

# BOLETIM HIDRO METEOROLÓGICO INTEGRADO

Publicação: 09/09/2022

010/2022



# 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 42 - 010/2022

Data da publicação: 09/09/2022

**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**

GERLY MATTOS SÁNCHEZ

GISELE SOUZA MORI

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

DAVID CHRISTIAN BUSARELLO

**Diretor de Gestão de Riscos (DIGR/DC/SC)**

CEL. RICARDO JOSÉ STEIL

**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 42 - 010/2022

Data da publicação: 09/09/2022

## **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

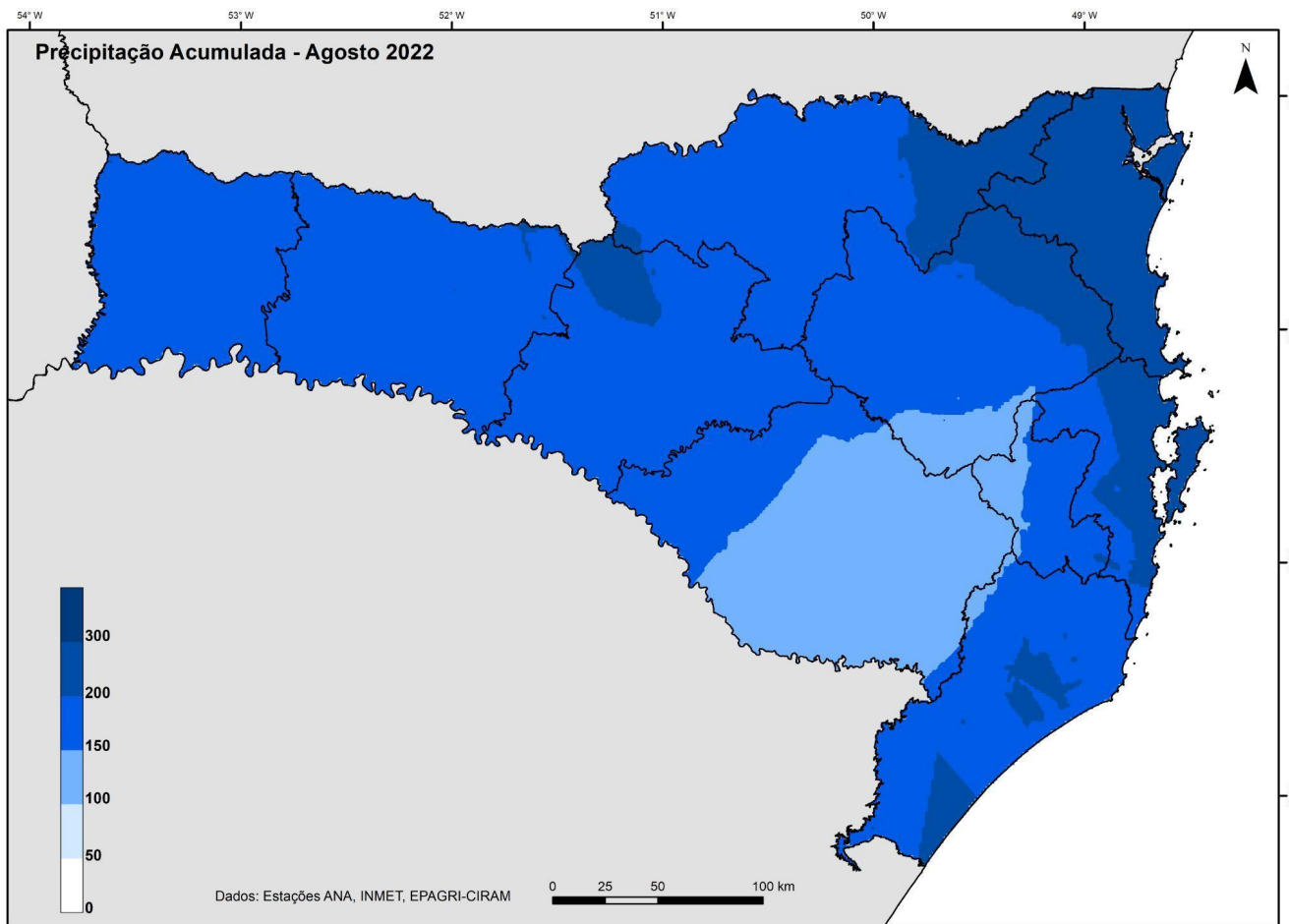
# OBJETIVO

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 AGOSTO DE 2022



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

Agosto foi marcado por altos volumes pluviométricos no Litoral Norte, onde em algumas cidades a chuva se aproximou e até superou 400 mm.

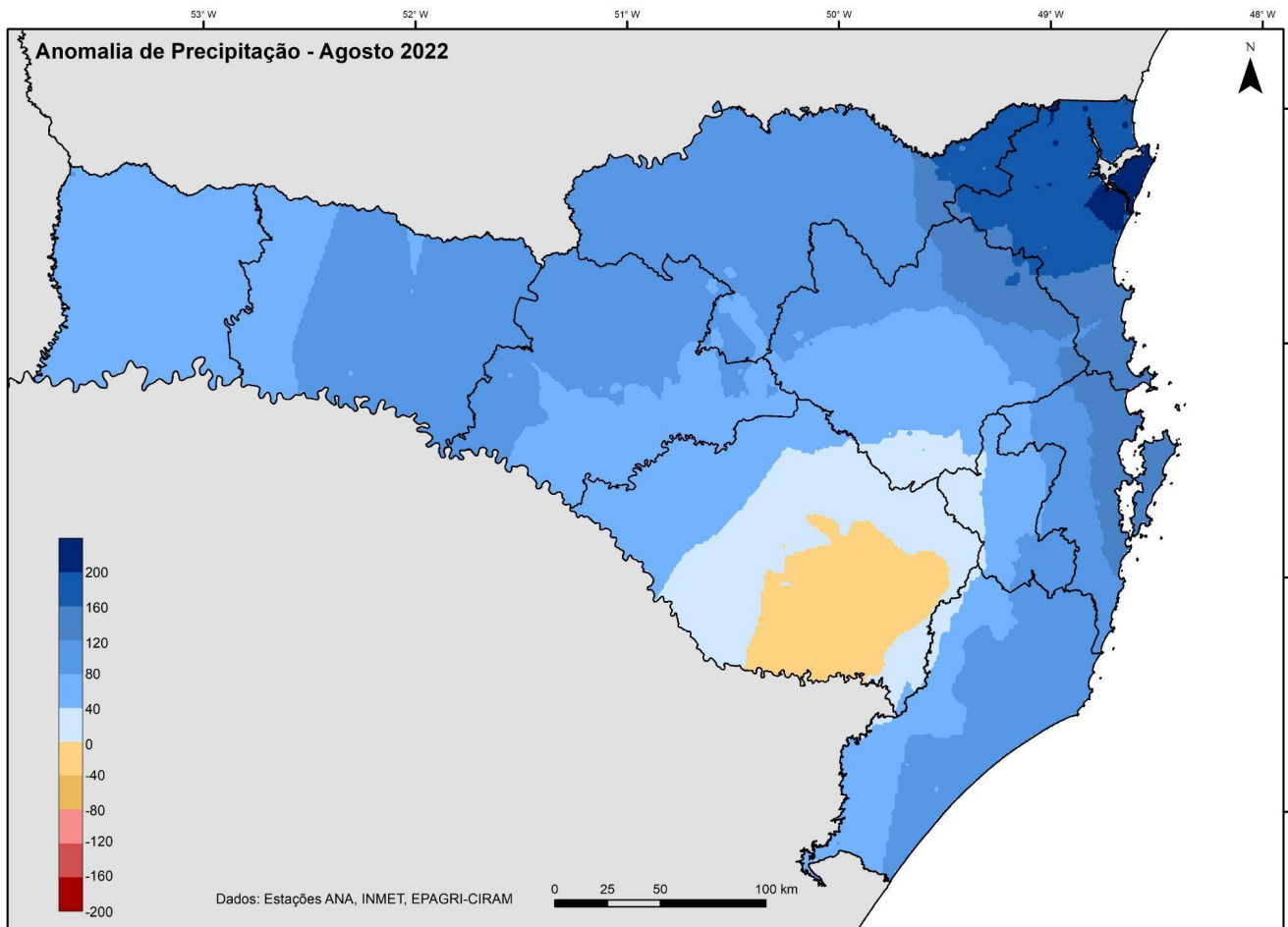
Em pontos do Grande Oeste, próximos à divisa com o PR, os acumulados também foram expressivos e se aproximaram dos 300 mm. Nas demais áreas do Grande Oeste e no Planalto Norte os acumulados oscilaram entre 150 mm e 250 mm.

Entre o Litoral Sul, Grande Florianópolis e Baixo Vale do Itajaí o volume de chuva oscilou entre 170 mm e 280 mm.

Em áreas do Planalto Sul e parte do Alto Vale do Itajaí os acumulados foram menos expressivos e oscilaram entre 100 mm e 150 mm.

**Figura 1. Distribuição espacial da chuva acumulada em agosto 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 AGOSTO DE 2022



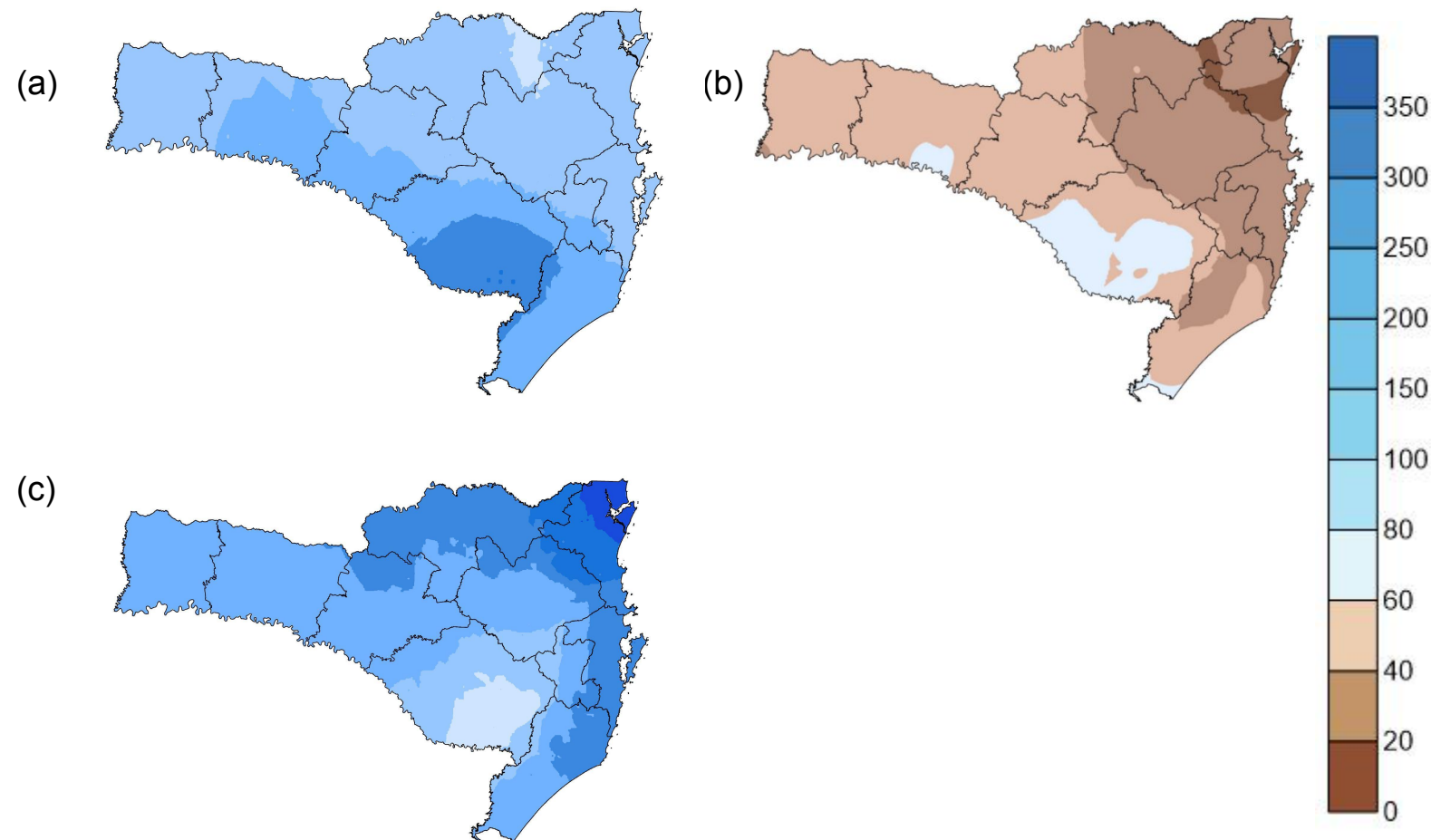
**A Figura 2 mostra a distribuição espacial da anomalia de precipitação no mês de agosto de 2022.**

Com exceção de parte do Planalto Sul, todas as regiões catarinenses registraram precipitação acima da média no mês de agosto. O destaque foi o Litoral Norte, onde a chuva chegou a ficar mais de 200 mm acima do esperado em algumas cidades.

De modo geral, todo o litoral catarinense apresentou anomalias positivas de pelo menos 80 mm. Entre o Grande Oeste, boa parte do Planalto Norte e Alto Vale do Itajaí, a precipitação ficou de 40 a 120 mm acima do normal. No Planalto Sul e áreas próximas, as anomalias ficam dentro a levemente abaixo do esperado, com valores de até -40 mm na região da Serra.

**Figura 2. Distribuição espacial da anomalia de chuva em agosto 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.

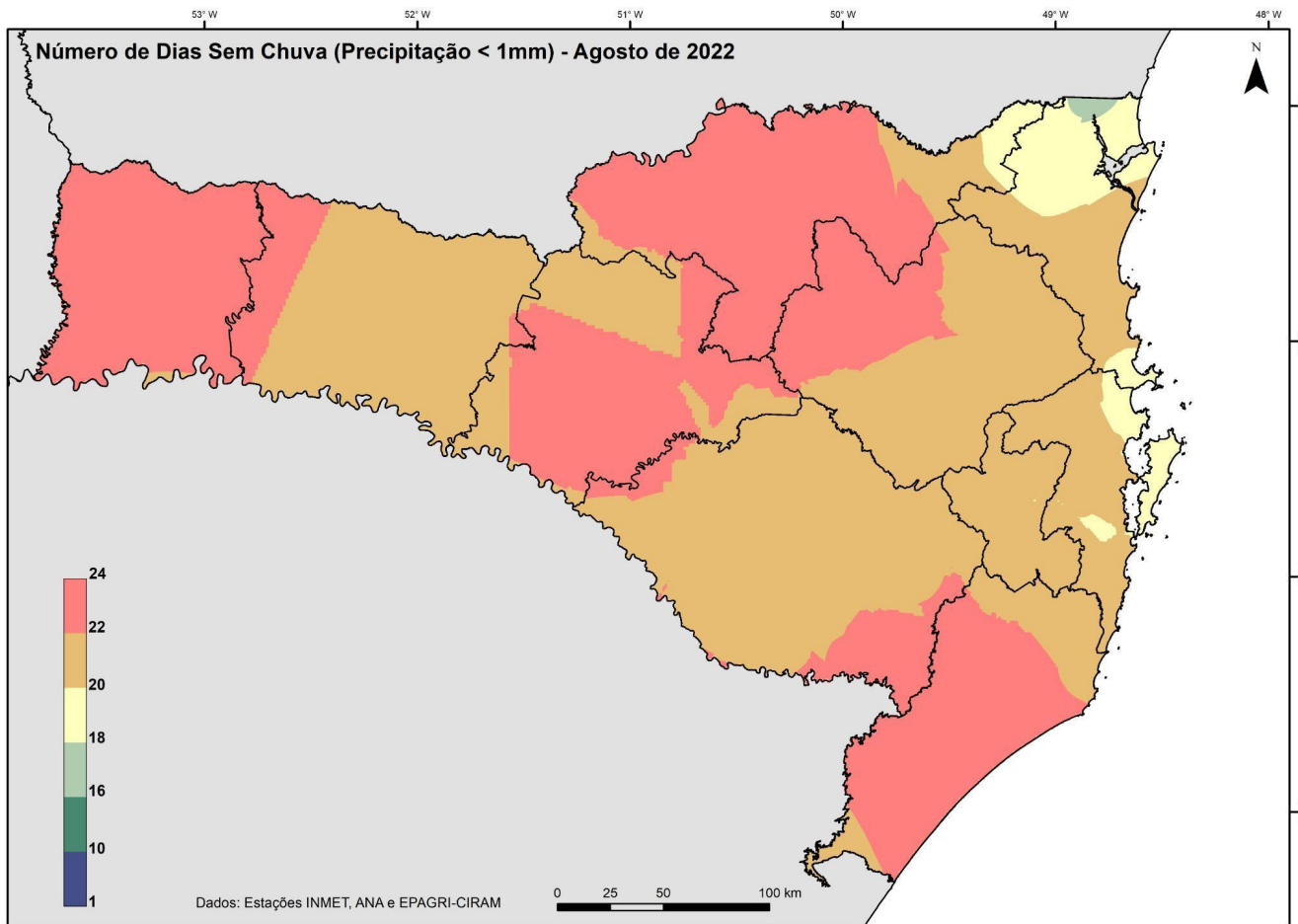
Na **Figura 3** são apresentadas as porcentagens dos acumulados de precipitação referentes aos meses de (a) junho (b), julho e (c) agosto de 2022, em relação às respectivas médias climatológicas mensais.

Em junho, não houve indicativo de estiagem em Santa Catarina, com a chuva sendo frequente e ficando dentro a acima do esperado para o mês. Entretanto, 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.

**Figura 3.** Distribuição espacial da porcentagem de chuva, em relação à média mensal, no mês de: (a) junho, (b) julho e (c) agosto de 2022. Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. Arte: Defesa Civil de Santa Catarina.

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



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

Mesmo a precipitação ficando acima da média climatológica do mês, a chuva se concentrou em poucos episódios durante agosto de 2022. Em praticamente todo o estado, foram de 20 a 24 dias sem registro de precipitação acima de 1 mm. As exceções foram algumas cidades da Grande Florianópolis litorânea, Baixo Vale do Itajaí e Litoral Norte, onde os dias sem chuva variaram entre 18 e 20. A região da cidade de Garuva foi onde a precipitação foi mais frequente durante o mês de agosto, sendo que os dias sem chuva somaram de 16 a 18.

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



# PREVISÃO DO TEMPO ESTENDIDA PARA OS PRÓXIMOS QUINZE DIAS (09 A 24 DE SETEMBRO 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 **09 a 16 de setembro (imagem superior)** e o segundo de **17 a 24 de setembro (imagem inferior)**.

No **primeiro período (de 09 a 16 de setembro)** a chuva ocorre em função das passagens de sistemas frontais e a atuação de cavados (áreas alongadas de baixa pressão) sobre SC. Espera-se que os **maiores volumes de precipitação (50 a 90 mm) ocorram da Grd. Florianópolis ao norte de SC**, enquanto que nas demais regiões do estado, os acumulados de chuva devem ficar abaixo dos 50 mm. Para o segundo período, **entre os dias 17 a 24 de setembro**, os modelos projetam **volumes altos a elevados de precipitação acumulada para toda Santa Catarina**, com valores de **70 a 125 mm**. Este período mais chuvoso deve estar associado a maior frequência e atuação de sistemas frontais, cavados, circulação marítima e ao fluxo de ar quente e úmido vindo da região Amazônica direcionado para a região Sul do país.

A **previsão para o trimestre entre setembro e novembro de 2022** – que compreende o período entre o final do inverno e início da primavera no Hemisfério Sul – indica que o volume de chuva prevista deve ficar dentro a acima da média no litoral e áreas próximas. Entre o Grande Oeste e os Planaltos são esperadas chuvas próximas da normalidade para setembro, mas abaixo da média para o trimestre considerado. O fenômeno La Niña segue ativo, contribuindo para a irregularidade da precipitação em Santa Catarina. Com a previsão de precipitação dentro da média a 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.

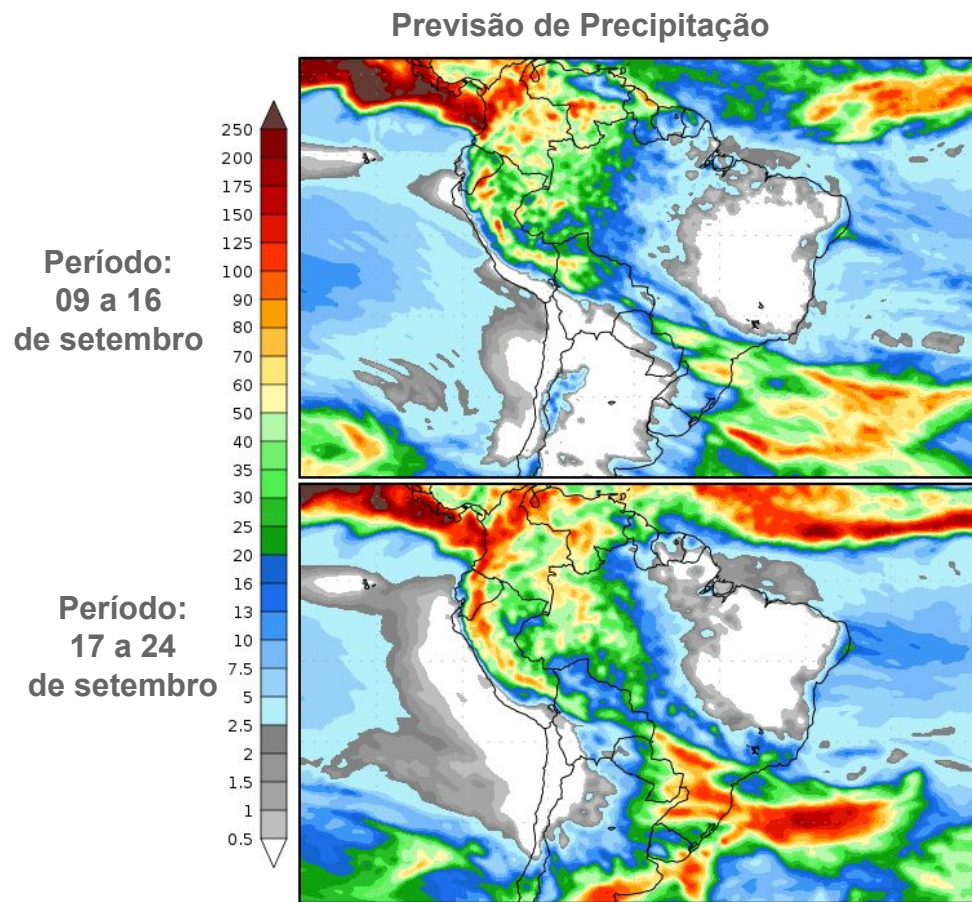


Figura 5. Acumulados de precipitação previstos entre os dias 09 e 16 de setembro (imagem superior) e 17 a 24 de setembro de 2022 (imagem inferior), segundo o modelo GFS. Fonte: COLA (Center for Ocean-Land-Atmosphere-Studies).

# 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:

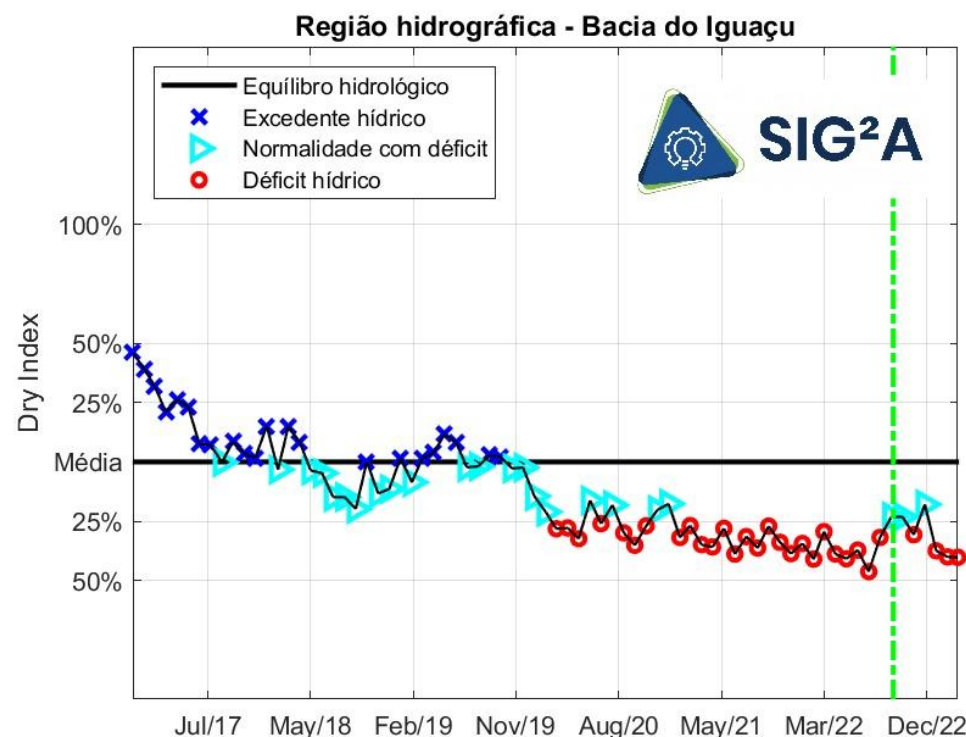


Figura 6. IH para a Bacia do Rio Iguaçu. Fonte: SPEHC (**Rodada de Setembro/2022**).

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:

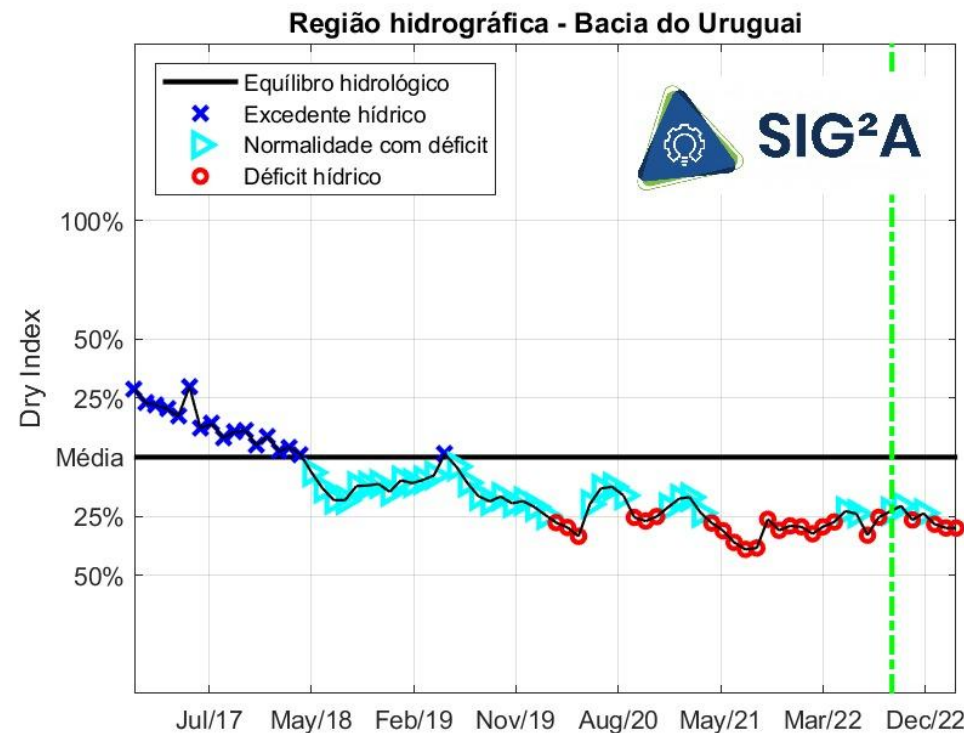


Figura 7. IH para a Bacia do Rio Uruguai. Fonte: SPEHC (**Rodada de Setembro/2022**).

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:

**285** em **Condição Normal (96,61%)**

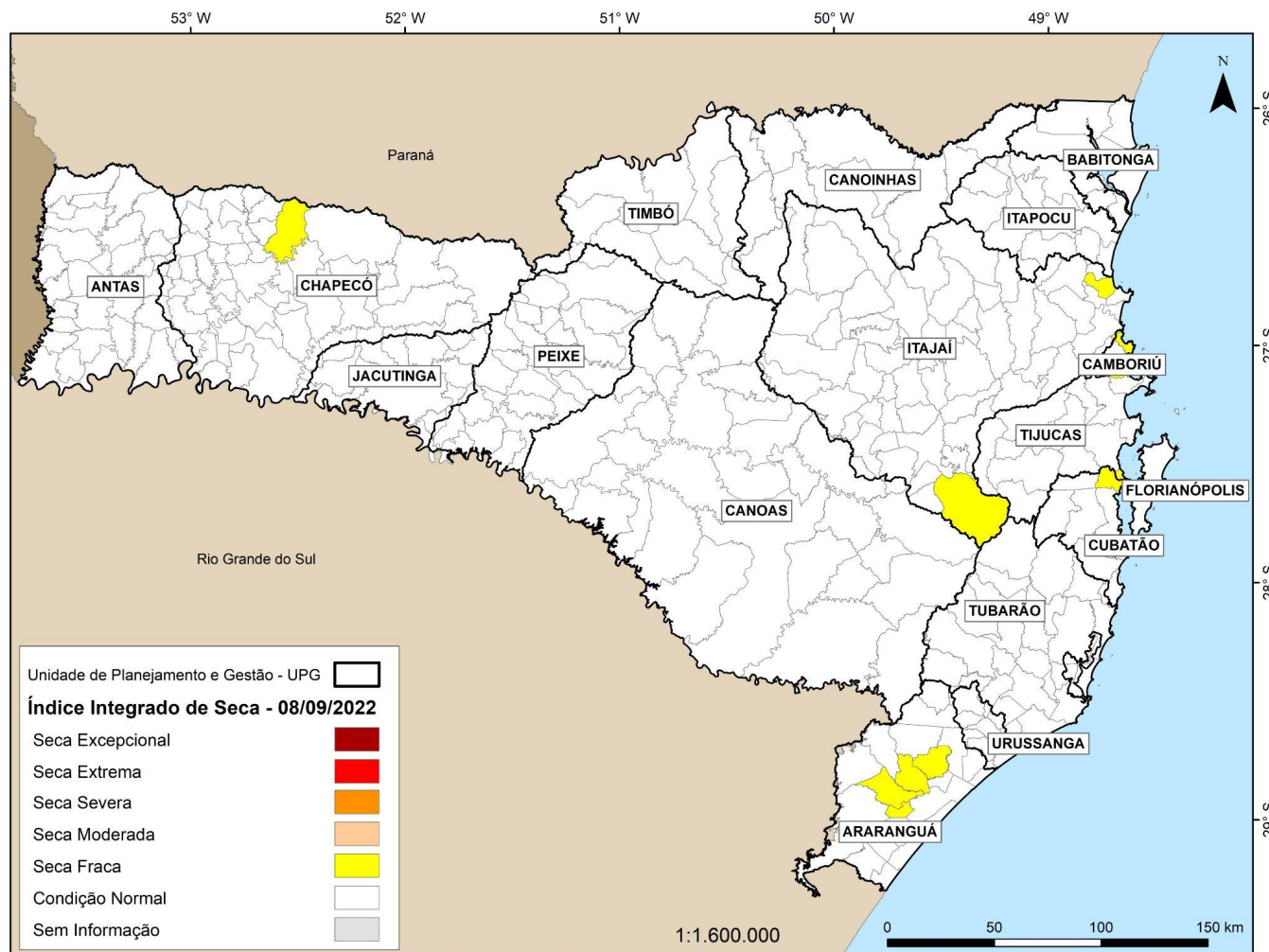
**10** em **Seca Fraca (03,39%)**

**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 08/09/2022. 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.

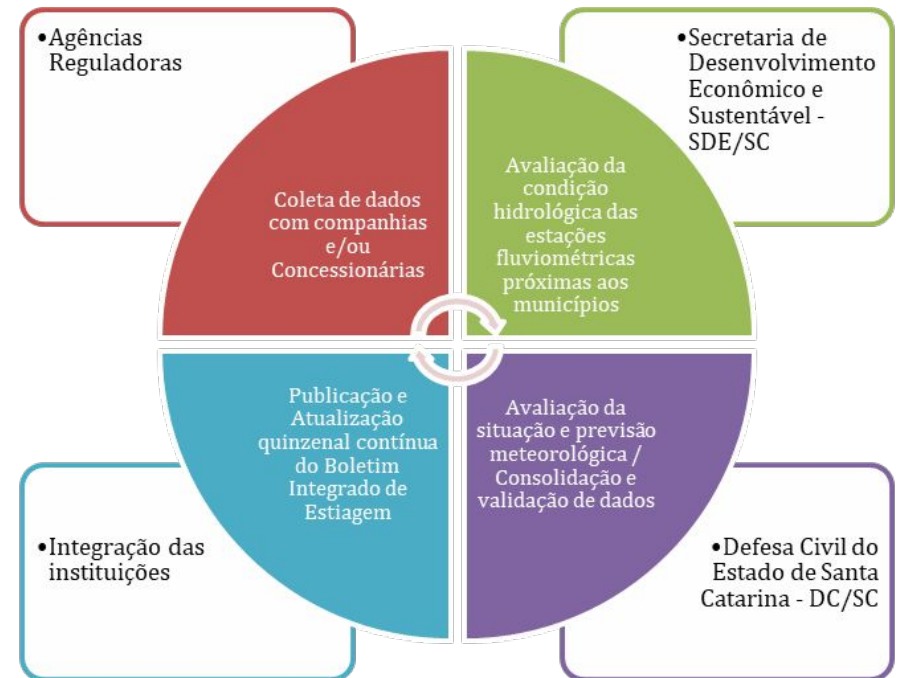
**ALERTA:** A captação de água está reduzida, exigindo ações contingenciais executadas pelos municípios. Manobras operacionais realizadas pela concessionária de água.

**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 (272)**, sendo abrangidos por diferentes agências reguladoras. Verificou-se que: **244 municípios estão em estado de normalidade, 27 em estado de atenção e ainda 1 em estado de alerta frente à estiagem; e 23 municípios que não encaminharam informações de atualização da sua situação.**

## Metodologia do Boletim Integrado:



**Figura 09.** Arranjo institucional para a elaboração do boletim.

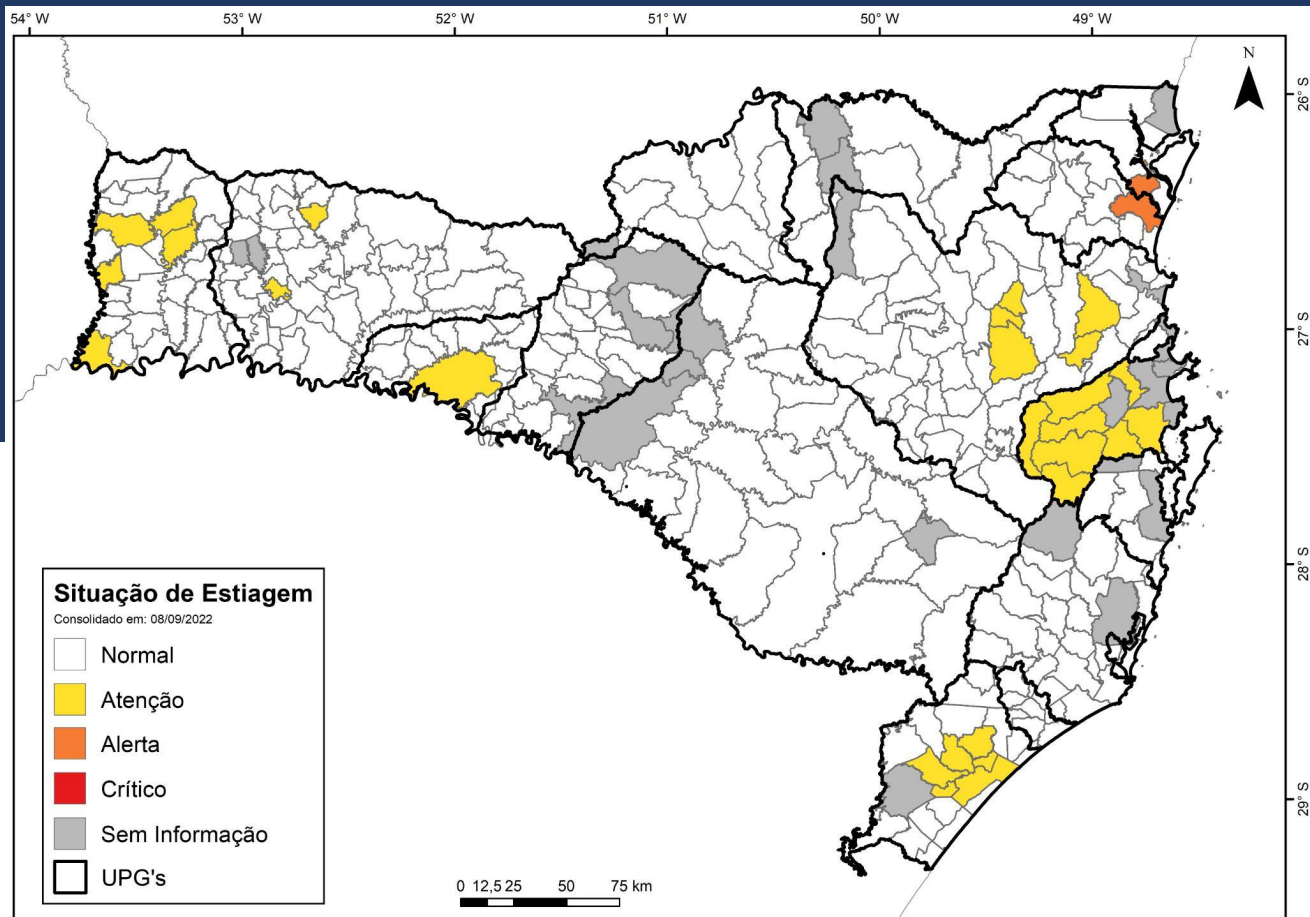


Figura 10. Situação de estiagem nos municípios avaliados com dados consolidados até 08/09/2022.

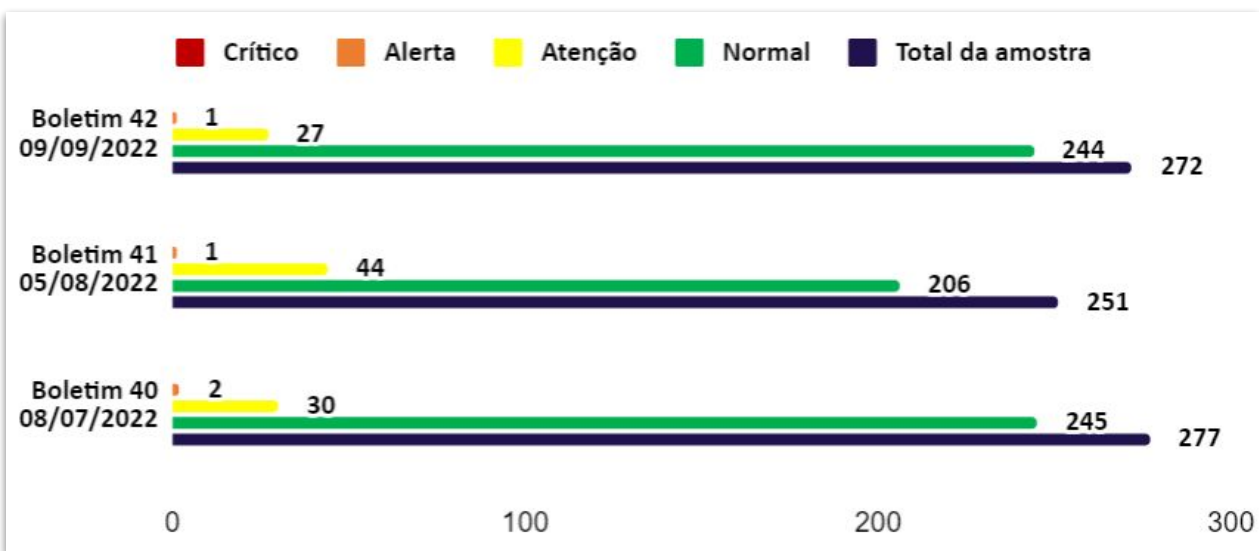


Figura 11. Situação de estiagem nos boletins anteriores.



# 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	Medidas adotadas pelos prestadores de serviço de abastecimento urbano
1	Araquari	CASAN (Subterrânea/Superficial)	ARESC	SIM	Dificuldade na captação, falta de água e realização de manobras na zona urbana.

**Tabela 2.** Município em estado de alerta para o abastecimento devido à estiagem, com dados consolidados em 08/09/2022.

# 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.

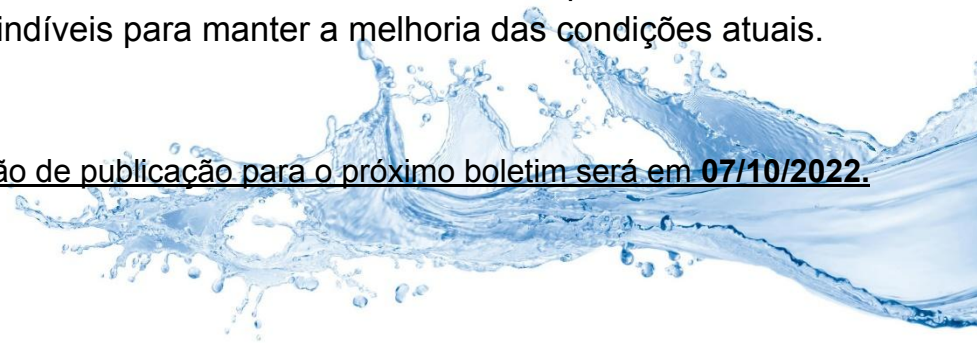
O abastecimento urbano em grande parte dos municípios catarinenses deve continuar em situação de monitoramento constante para gestão da água, numa logística em um viés de **longo prazo**.

O panorama da gestão do abastecimento público em Santa Catarina se encontra em estado de **atenção em 10%** 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, com um aumento no número de municípios em normalidade e diminuição daqueles em situação de atenção, onde em sua maioria permanecem pela necessidade de manobras para se manter o abastecimento.** Sendo 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 07/10/2022.**



# 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.

