

# BOLETIM HIDRO METEOROLÓGICO INTEGRADO

Publicação: 07/10/2022

011/2022



# EXPEDIENTE

O Boletim Hidrometeorológico Integrado é uma publicação online periódica com a finalidade de compartilhar informações das condições hidrológicas dos rios catarinenses, bem como os impactos no abastecimento dos municípios.

Edição: Número 43 - 011/2022

Data da publicação: 07/10/2022

**Secretário Interino de Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE)**

JAIRO LUIZ SARTORETTO

**Secretário Executivo do Meio Ambiente (SEMA/SDE)**

LEONARDO S. B. PORTO FERREIRA

**Diretor de Recursos Hídricos e Saneamento (DRHS/SDE)**

PEDRO ANDRÉ BROLEZZI

**Gerente de Saneamento**

FREDERICO GROSS

**Gerente de Outorga e Controle**

GUSTAVO ANTONIO PIAZZA

**Gerente de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos**

VINICIUS TAVARES CONSTANTE

**Bolsistas FAPESC – Consultores em Hidrologia**

CAMILA MARCON DE CARVALHO LEITE

GERLY MATTOS SÁNCHEZ

GISELE SOUZA MORI

**Chefe da Defesa Civil de Santa Catarina (DC/SC)**

DAVID CHRISTIAN BUSARELLO

**Coordenador de Monitoramento e Alertas (DC/SC)**

FREDERICO RUDORFF

**Gerente de Monitoramento Hidrológico (DC/SC)**

DIEYSON PELINSON

**Assessora Técnica em Hidrologia – Diretoria Gestão de Riscos/  
Gerência de Monitoramento Hidrológico ( DC/SC)**

GRACIANE VIVAN POMATTI

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

MURILO FRETTE JOSÉ

**Engenheiro Hidrólogo – Fractal Engenharia e Sistemas, contratada a  
serviço da Defesa Civil de Santa Catarina (DC/SC)**

PEDRO GUILHERME DE LARA

**Colaborador - Gerência Territorial e Urbano com Resiliência (DC/SC)**

GUILHERME REGIS

**Projeto Gráfico**

ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO, MARKETING E EVENTOS (SDE)

# EXPEDIENTE

O Boletim Hidrometeorológico Integrado é uma publicação online periódica com a finalidade de compartilhar informações das condições hidrológicas dos rios catarinenses, bem como os impactos no abastecimento dos municípios.

Edição: Número 43 - 011/2022

Data da publicação: 07/10/2022

## **ARIS – Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento**

### **Diretor Geral**

ADIR FACCIO

### **Coordenador de Fiscalização**

WILLIAN J. GOETTEN

### **Engenheiros Sanitaristas**

CARLOS H. LANGNER

FRANCINE CALDART

MARTA C. PENNO

### **Apoio técnico**

NATASHA NEVES SKRIPNIK

## **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 do Médio Vale do Itajaí**

### **Diretor Geral**

DANIEL ANTONIO NARZETTI

### **Gerente de Controle, Regulação e Fiscalização 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

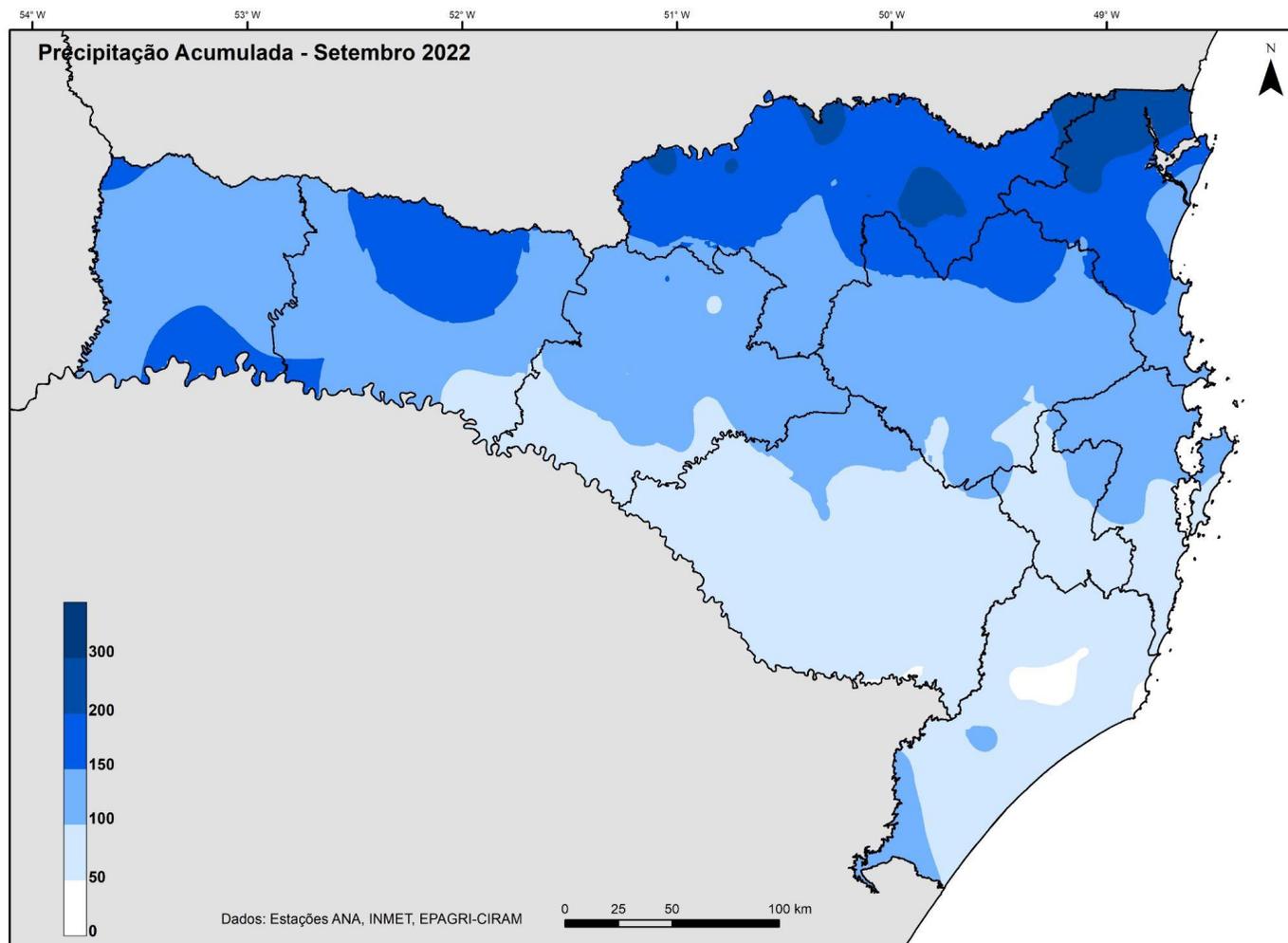
MADOLON REBELO PETERS

# 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.



# ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRECIPITAÇÃO OBSERVADA EM SANTA CATARINA NO MÊS DE SETEMBRO DE 2022



A **Figura 1** apresenta a **distribuição espacial da precipitação observada no mês de setembro de 2022**.

O mês foi marcado por regimes pluviométricos distintos em Santa Catarina.

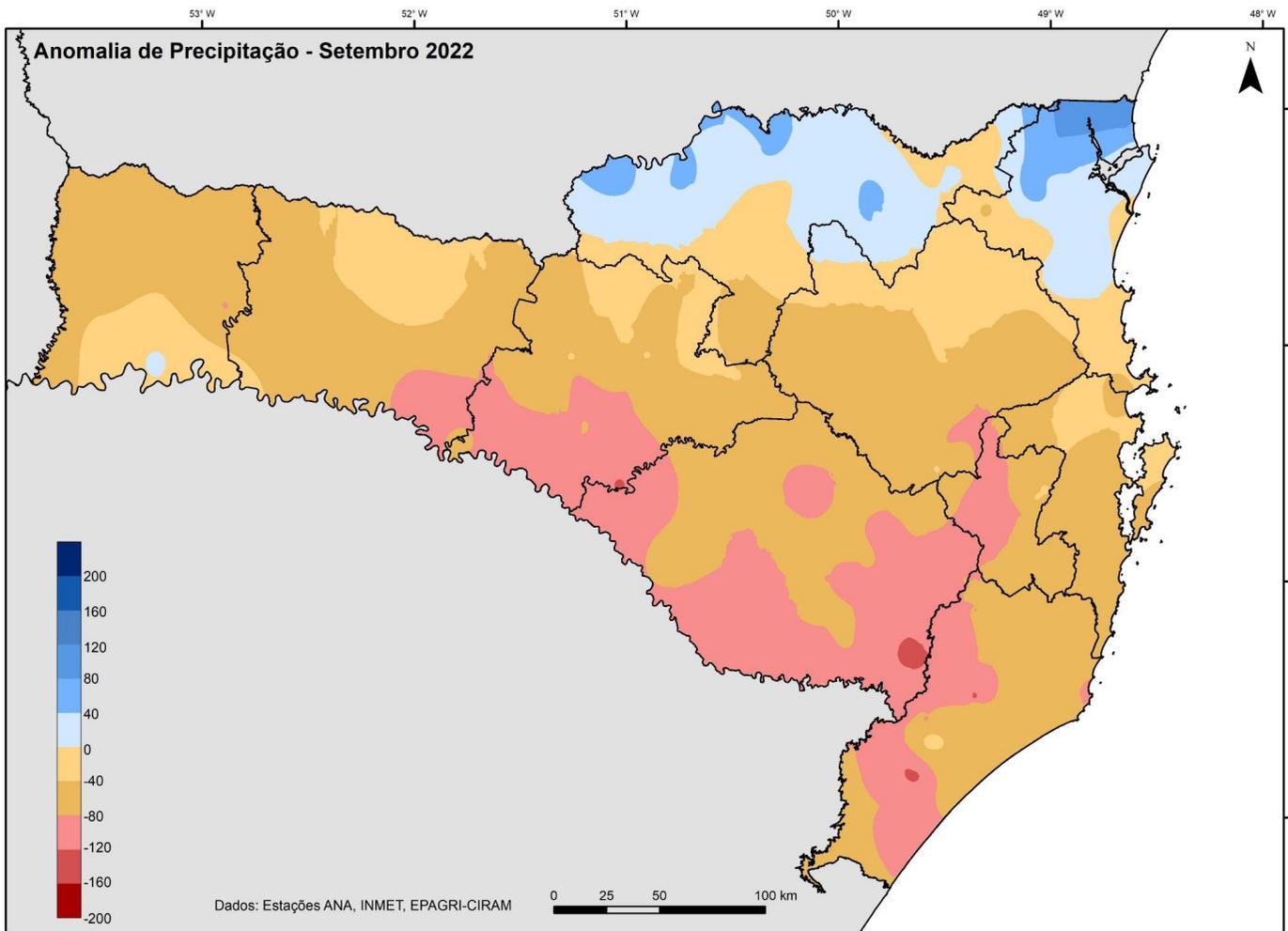
As áreas próximas à divisa com o PR registraram maiores volumes de chuva. Os acumulados oscilaram entre 140 mm em parte do Grande Oeste, entre 150 mm e 200 mm em parte do Vale do Itajaí, até valores próximos a 280 mm em cidades do Litoral Norte e Planalto Norte.

As regiões mais ao sul, próximas à divisa com o RS, foram menos chuvosas. A precipitação acumulada oscilou de valores abaixo de 50 mm em cidades do Litoral Sul até volumes entre 100 e 150 mm em áreas da Grande Florianópolis e parte do Vale do Itajaí.

**Figura 1.** Distribuição espacial da chuva acumulada em setembro de 2022, em Santa Catarina.

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

# ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA ANOMALIA DE PRECIPITAÇÃO EM SANTA CATARINA NO MÊS DE SETEMBRO DE 2022

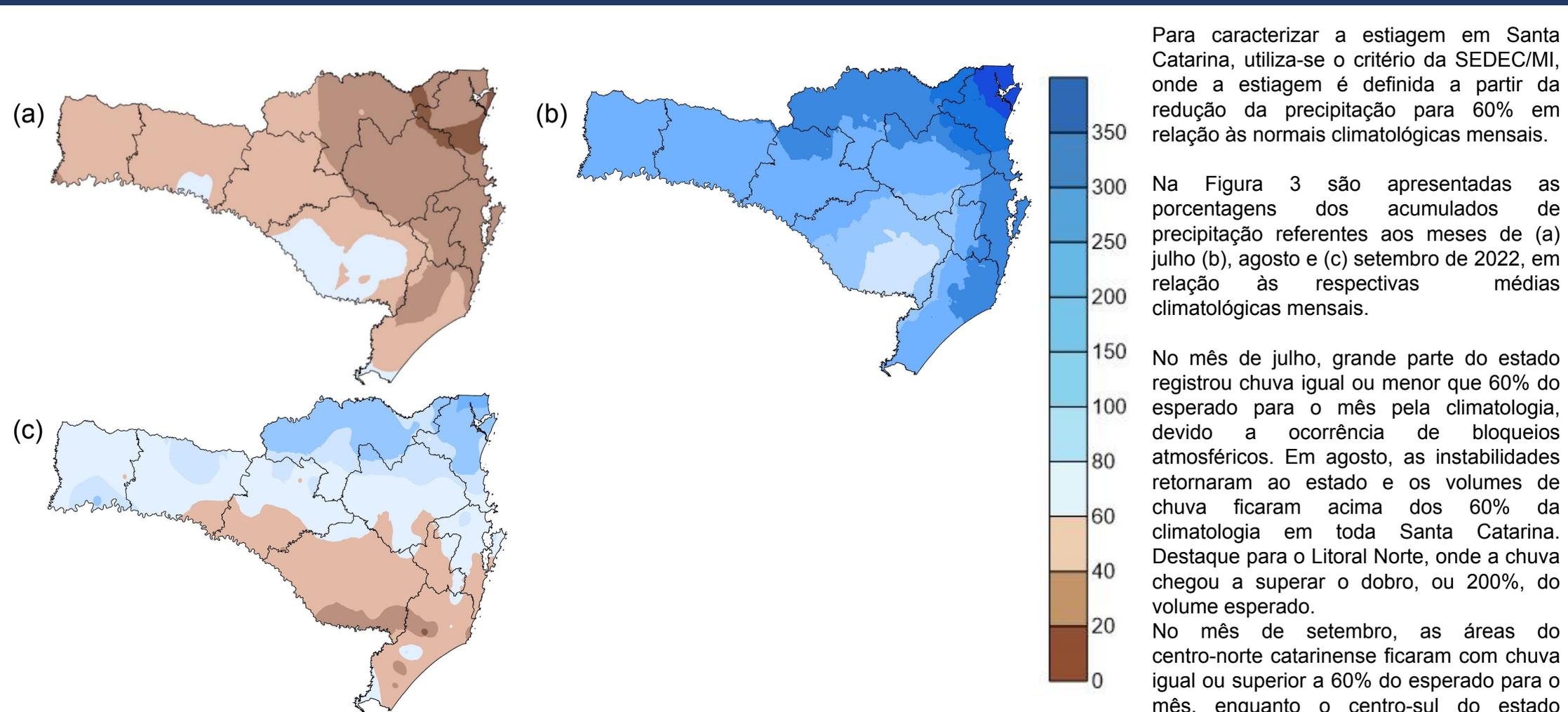


A Figura 2 mostra a distribuição espacial da anomalia de precipitação no mês de setembro de 2022.

Depois de um mês de agosto com precipitação acima do esperado em todo o estado, setembro apresentou pouca chuva na maioria das regiões, com anomalias negativas variando entre 40 mm e até 120 mm. Somente o norte catarinense, mais especificamente as áreas de divisa com o PR entre o Planalto Norte e Litoral Norte, é que registraram precipitação superior ao esperado com valores máximos entre 80 e 120 mm acima da climatologia de chuva do mês.

**Figura 2.** Distribuição espacial da anomalia de chuva em setembro de 2022, em Santa Catarina.  
**Dados:** Epagri/Ciram, ANA e INMET. **Arte:** Defesa Civil de Santa Catarina.

# CARACTERIZAÇÃO DA ESTIAGEM



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) julho (b), agosto e (c) setembro de 2022, em relação às respectivas médias climatológicas mensais.

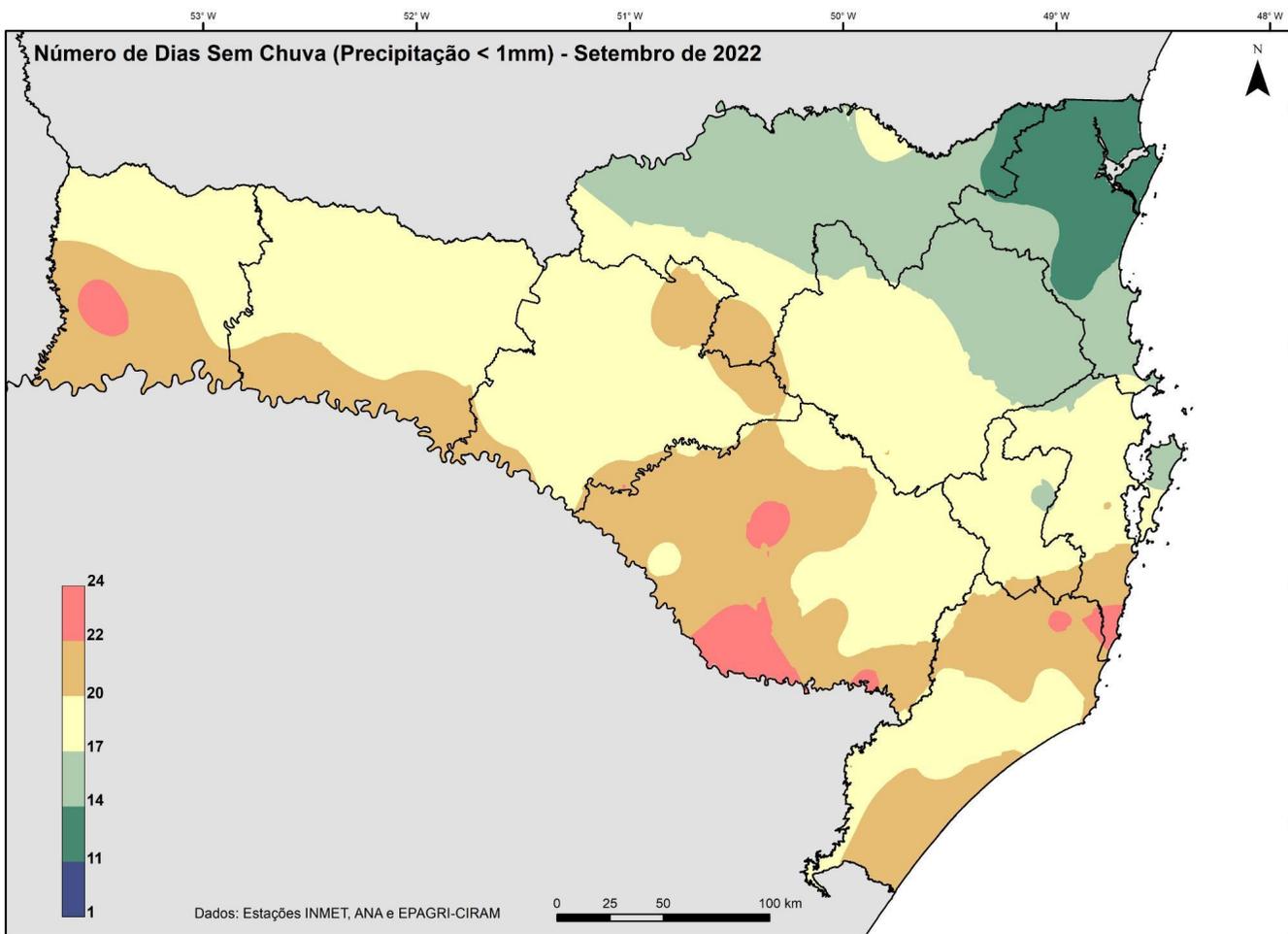
No mês de julho, grande parte do estado registrou chuva igual ou menor que 60% do esperado para o mês pela climatologia, devido a ocorrência de bloqueios atmosféricos. Em agosto, as instabilidades retornaram ao estado e os volumes de chuva ficaram acima dos 60% da climatologia em toda Santa Catarina. Destaque para o Litoral Norte, onde a chuva chegou a superar o dobro, ou 200%, do volume esperado.

No mês de setembro, as áreas do centro-norte catarinense ficaram com chuva igual ou superior a 60% do esperado para o mês, enquanto o centro-sul do estado registrou valores entre 20% e 40% do esperado, segundo a climatologia.

**Figura 3.** Distribuição espacial da porcentagem de chuva, em relação à média mensal, no mês de: (a) julho, (b) agosto e (c) setembro de 2022.

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

# NÚMERO DE DIAS SEM DE CHUVA NO MÊS DE SETEMBRO DE 2022



Na **Figura 4** é apresentado o número de dias sem chuva (precipitação menor que 1 mm) em setembro de 2022.

Durante o mês de setembro a chuva ocorreu associada ao fluxo de calor e umidade da região amazônica, aos ventos fortes em baixos e altos níveis da troposfera e também a circulação marítima, resultante dos ventos de leste/nordeste. Este comportamento resultou em maior número de dias com chuva nas áreas de divisa com o Paraná e também em parte do Vale do Itajaí e na Grande Florianópolis, totalizando entre 12 e 16 dias sem chuva nestas áreas. Nas demais regiões do estado, principalmente nas áreas de divisa com o Rio Grande do Sul, o número de dias sem chuva variou entre 17 e 22 dias, chegando a 24 em alguns pontos.

**Figura 4.** Distribuição espacial do número de dias sem chuva no mês de setembro de 2022.  
**Dados:** Epagri/Ciram, ANA e INMET. **Arte:** Defesa Civil de Santa Catarina.

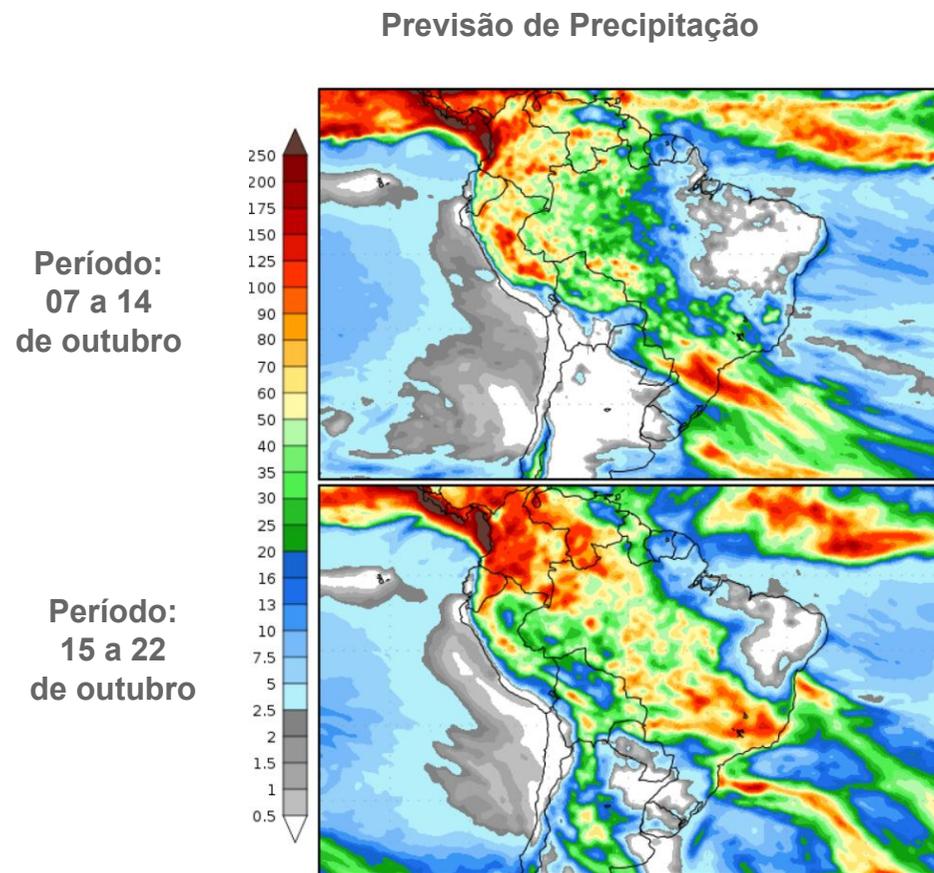
# PREVISÃO DO TEMPO ESTENDIDA PARA OS PRÓXIMOS QUINZE DIAS (07 A 22 DE OUTUBRO DE 2022)

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 **07 a 14 de outubro (imagem superior)** e o segundo de **15 a 22 de outubro (imagem inferior)**.

No **primeiro período (de 07 a 14 de outubro)**, a **chuva ocorre de forma persistente**. Com a atuação de diversos sistemas de baixa pressão, combinada a umidade organizada pela alta pressão em alto mar, a região de Santa Catarina será marcada por bastante instabilidade neste período, com acumulados que podem somar valores entre 100 mm a 200 mm, em especial nas áreas ao norte do estado. Para o segundo período, **entre os dias 15 a 22 de outubro**, os modelos projetam um período mais seco, com apenas chuva nas regiões litorâneas, associada à circulação marítima. Nestas áreas, os acumulados ficam por volta de 50 mm no período. Nas demais regiões do estado não são esperadas chuvas significativas.

A previsão para o trimestre entre **outubro e dezembro de 2022** – que compreende o **período da primavera no Hemisfério Sul** – indica que o volume de chuva prevista deve ficar dentro da normalidade entre a Grande Florianópolis, Vale do Itajaí, Planalto Norte e Litoral Norte. Nas demais regiões, deve chover abaixo da média climatológica, muito por influência do fenômeno La Niña, que segue ativo. Com a previsão de precipitação abaixo para o trimestre, principalmente, entre o Grande Oeste e os Planaltos, a condição de escassez de água e/ou a estiagem podem retornar neste período.

**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 07 e 14 de outubro (imagem superior) e 15 a 22 de outubro de 2022 (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 da ausência de 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:

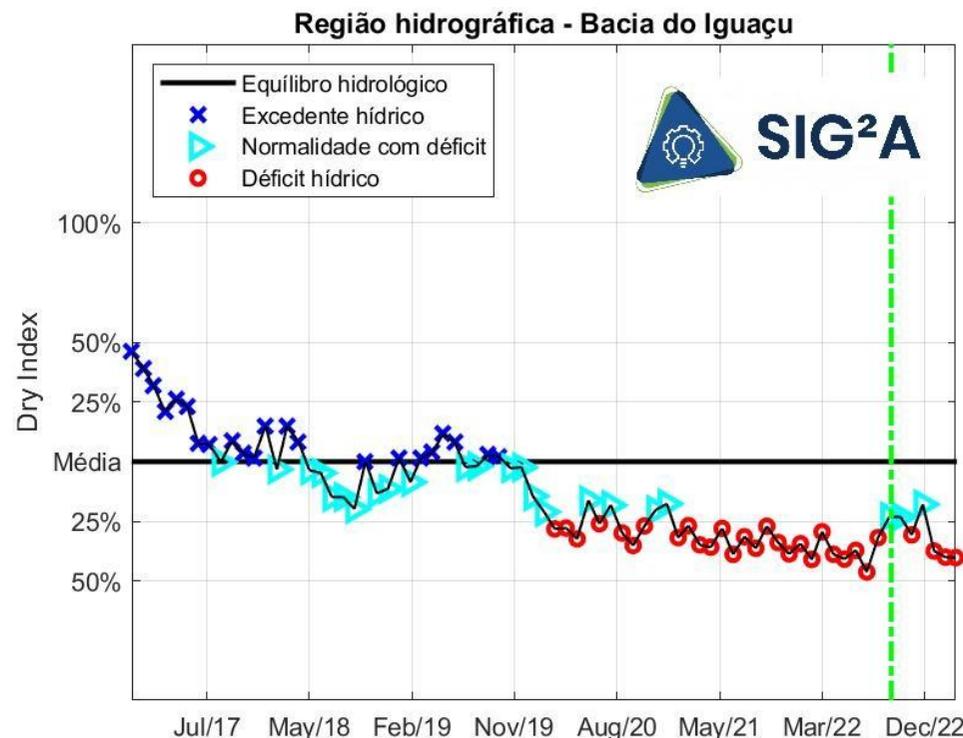


Figura 6. IH para a Bacia do Rio Iguaçu. Fonte: SPEHC (**Rodada de Setembro/2022**).

Os resultados para região Norte, no horizonte dos próximos seis (06) meses, apontam **piora na situação de déficit hídrico**, principalmente a longo prazo, ficando abaixo da média para a região. A tendência é que o IH fique próximo a **40% abaixo da média** no período.

# PREVISÃO SEMESTRAL DO ÍNDICE HIDROLÓGICO

A DCSC está avaliando o impacto da ausência de 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:

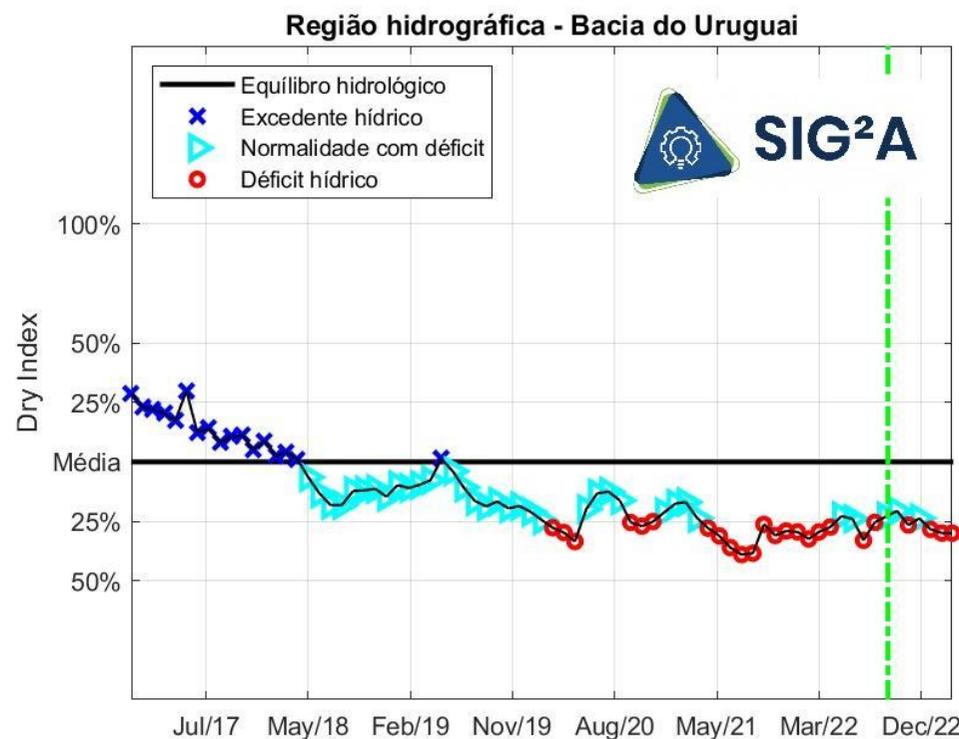


Figura 7. IH para a Bacia do Rio Uruguai. Fonte: SPEHC (**Rodada de Setembro/2022**).

Os resultados para região Sul/Oeste, no horizonte dos próximos seis (06) meses, apontam uma tendência de **estabilidade na situação de déficit hídrico na região**. Devido às chuvas registradas e previstas, a situação hidrológica tende a estabilidade, mas ainda abaixo da média, ficando próximo de **30% abaixo da média** no período.

# 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:

**242 em Condição Normal (82,03%)**

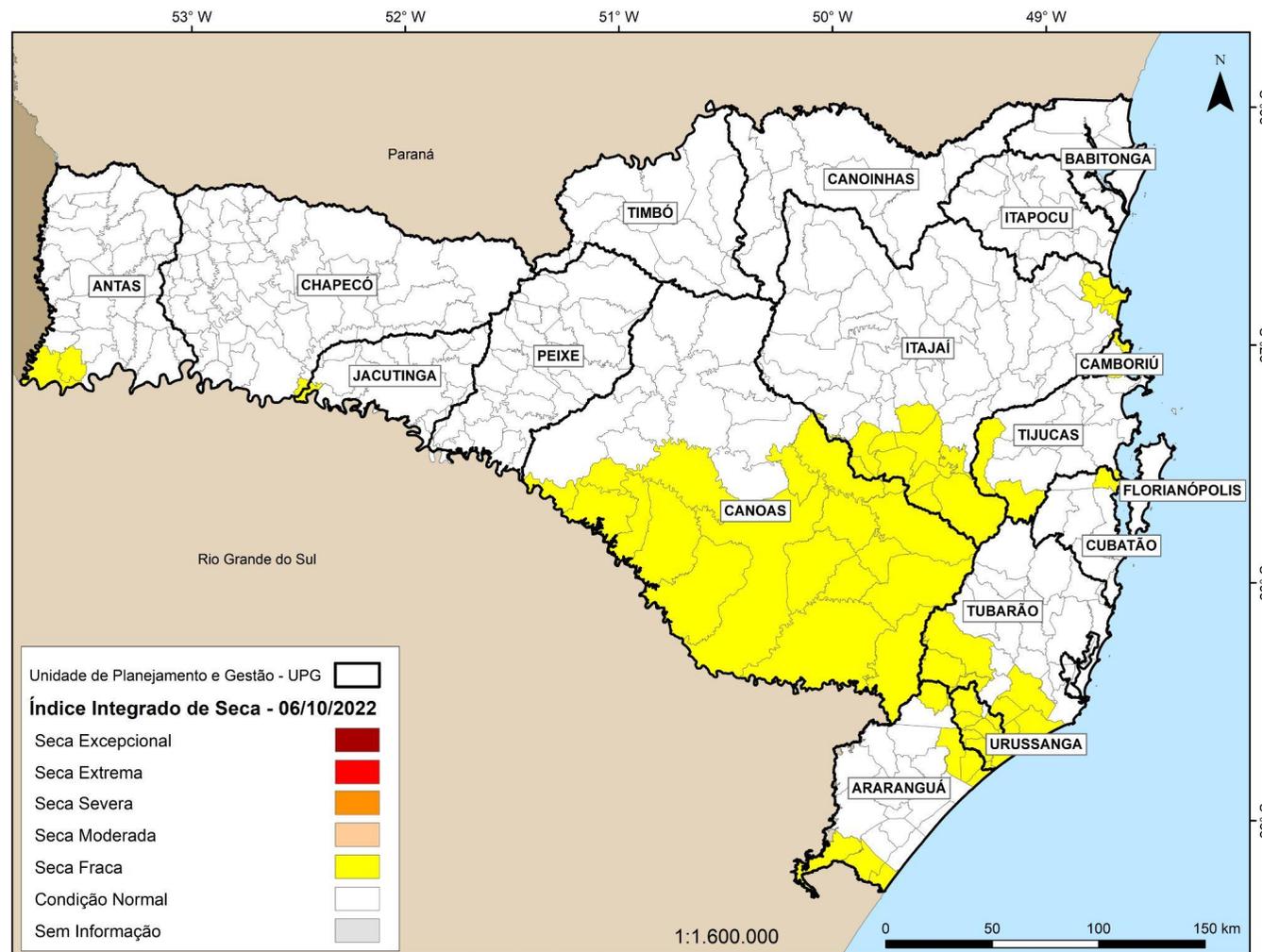
**53 em Seca Fraca (17,97%)**

**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 06/10/2022. 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.

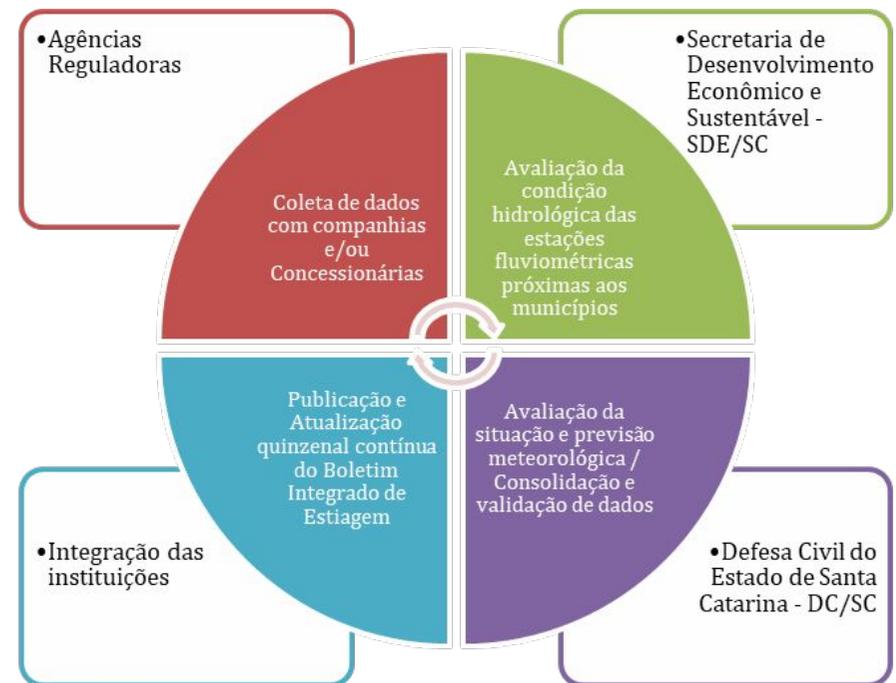
**ALERTA:** A captação de água está reduzida, exigindo ações contingenciais executadas pelos municípios. Manobras operacionais realizadas pela concessionária de água.

**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 **92% da amostra (271)**, sendo abrangidos por diferentes agências reguladoras. Verificou-se que: **254 municípios estão em estado de normalidade e 17 em estado de atenção** frente à estiagem. **24 municípios que não encaminharam informações de atualização da sua situação.**

## Metodologia do Boletim Integrado:



**Figura 9.** Arranjo institucional para a elaboração do boletim.

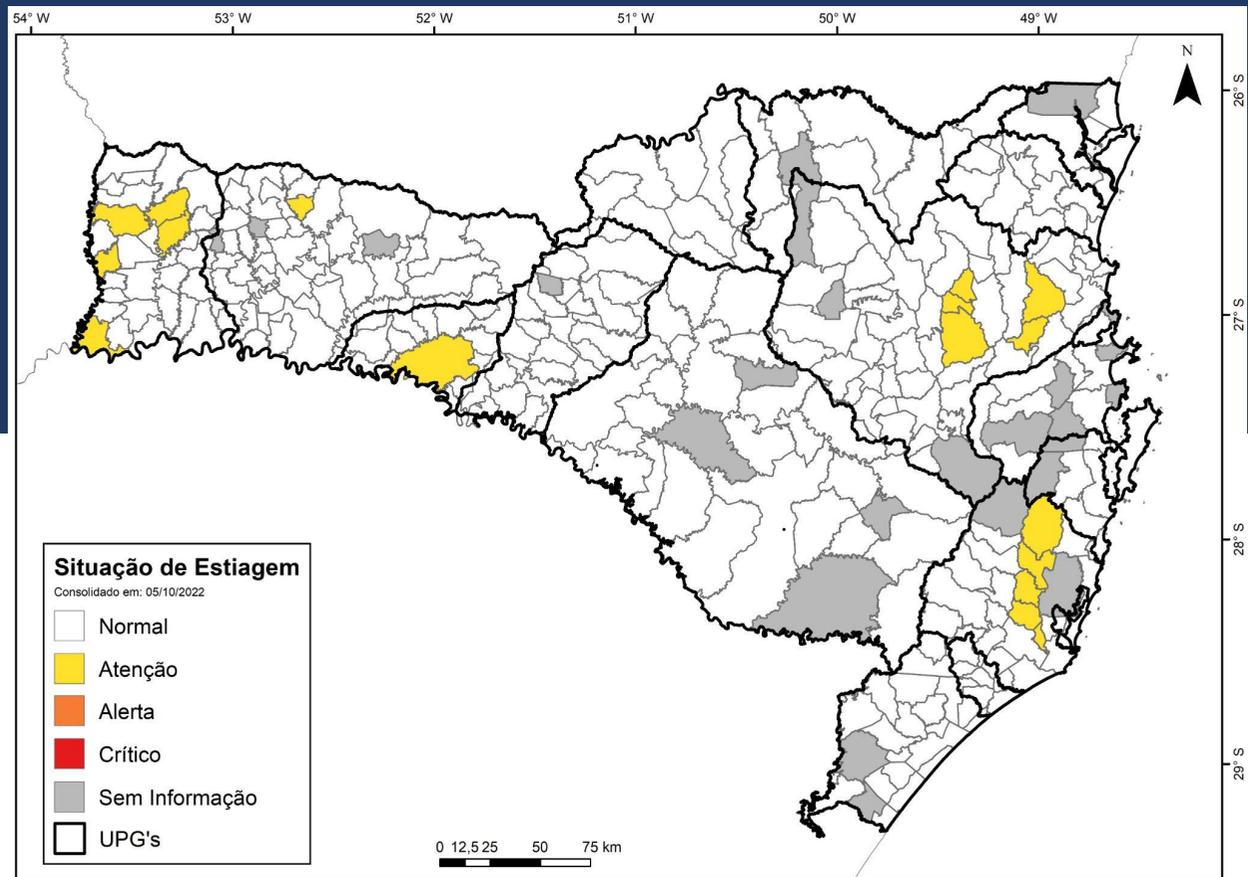


Figura 10. Situação de estiagem nos municípios avaliados com dados consolidados até 05/10/2022.

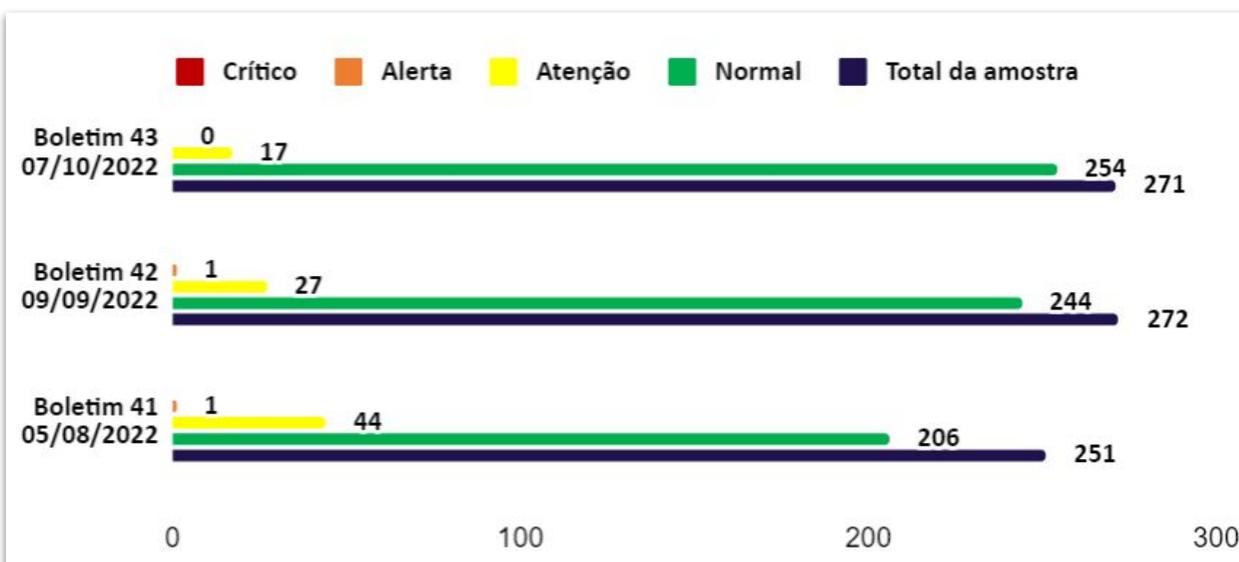


Figura 11. Situação de estiagem nos boletins anteriores.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste boletim, verifica-se uma melhora nas condições de estiagem, com um aumento no número de municípios em situação de normalidade, segundo o Índice Integrado.

Devido ao volume de chuvas registrado no estado, as previsões estendidas mostram que a estiagem hidrológica a longo prazo tende à uma piora na Bacia do Iguaçu e tendência de estabilidade na Bacia do Uruguai, porém ainda abaixo da média.

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**.

O panorama da gestão do abastecimento público em Santa Catarina se encontra em estado de **atenção em 6%** dos municípios analisados. Mesmo com a estabilidade na maior parte das regiões, é fundamental que o Estado siga o monitoramento constante das condições hidrológicas.

Diante disso, percebe-se que **houve uma melhora nas condições no abastecimento urbano em relação aos dados levantados anteriormente na maior parte do estado. Verifica-se um aumento no número de municípios em normalidade e diminuição daqueles em situação de atenção, sendo em sua maioria devido aos rios nas regiões apresentarem níveis abaixo do normal.** Assim, 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 04/11/2022.**



# 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.

