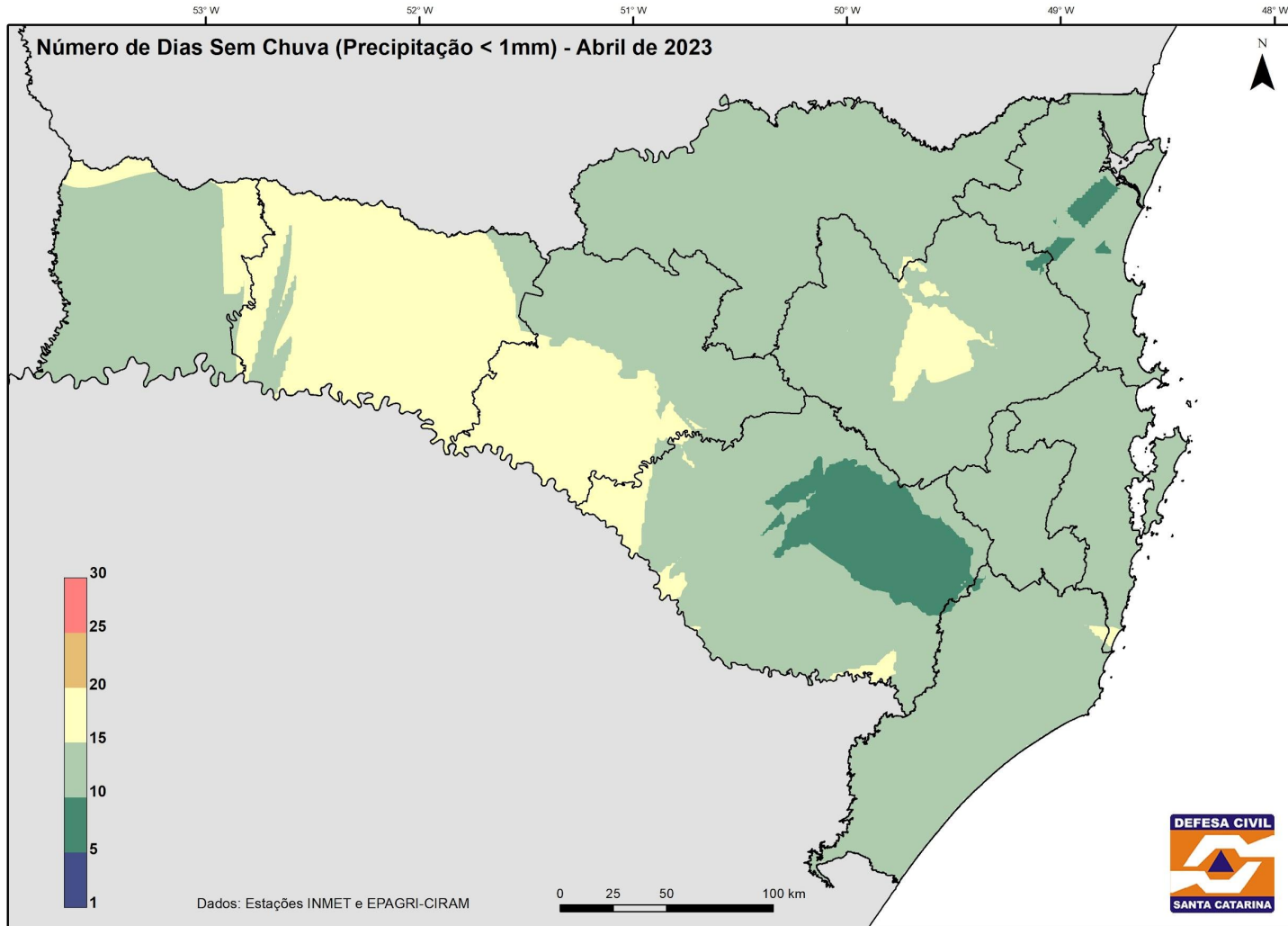
Para caracterizar a estiagem em Santa Catarina, utiliza-se o critério da SEDEC/MI, onde a estiagem é definida a partir da redução da precipitação para 60% em relação às normais climatológicas mensais. Na **Figura 3** são apresentadas as **porcentagens dos acumulados de precipitação referentes aos meses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

Fevereiro seguiu com todo o estado registrando volumes de chuva acima de 60% do esperado. Destaque para áreas dos Planaltos, Litoral, Baixo e Médio Vale do Itajaí, com volumes entre 100% e 150% acima da climatologia do mês.

Março ficou com chuvas 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 março, 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%.

NÚMERO DE DIAS SEM CHUVA NO MÊS DE ABRIL DE 2023



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

O mapa mostra que em uma ampla região no oeste foram observados entre 15 a 20 dias sem chuva. Apesar disso, a média climatológica não indicou um desvio grande nestas áreas, indicando que os volumes são menores nesta época do ano. Em contrapartida, todo o centro-leste teve chuvas bastante frequentes, com registro de precipitação em mais da metade do mês. Destaque para áreas pontuais no Planalto Sul e Litoral Norte, onde foram observados menos de 10 dias sem chuva no período. Vale destacar que, apesar das chuvas frequentes no sul do estado, os acumulados não foram muito elevados, mostrando que nem sempre as chuvas trazem volumes significativos.

Figura 4. Distribuição espacial do número de dias sem chuva no mês de abril de 2023.

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

PREVISÃO DO TEMPO ESTENDIDA PARA OS PRÓXIMOS QUINZE DIAS (08 A 23 DE MAIO 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 **08 e 15 de maio (imagem superior)** e o segundo **de 16 a 23 de maio de 2023 (imagem inferior)**.

No **período de 08 a 15 de maio**, a previsão indica valores pouco expressivos de precipitação para Santa Catarina. Os maiores volumes estarão concentrados no Grande Oeste, (20 a 40 mm). Já dos Planaltos ao Litoral a chuva tende a ser esporádica e com baixos volumes, em função da atuação de um sistema de alta pressão que mantém o tempo mais estável.

Para o **período de 16 a 23 de maio**, a previsão indica que a precipitação deve oscilar entre 15 a 50 mm nas áreas mais ao norte, entre o Oeste, os Planaltos e o Litoral Norte. Já em áreas de divisa com o RS, no litoral e em suas proximidades, os acumulados variam entre 2,5 a 20 mm. Neste período, a chuva ocorre, principalmente, por conta da passagem de frentes frias combinadas com o fluxo de ar quente e úmido vindo da região amazônica em direção ao sul do Brasil.

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, associados a ocorrências de temporais.

A previsão para o trimestre entre **maio a julho de 2023** – que compreende o período de transição do outono para o inverno **no Hemisfério Sul** – em relação à precipitação, indica que o litoral e os planaltos apresentam um período mais seco (50 a 130 mm no mês), enquanto que no Grande Oeste os volumes de chuva aumentam consideravelmente em relação aos meses anteriores, ficando entre 150 e 200 mm. Em relação às temperaturas, o próximo trimestre será mais quente do que o normal, com alguns eventos de frio intenso.

No momento, as temperaturas das águas do oceano Pacífico Equatorial se encontram em situação de neutralidade. A previsão da maioria dos modelos de previsão climática indica um evento de El Niño se consolidando no final do período com intensidade moderada a forte.

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

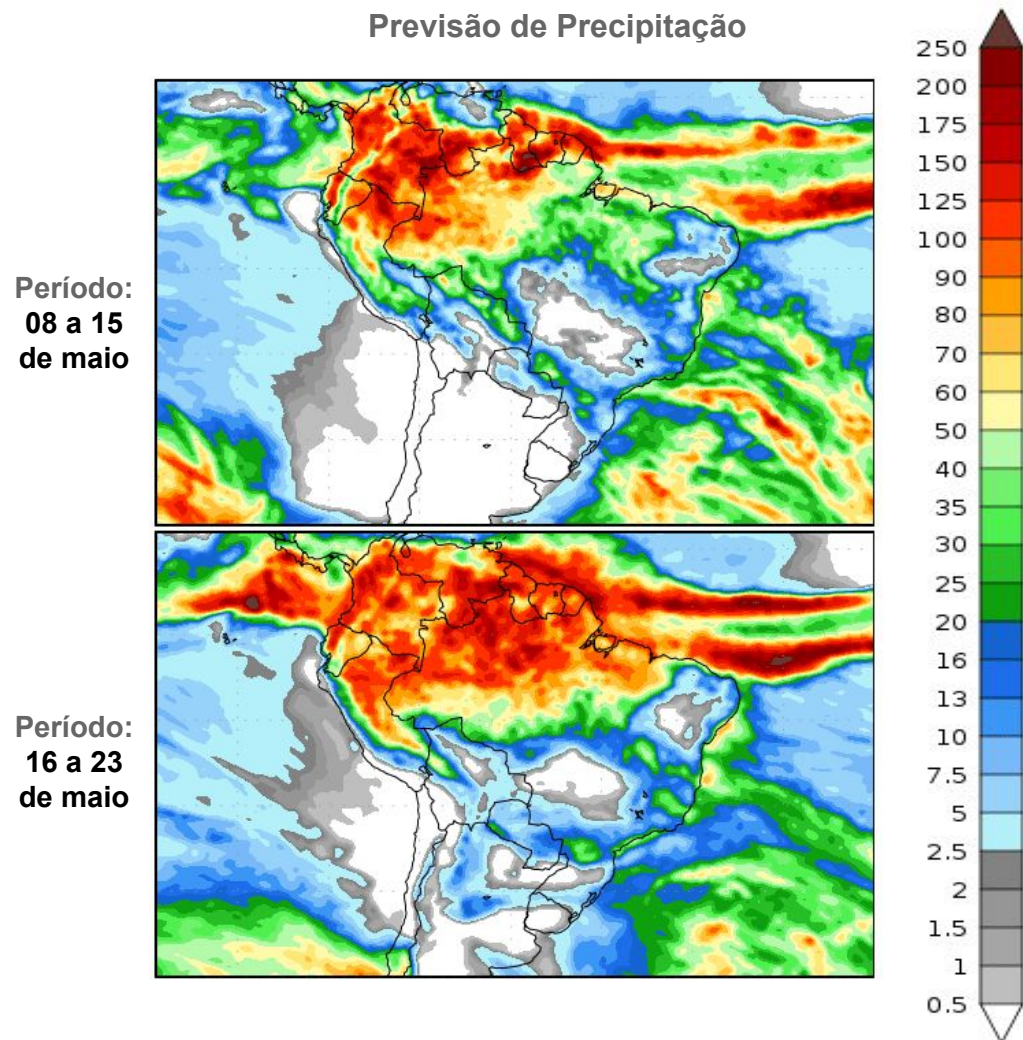


Figura 5. Acumulados de precipitação previstos entre os dias 08 e 15 de maio (imagem superior) e 16 e 23 de maio de 2023 (imagem inferior), segundo o modelo GFS.

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:

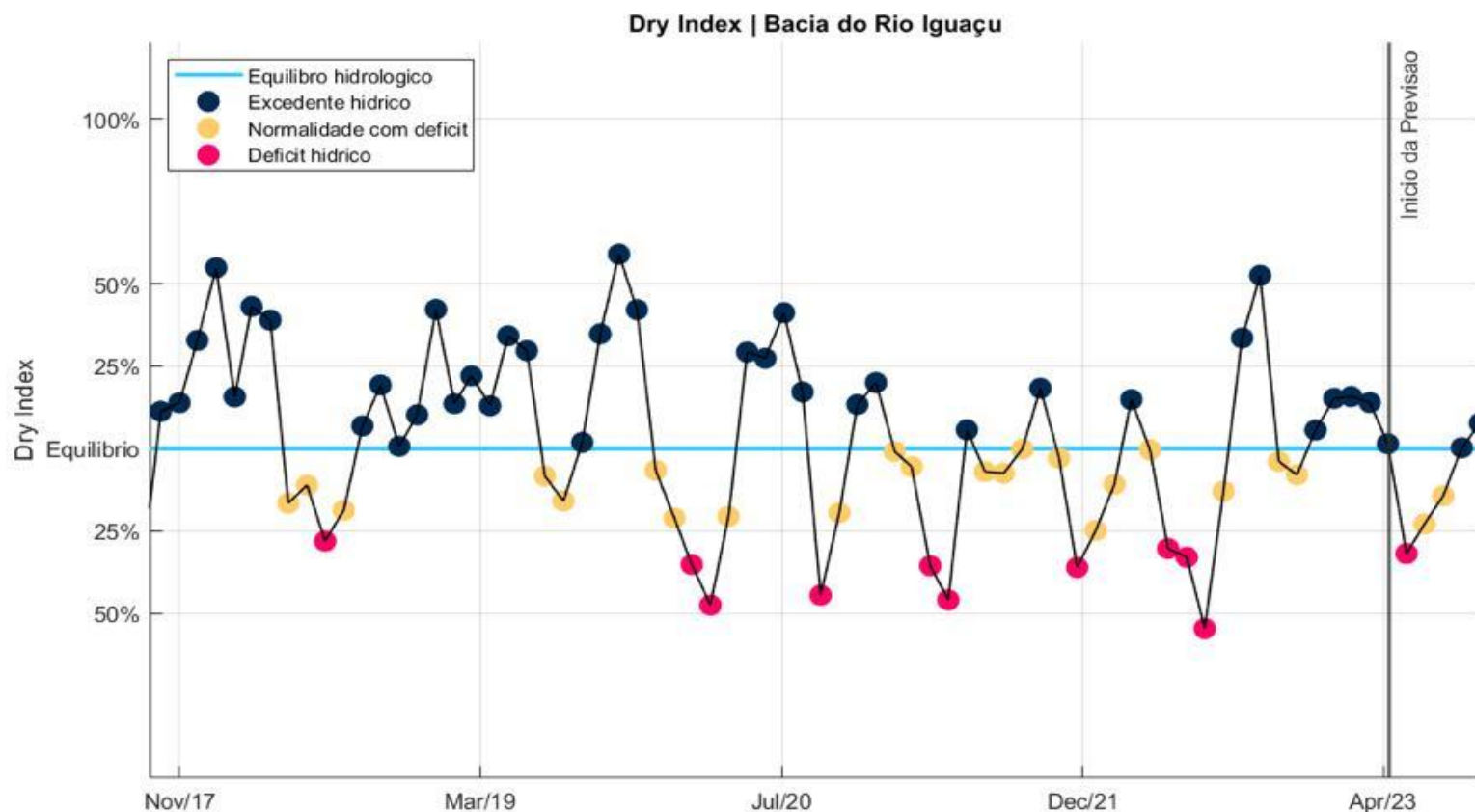


Figura 6. IH para a Bacia do Rio Iguaçu. Fonte: SPEHC (Rodada de Maio/2023).

A região Norte apresentou uma melhora nos últimos meses, porém, apresentando um decréscimo no último mês, ficando dentro da média no mês de abril. A tendência de **piora na situação de déficit hídrico** a curto prazo, porém apresentando uma melhora no horizonte dos próximos seis (06) meses, onde o índice deve se aproximar novamente **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:

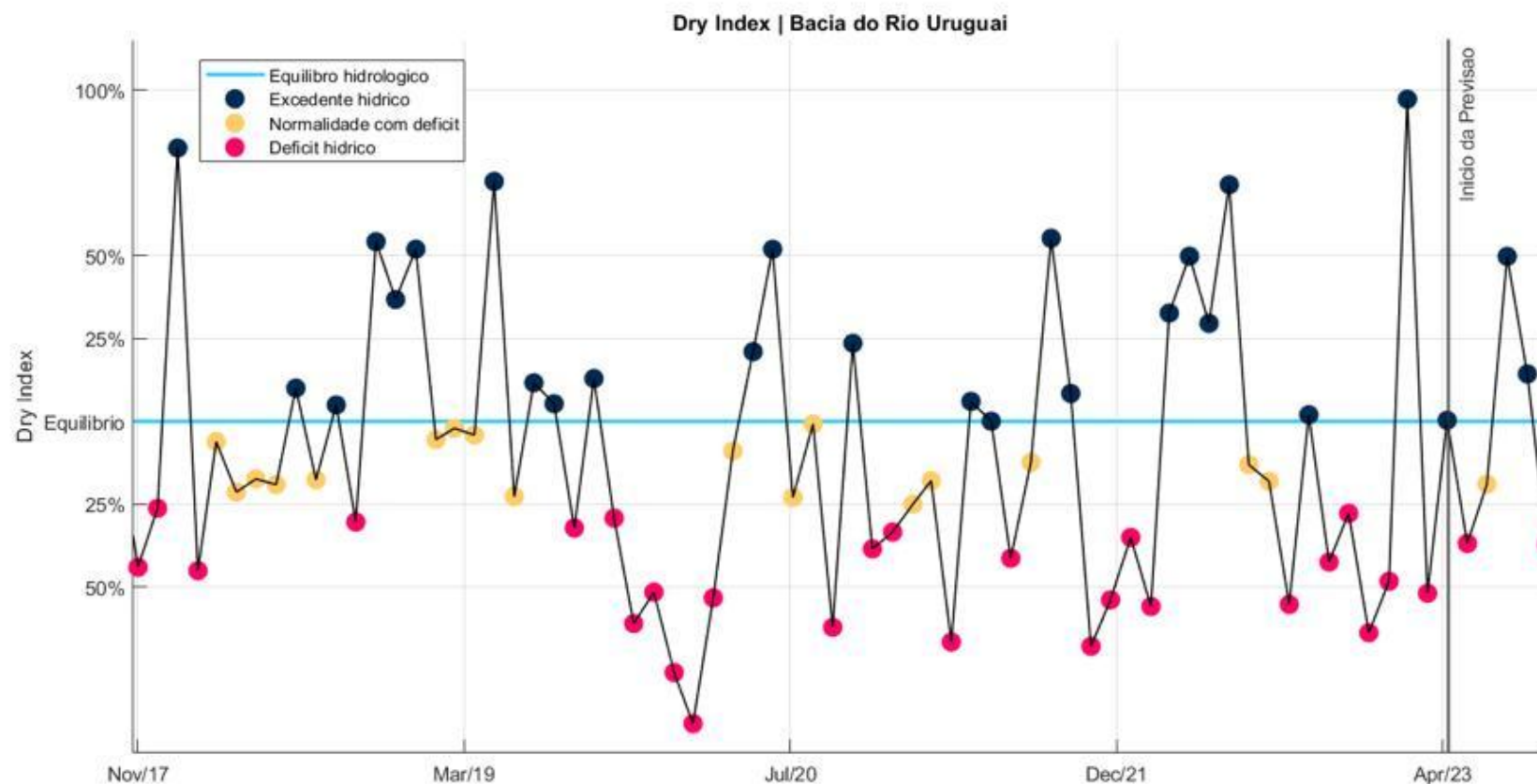


Figura 7. IH para a Bacia do Rio Uruguai. Fonte: SPEHC (Rodada de Maio/2023).

Assim como para a região Norte, os resultados para região Sul/Oeste, se encontram dentro da média no mês de abril, apresentando tendência de queda ao longo do próximo mês, próximo a **30% abaixo da média**. No horizonte dos próximos seis (06) meses, há uma tendência de variação na situação de déficit hídrico na região, apresentando melhora a longo prazo.

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:

- 128 em **Condição Normal (43,38%)**
- 150 em **Seca Fraca (50,84%)**
- 17 em **Seca Moderada (5,78%)**
- 0 em **Seca Severa (0%)**
- 0 em **Seca Extrema (0%)**
- 0 em **Seca Excepcional (0%)**

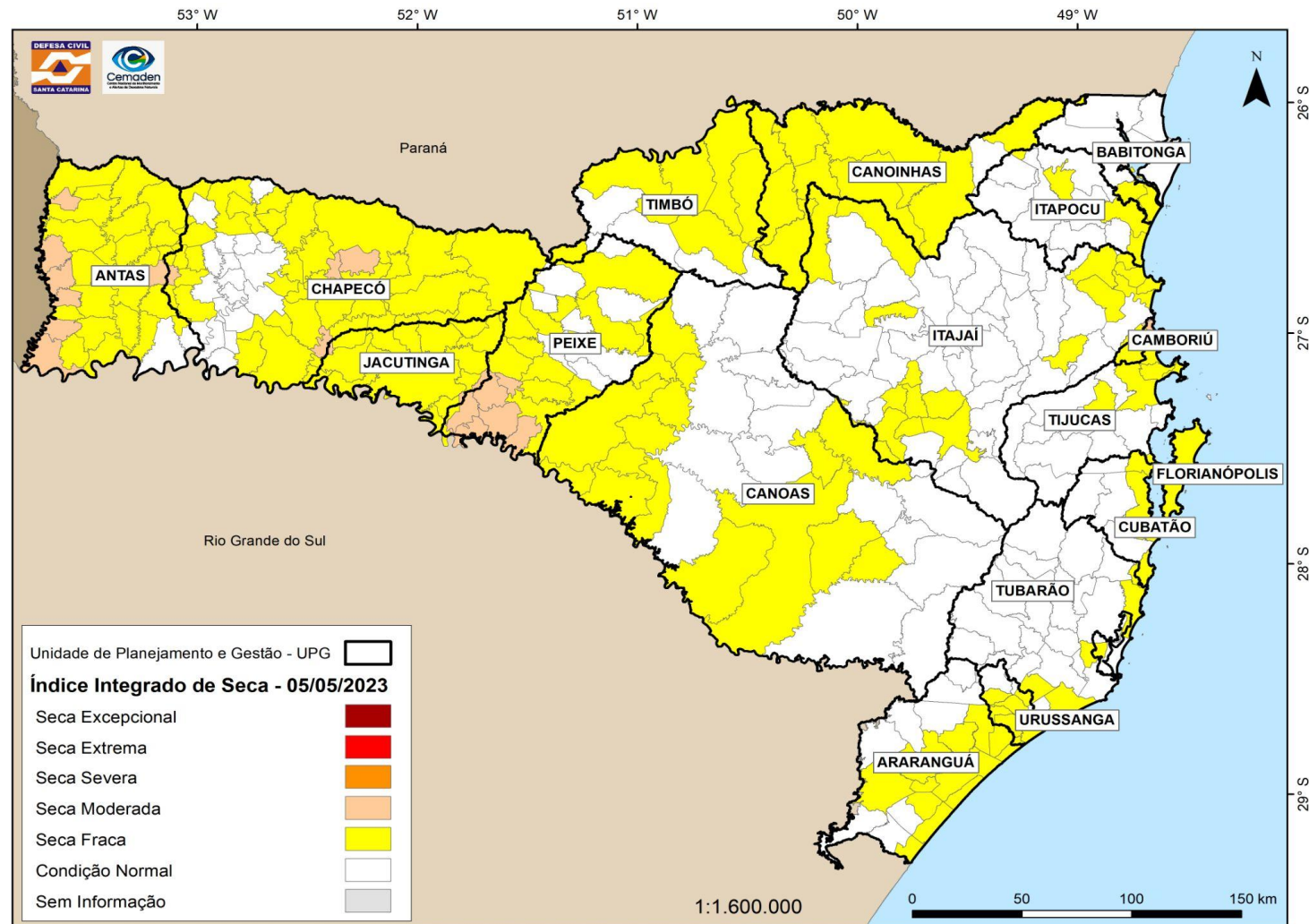


Figura 8. Classificação do IIS associado por município/região hidrográfica, referente a data de 05/05/2023.
Fonte: Adaptado de CEMADEN/ANA.

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 **93% da amostra (275)**, sendo abrangidos por diferentes agências reguladoras.

Frente à estiagem, verificou-se que:

245 municípios estão em estado de normalidade;

28 em estado de atenção;

2 em estado de alerta;

0 em estado crítico.

Ainda, **20** municípios que não encaminharam informações de atualização da sua situação.

METODOLOGIA DO BOLETIM INTEGRADO:

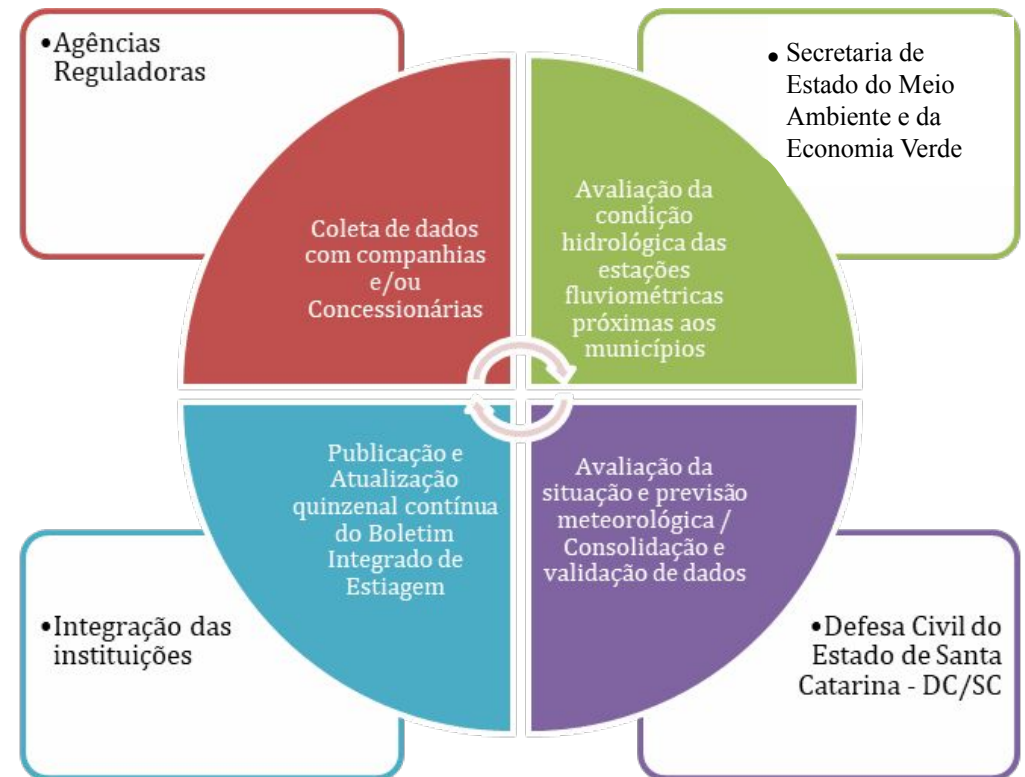


Figura 09. Arranjo institucional para a elaboração do boletim.

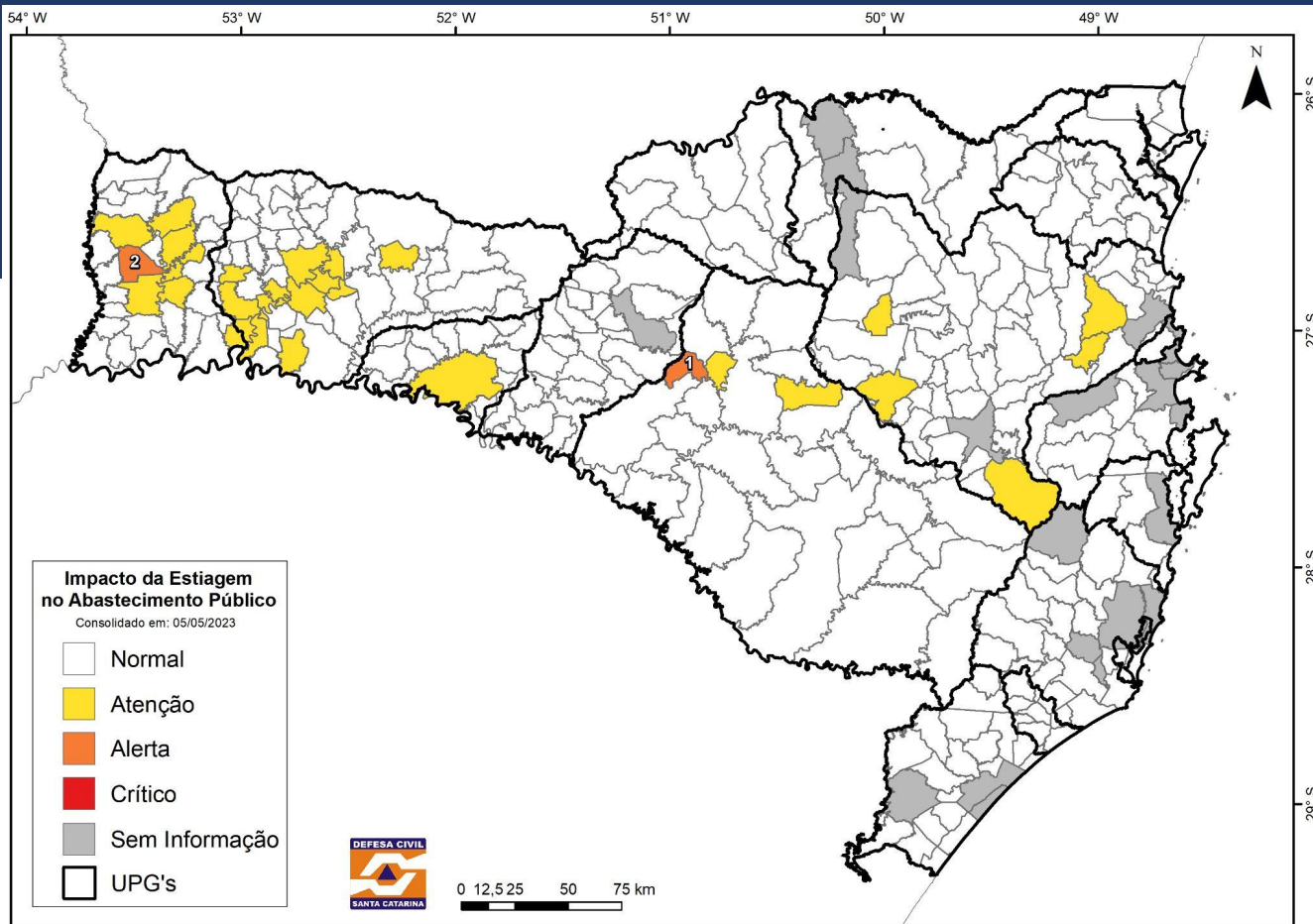


Figura 10. Impacto da estiagem no abastecimento público com dados consolidados até 05/05/2023.

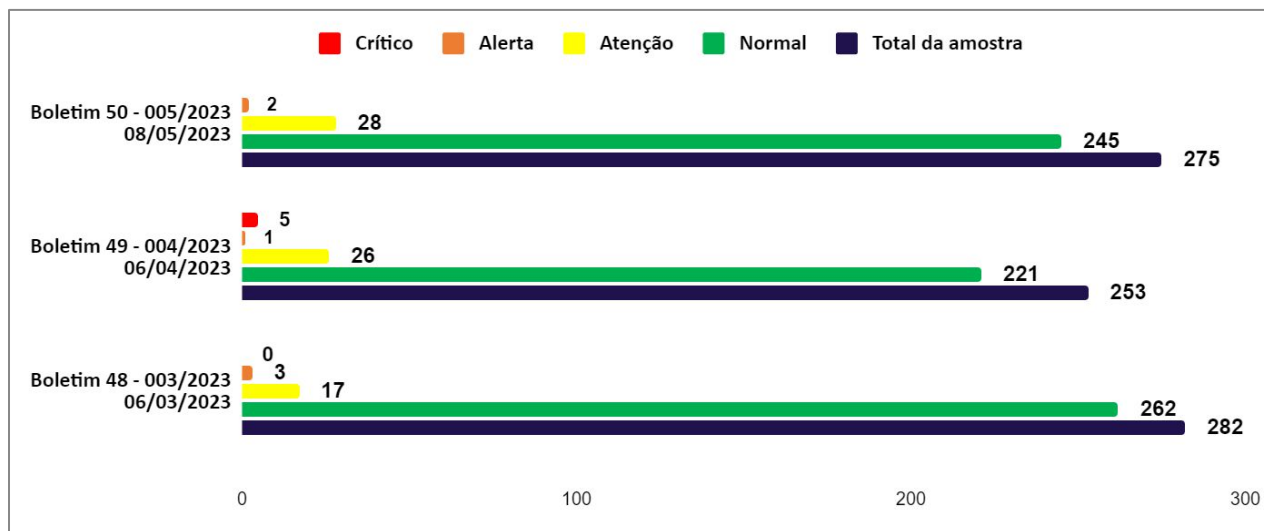


Figura 11. Situação de estiagem nos boletins anteriores.

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

| Id | Município | Prestadora de serviço e Forma de Abastecimento | Agência reguladora | Mesma situação do boletim anterior | Condições apresentadas pelos prestadores de serviço de abastecimento urbano |
|----|---------------------|--|--------------------|------------------------------------|---|
| 1 | Monte Carlo | PREFEITURA MUNICIPAL (Subterrânea) | ARIS | NÃO | Dificuldade de captação e falta de água na zona urbana. |
| 2 | São Miguel do Oeste | CASAN (Subterrânea/Superficial) | ARIS | NÃO | Dificuldade de captação e falta de água na zona urbana. |

Tabela 2. Municípios em estado crítico para o abastecimento devido à estiagem, com dados consolidados em 05/05/2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste boletim, verifica-se uma melhora nas condições de estiagem, onde houve uma diminuição no número de municípios classificados em situação de seca moderada, segundo o Índice Integrado.

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.

Percebe-se que houve uma melhora na situação enfrentada pelos municípios, **diminuindo-se a criticidade quanto às dificuldades no abastecimento urbano**. Porém, ainda mantém-se estado de **atenção principalmente nas regiões do Extremo Oeste e Oeste** catarinense, devido a dificuldades na captação para se manter o abastecimento, associado principalmente aos baixos níveis dos rios.

O panorama da gestão do abastecimento público em Santa Catarina se encontra em estado de **atenção em 10%** dos municípios analisados e **1% em estado de alerta**. 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 **06/06/2023**.



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**

