

BOLETIM HIDRO METEOROLÓGICO INTEGRADO

Publicação: 05/08/2022

009/2022



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 41 - 009/2022

Data da publicação: 05/08/2022

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 FRETTA 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 41 - 009/2022

Data da publicação: 05/08/2022

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 JULHO DE 2022

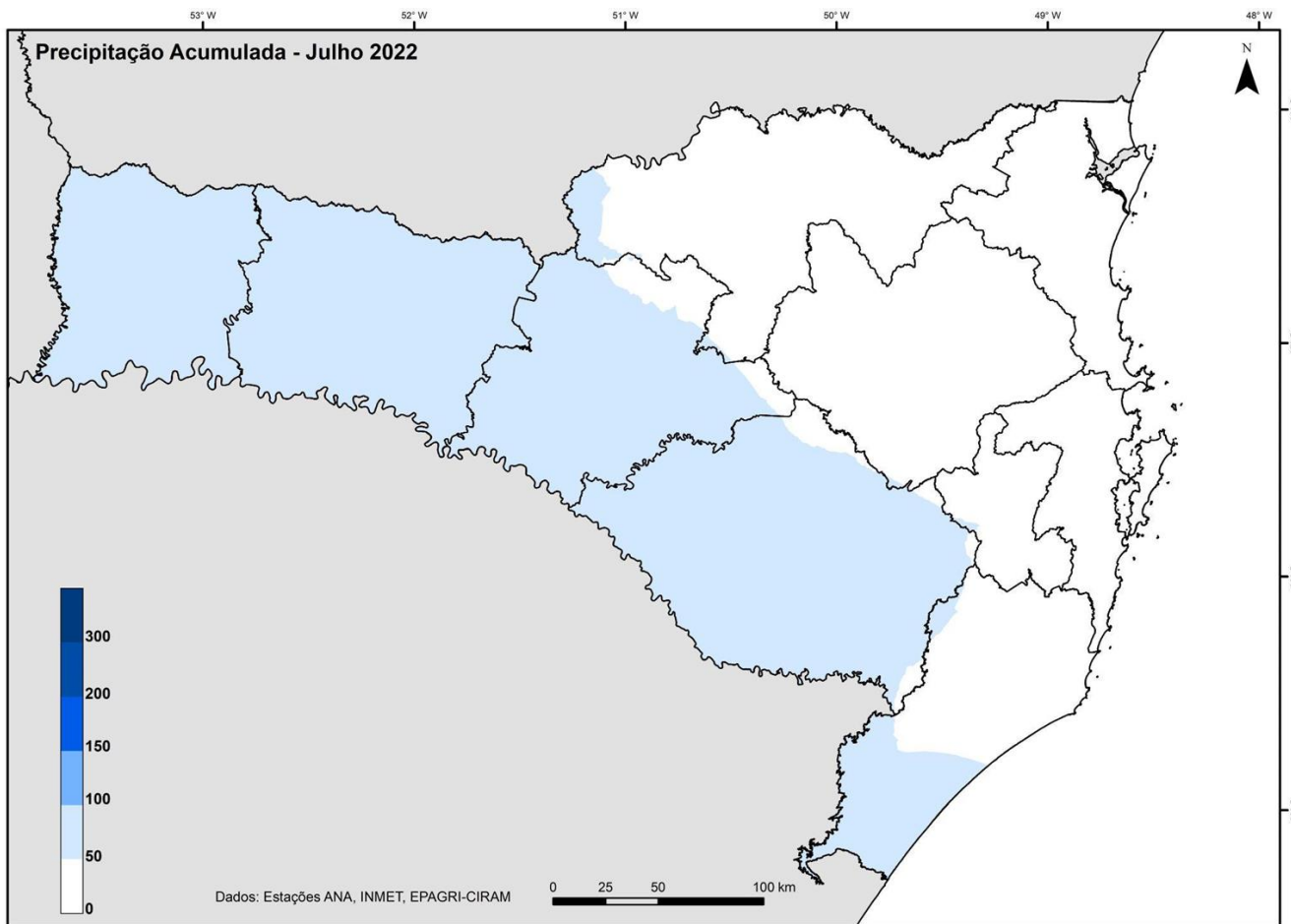


Figura 1. Distribuição espacial da chuva acumulada em julho de 2022, em Santa Catarina. Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. Arte: Defesa Civil de Santa Catarina.

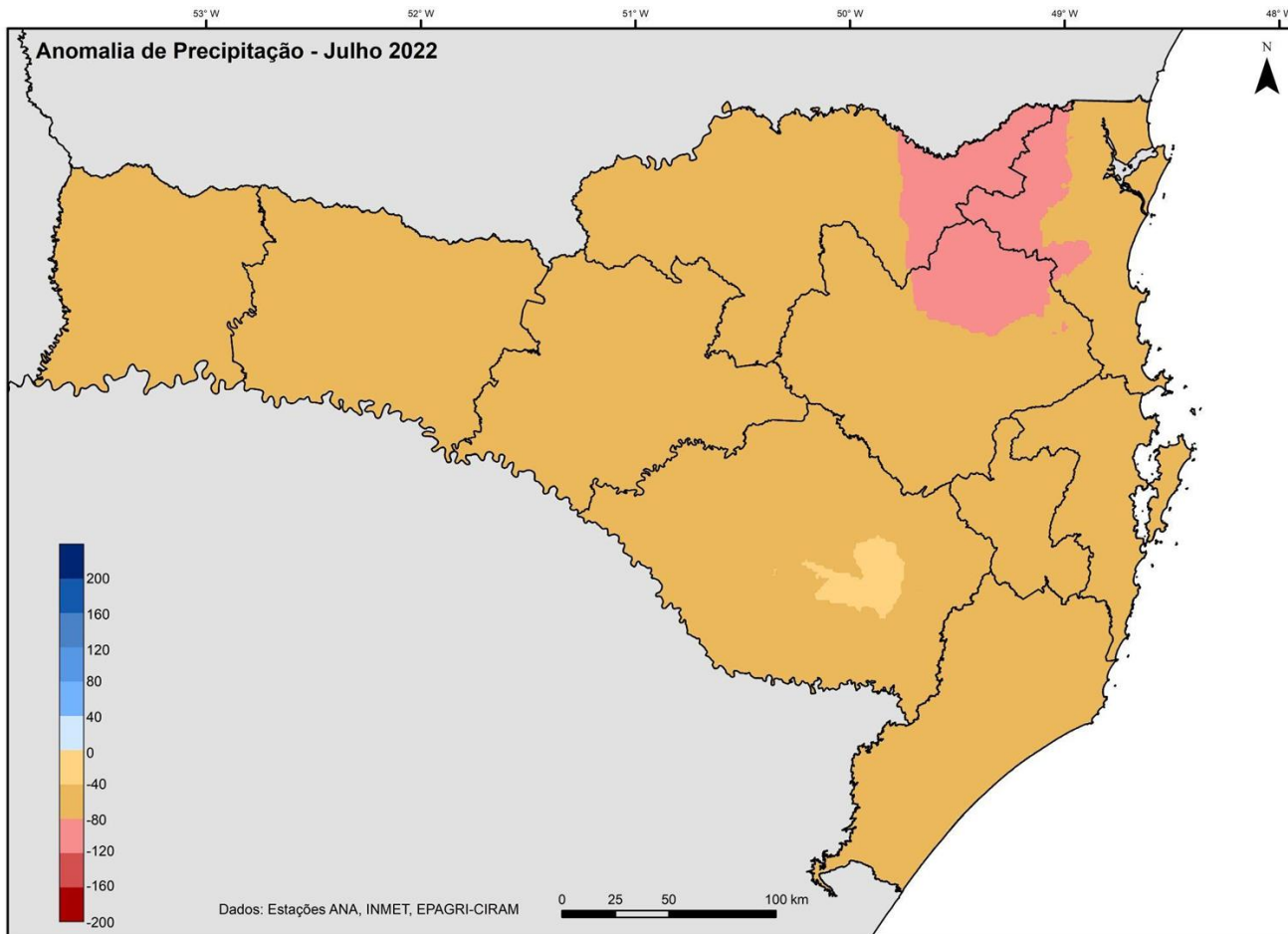
A Figura 1 apresenta a **distribuição espacial da precipitação observada no mês de julho de 2022.**

Durante o mês de julho foi observada a configuração de bloqueios atmosféricos que mantiveram as frentes frias e o fluxo de umidade direcionados para o RS, o que resultou em pouca precipitação em SC. De uma forma geral, a precipitação ficou concentrada entre os dias 12 e 16 e posteriormente no dia 28.

As áreas de divisa com o RS apresentaram volumes acumulados maiores quando comparado às demais regiões catarinenses, mas ainda assim ficaram abaixo do esperado para o mês.

No geral, a precipitação acumulada variou entre 50 e 100 mm nas regiões de divisa com o RS e entre 0 e 50 mm nas demais áreas do estado.

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



A Figura 2 mostra a distribuição espacial das anomalias de precipitação no mês de julho de 2022.

Como resultado dos poucos episódios de chuva, todas as regiões do estado ficaram com acumulados abaixo da média climatológica.

Na maior parte do território catarinense, as anomalias de precipitação ficaram entre 40 e 80 mm abaixo da normalidade. Na área que corresponde à divisa entre o Planalto Norte, Litoral Norte e Alto Vale do Itajaí, as anomalias foram ainda mais intensas, variando de 80 a 120 mm abaixo da climatologia. Na Serra catarinense, a chuva ficou de 0 a 40 mm abaixo do esperado para o mês.

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

CARACTERIZAÇÃO DA ESTIAGEM

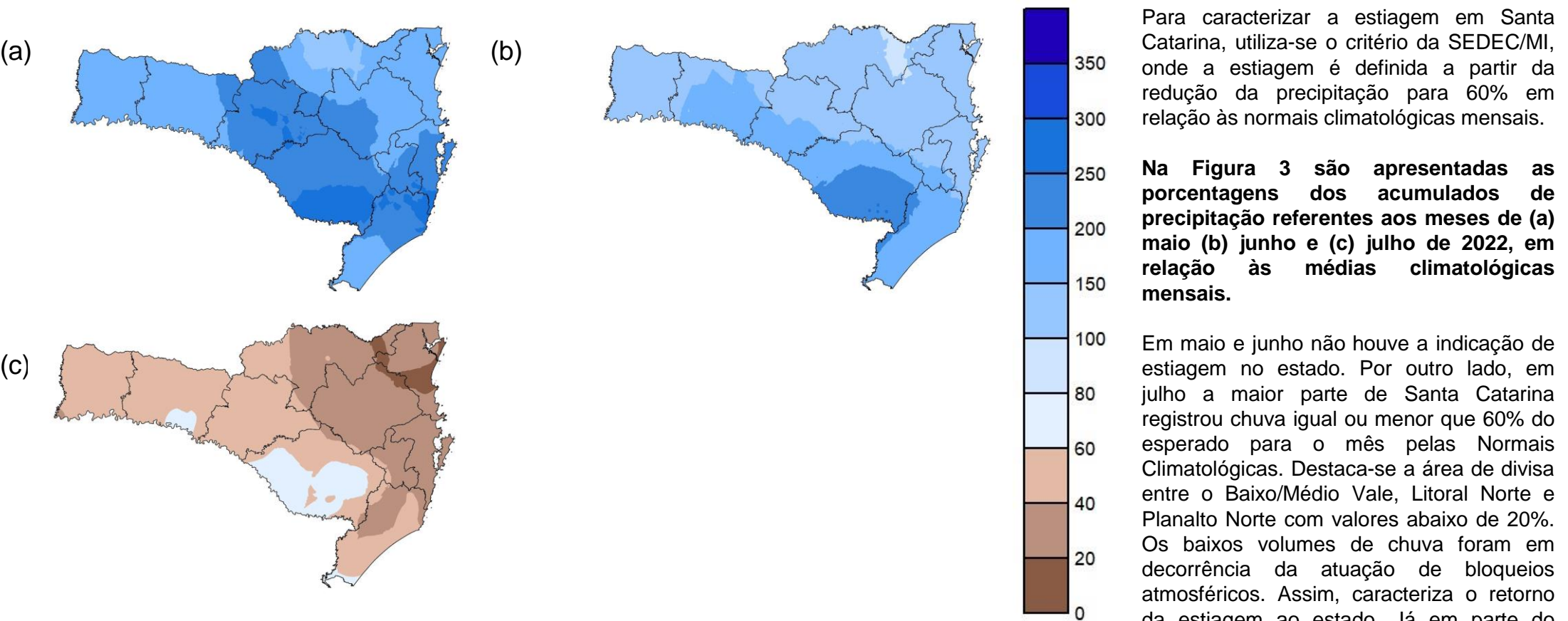


Figura 3. Distribuição espacial da porcentagem de chuva, em relação à média mensal, no mês de: (a) maio, (b) junho e (c) julho de 2022. Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. Arte: Defesa Civil de Santa Catarina.

NÚMERO DE DIAS SEM CHUVA NO MÊS DE JULHO DE 2022

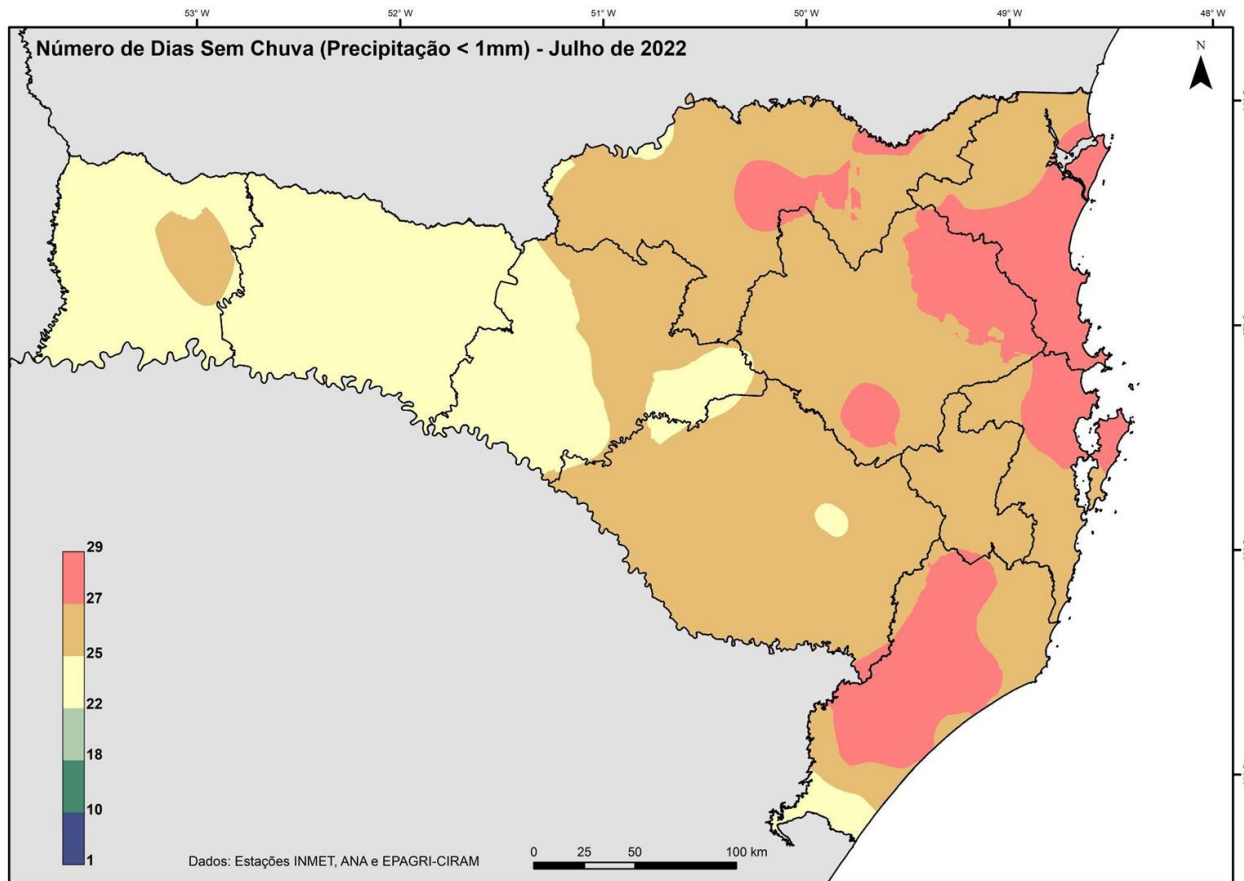


Figura 4. Distribuição espacial do número de dias sem chuva no mês de julho de 2022. Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. Arte: Defesa Civil de Santa Catarina.

A Figura 4 apresenta o número de dias sem chuva (precipitação menor que 1 mm) em julho de 2022.

De maneira geral, foram 2 os eventos de chuva registrados durante o mês de julho de 2022, associados a passagem de duas frentes frias. Entretanto, estes eventos não produziram grandes volumes de precipitação, pelo contrário, não foram suficientes para alcançar a média climatológica.

Em todo o estado, foram mais de 20 dias sem chuva durante o mês de julho. Do Extremo Oeste até parte do Meio-Oeste e no extremo sul do estado, foram, no geral, registrados de 22 a 25 dias sem chuva. No Centro-Leste catarinense, foram de 25 a 27 dias sem a ocorrência de precipitação, sendo que em algumas áreas litorâneas, pontos do Planalto Norte e Alto Vale do Itajaí foram de 27 a 29 dias sem chuva.

PREVISÃO DO TEMPO ESTENDIDA PARA OS PRÓXIMOS QUINZE DIAS (05 A 20 DE AGOSTO 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 **05 a 12 de agosto (imagem superior)** e o segundo de **13 a 20 de agosto (imagem inferior)**.

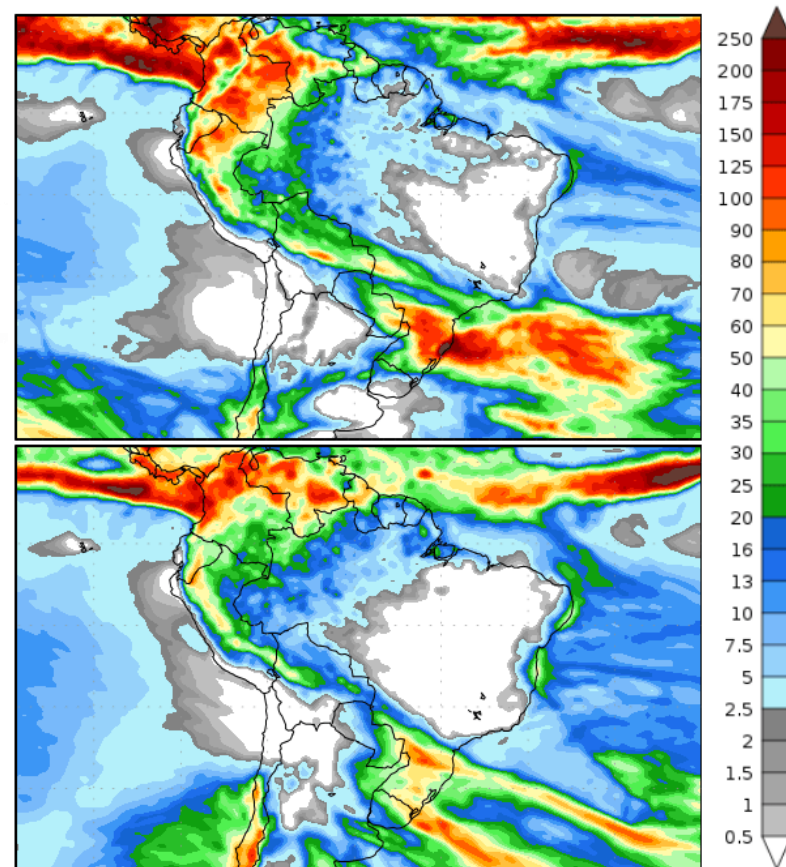
No **primeiro período** espera-se **altos volumes acumulados de precipitação (de 90 a 150 mm) em grande parte do estado**. Isto se deve a previsão de atuação de cavados entre os dias 06 a 09 de agosto, a formação e atuação de uma frente fria nos dias 10 e 11 de agosto sobre o estado de Santa Catarina. Por outro lado, no **segundo período (de 13 a 20 de agosto)** nota-se, de maneira geral, uma redução dos **volumes de chuva previstos, ficando entre 50 a 70 mm em boa parte do estado**. Apesar desta redução, destaca-se a chance de acumulados de precipitação similares aos previstos para o primeiro período, **podendo chegar aos 100 mm entre parte do Grande Oeste e sul do estado Paraná**. Neste segundo período, as instabilidades que devem ocasionar as chuvas estão relacionadas a presença de cavados, direcionamento do fluxo de ar quente e úmido vindo da região Amazônica e a atuação de frentes frias a partir do dia 15 de agosto em Santa Catarina.

A **previsão climática para agosto indica precipitação dentro da média climatológica para o mês. Porém, para o trimestre entre agosto, setembro e outubro de 2022** – que corresponde ao período de transição inverno - primavera no Hemisfério Sul – **indica que o volume de chuva em Santa Catarina deva ficar na média a abaixo da climatologia, com chuva espaçada no tempo**, característico da influência do fenômeno La Niña, que deve se estender até o final da primavera de 2022.

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

Previsão de Precipitação

Período:
05 a 12
de agosto



Período:
13 a 20
de agosto

Figura 5. Acumulados de precipitação previstos entre os dias 05 e 12 de agosto (imagem superior) e 13 a 20 de agosto 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:

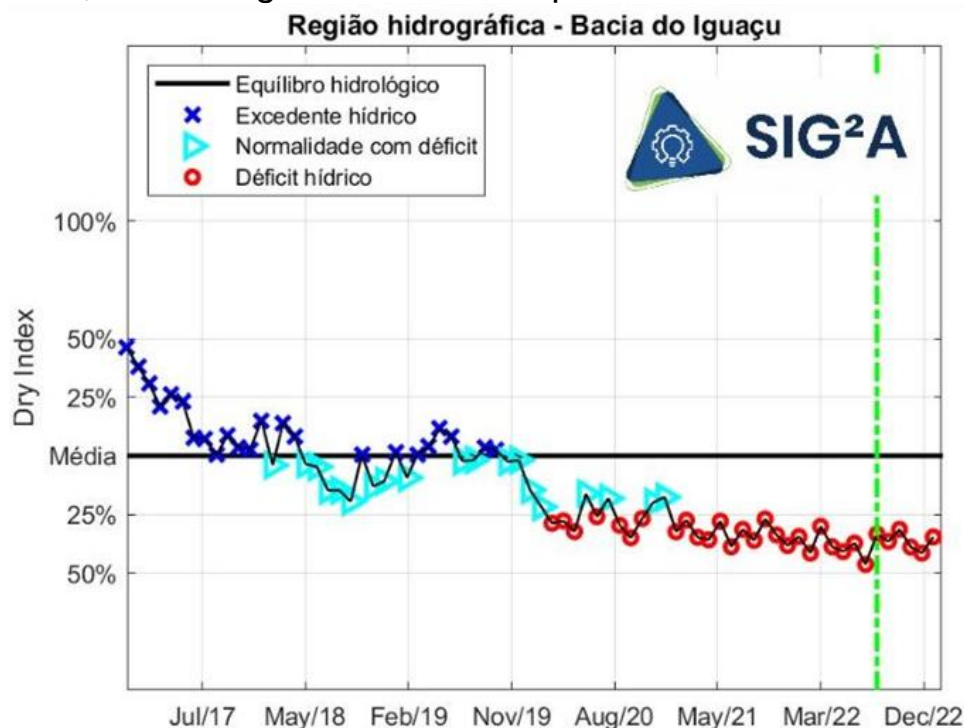


Figura 6. IH para a Bacia do Rio Iguaçu. Fonte: SPEHC (Rodada de Agosto/2022).

Os resultados para região Norte, no horizonte dos próximos seis (06) meses, apontam uma estabilidade na situação de déficit hídrico, mas ainda abaixo da média para a região. Verifica-se que com os volumes de chuva registrados nos últimos meses, houve uma estabilização frente ao armazenamento de água no solo. A tendência é que o IH fique próximo a 30% 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:

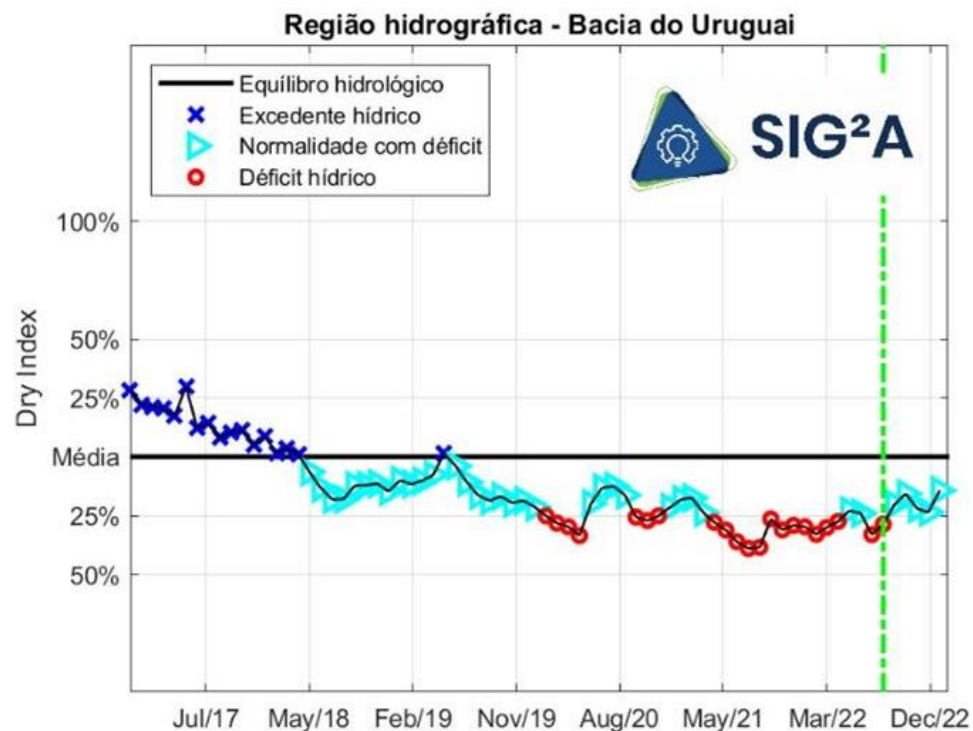


Figura 7. IH para a Bacia do Rio Uruguai. Fonte: SPEHC (Rodada de Agosto/2022).

Os resultados para região Sul/Oeste, no horizonte dos próximos seis (06) meses, apontam uma tendência de **melhora na situação de déficit hídrico na região**. As chuvas registradas nos últimos meses, representam uma estabilidade na situação, e o armazenamento de água no solo tende a uma melhora, chegando próximo de **10% 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:

125 em **Condição Normal (42,37%)**

170 em **Seca Fraca (57,63%)**

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

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

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

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

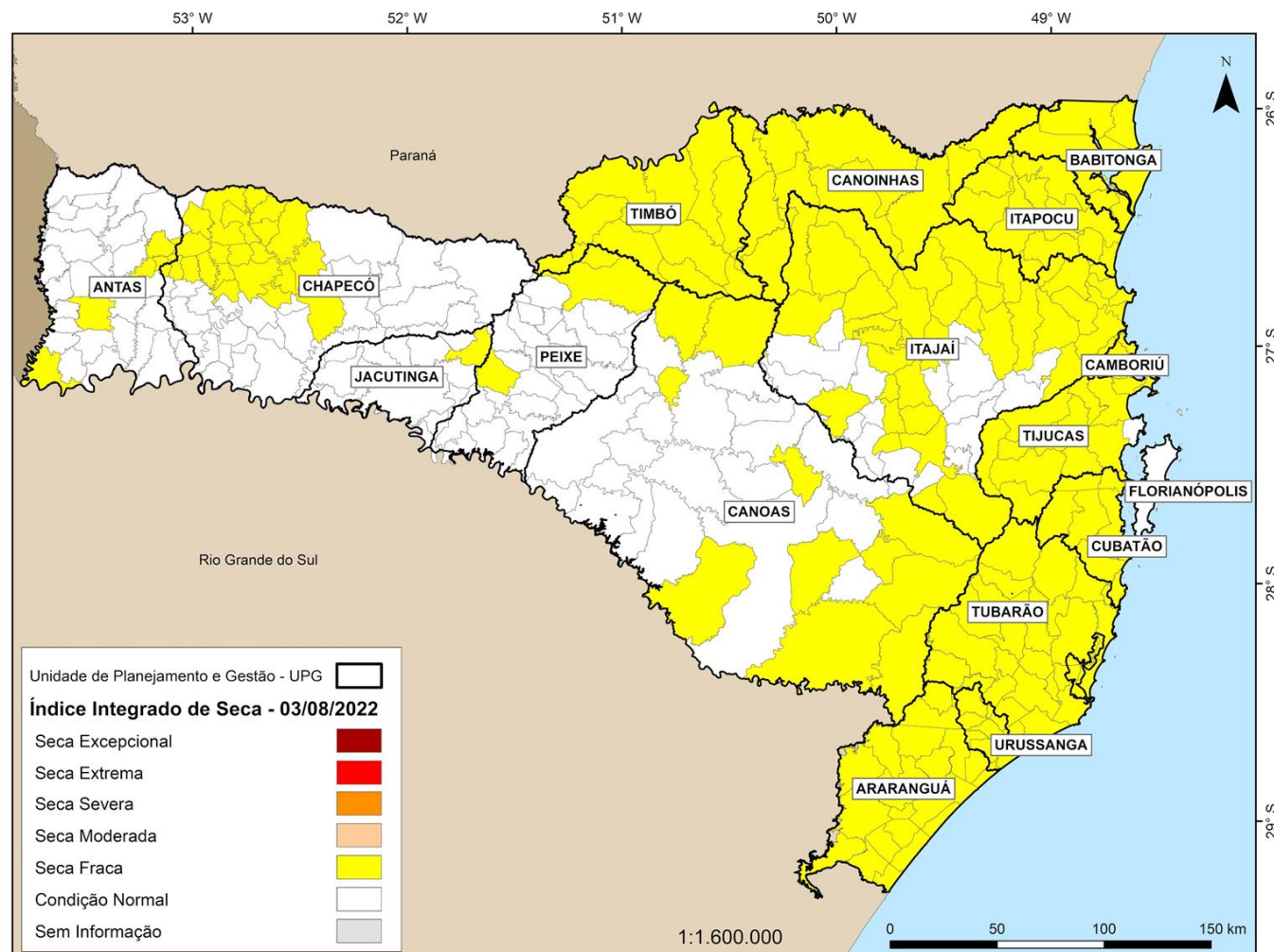


Figura 8. Classificação do IIS associado por município/região hidrográfica, referente a data de 03/08/2022.
Fonte: Adaptado de CEMADEN/ANA.

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 **94% da amostra (251)**, sendo abrangidos por diferentes agências reguladoras. Verificou-se que: **206 municípios estão em estado de normalidade, 44 em estado de atenção e ainda 1 em estado de alerta frente à estiagem; e 44 municípios que não encaminharam informações de atualização da sua situação.**

Metodologia do Boletim Integrado:



Figura 09. Arranjo institucional para a elaboração do boletim.

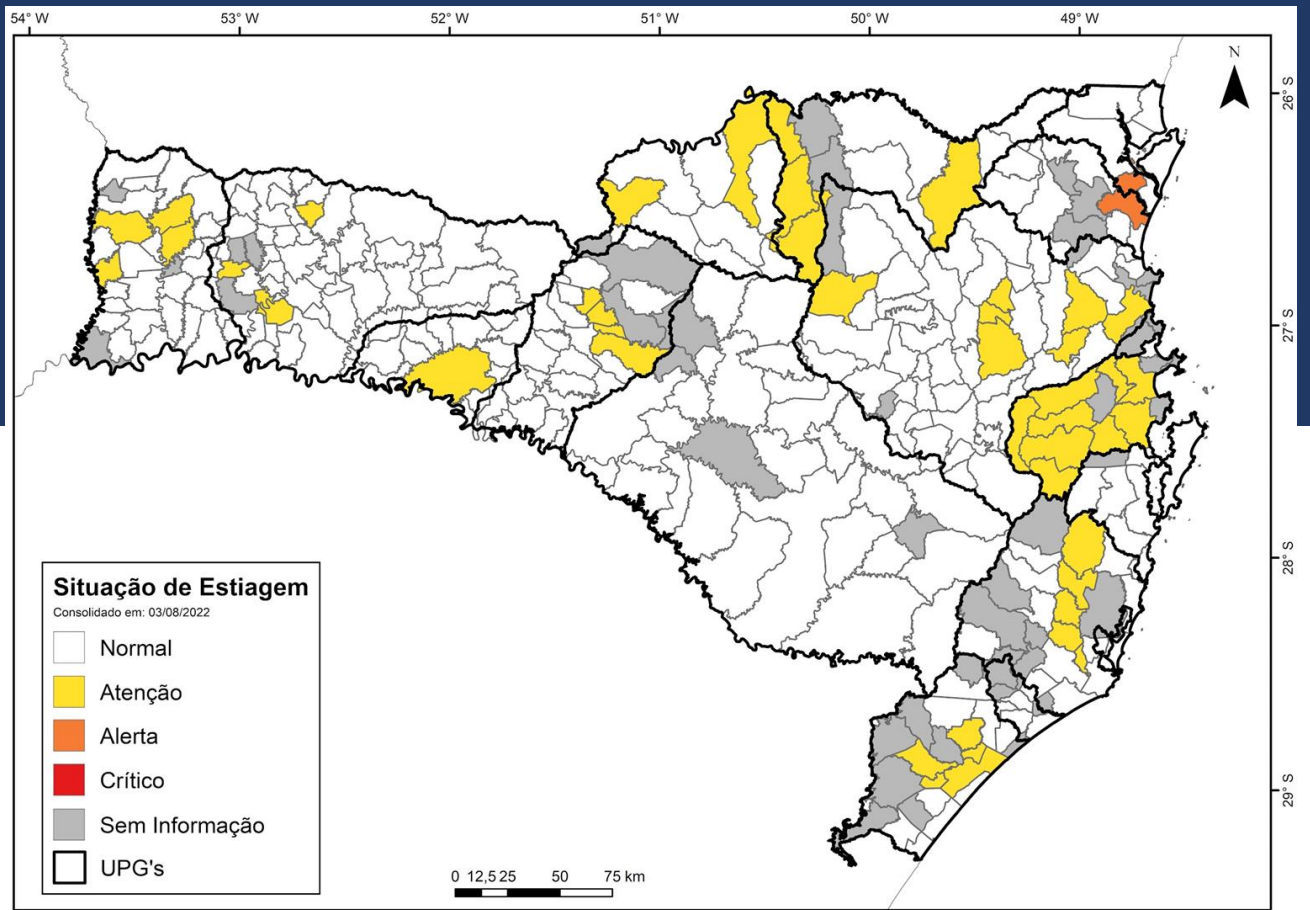


Figura 10. Situação de estiagem nos municípios avaliados com dados consolidados até 03/08/2022.

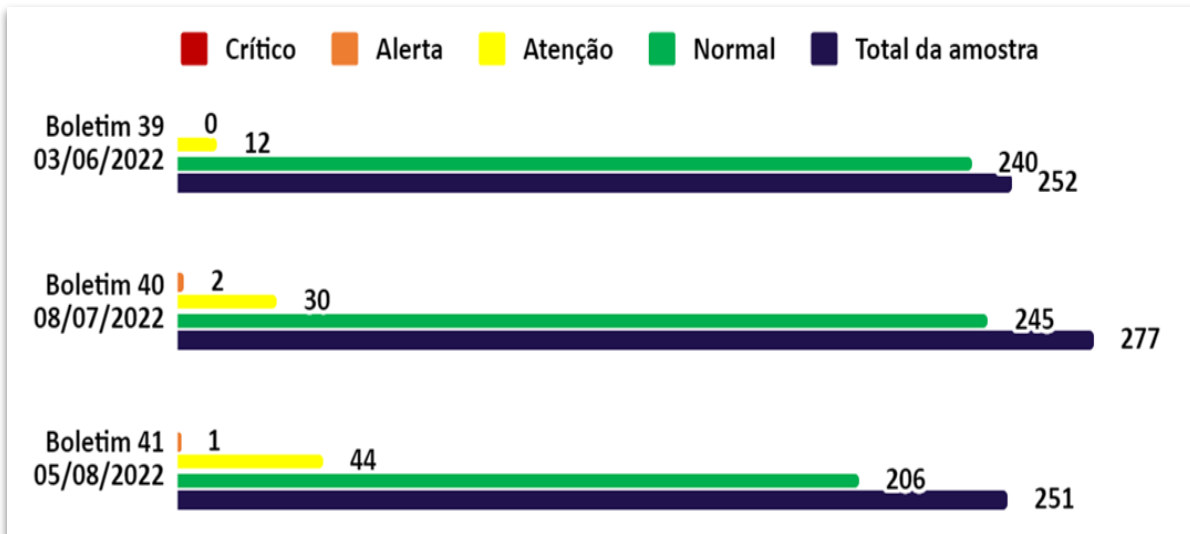


Figura 11. Situação de estiagem nos boletins anteriores.

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 03/08/2022.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste boletim, verifica-se uma estabilidade nas condições de estiagem, porém com um aumento de municípios em situação de seca fraca, segundo o Índice Integrado.

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

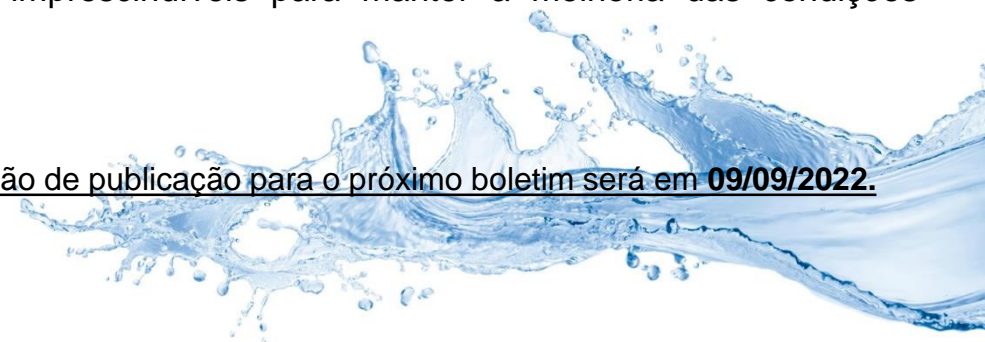
O abastecimento urbano em grande parte dos municípios catarinenses deve continuar em situação de monitoramento constante para gestão da água, numa logística em um viés de **longo prazo**.

O panorama da gestão do abastecimento público em Santa Catarina se encontra em estado de **atenção em 18%** 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 pequena piora nas condições no abastecimento urbano em relação aos dados levantados anteriormente na maior parte do estado, pelo aumento no número de municípios em situação de atenção, em sua maioria 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 09/09/2022.



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.

