

BOLETIM HIDRO METEOROLÓGICO INTEGRADO



Publicação: 07/02/2024

002/2024

Edição n° 58

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 (SDC), com a finalidade de compartilhar informações das condições hidrológicas dos rios catarinenses, bem como os impactos no abastecimento dos municípios.

Edição: Número 58 - 002/2024

Data da publicação: 07/02/2024

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

Diretora de Clima, Economia Verde, Energia e Qualidade Ambiental (SEMAE)

GABRIELA BRASIL DOS ANJOS

Gerente de Saneamento e Gestão de Recursos Hídricos (SEMAE)

VINICIUS TAVARES CONSTANTE

Gerente de Outorga e Controle de Recursos Hídricos (SEMAE)

GISELE SOUZA MORI

Projeto Gráfico

ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO, MARKETING E EVENTOS (SEMAE)

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

FABIANO DE SOUZA

Diretor de Gestão de Riscos (SDC)

RUBENS EDUARDO UHLMANN

Coordenador de Monitoramento e Alertas (SDC)

FREDERICO RUDORFF

Assessor Técnico em Hidrologia (SDC)

DIEYSON PELINSON

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

FELIPE RAPHAEL THEODOROVITZ MENDOZA

Engenheiro Hidrólogo – Fractal Engenharia e Sistemas, contratada a serviço da Defesa Civil de Santa Catarina (SDC)

PEDRO GUILHERME DE LARA

Colaborador - Gerência Territorial e Urbano com Resiliência (SDC)

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 (SDC), com a finalidade de compartilhar informações das condições hidrológicas dos rios catarinenses, bem como os impactos no abastecimento dos municípios.

Edição: Número 58 - 002/2024

Data da publicação: 07/02/2024

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

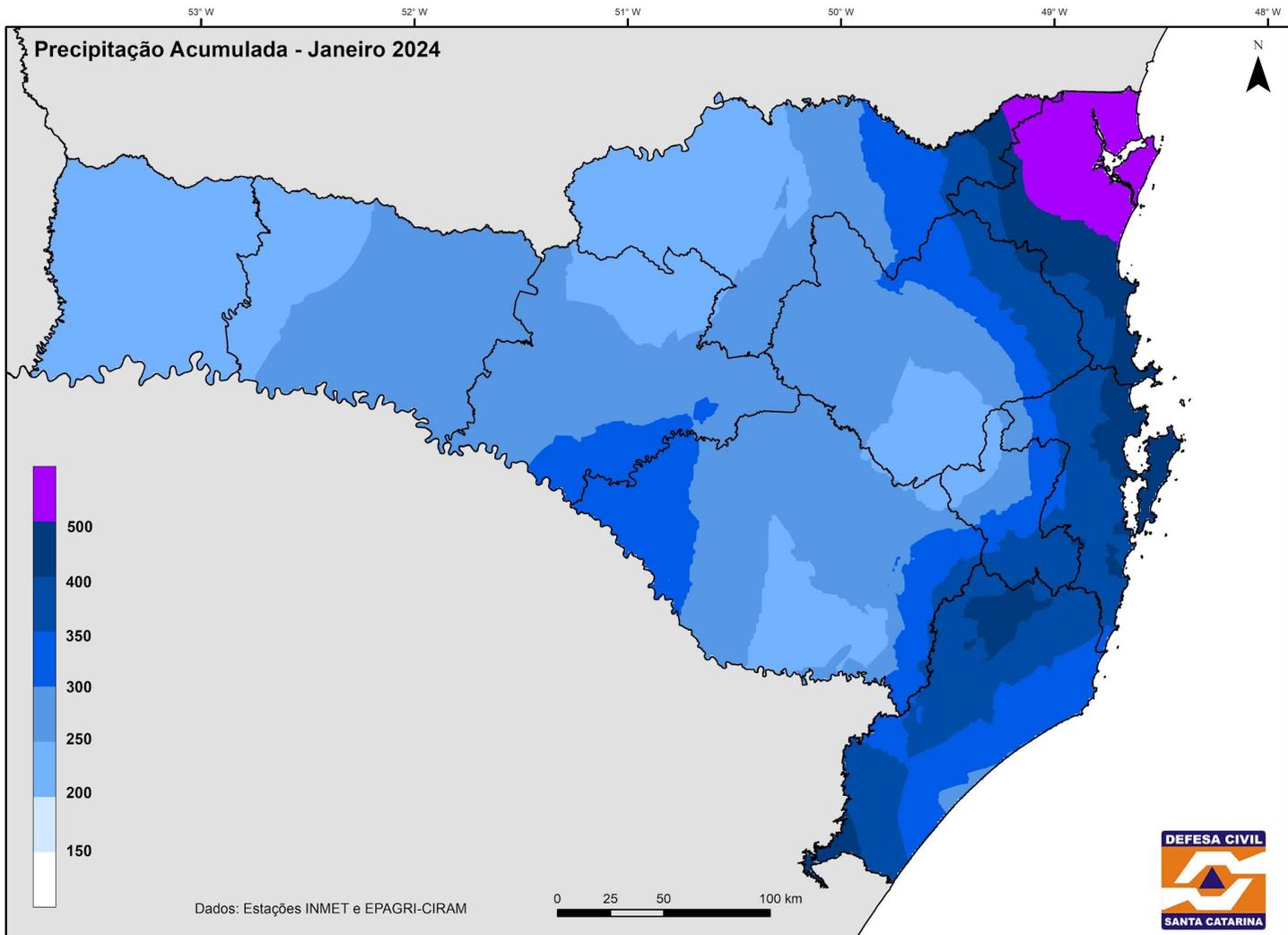
O presente boletim hidrometeorológico integrado tem o propósito de apresentar as condições meteorológicas e hidrológicas em Santa Catarina e avaliar os impactos nos municípios do Estado.



ESTA PUBLICAÇÃO É UM TRABALHO COLABORATIVO ENTRE



ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRECIPITAÇÃO OBSERVADA NO MÊS DE JANEIRO DE 2024

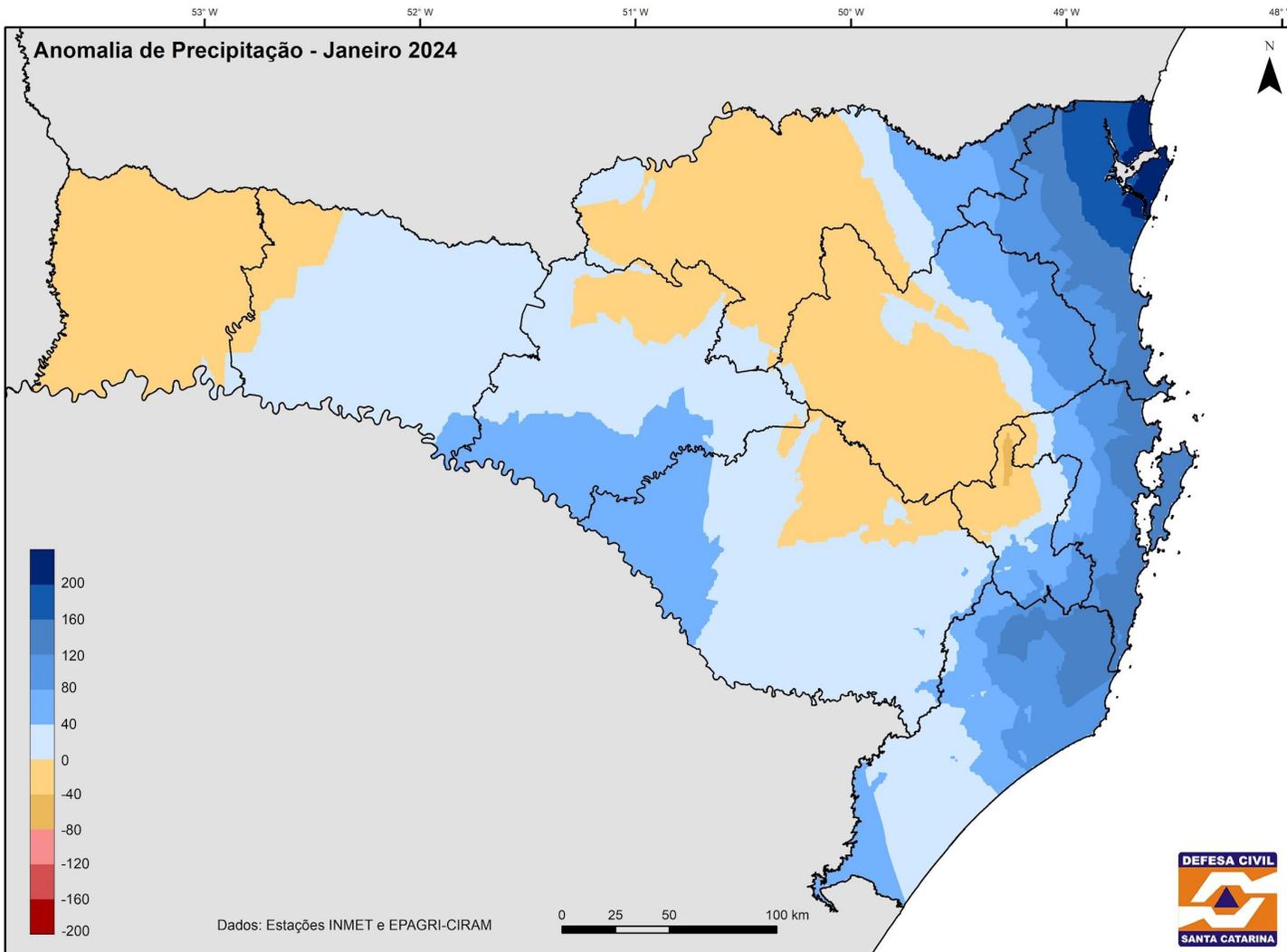


A **Figura 1** apresenta a **distribuição espacial da precipitação observada no mês de janeiro de 2024**.

O mês de janeiro apresentou chuvas mais frequentes no litoral e áreas próximas. Nas demais regiões do estado, as precipitações foram mais irregulares. As chuvas no período ocorreram de forma mais persistente no litoral, associadas a circulação marítima. Os maiores volumes foram registrados no Litoral Norte, onde os volumes superaram os 500 mm. Ao longo da faixa costeira, entre o Baixo Vale do Itajaí, Grande Florianópolis e Litoral Sul, os volumes variaram de 300 a 500 mm. Nas demais regiões foram observados temporais, em decorrência do calor e umidade presentes na atmosfera no decorrer do mês. No Grande Oeste, Planalto Sul, Planalto Norte, Meio-Oeste e Alto Vale do Itajaí, os volumes observados ficaram entre 200 e 300 mm, em média.

Figura 1. Distribuição espacial da chuva acumulada em janeiro de 2024, 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 JANEIRO DE 2024

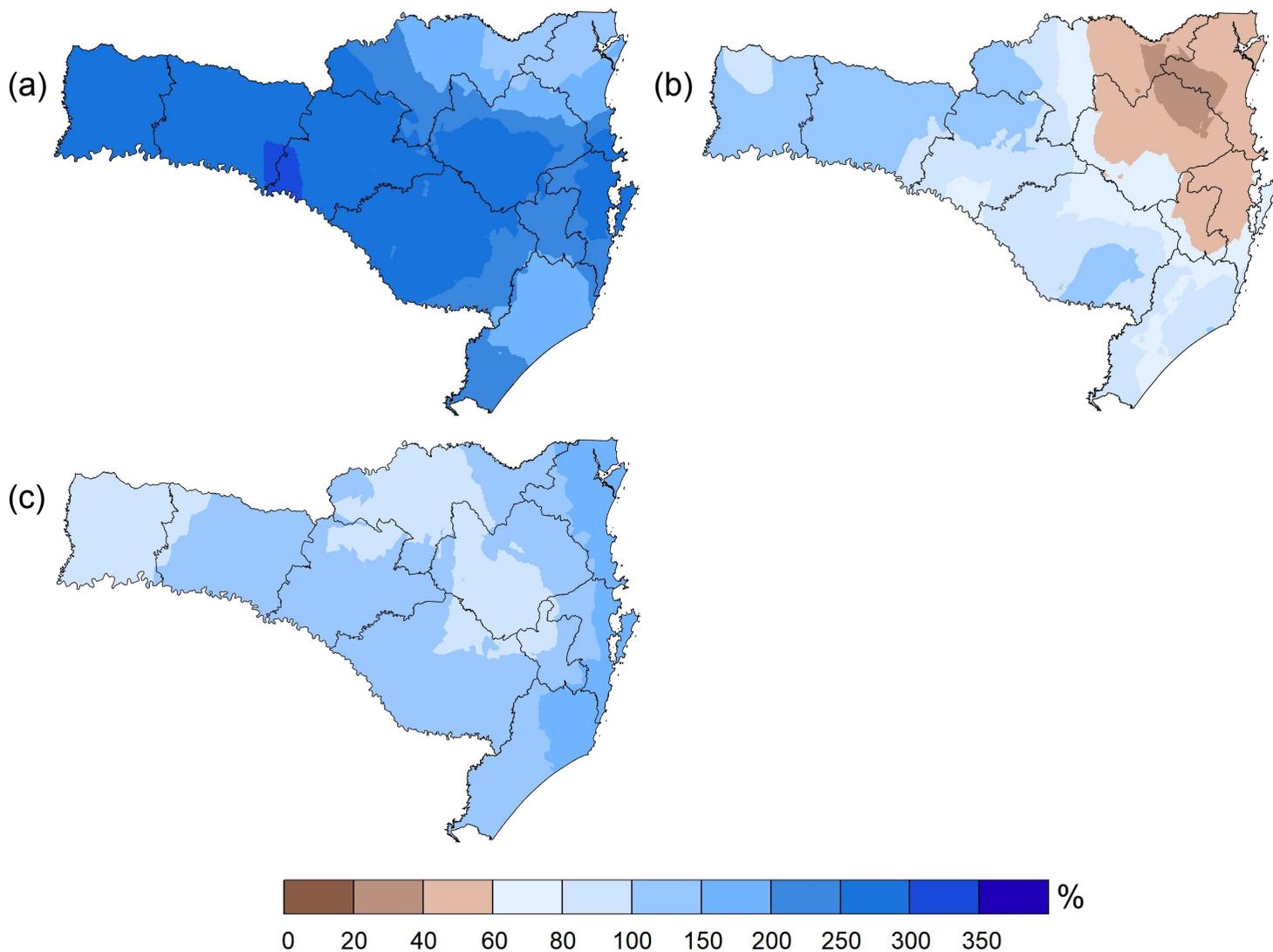


A Figura 2 mostra a distribuição espacial da anomalia de precipitação no mês de janeiro de 2024.

Ao longo de janeiro, foi possível observar uma mudança nos padrões de chuva em relação aos meses anteriores, sobretudo no litoral. A chuva ocorreu de forma mais frequente nesta região e menos abrangente nas demais. O que favoreceu esse padrão foram as chuvas persistentes associadas à circulação marítima (mais frequente) no leste do estado e em forma de temporais localizados nas demais áreas, resultando assim em volumes de chuva acima da média nas áreas costeiras e próximas a média nas demais.

Figura 2. Distribuição espacial da anomalia de chuva em janeiro de 2024, em Santa Catarina.
Dados: Epagri/Ciram, DCSC, ANA e INMET. **Arte:** Defesa Civil de Santa Catarina.

VARIAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO NO ÚLTIMO TRIMESTRE



Na **Figura 3** são apresentadas as **porcentagens dos acumulados de precipitação referentes aos meses de (a) novembro e (b) dezembro de 2023 e (c) janeiro de 2024, em relação às respectivas médias climatológicas mensais.**

Em novembro, 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.

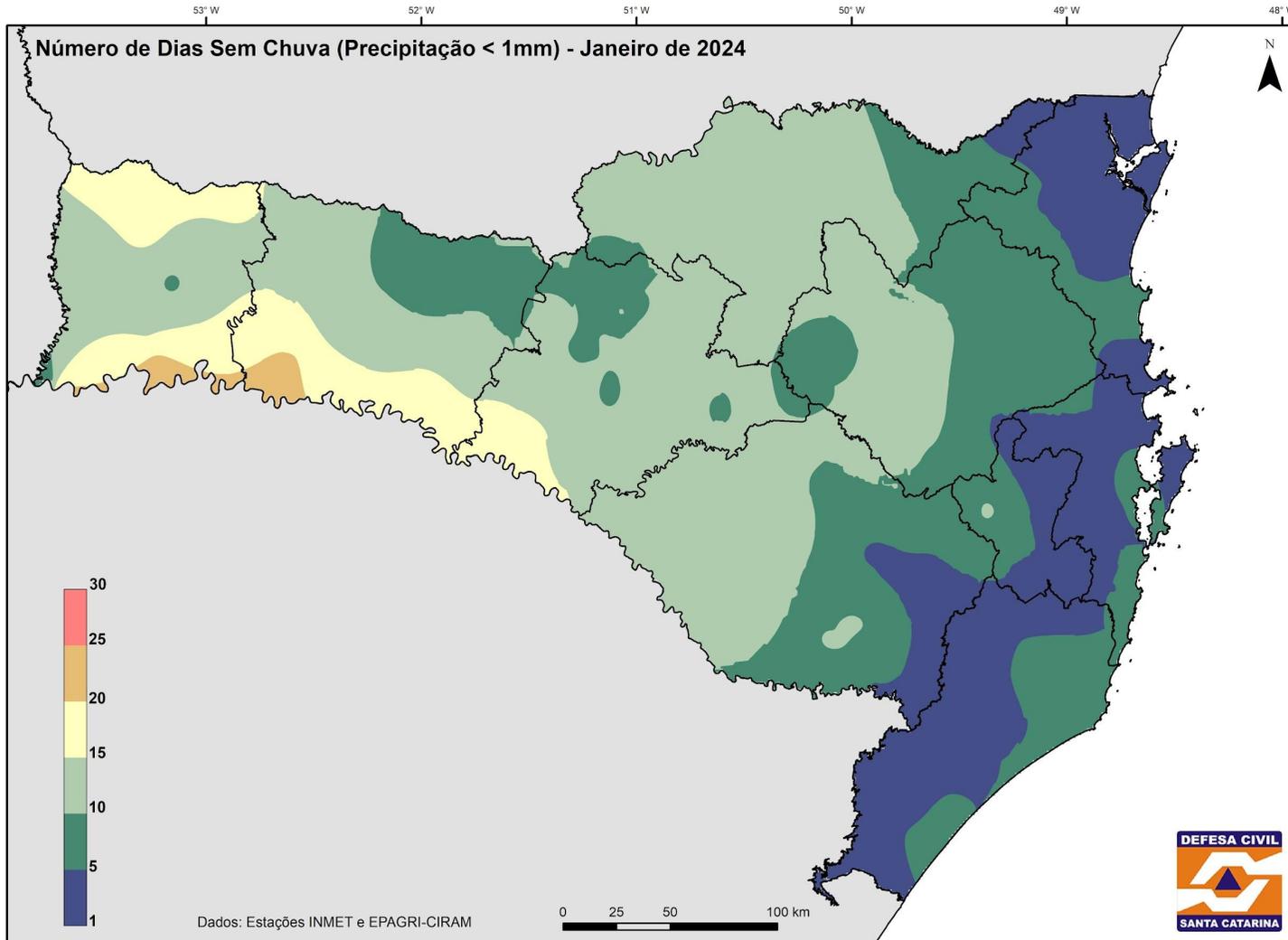
Em dezembro, com a mudança do padrão da chuva, as áreas da Grd. Florianópolis, Litoral Norte e parte do Vale do Itajaí e Planalto Norte ficaram com chuva abaixo de 60% do esperado para o mês. Em contrapartida, do Grande Oeste ao sul catarinense foram observados valores acima de 60% do esperado para o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

Em **Janeiro, nenhuma região do estado ficou com chuva abaixo de 60% do esperado.** Do Litoral Norte a Grande Florianópolis os valores marcaram entre 150 a 200% em relação às médias mensais.

Figura 3. Distribuição espacial da porcentagem de chuva, em relação à média mensal, no mês de: (a) novembro e (b) dezembro de 2023 e (c) janeiro de 2024.

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

NÚMERO DE DIAS SEM CHUVA NO MÊS DE JANEIRO DE 2024



Na **Figura 4** é apresentado o **número de dias sem chuva** (precipitação menor que 1 mm) **em janeiro de 2024**.

O contraste do padrão das chuvas discutido anteriormente fica nítido ao observar o número de dias sem chuva. Enquanto na porção oeste houve regiões em que foram mais de 20 dias sem chuva, em especial nas áreas de divisa com o RS, em toda a região costeira há localidades em que foram menos de 5 dias no mês sem chuvas observadas. As áreas centrais entre o Meio Oeste, Planaltos e Vale do Itajaí aparecem como uma região de transição, entre 5 a 15 dias sem chuva no mês.

Figura 4. Distribuição espacial do número de dias sem chuva no mês de janeiro de 2024.

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

PREVISÃO DO TEMPO ESTENDIDA PARA OS PRÓXIMOS QUINZE DIAS (06 A 21 DE FEVEREIRO 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 **06 a 14 de fevereiro (imagem superior)** e o segundo de **14 a 21 de fevereiro de 2024 (imagem inferior)**.

No **período de 06 a 14 de fevereiro**, a configuração de bloqueios atmosféricos impede o avanço de sistemas meteorológico que favorecem chuva ampla em Santa Catarina. Por isso, neste período a precipitação tende a ocorrer associada principalmente ao calor intenso e da disponibilidade de umidade. Desta forma apresenta distribuição irregular, ou seja, ocorre de forma isolada e passageira, comportamento típico do verão. Desta forma, não são esperados volumes de chuva significativos na semana em questão, com pontuais de 40 a 50mm, sobretudo em áreas do Meio-Oeste.

Durante o **período entre 14 e 21 de fevereiro**, ocorre uma mudança no padrão atmosférico, que passa a permitir o avanço de frentes frias, o que combinado ainda às chuvas típicas da estação, favorecem à ocorrência de volumes mais elevados por conta de um bloqueio que se dissipa e uma frente fria avança pelo estado trazendo chuvas mais abrangentes, se comparados à semana anterior. Neste período os maiores volumes esperados variam entre 100 e 125 mm, cobrindo uma área entre o Meio-Oeste e o Litoral, enquanto que no restante do estado os volumes variam entre 50 a 80mm.

Nos próximos meses o fenômeno El Niño continua ativo, mas perde força gradualmente até a neutralidade, quando não exercerá mais influência nos regimes de chuva e temperatura. Com o fenômeno perdendo força, a previsão indica que nos meses de Fevereiro, Março e Abril as chuvas devem ficar próximas da média, mas as temperaturas continuam mais elevadas do que o esperado para o período.

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

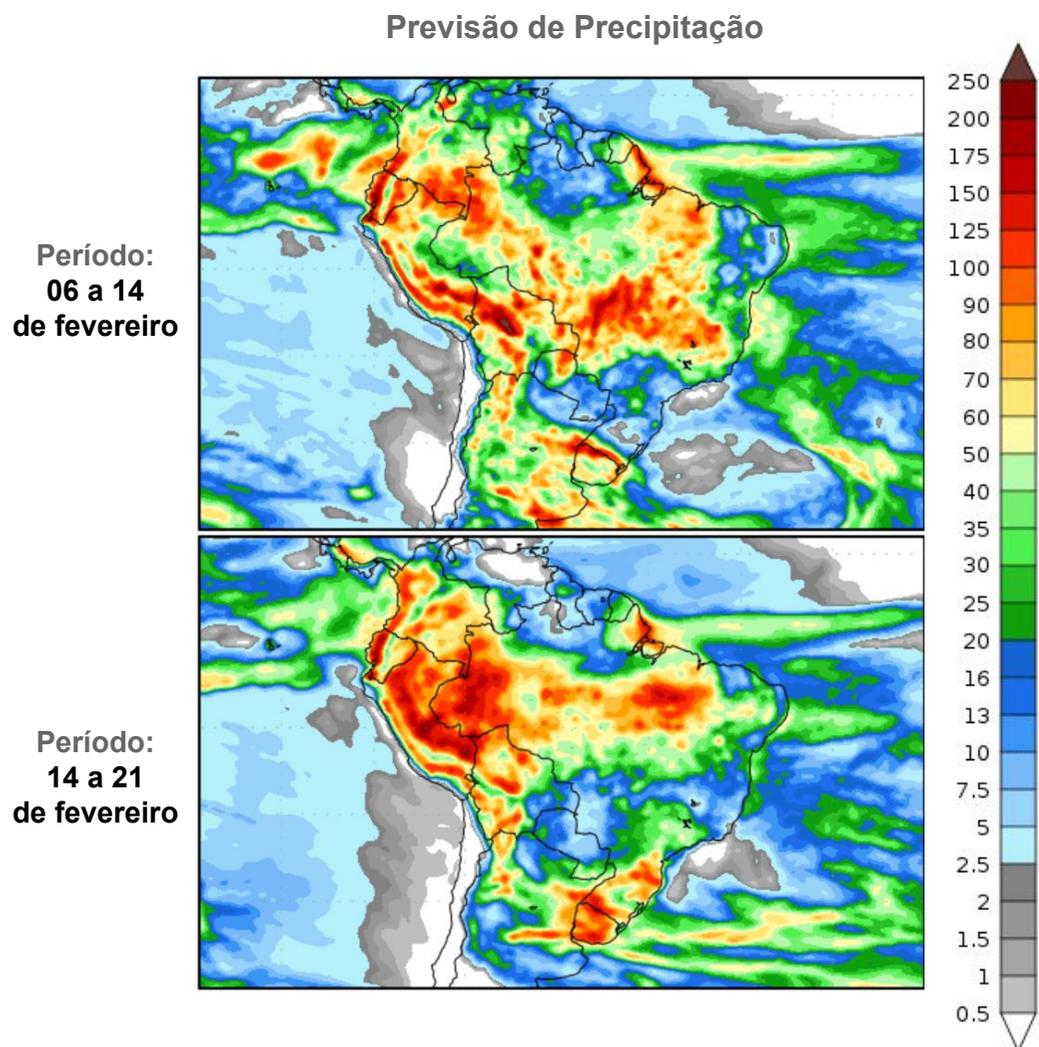


Figura 5. Acumulados de precipitação previstos entre os dias 06 e 14 (imagem superior) e 14 e 21 de fevereiro de 2024 (imagem inferior), segundo o modelo GFS. Fonte: COLA (Center for Ocean-Land-Atmosphere-Studies).

PREVISÃO SEMESTRAL DO ÍNDICE HIDROLÓGICO

A SDC avalia 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:

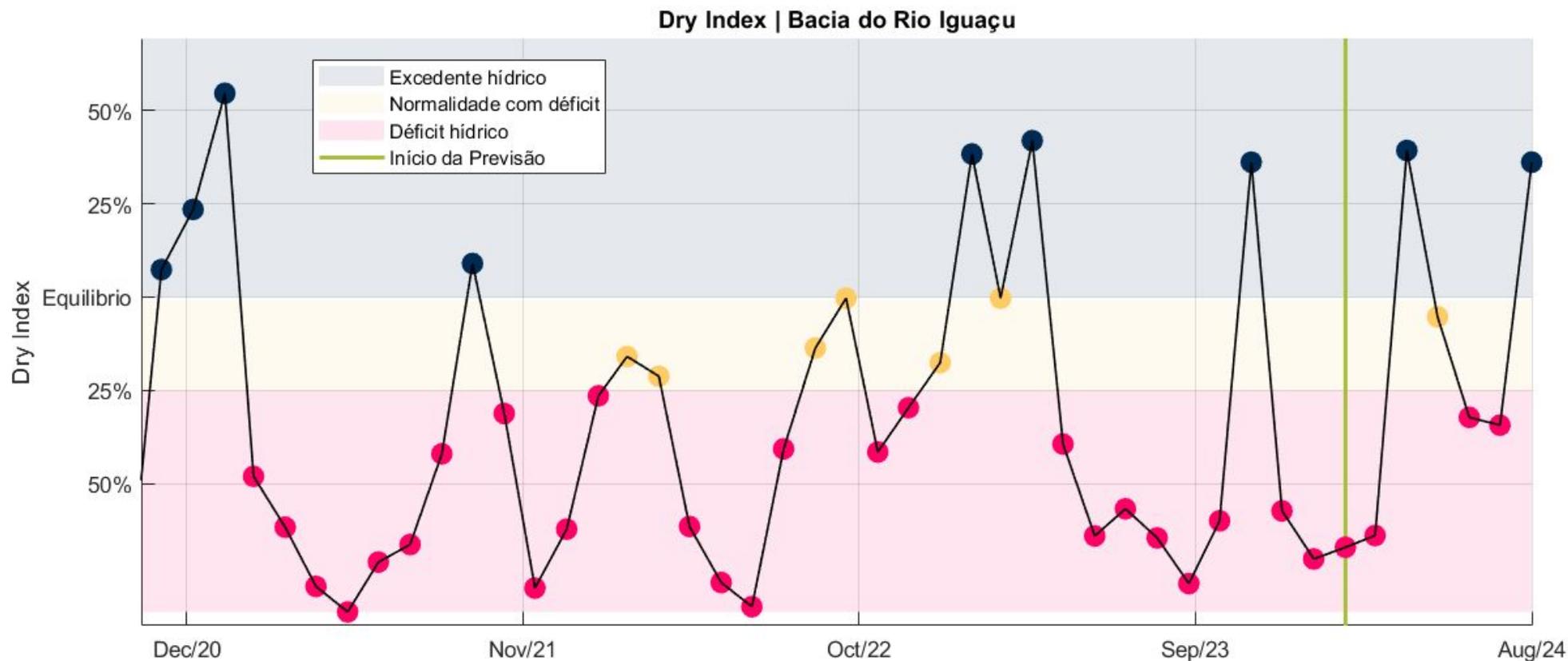


Figura 6. IH para a Bacia do Rio Iguaçu. **Fonte:** SPEHC (Rodada de fevereiro/2024).

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

PREVISÃO SEMESTRAL DO ÍNDICE HIDROLÓGICO

A SDC avalia 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:

Dry Index | Bacia do Rio Uruguai

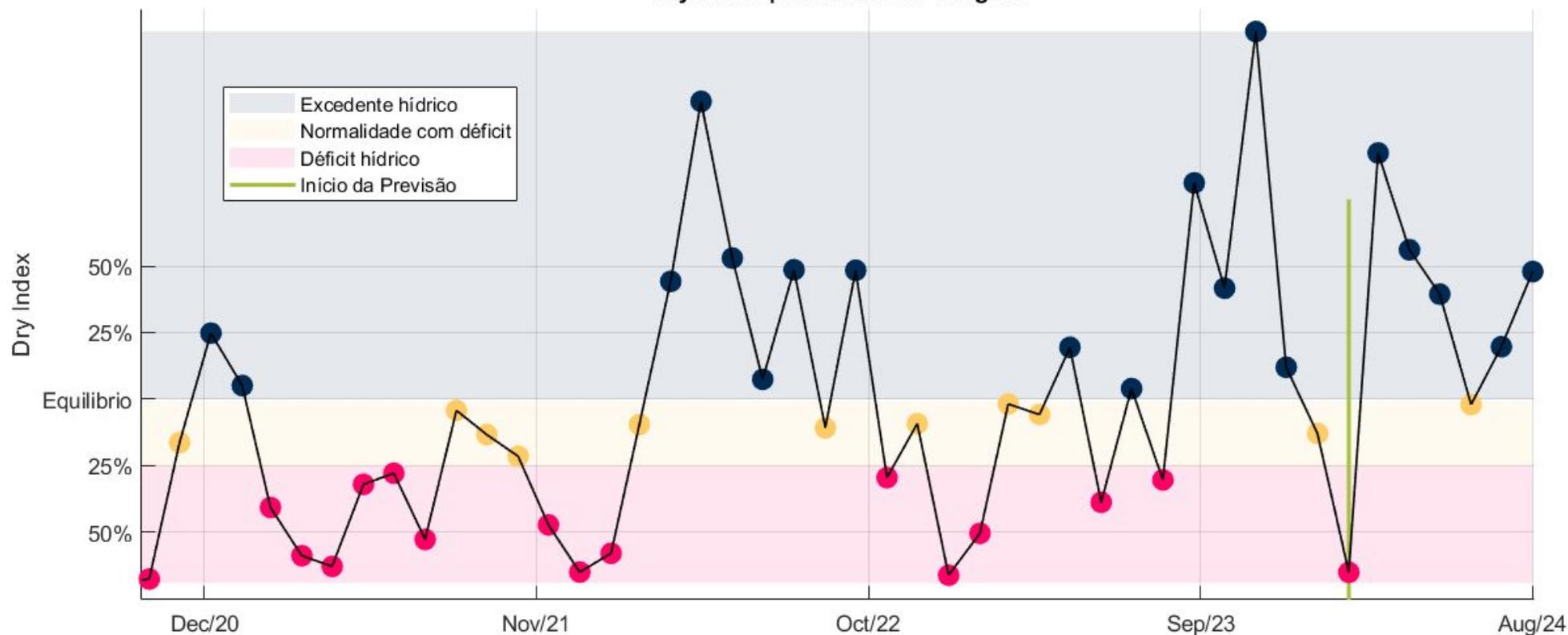


Figura 7. IH para a Bacia do Rio Uruguai. Fonte: SPEHC (Rodada de Fevereiro/2024).

Os resultados para a região Sul/Oeste a longo prazo, indicam um excedente hídrico próximo a **50% acima da média** ao longo dos próximos meses, variando 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:

- 14 em Seca (4,74%)
- 33 em Condição Normal (11,18%)
- 111 em Úmido (37,62%)
- 124 em Muito Úmido (42,03%)
- 13 em Semi-saturado (4,43%)
- 0 em Saturado (0,00%)

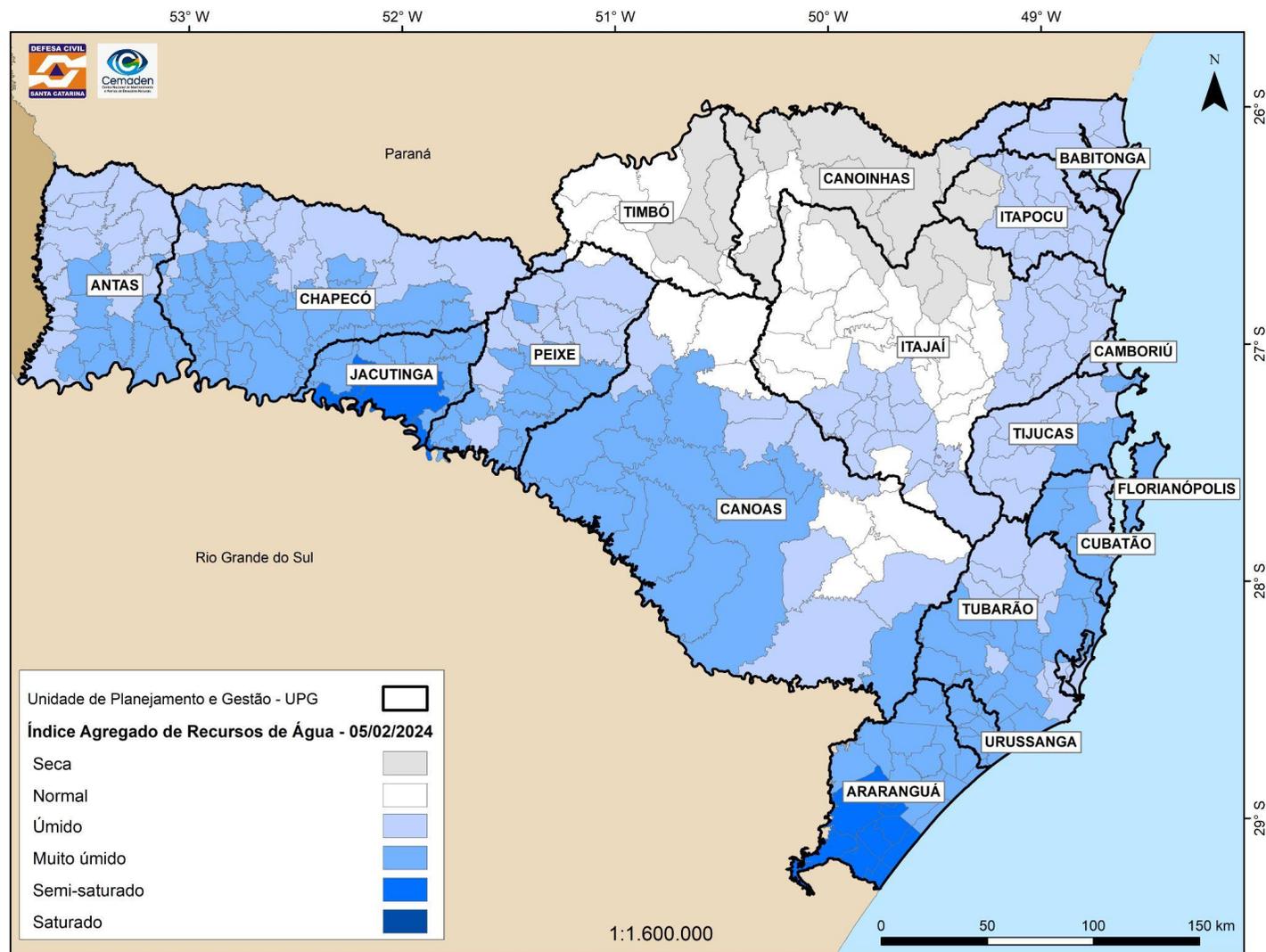


Figura 8. Classificação do IARA associada por município/região hidrográfica, referente a data de 05/02/2024. Fonte: Adaptado de CEMADEN/ANA.

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 **86,78% da amostra (256)**, sendo abrangidos por diferentes agências reguladoras.

Frente à problemas de abastecimento, verificou-se que: **241** municípios estão em estado de normalidade;

15 em estado de atenção;

0 em estado de alerta;

0 em estado crítico.

Ainda, **39** municípios não encaminharam informações de atualização da sua situação.

METODOLOGIA DO BOLETIM INTEGRADO:

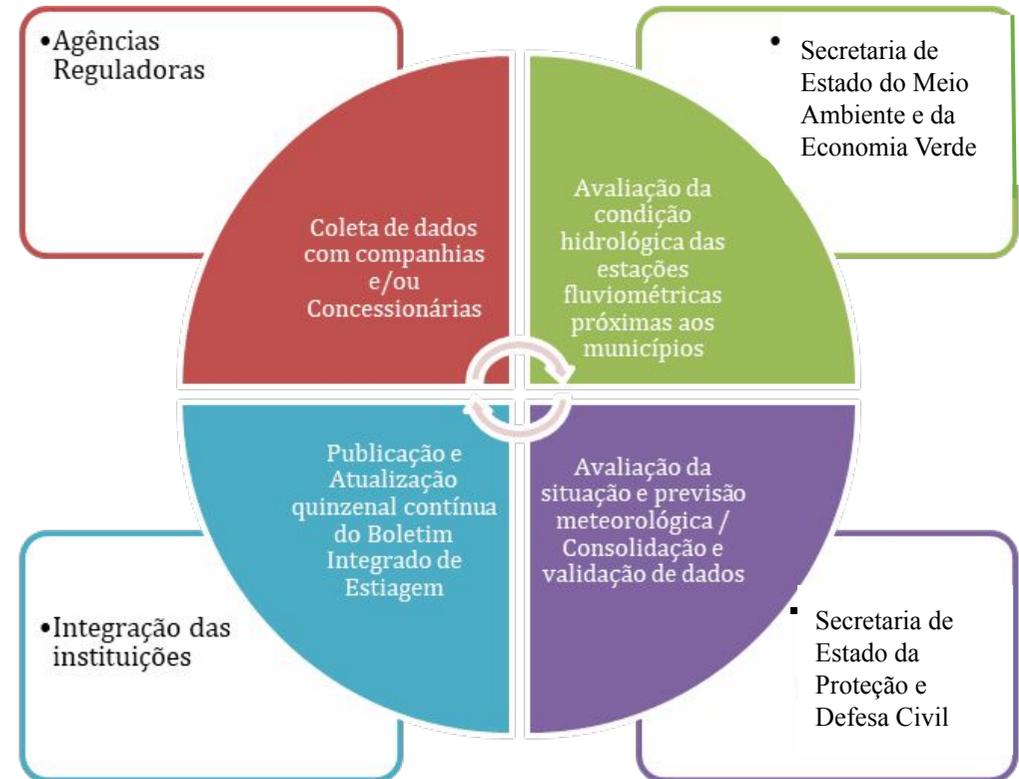


Figura 9. Arranjo institucional para a elaboração do boletim.

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

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

Nos municípios da região leste do estado o principal motivo para isso foram problemas causados pelo excesso de turbidez na água, que dificulta o tratamento.

Já na região oeste, os municípios apresentam dificuldades na captação.

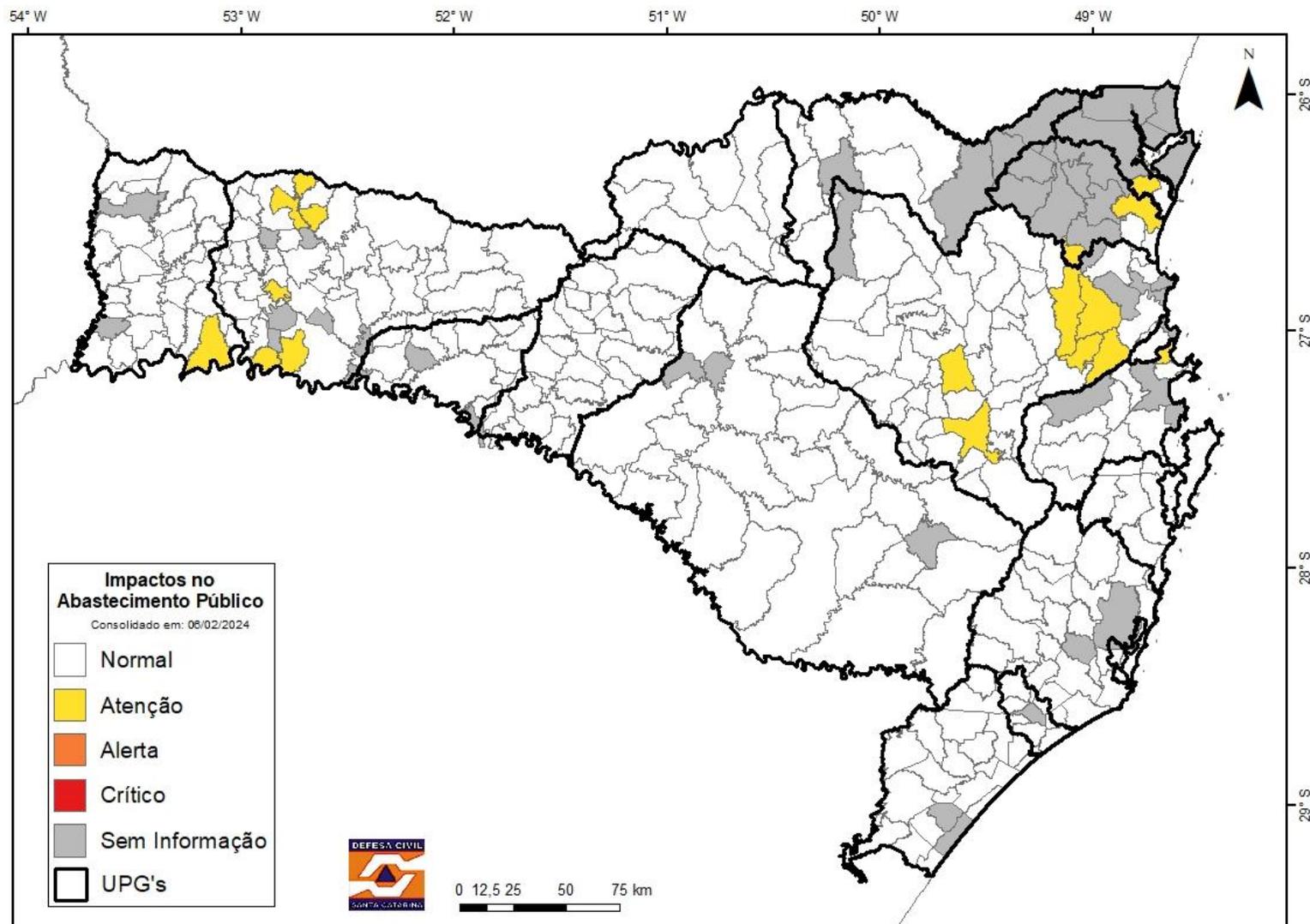


Figura 10. Municípios que registraram dificuldades no abastecimento no mês de janeiro de 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mês de janeiro foi marcado pela variação no volume de chuvas no estado, onde no leste catarinense as chuvas foram mais frequentes e volumosas, principalmente no Litoral Norte. Já nas demais regiões do estado a chuva ficou próxima da média climatológica.

Mesmo com as chuvas ficando próximas à média na maior parte do estado, cerca de 5% dos municípios catarinenses registraram dificuldades para manter o abastecimento durante o mês de janeiro, devido ao aumento da turbidez e dificuldades na captação.

Diferentemente dos meses anteriores, o Índice Agregado neste mês de janeiro classifica cerca de 15% dos municípios do estado em situação de normalidade ou seca, principalmente nas regiões do Planalto Norte e parte do Vale do Itajaí, devido principalmente às chuvas, como apresentado na Figura 2. As demais regiões do estado ainda são classificadas como úmido ou 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 **06/03/2024**.



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**

