

BOLETIM HIDRO METEOROLÓGICO INTEGRADO



Publicação: 10/01/2024

001/2024

Edição nº 57

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 57 - 001/2024

Data da publicação: 10/01/2024

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)
FABIANO DE SOUZA

Diretor de Gestão de Riscos (DCSC)
RUBENS EDUARDO UHLMANN

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 RAPHAEL 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 57 - 001/2024

Data da publicação: 10/01/2024

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

ROBBIN ALEX REYES ZANOTTI

RÓBSON ILHA

Apoio técnico

LARISSA WALZBURIECH REIS

ARESC - Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina

Presidente

JOÃO CARLOS GRANDO

Diretor de Saneamento Básico e Recursos Hídricos

ADEMIR IZIDORO

Coordenadora de Qualidade de Saneamento Básico e Recursos Hídricos

LARISSA MARTINS

Gerente de Fiscalização de Saneamento Básico e Recursos Hídricos

LUÍZA KASCHNY BORGES BURGARDT

AGIR – Agência Intermunicipal de Regulação de Serviços Públicos

Diretor Geral

PAULO EDUARDO DE OLIVEIRA COSTA

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

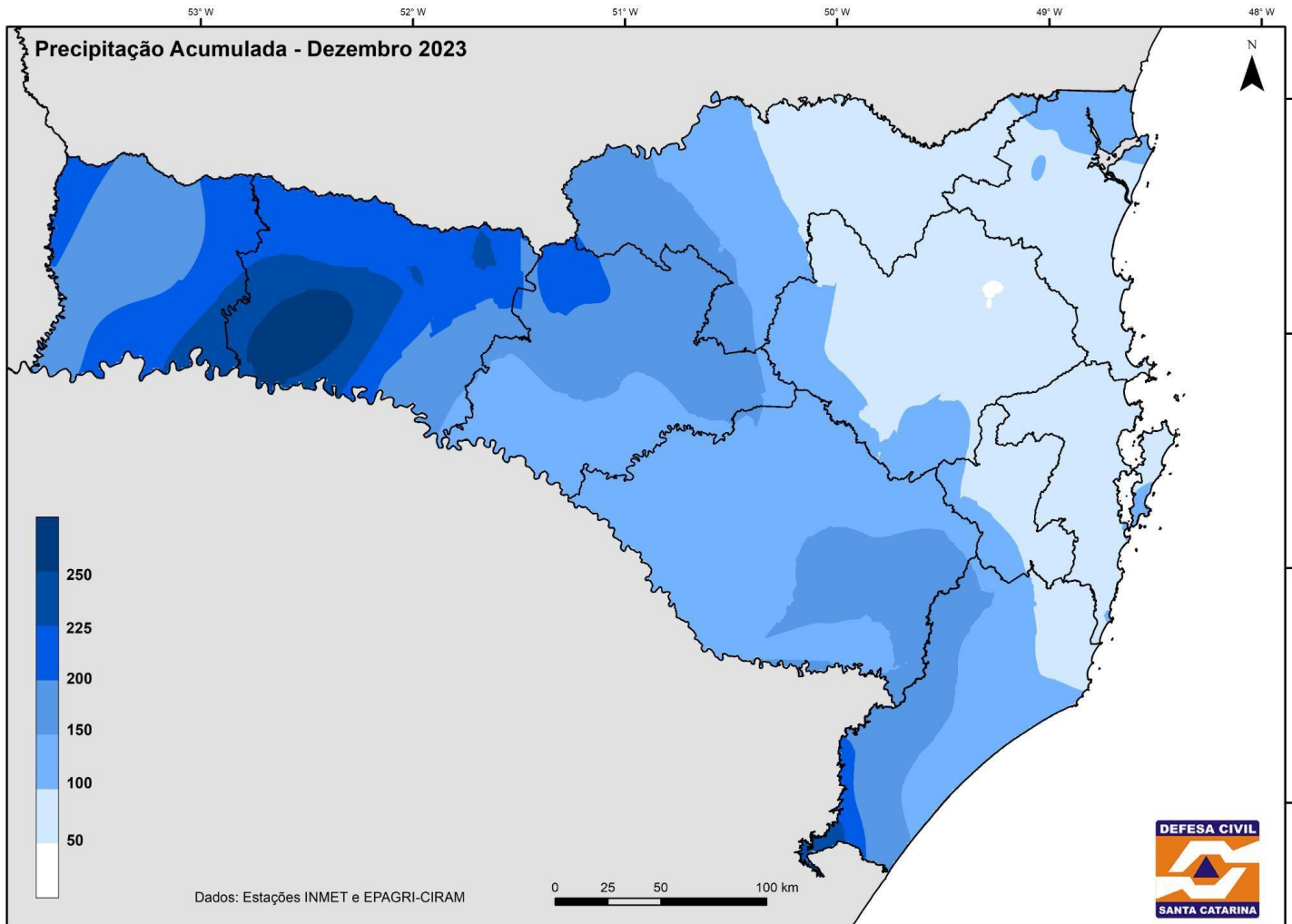
O presente boletim hidrometeorológico integrado tem o propósito de apresentar as condições meteorológicas e hidrológicas em Santa Catarina e avaliar os impactos nos municípios do Estado.



ESTA PUBLICAÇÃO É UM TRABALHO COLABORATIVO ENTRE



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

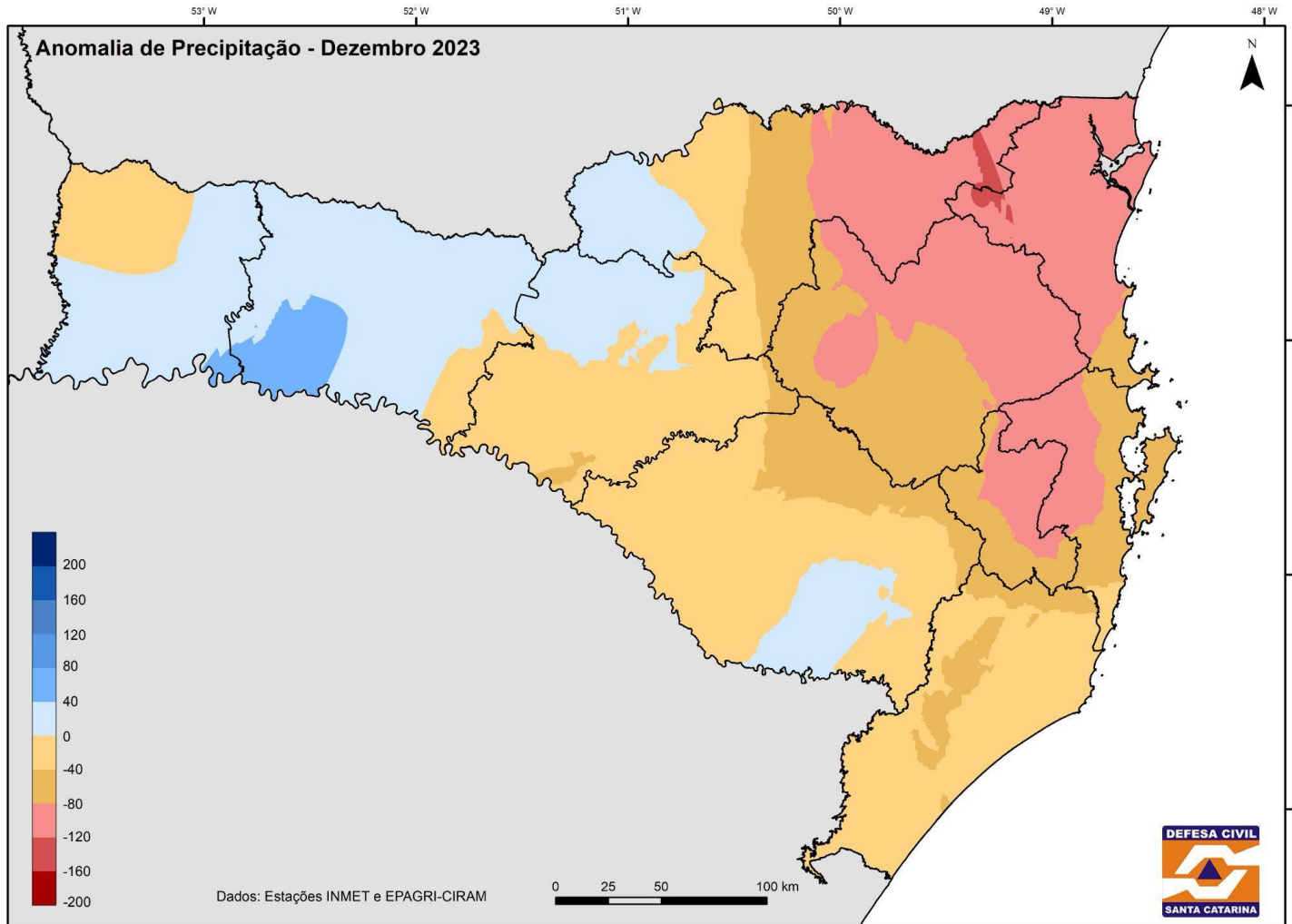


A **Figura 1** apresenta a **distribuição espacial da precipitação observada no mês de dezembro de 2023**.

O mês de dezembro apresentou chuvas menos frequentes e abrangentes se comparado aos meses anteriores. Neste mês, o El Niño continuou influenciando nas chuvas mas, com a chegada do verão, a precipitação passou a apresentar característica de temporais isolados, em decorrência da convecção favorecida pelo calor e umidade presentes na atmosfera. Os maiores volumes foram registrados no Oeste catarinense e correspondem a valores entre 225 e 300 mm. Entre o Meio-Oeste, Planaltos e Litoral Sul, os acumulados ficaram entre 100 e 200 mm. Já entre a Grande Florianópolis e o norte catarinense, as chuvas foram menos expressivas, ficando entre 50 e 150 mm.

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

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



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

Ao longo de dezembro, foi possível observar uma mudança nos padrões de chuva em relação aos meses anteriores. A chuva passou a ocorrer de forma mais irregular e menos abrangente no estado, ou seja, já com as características do verão. O que favoreceu esse padrão foram as chuvas em forma de temporais localizados, característicos da estação, resultando assim em volumes de chuva abaixo da média na metade leste do estado. Entre a Grande Florianópolis, parte do Vale do Itajaí e no norte catarinense, foram registrados entre 80 e 120 mm abaixo do esperado. No Grande Oeste, parte do Planalto Sul e Litoral Sul a chuva ficou próxima da média climatológica.

Figura 2. Distribuição espacial da anomalia de chuva em dezembro de 2023, em Santa Catarina.

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

VARIAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO NO ÚLTIMO TRIMESTRE

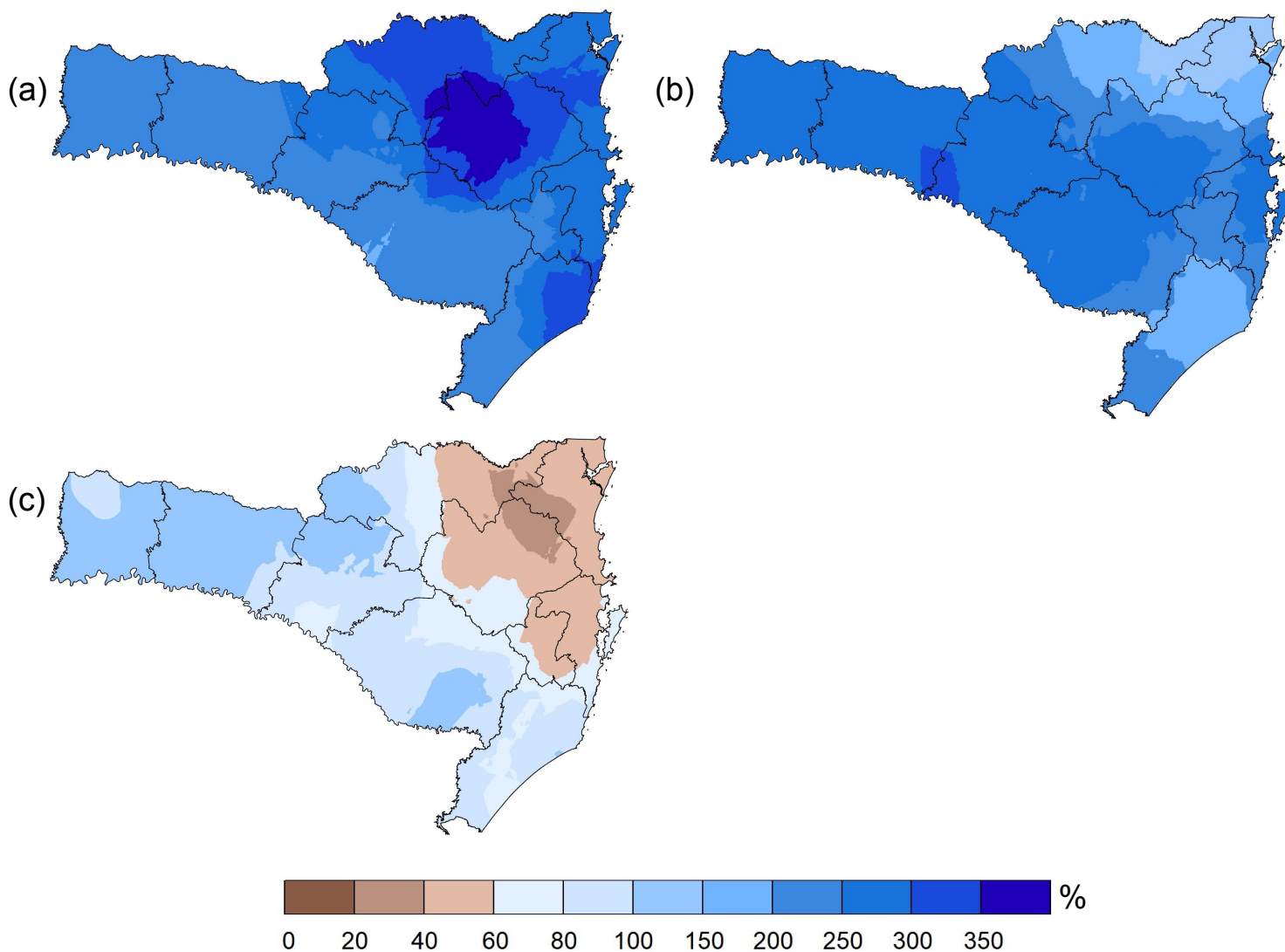


Figura 3. Distribuição espacial da porcentagem de chuva, em relação à média mensal, no mês de: (a) outubro, (b) novembro e (c) dezembro. **Dados:** Epagri/Ciram, DCSC, ANA e INMET. **Arte:** Defesa Civil de Santa Catarina.

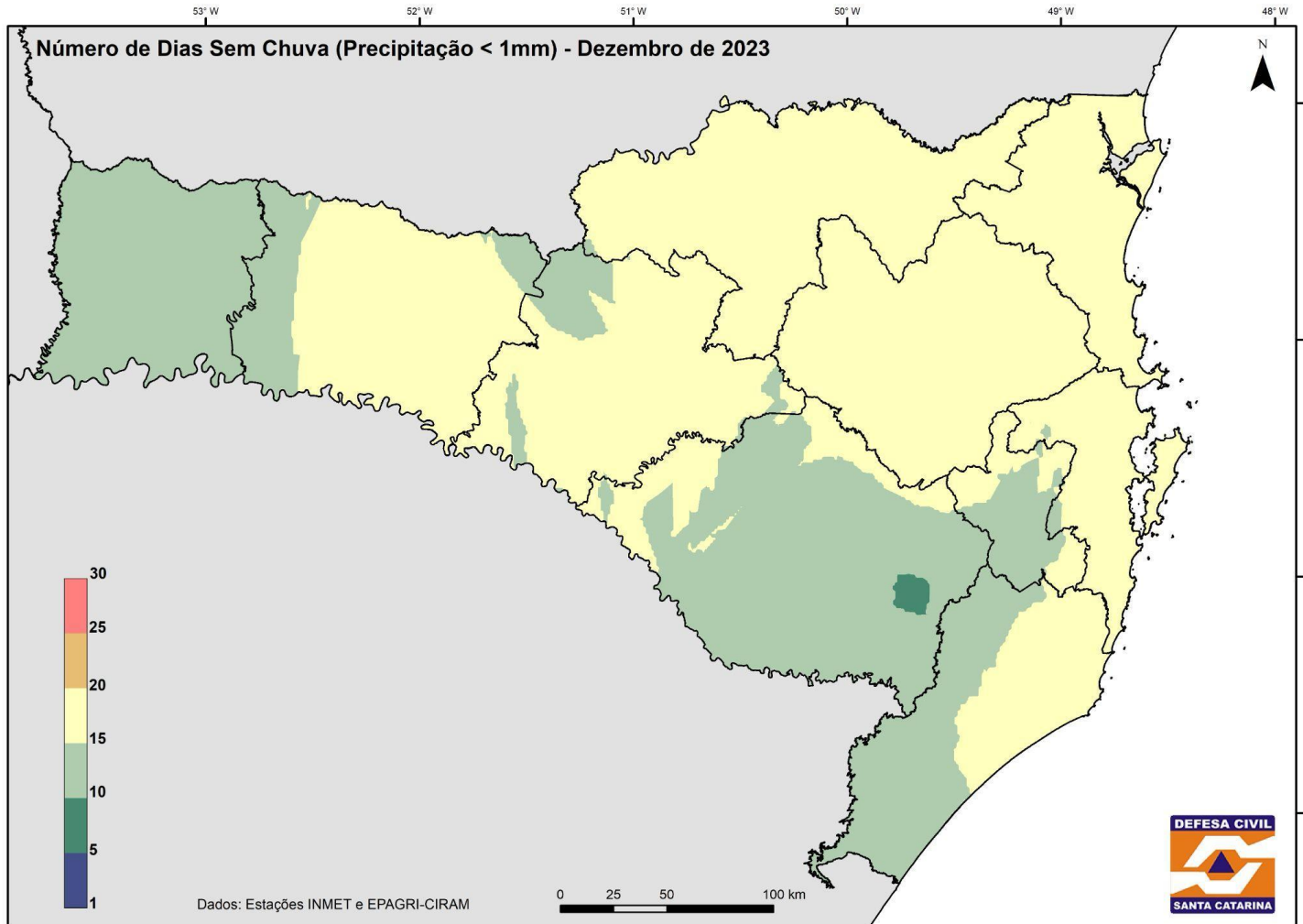
Na **Figura 3** são apresentadas as **porcentagens dos acumulados de precipitação referentes aos meses de (a) outubro, (b) novembro e (c) dezembro, em relação às respectivas médias climatológicas mensais.**

Em outubro, a **chuva ficou acima de 350% da climatologia no Alto e parte do Médio Vale do Itajaí e do Planalto Norte.** Nas demais regiões, a precipitação ficou pelo menos duas vezes, ou 200%, acima do normal para o mês.

Em novembro, novamente foram registrados acumulados expressivos em SC, no **Grande Oeste, Planalto Sul, Alto Vale e em parte da Grande Florianópolis e do Litoral Sul, a precipitação variou entre 200 a 350% acima da média mensal, enquanto que nas demais áreas ela variou entre 60 a 200% acima do esperado.**

Em dezembro, com a mudança do padrão da chuva, as áreas da Grd. Florianópolis, Litoral Norte e parte do Vale do Itajaí e Planalto Norte ficaram com chuva abaixo de 60% do esperado para o mês. Em contrapartida, do Grande Oeste ao sul catarinense foi observado valores acima de 60% do esperado para o mês, com destaque para o Oeste e Extremo Oeste, que ficaram com a chuva entre 100 e 150% do esperado.

NÚMERO DE DIAS SEM CHUVA NO MÊS DE DEZEMBRO DE 2023



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

A diminuição da frequência da chuva resultou em um número maior de dias sem chuva no estado em relação aos meses de outubro e novembro.

No geral, foram observados entre 10 e 20 dias sem chuva em Santa Catarina, com destaque para áreas entre o Planalto Norte, Vale do Itajaí e Litoral, além do Meio Oeste e parte do Oeste, regiões que registraram entre 15 e 20 dias sem chuva.

No Litoral Sul, Planalto Sul e Extremo Oeste foram entre 10 e 15 dias sem chuva.

Figura 4. Distribuição espacial do número de dias sem chuva no mês de dezembro de 2023.
Dados: Epagri/Ciram, DCSC, ANA e INMET. **Arte:** Defesa Civil de Santa Catarina.

PREVISÃO DO TEMPO ESTENDIDA PARA OS PRÓXIMOS QUINZE DIAS (10 A 26 DE JANEIRO DE 2024)

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 **10 a 17 de janeiro (imagem superior)** e o segundo de **18 a 26 de janeiro de 2024 (imagem inferior)**.

No **período de 10 a 17 de janeiro**, os maiores volumes de precipitação em Santa Catarina tendem a ficar mais concentrados no extremo norte do estado e norte do Rio Grande do Sul, oeste de Santa Catarina e sudoeste do Paraná. Em também nas áreas próximas à divisa com o Rio Grande do Sul. Nestas regiões, os acumulados médios variam entre 30 e 70 mm, mas podem superar estes valores facilmente, de forma pontual. A formação de áreas de baixa pressão, frentes frias e a combinação de calor e umidade são os principais mecanismos responsáveis pelas chuvas deste período.

Para o **período entre 18 e 26 de janeiro**, as chuvas devem se concentrar nas áreas litorâneas e no norte do estado, onde são esperados volumes entre 30 e 60 mm, chegando a superar os 100 mm no extremo norte do Litoral Norte. Entretanto, temporais isolados típicos do verão devem seguir ocorrendo em toda Santa Catarina, podendo ocasionar altos acumulados de forma pontual. Além de áreas de baixa pressão, frentes frias e da combinação de calor e umidade, a circulação marítima também passa a ser responsável pelos acumulados previstos neste período.

No verão de 2023/2024, o fenômeno El Niño seguirá ativo, mas sua influência se dará principalmente nas temperaturas, que devem ficar acima da média em todo o período. Em termos de precipitação, o padrão de chuvas deve ser diferente entre os meses: em janeiro as chuvas tendem a ficar dentro a abaixo do normal, já em fevereiro são esperados volumes próximos da neutralidade. Entretanto, devido à característica das chuvas de verão, pontualmente podem ser registrados altos volumes, superando a climatologia. Em março, com a transição gradativa do verão para o outono, as chuvas tendem a ficar dentro a acima da média.

É importante reiterar a necessidade do acompanhamento das atualizações devido às incertezas inerentes à previsão do tempo.

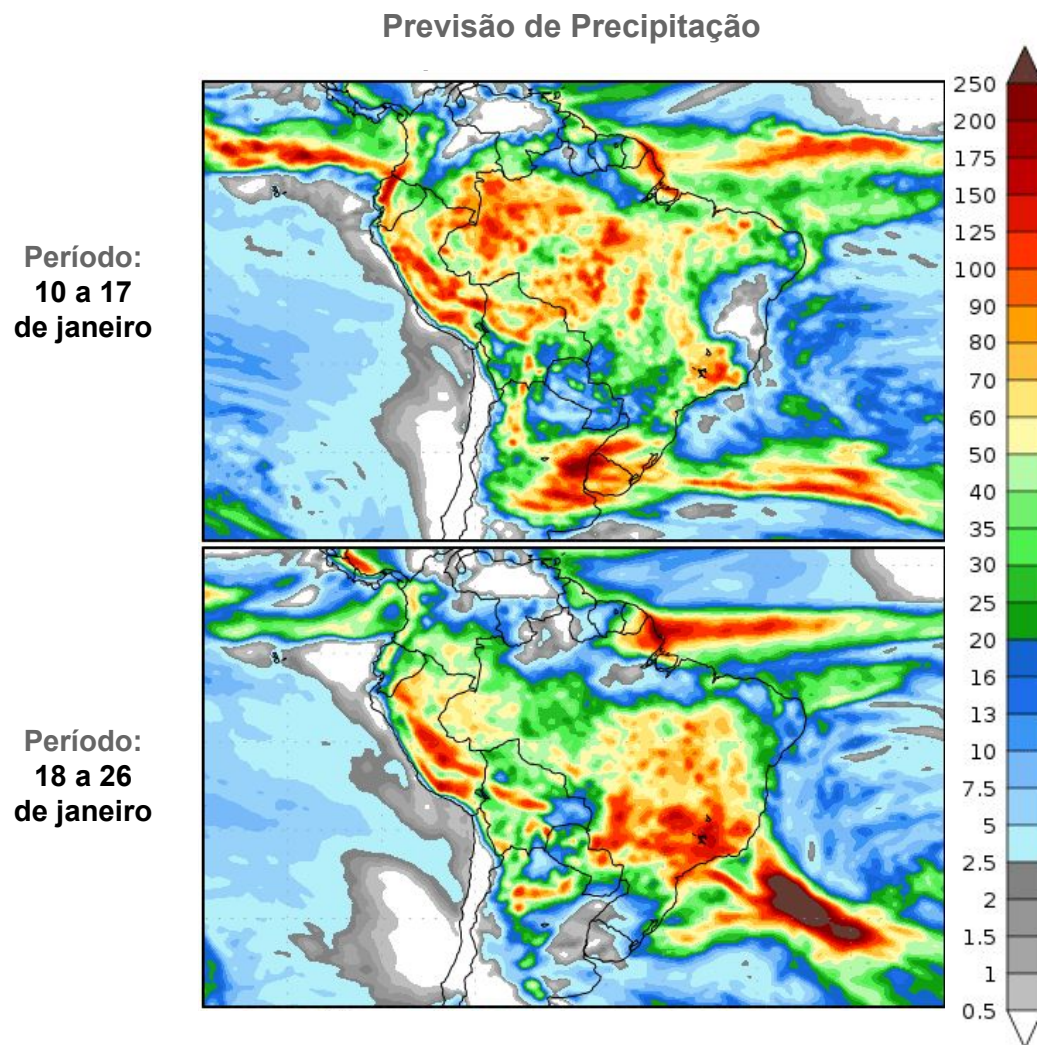


Figura 5. Acumulados de precipitação previstos entre os dias 10 e 17 (imagem superior) e 18 e 26 de janeiro de 2024 (imagem inferior), segundo o modelo GFS. Fonte: COLA (Center for Ocean-Land-Atmosphere-Studies).

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:

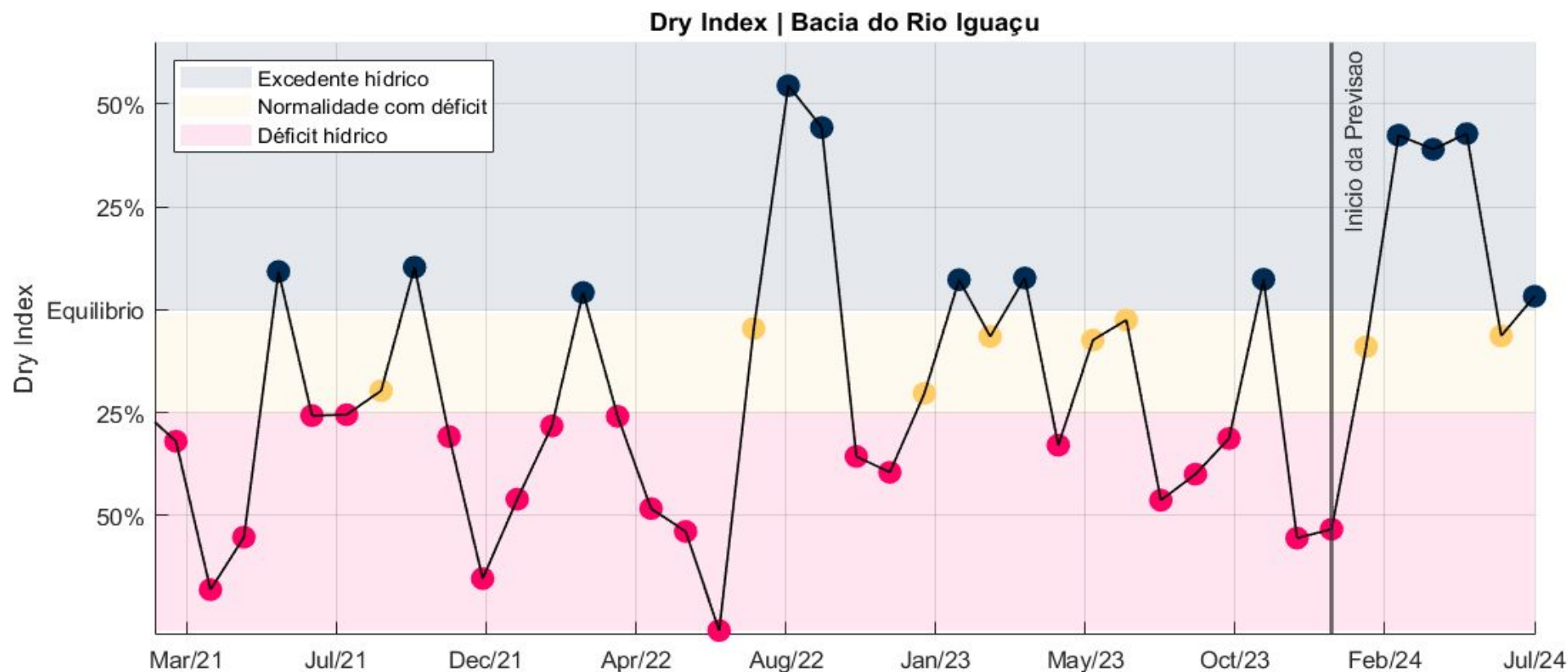


Figura 6. IH para a Bacia do Rio Iguaçu. **Fonte:** SPEHC ([Rodada de Janeiro/2024](#)).

A tendência para os próximos meses se mantém de excedente hídrico para a região Norte catarinense, onde o índice fica próximo a **50% acima da média** nos primeiros meses do ano.

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:

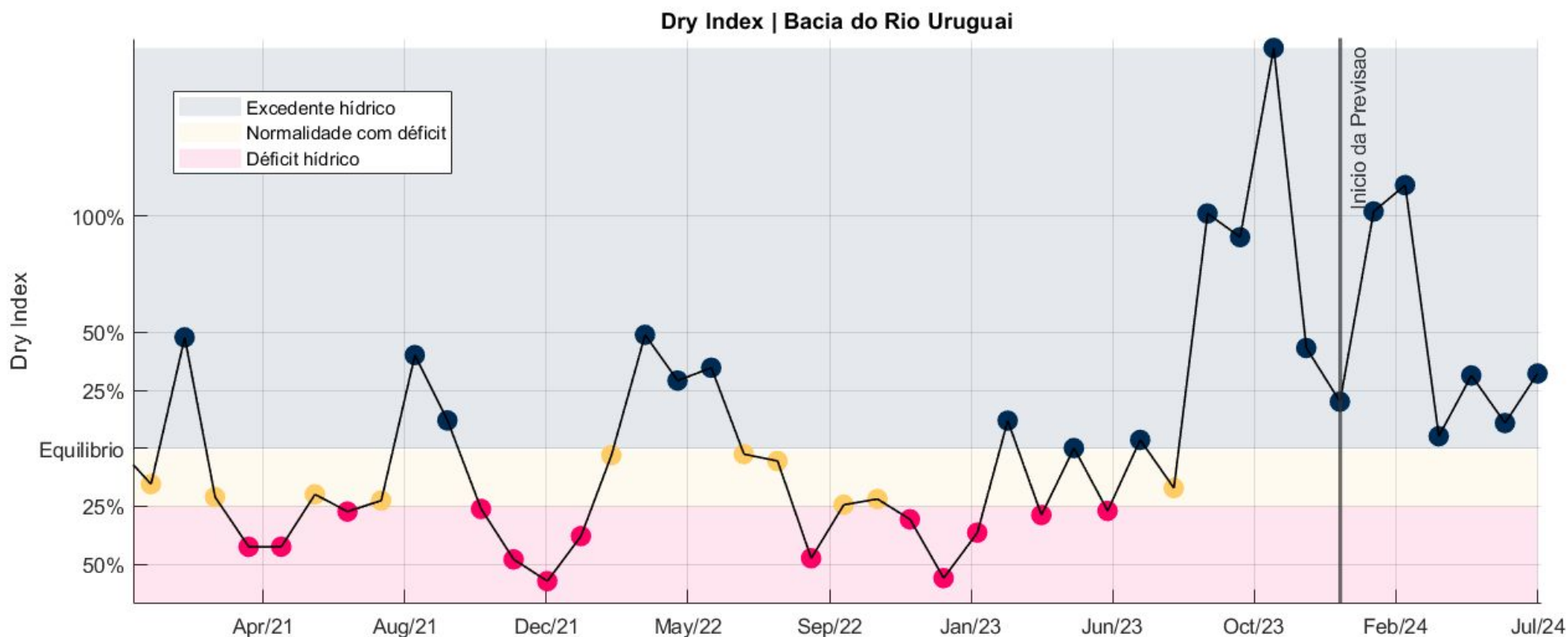


Figura 7. IH para a Bacia do Rio Uruguai. **Fonte:** SPEHC (Rodada de Janeiro/2024).

Os resultados para a região Sul/Oeste, se encontra acima da média neste mês e a longo prazo, o índice apresenta uma redução, **ainda acima da média.**

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE AGREGADO DE RECURSOS DE ÁGUA (IARA) NO ESTADO DE SANTA CATARINA

O Índice Agregado de Recursos de Água (IARA) retrata um acompanhamento regular e periódico da situação hídrica no Brasil, tendo como objetivo caracterizar as condições hídricas em uma região.

O IARA é calculado utilizando dados que consistem 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. Essas informações foram classificadas e agregadas em seis categorias de condição hídrica.

Dentre os 295 municípios de Santa Catarina, obteve-se:

- 0 em Seca (0,00%)
- 0 em Condição Normal (0,00%)
- 42 em Úmido (14,25%)
- 158 em Muito Úmido (53,55%)
- 95 em Semi-saturado (32,20%)
- 0 em Saturado (0,00%)

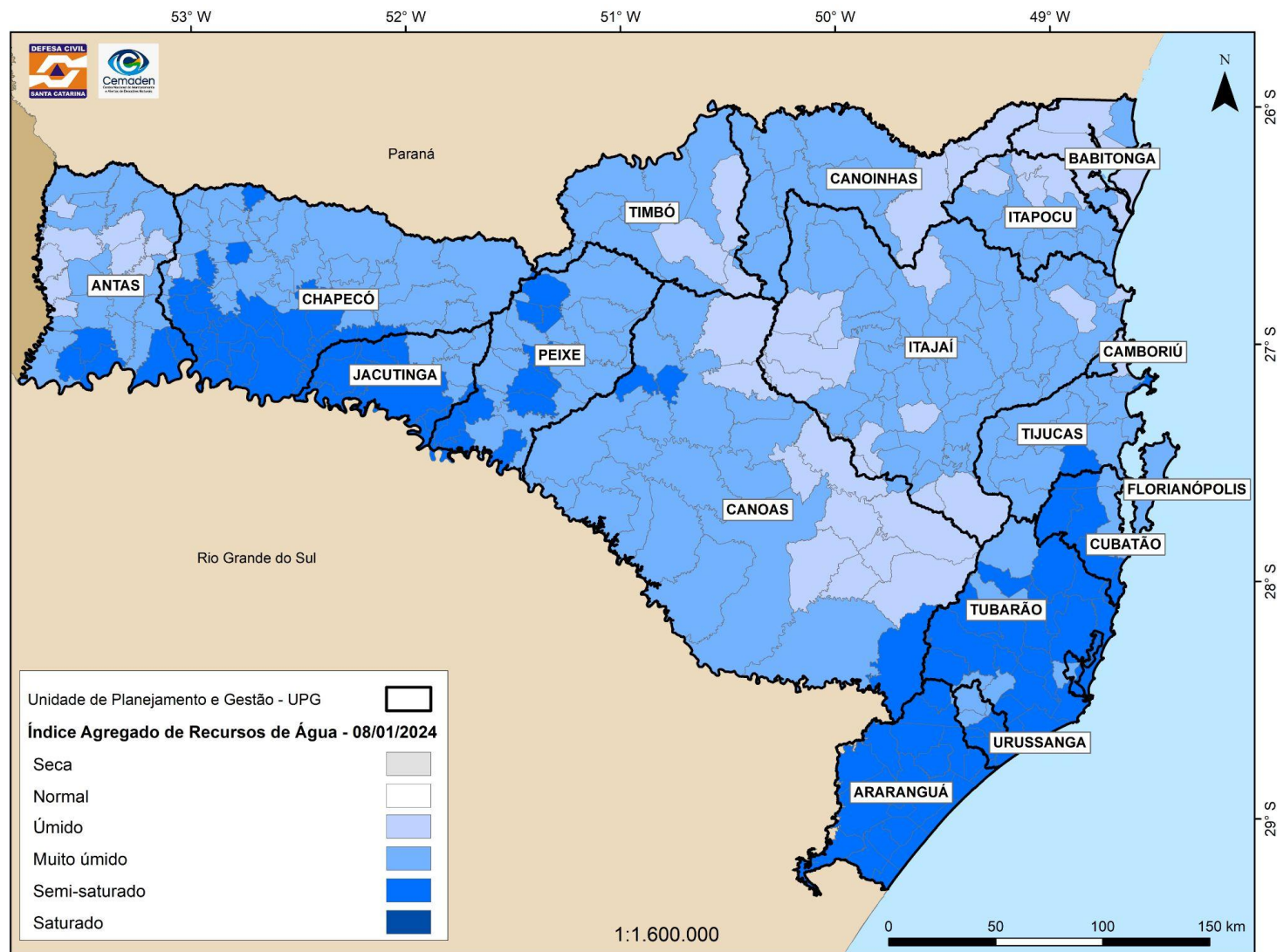


Figura 8. Classificação do IARA associada por município/região hidrográfica, referente a data de 08/01/2024.
Fonte: Adaptado de CEMADEN/ANA.

NÍVEIS MÁXIMOS ATINGIDOS NOS RIOS EM DEZEMBRO NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS CATARINENSES

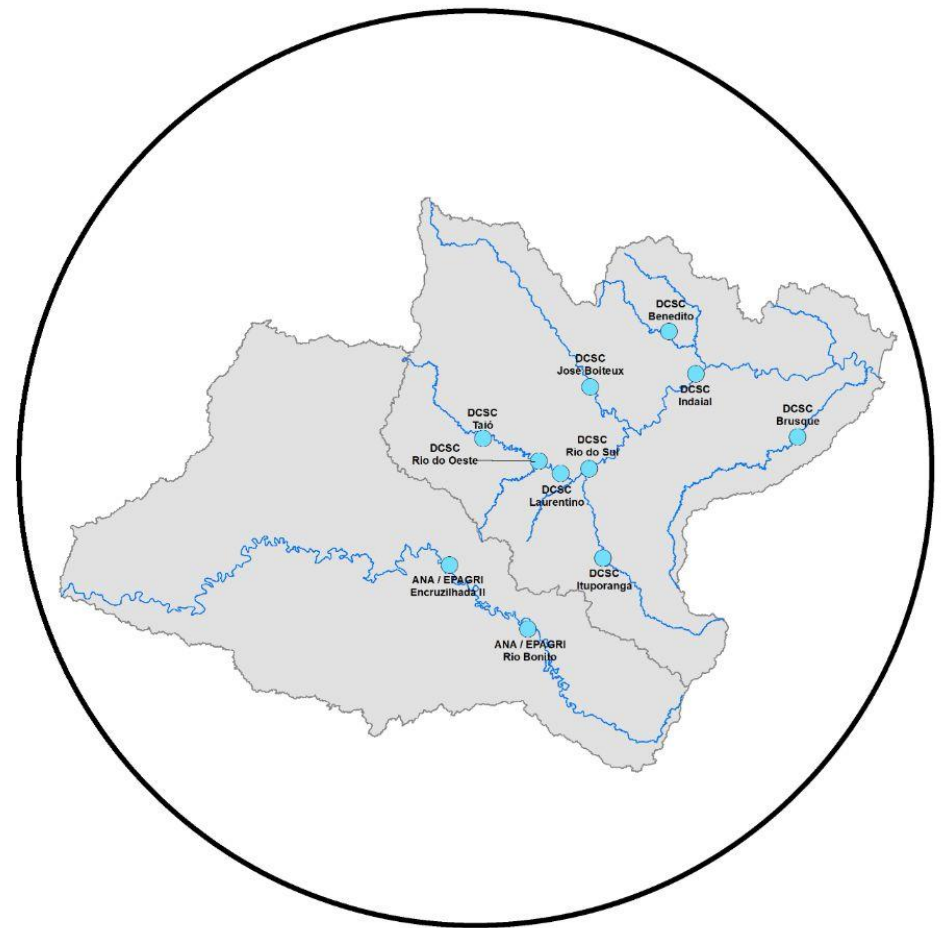
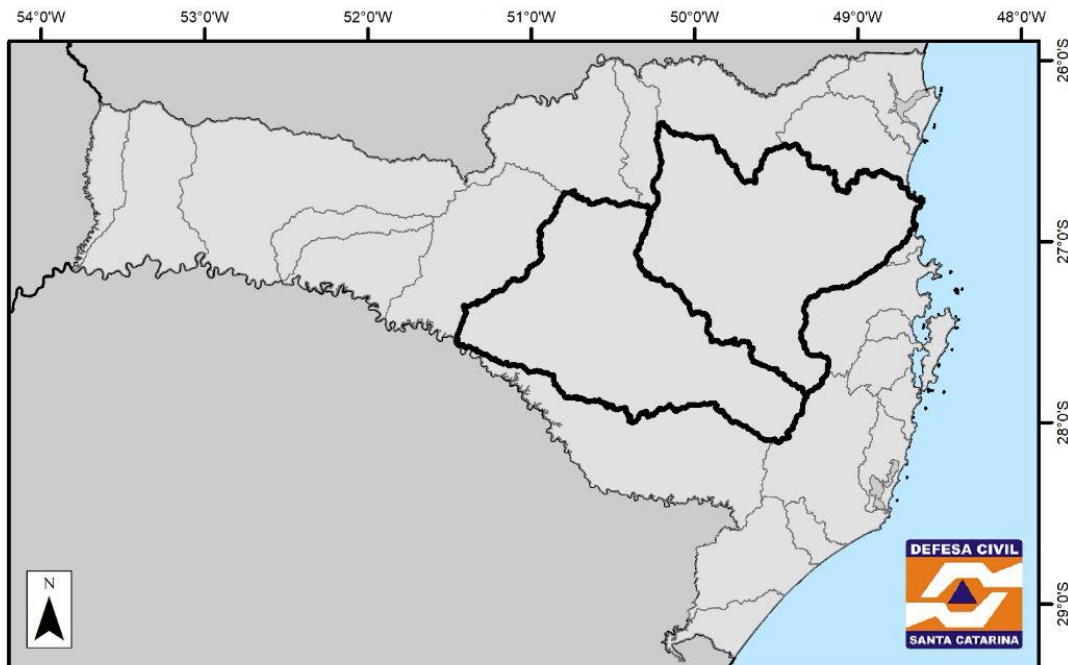


Figura 9. Mapa de localização das estações telemétricas de referência nas bacias das regiões do Planalto Sul e Vale do Itajaí.

NÍVEIS MÁXIMOS ATINGIDOS NOS RIOS EM DEZEMBRO NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS CATARINENSES

BACIAS DO PLANALTO SUL E DO VALE DO ITAJAÍ			
Município	Nível máximo registrado (m)	Data	Nível
Otacílio Costa	7,98	01/12/2023 00:00	Alerta
Bocaina do Sul	8,53	01/12/2023 03:00	Emergência
Taió	6,54	02/12/2023 05:00	Atenção
Rio do Sul	6,67	01/12/2023 00:00	Emergência
Rio do Oeste	9,45	01/12/2023 00:00	Emergência
Benedito Novo	3,95	01/12/2023 08:00	Emergência
Laurentino	6,87	01/12/2023 00:00	Alerta
Indaial	6,44	01/12/2023 00:00	Emergência
Brusque	3,88	04/12/2023 05:00	Emergência
Botuverá	3,58	03/12/2023 23:00	Emergência
José Boiteux	3,38	01/12/2023 22:00	Alerta
Ituporanga	3,72	07/12/2023 19:00	Alerta

Estações ANA/EPAGRI: Otacílio Costa (Encruzilhada II), Bocaina do Sul (Rio Bonito). Demais estações: DCSC.

Tabela 1. Níveis máximos registrados nos municípios das bacias hidrográficas do Planalto Sul e Vale do Itajaí.

Nas demais regiões do Estado, os níveis permaneceram em normalidade durante o mês de dezembro.

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 **97,2% da amostra (287)**, sendo abrangidos por diferentes agências reguladoras.

Frente à problemas de abastecimento, verificou-se que: **272** municípios estão em estado de normalidade;

15 em estado de atenção;

0 em estado de alerta;

0 em estado crítico.

Ainda, **8** municípios não encaminharam informações de atualização da sua situação.

METODOLOGIA DO BOLETIM INTEGRADO:

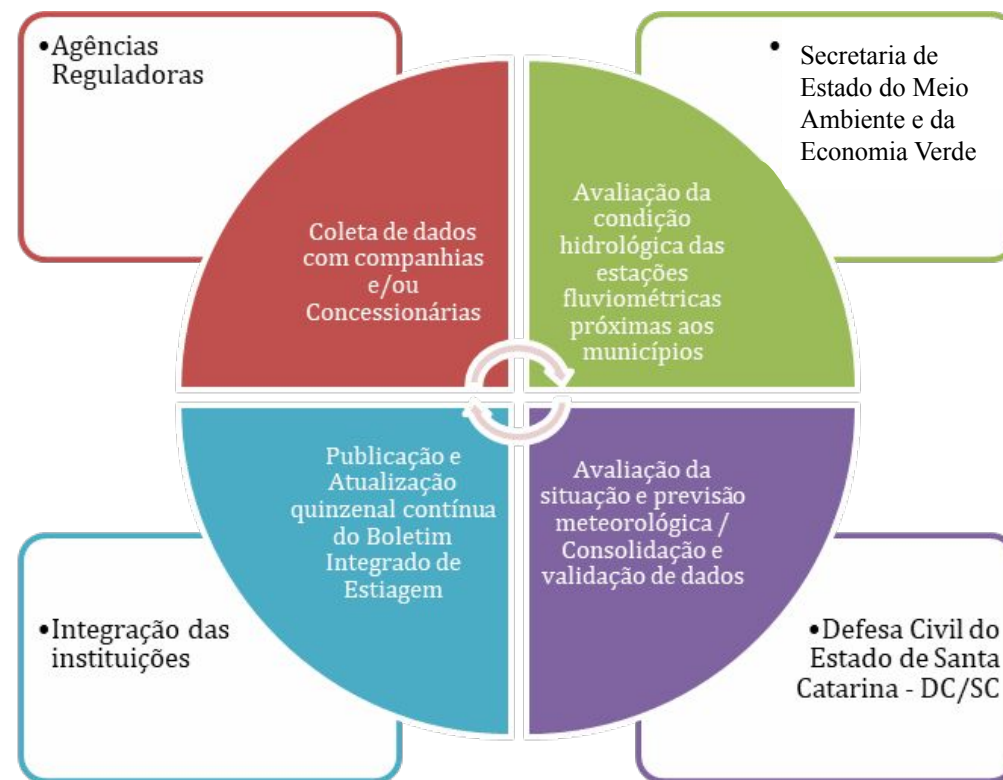


Figura 10. Arranjo institucional para a elaboração do boletim.

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

Neste mês de dezembro, segundo informações levantadas junto às Agências Reguladoras de Abastecimento, **15** municípios do estado se encontram em **Atenção**.

Os principais motivos para isso é a dificuldade na captação, sendo necessárias ações como a importação de água e o uso de bombas na captação emergencial.

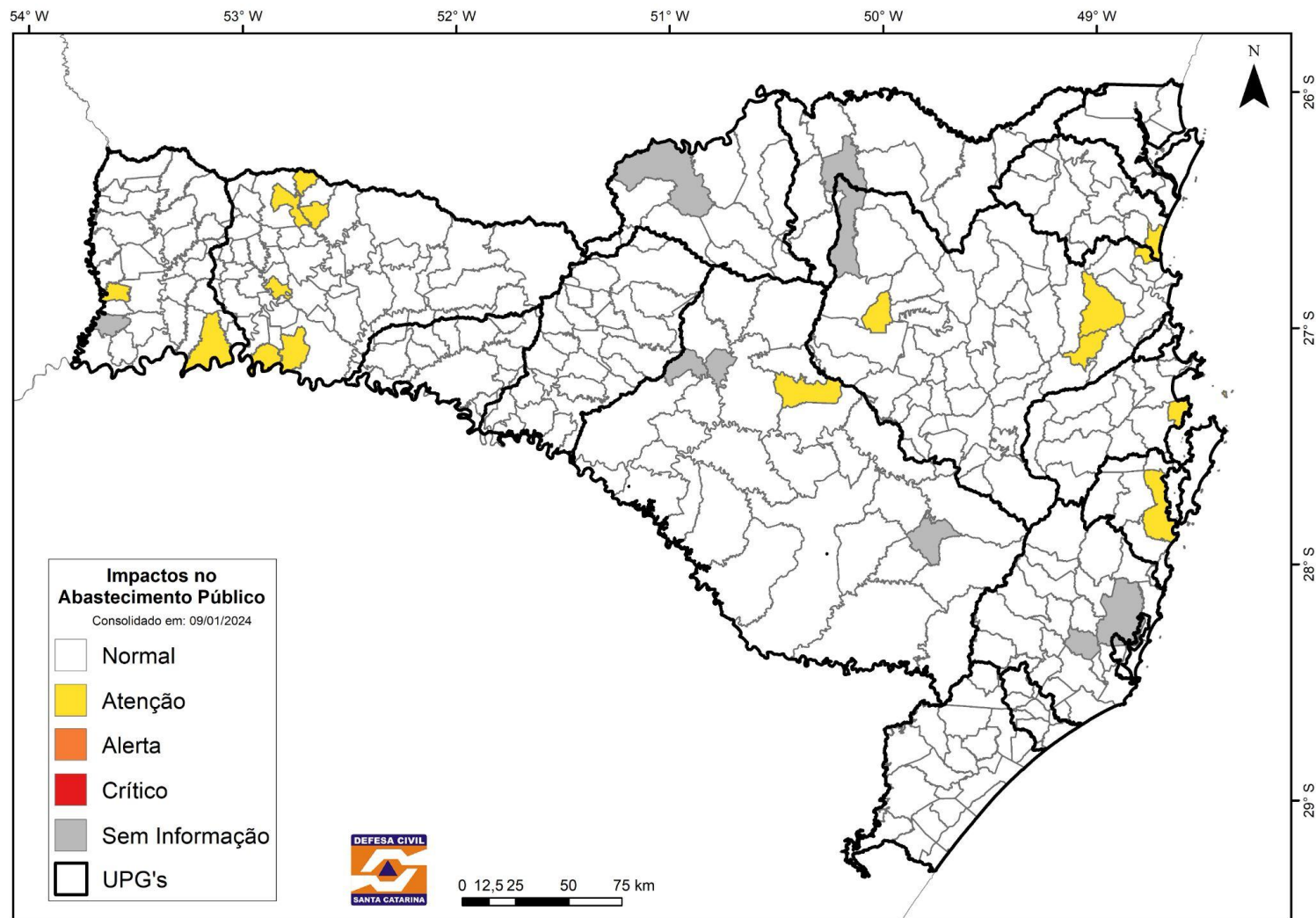


Figura 11. Municípios que registraram dificuldades no abastecimento no mês de Dezembro de 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mês de dezembro foi marcado pela variação no volume de chuvas no estado, onde entre a Grande Florianópolis, parte do Vale do Itajaí e no norte catarinense, ficou abaixo do esperado e no Grande Oeste, parte do Planalto Sul e Litoral Sul a chuva ficou próxima da média climatológica.

Mesmo com a melhor distribuição espacial e temporal da chuva nos últimos meses, cerca de 5% dos municípios catarinenses registraram dificuldades para manter o abastecimento durante o mês de dezembro, sendo necessárias ações como importação de água, uso de captação de reservas emergenciais ou transporte de água bruta até a estação de tratamento.

O Índice Agregado classifica praticamente todo o estado de Santa Catarina em úmido e muito úmido, e as previsões estendidas mostram uma tendência de manutenção do índice acima da média a longo prazo, nas regiões da Bacia do Iguaçu e na Bacia do Uruguai.

Destaca-se que nos meses de verão a demanda no abastecimento urbano aumenta significativamente, principalmente nos municípios do litoral, em função da população flutuante devido ao turismo. Assim, 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 ao uso racional da água.

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 **06/02/2024**.



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**

