

BOLETIM HIDRO METEOROLÓGICO INTEGRADO



Publicação: 06/09/2023

009/2023

Edição n° 54

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 54 - 009/2023

Data da publicação: 06/09/2023

Governador de Santa Catarina

JORGINHO DOS SANTOS MELLO

Vice-Governadora de Santa Catarina

MARILISA BOEHM

Secretário de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde (SEMAE)

RICARDO ZANATTA GUIDI

Secretário Adjunto (SEMAE)

GUILHERME DALLACOSTA

Gerente de Saneamento e Gestão de Recursos Hídricos

VINICIUS TAVARES CONSTANTE

Gerente de Outorga e Controle de Recursos Hídricos

GISELE SOUZA MORI

Projeto Gráfico

ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO, MARKETING E EVENTOS (SEMAE)

Secretário de Estado da Proteção e Defesa Civil de Santa Catarina (DCSC)

LUIZ ARMANDO SCHROEDER REIS

Coordenador de Monitoramento e Alertas (DCSC)

FREDERICO RUDORFF

Gerente de Monitoramento Hidrológico (DCSC)

GRACIANE VIVAN POMATTI

Assessor Técnico em Hidrologia (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 54 - 009/2023

Data da publicação: 06/09/2023

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

LEONARDO CURTO BONINI

Apoio técnico

ALINE VITÓRIA DO NASCIMENTO

LARISSA WALZBURIECH

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

Diretora Geral

BRUNA DE ANDRADE

Gerente de Saneamento Básico

RICARDO HÜBNER

Analista de Regulação e Fiscalização

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

Técnica em Saneamento e Membro da Câmara de Regulação e Fiscalização de Saneamento Básico (CREFISBA)

MARTINA MENDES LANDRIEL

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

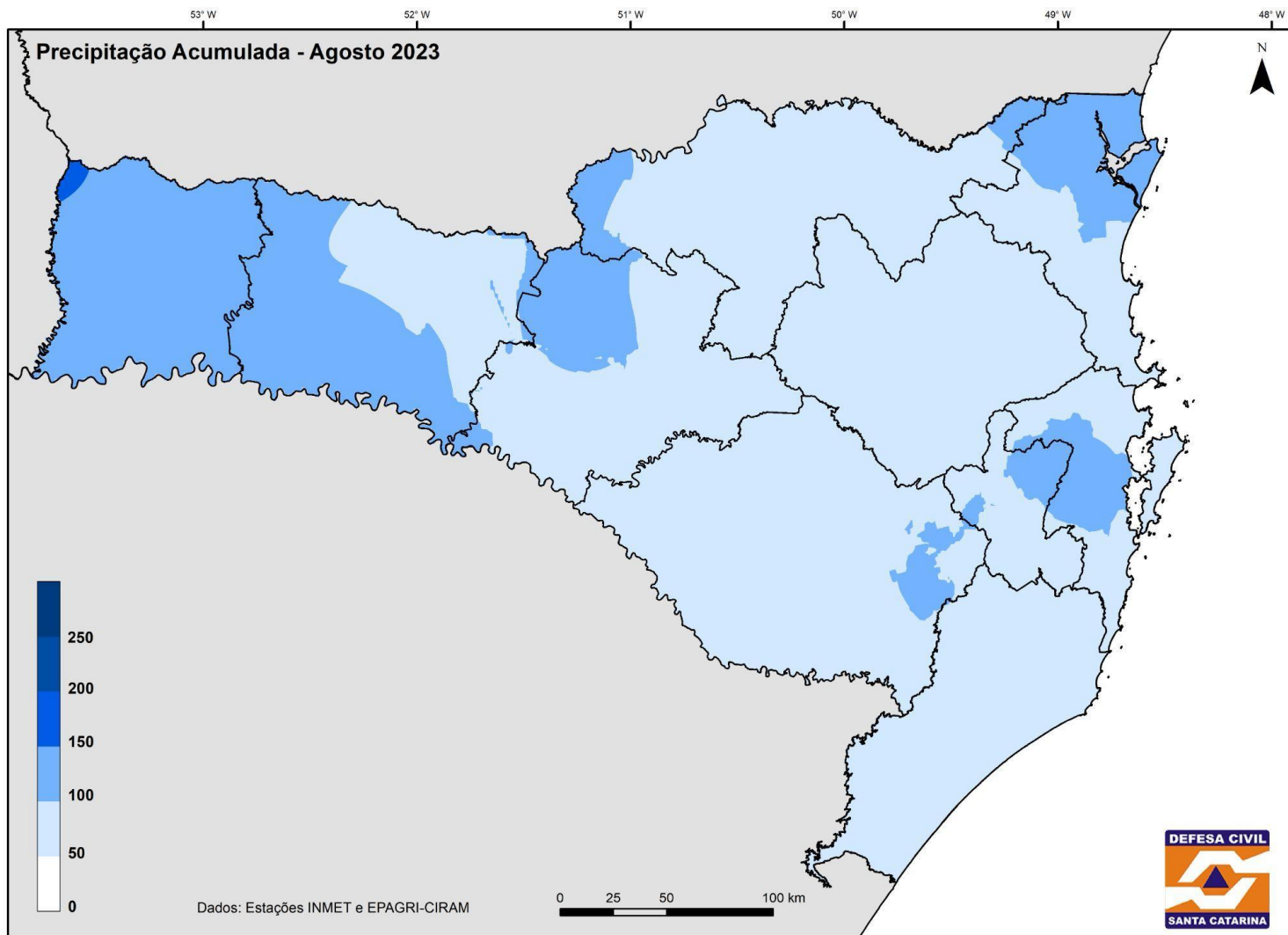
O presente boletim hidrometeorológico integrado tem o propósito de apresentar as condições meteorológicas e hidrológicas em Santa Catarina e avaliar os impactos no abastecimento urbano para todos os municípios do Estado.



ESTA PUBLICAÇÃO É UM TRABALHO COLABORATIVO ENTRE



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



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

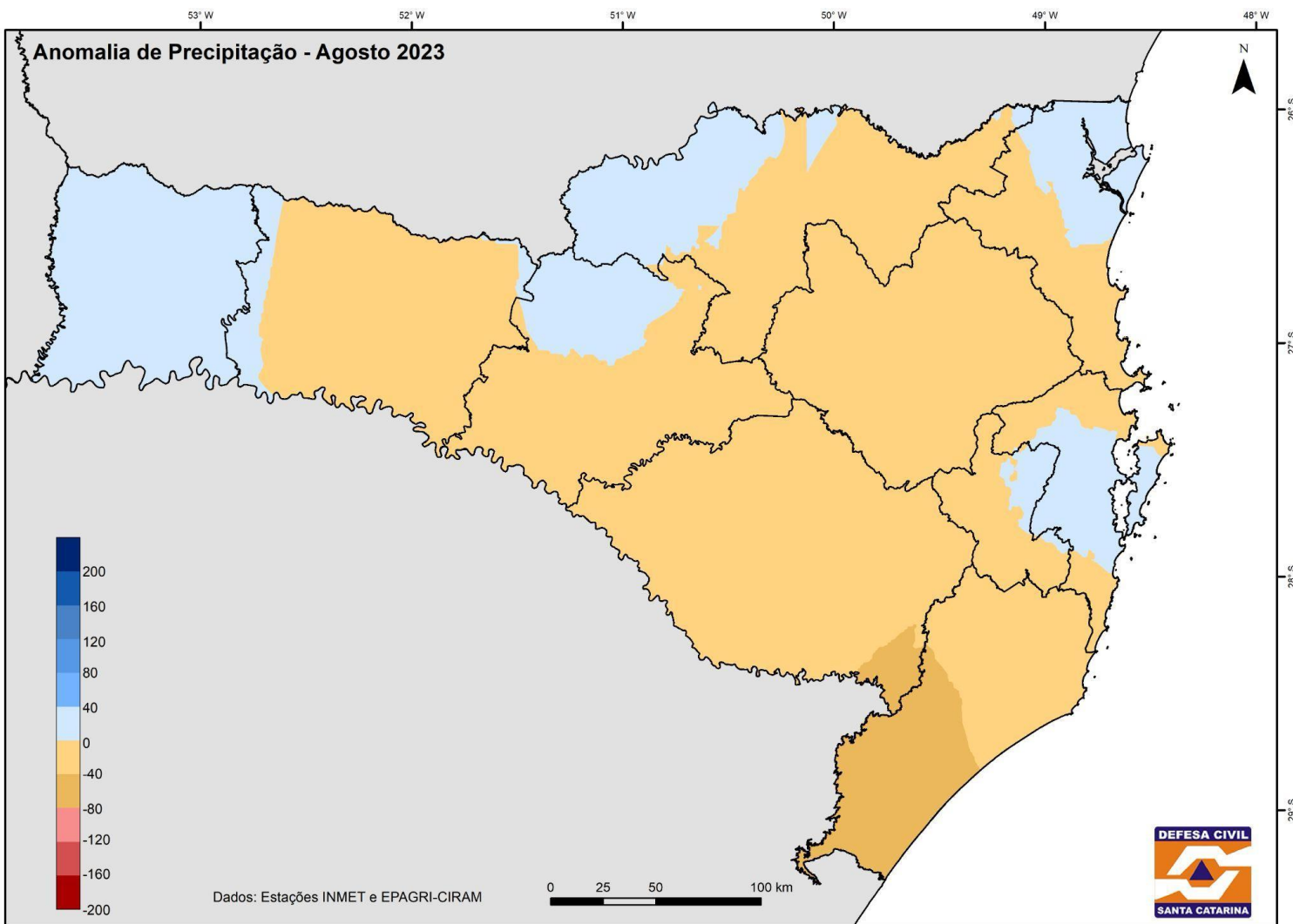
Climatologicamente, agosto é um dos meses com menores acumulados de chuva de todo o ano. No geral, a precipitação ocorreu em maior volume em áreas do Grande Oeste e parte do Planalto Norte, da Grande Florianópolis e do Planalto Sul, variando entre 100 mm e 150 mm. Nas demais regiões do estado, choveu de maneira uniforme, com acumulados entre 50 mm e 100 mm, no geral.

Vale destacar que a chuva observada em agosto se concentrou em dois períodos: entre os dias 08 e 12 e entre os dias 18 e 20. Desta forma, foram poucos os dias com precipitação no estado.

Figura 1. Distribuição espacial da chuva acumulada em agosto 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 AGOSTO DE 2023



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

Como agosto é um mês que chove pouco em Santa Catarina e os totais observados não foram altos, as anomalias de precipitação ficaram próximas à média em todo o estado, variando no geral entre 40 mm abaixo e 40 mm acima do normal.

Apenas no extremo sul catarinense as anomalias ficaram bem abaixo do normal. Nesta região, costuma chover entre 50 e 100 mm em agosto, e neste agosto de 2023 a precipitação ficou entre 40 e 80 mm abaixo do esperado.

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

CARACTERIZAÇÃO DA ESTIAGEM NO ÚLTIMO TRIMESTRE

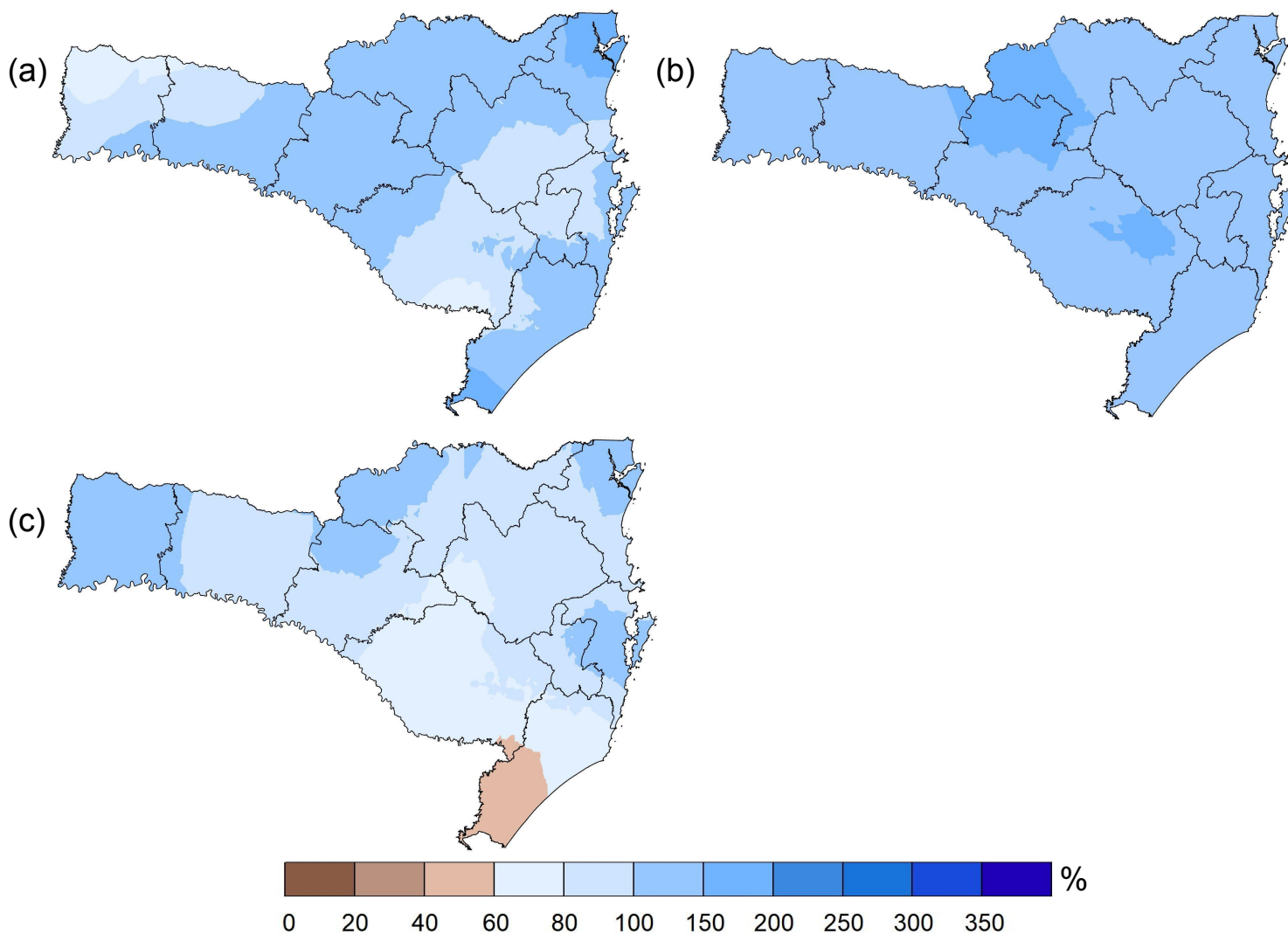


Figura 3. Distribuição espacial da porcentagem de chuva, em relação à média mensal, no mês de: (a) junho, (b) julho e (c) agosto. **Dados:** Epagri/Ciram, ANA e INMET. **Arte:** Defesa Civil de Santa Catarina.

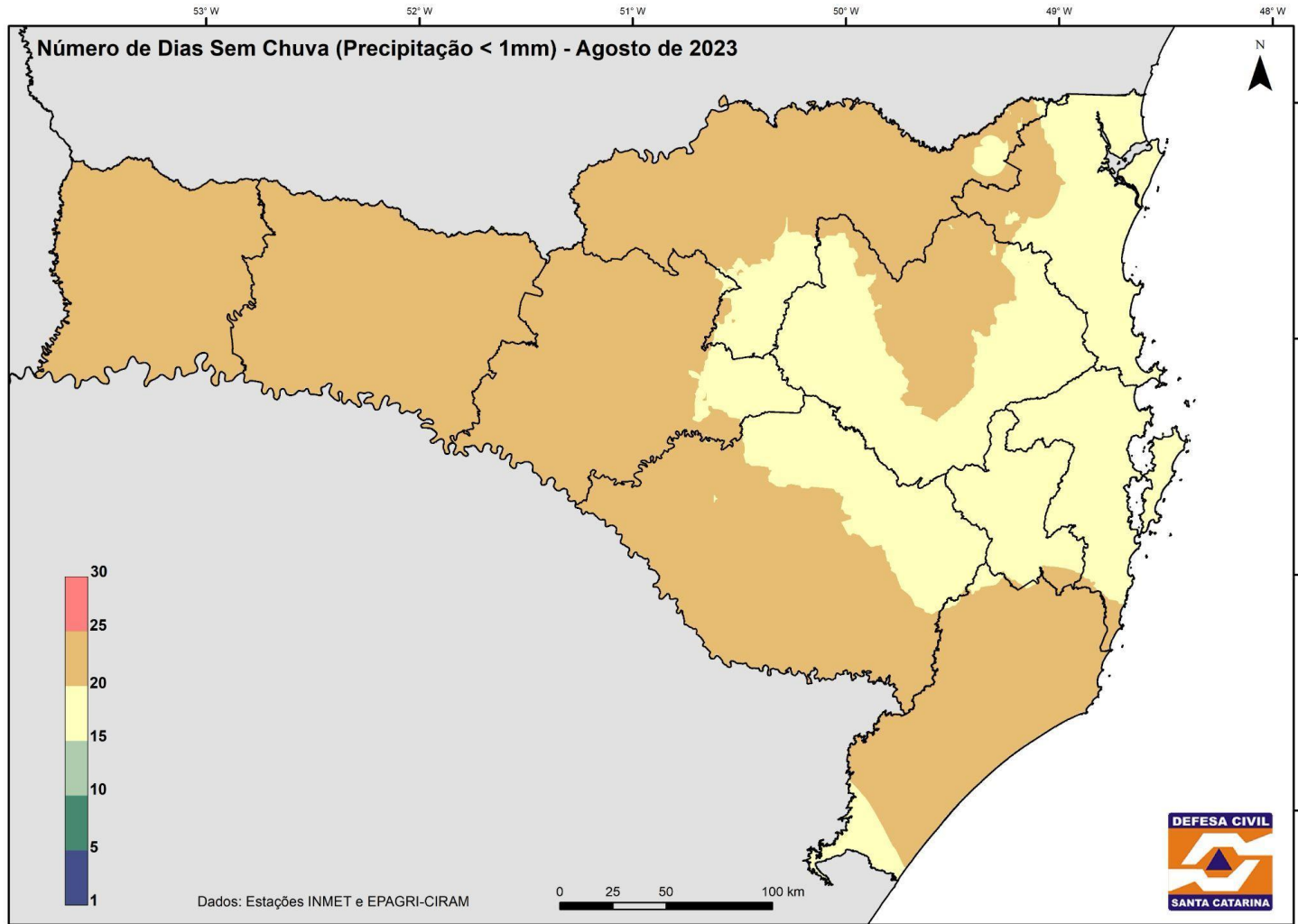
Para caracterizar a estiagem em Santa Catarina, utiliza-se o critério da SEDEC/MI, onde a estiagem é definida a partir da redução da precipitação para 60% em relação às normais climatológicas mensais. Na **Figura 3** são apresentadas as **porcentagens dos acumulados de precipitação referentes aos meses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

No mês de junho, todo o estado apresentou volumes de chuva entre 60 a 200% acima da média mensal, com destaque para o extremo sul do Litoral Sul e o extremo norte do Litoral Norte, onde a média climatológica foi superada em 150%.

Em julho, os volumes de precipitação ficaram entre o esperado para o mês, 100% e 150% da média climatológica em áreas do Planalto Sul, Meio-Oeste e Planalto Norte.

Agosto registrou chuvas dentro a ligeiramente acima da média (100 a 150%) na Grande Florianópolis, Extremo Oeste e parte do Litoral Norte, Planalto Norte e Meio-Oeste. No extremo sul do estado, as chuvas ficaram entre 40% e 60% da climatologia.

NÚMERO DE DIAS SEM CHUVA NO MÊS DE AGOSTO DE 2023



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

Como já mencionado anteriormente, a partir da **Figura 4** é possível verificar que a chuva total do mês de agosto se concentrou em poucos eventos, já que na maior parte do mês não houve registro de precipitação.

Do Extremo Oeste ao Litoral Sul e também no Planalto Norte, foram entre 20 e 25 dias sem precipitação, já no Litoral Norte, Grande Florianópolis e em todo Vale do Itajaí, não se teve registro de chuva entre 15 e 20 dias do mês de agosto.

Figura 4. Distribuição espacial do número de dias sem chuva no mês de agosto 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 SETEMBRO 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 setembro (imagem superior)** e o segundo de **14 a 21 de setembro de 2023 (imagem inferior)**.

No **período de 06 a 13 de setembro**, os maiores volumes de precipitação tendem a ficar mais concentrados no extremo sul do Brasil. Em Santa Catarina, os acumulados devem ser mais elevados na região Oeste, com acumulados que podem alcançar valores por volta de 100 mm. Dos planaltos às áreas litorâneas os valores devem ficar abaixo dos 50 mm, mas não significa que o tempo será mais seco. Neste período, a atuação de áreas de baixa pressão atmosférica e a passagem de frentes frias continua favorecendo uma distribuição regular das chuvas.

Para o **período de 14 a 21 de setembro**, a previsão indica uma frequência irregular das chuvas, com volumes inferiores ao período anterior. Em grande parte do estado, os volumes não passam de 20mm. O destaque fica para as áreas litorâneas, onde a passagem de frentes frias podem trazer acumulados entre 40 a 60 mm, oscilando em torno dos 50 mm no Litoral Norte e entre 20 e 40 mm nas demais áreas.

Vale ressaltar que nesta época do ano é comum a ocorrência de chuvas intensas em decorrência da atuação de frentes frias e/ou ciclones extratropicais, podendo trazer acumulados mais altos que os indicados.

Em 2023, a previsão para o trimestre de outubro a dezembro, indica que as chuvas devem se tornar mais frequente e intensas em Santa Catarina, devido à intensificação do fenômeno El Niño, principalmente ao longo da primavera e início do verão. Em **setembro**, os volumes de chuva já costumam ser maiores em comparação aos meses de inverno. A média climatológica mostra acumulados entre 125 e 175 mm na maior parte do estado. Em **outubro**, a precipitação aumenta ainda mais, com acumulados entre 150 e 250 mm na maior parte do estado. Em **novembro**, os volumes de chuva são menores que os dois meses anteriores e variam entre 100 e 150 mm. Desta forma, são esperados volumes dentro e acima da média em setembro e acima destes valores em outubro e novembro. Com relação às temperaturas, os valores também devem ficar acima da média para o período.

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

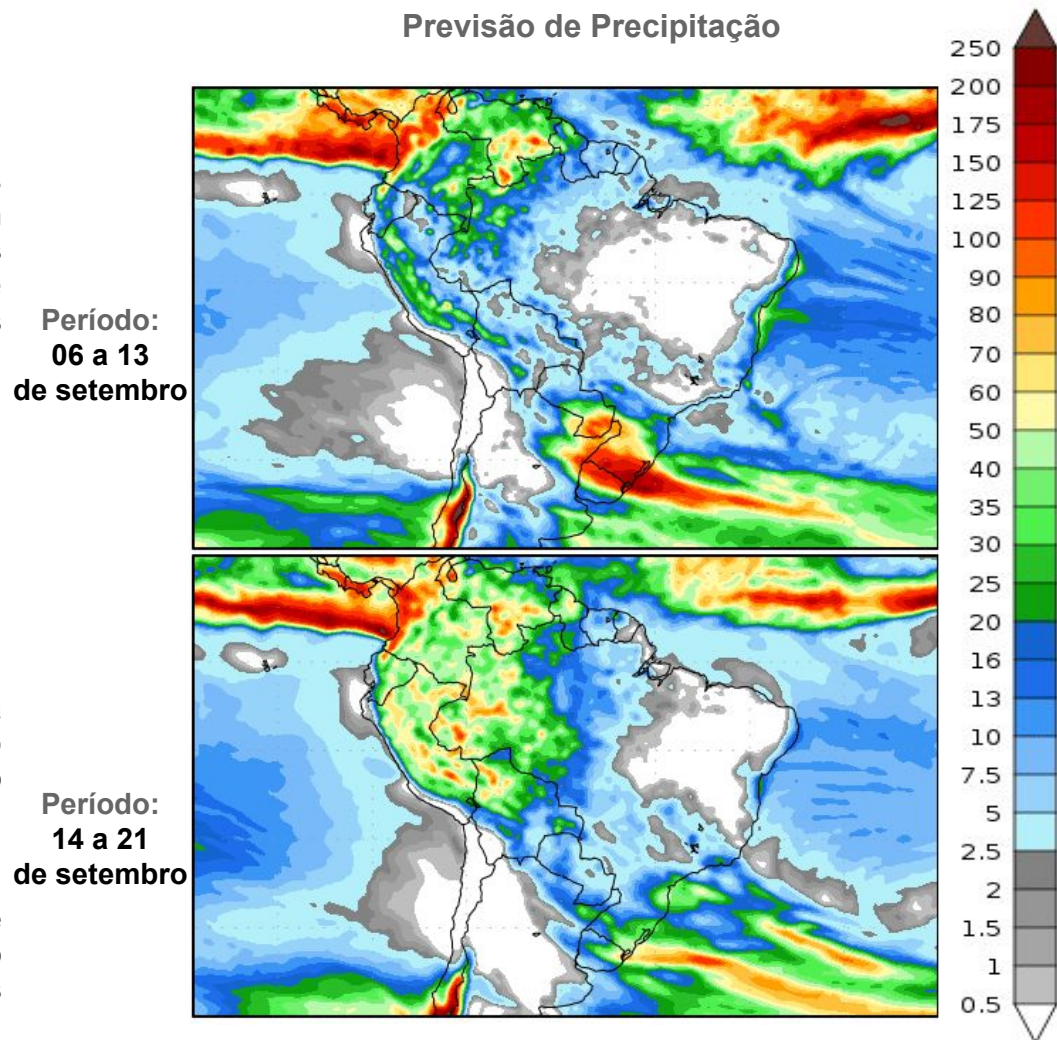


Figura 5. Acumulados de precipitação previstos entre os dias 06 e 13 (imagem superior) e 14 e 21 de setembro de 2023 (imagem inferior), segundo o modelo GFS.
Fonte: COLA (Center for Ocean-Land-Atmosphere-Studies).

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:

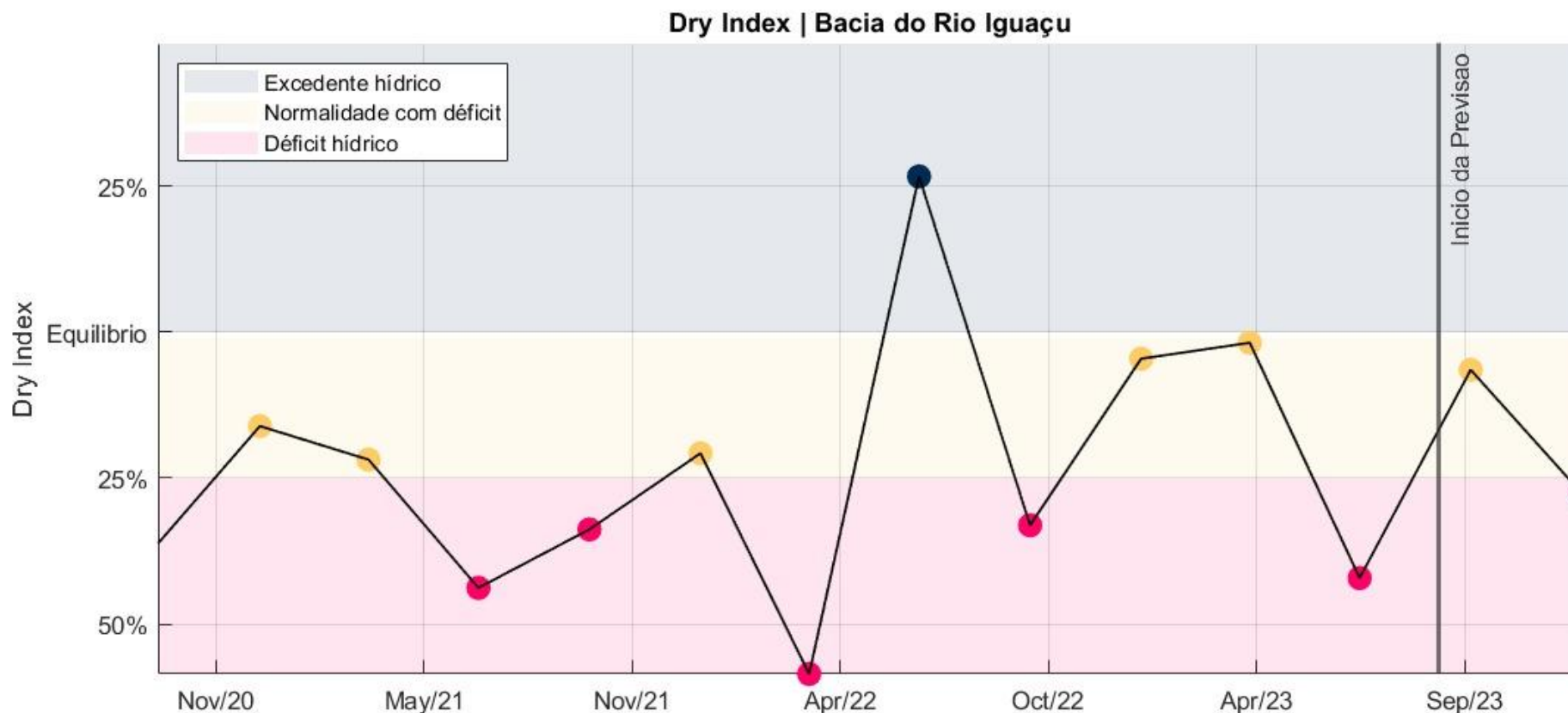


Figura 6. IH para a Bacia do Rio Iguaçu. **Fonte:** SPEHC (Rodada de Setembro/2023).

Ao longo dos últimos meses a região Norte do estado apresentou uma melhora, com a situação hídrica próxima ao equilíbrio. A longo prazo, há uma tendência de baixa, onde o índice deve ficar próximo a **25% abaixo 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:

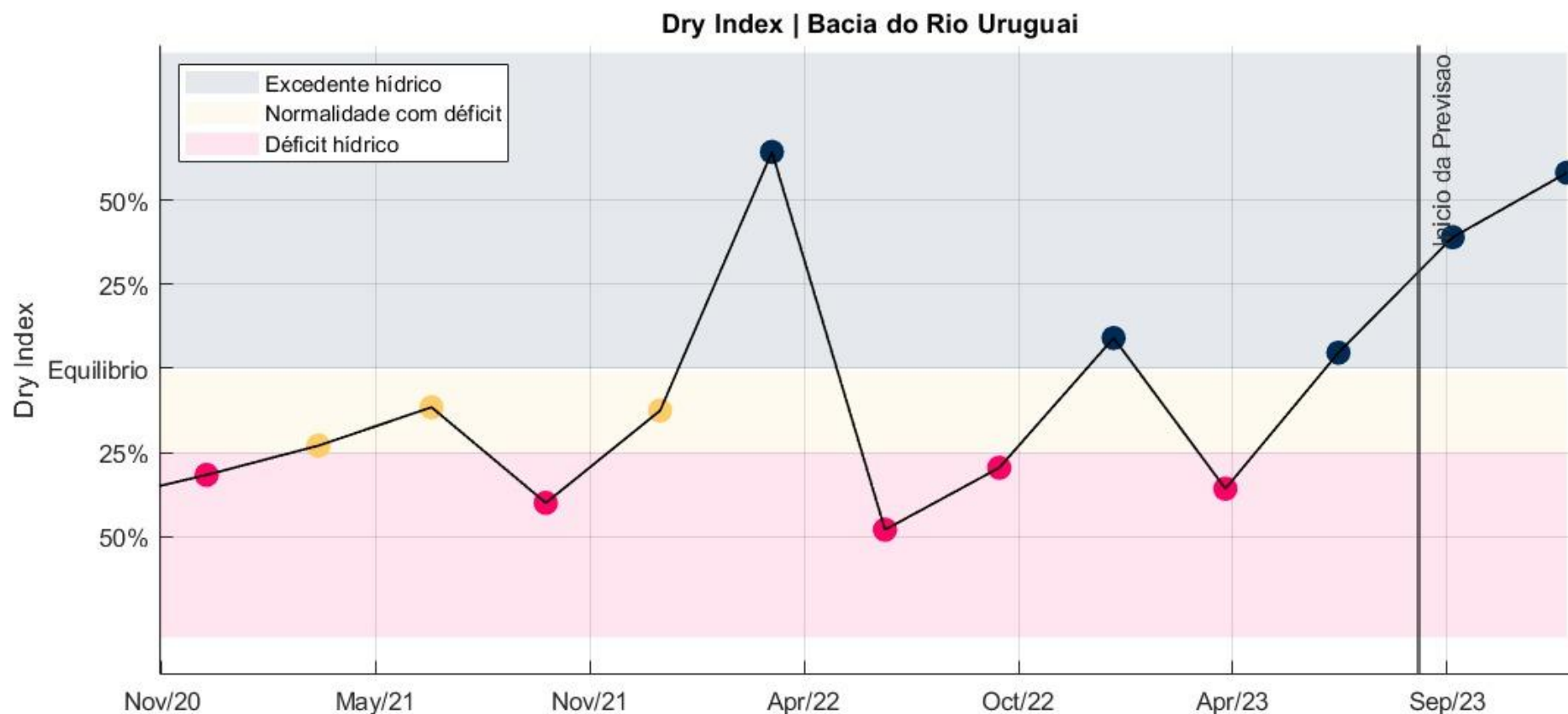


Figura 7. IH para a Bacia do Rio Uruguai. **Fonte:** SPEHC (Rodada de Setembro/2023).

Já na região Sul/Oeste o índice se encontra **acima da média** neste mês de setembro. Diferente da região norte do estado, nota-se uma tendência de se manter **acima da média** ao longo dos próximos meses.

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:

269 em **Condição Normal (91,20%)**

26 em **Seca Fraca (08,80%)**

0 em **Seca Moderada (0%)**

0 em **Seca Severa (0%)**

0 em **Seca Extrema (0%)**

0 em **Seca Excepcional (0%)**

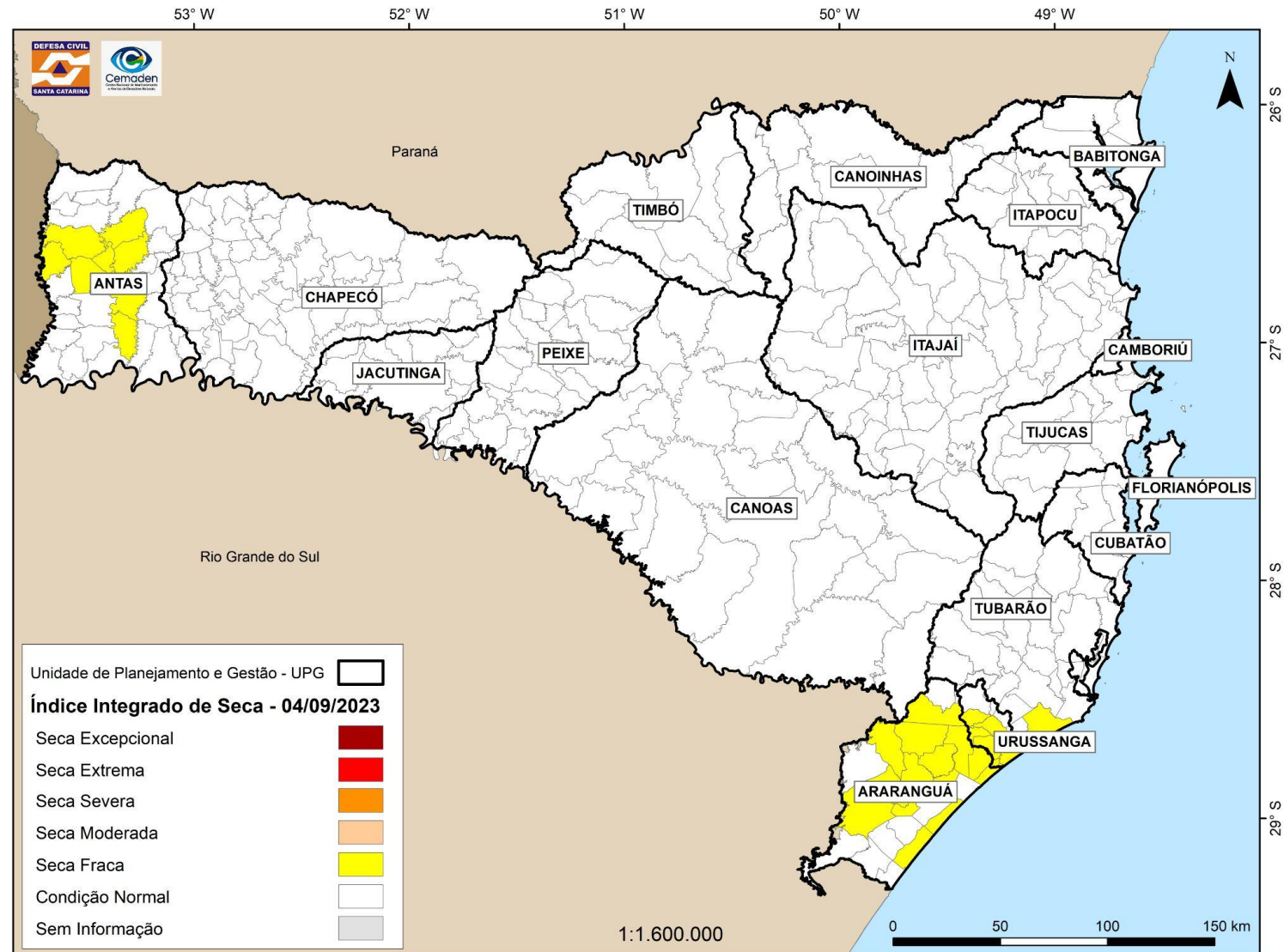


Figura 8. Classificação do IIS associado por município/região hidrográfica, referente a data de 04/09/2023.

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 SEMAE 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 **96% da amostra (283)**, sendo abrangidos por diferentes agências reguladoras.

Frente à problemas de abastecimento, verificou-se que: **283** municípios estão em estado de normalidade;

0 em estado de atenção;

0 em estado de alerta;

0 em estado crítico.

Ainda, **12** municípios que não encaminharam informações de atualização da sua situação.

METODOLOGIA DO BOLETIM INTEGRADO:

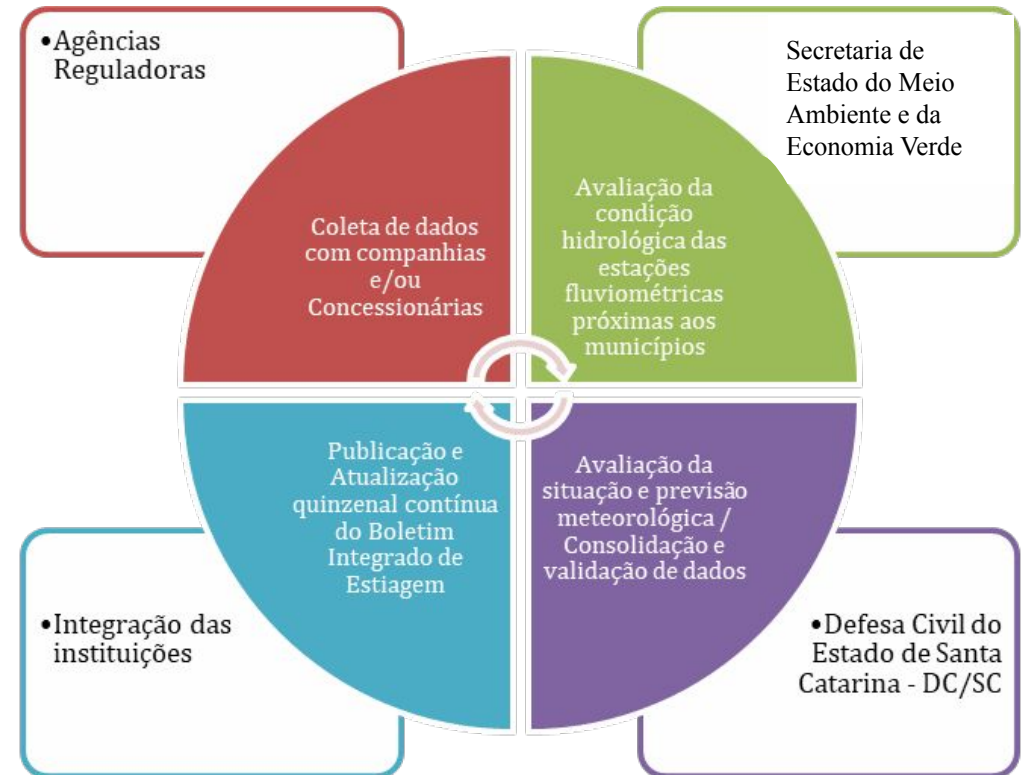


Figura 09. Arranjo institucional para a elaboração do boletim.

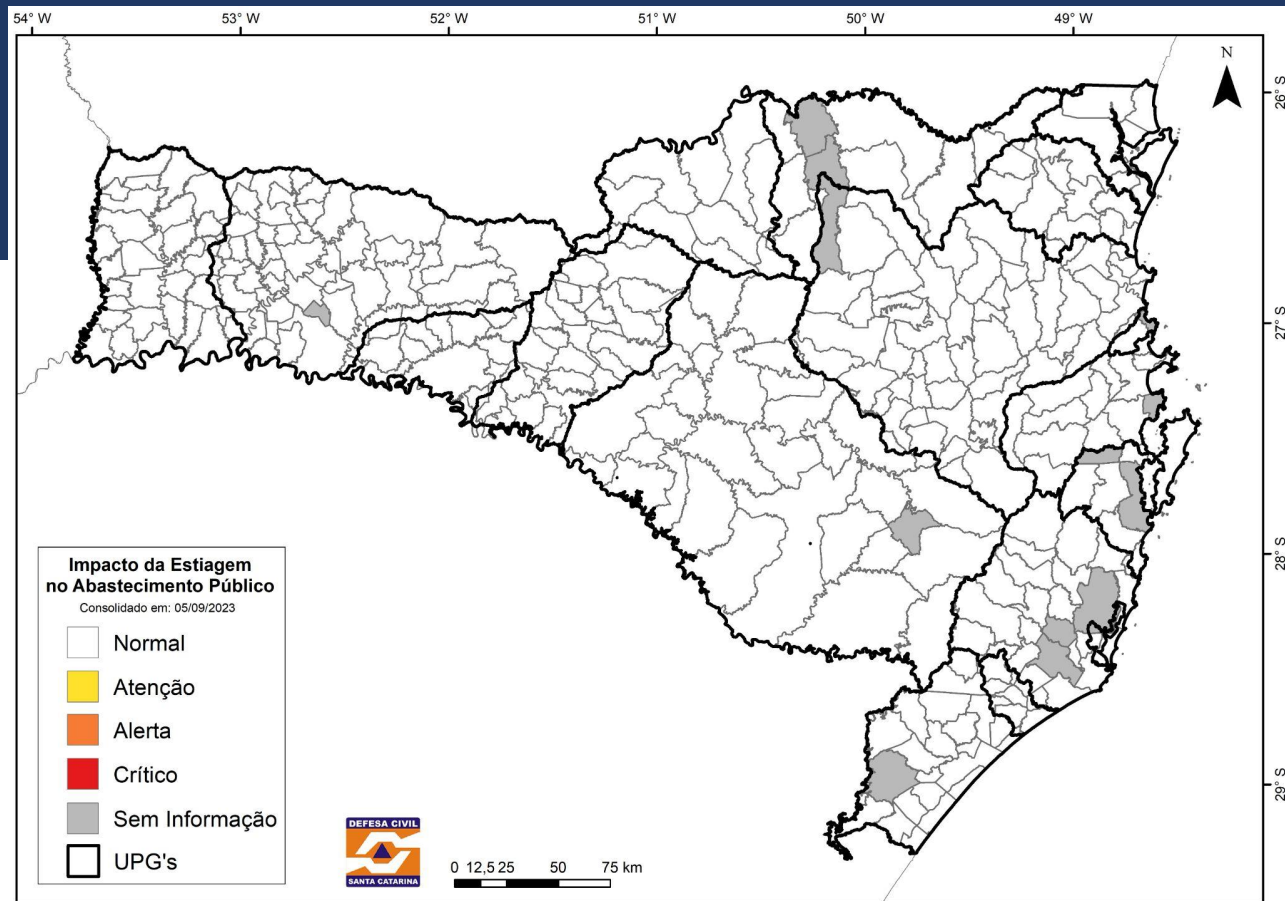


Figura 10. Impacto da estiagem no abastecimento público com dados consolidados até 05/09/2023.

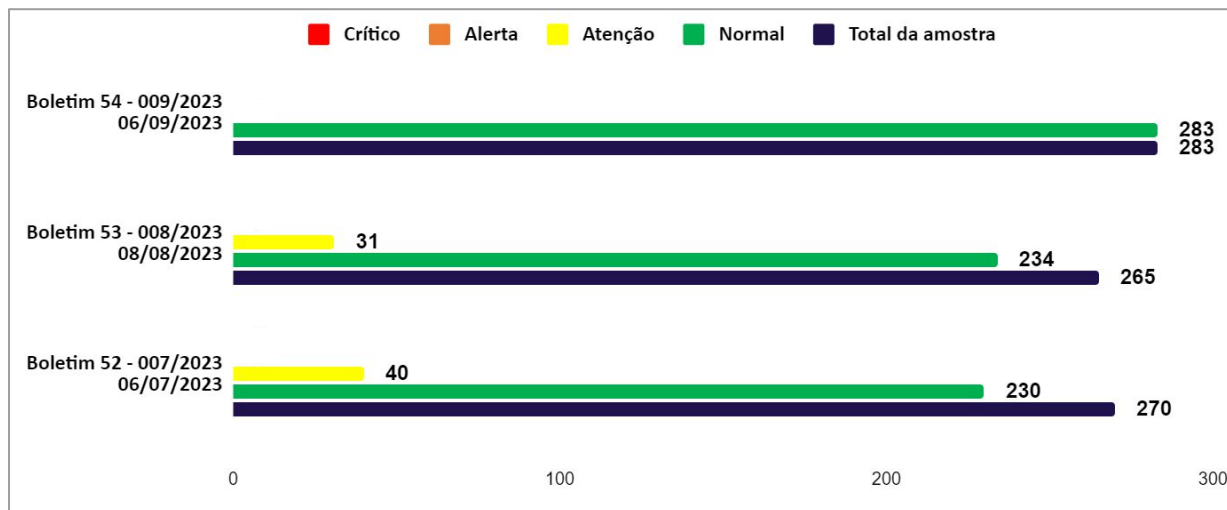


Figura 11. Situação de estiagem nos boletins anteriores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste boletim, verifica-se uma melhora nas condições de estiagem, em relação ao mês anterior, diminuindo o número de municípios classificados em situação de seca fraca, segundo o Índice Integrado, devido principalmente às chuvas mais regulares no estado de Santa Catarina. Destaca-se principalmente a região do Litoral Sul Catarinense, com chuvas abaixo do esperado no mês de agosto.

Com o volume de chuvas registrado ao longo dos últimos meses, nota-se uma melhora na situação hídrica no estado, ficando próxima a média na Bacia do Rio Iguaçu e acima da média na Bacia do Rio Uruguai. As previsões estendidas mostram tendências diferentes para as duas grande regiões, onde apresentam valores abaixo da média na região Norte do estado e acima da média na região Sul e Oeste de Santa Catarina.

Nota-se ainda, que ao longo do último mês **nenhum município relata problemas** quanto ao abastecimento urbano. Destacam-se apenas alguns municípios que realizaram manobras para melhorar o abastecimento, como rebaixamento da bomba em poço, ou captação em outro curso d'água para complementar o abastecimento urbano.

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, é importante que sigam **mobilizações e medidas de mitigação** para se evitar perdas nas redes de abastecimento, 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 **06/10/2023**.



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**

