

BOLETIM HIDRO METEOROLÓGICO INTEGRADO



Publicação: 05/04/2024

004/2024

Edição nº 60

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 60 - 004/2024

Data da publicação: 05/04/2024

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

Diretora de Gestão de Riscos (SDC)

ANA CAROLINA COLOMBO

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 60 - 004/2024

Data da publicação: 05/04/2024

ARIS – Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento

Diretor Geral

ADIR FACCIO

Coordenador de Fiscalização

WILLIAN J. GOETTEN

Engenheiros Sanitaristas

CARLOS H. LANGNER

FRANCINE CALDART

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

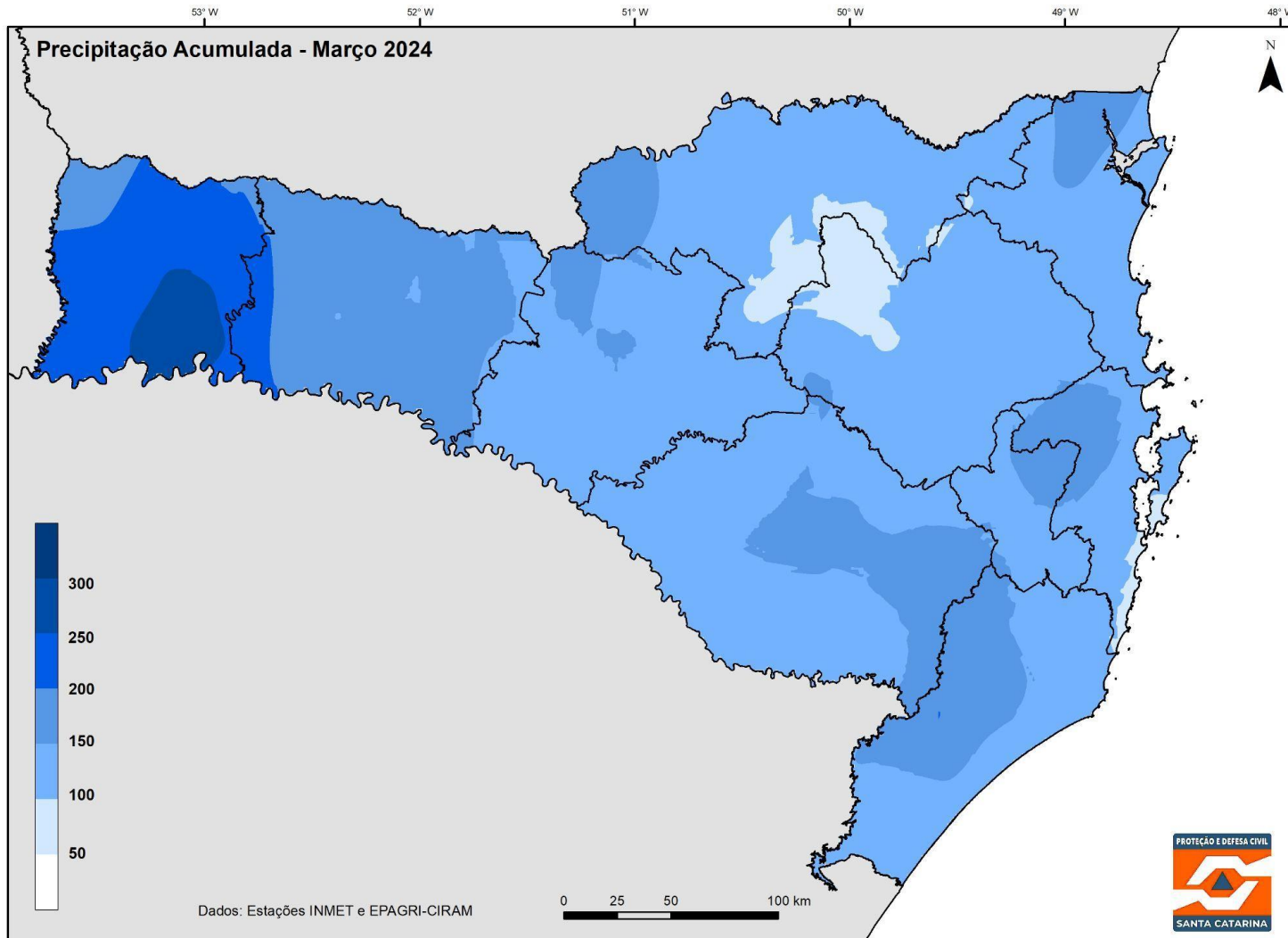
O presente boletim hidrometeorológico integrado tem o propósito de apresentar as condições meteorológicas e hidrológicas em Santa Catarina e avaliar os impactos nos municípios do Estado.



ESTA PUBLICAÇÃO É UM TRABALHO COLABORATIVO ENTRE



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

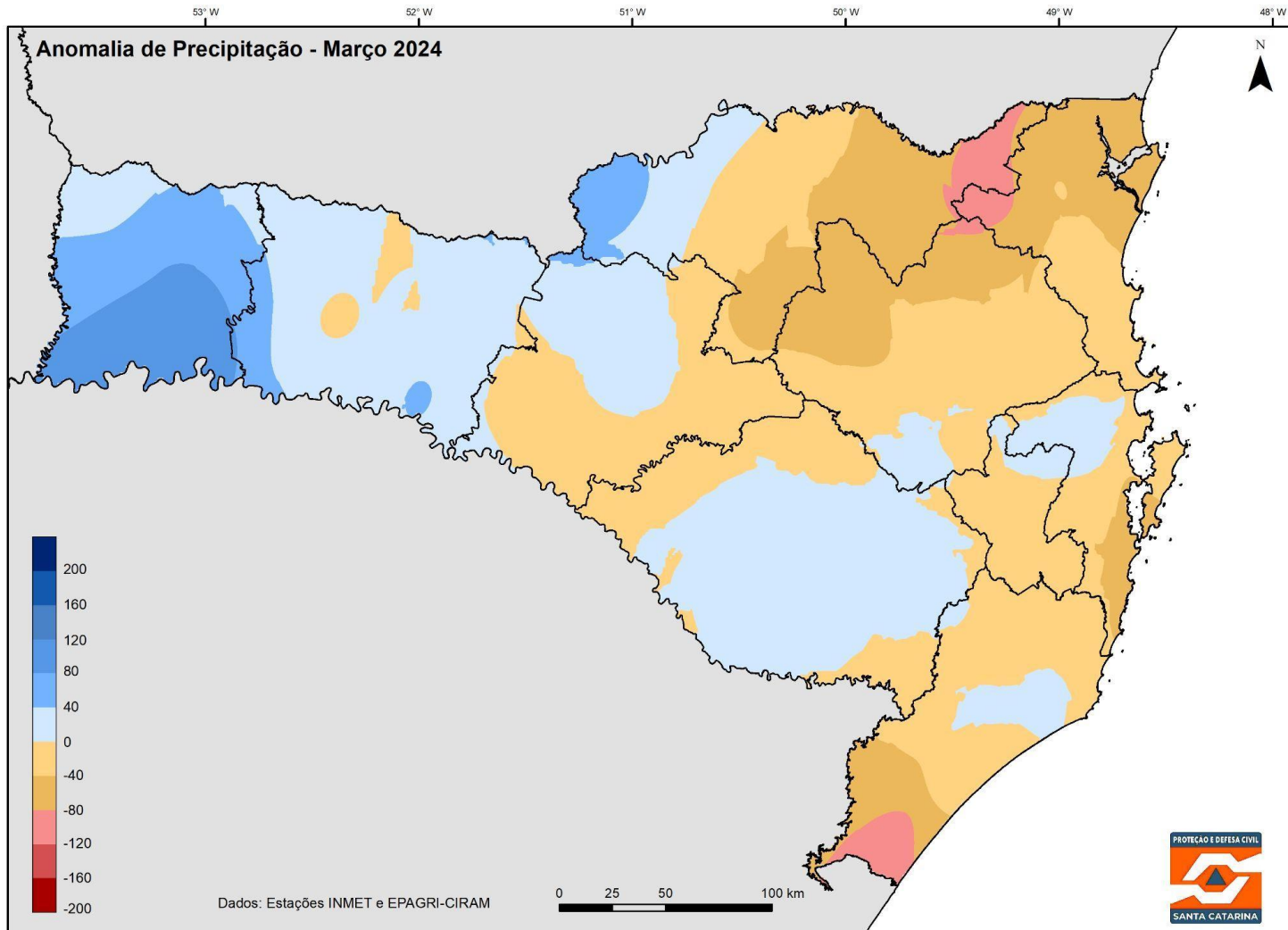


A Figura 1 apresenta a **distribuição espacial da precipitação observada no mês de março de 2024**.

Segundo a climatologia, os maiores volumes de chuva em março são esperados para as regiões do Litoral Norte e Sul de Santa Catarina. Em 2024, porém, os maiores acumulados foram observados no Oeste e Extremo Oeste catarinense, com valores entre 250 e 300 mm, e pontuais acima na região de Palmitos. Nas demais áreas do Oeste e em alguns pontos do Norte, Grande Florianópolis, Planalto Sul e Litoral Sul os acumulados ficaram entre 200 e 250 mm. Em todas as outras áreas do estado, foram observados volumes de chuva, no geral, entre 150 mm e 200 mm.

Figura 1. Distribuição espacial da chuva acumulada em março 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 MARÇO DE 2024

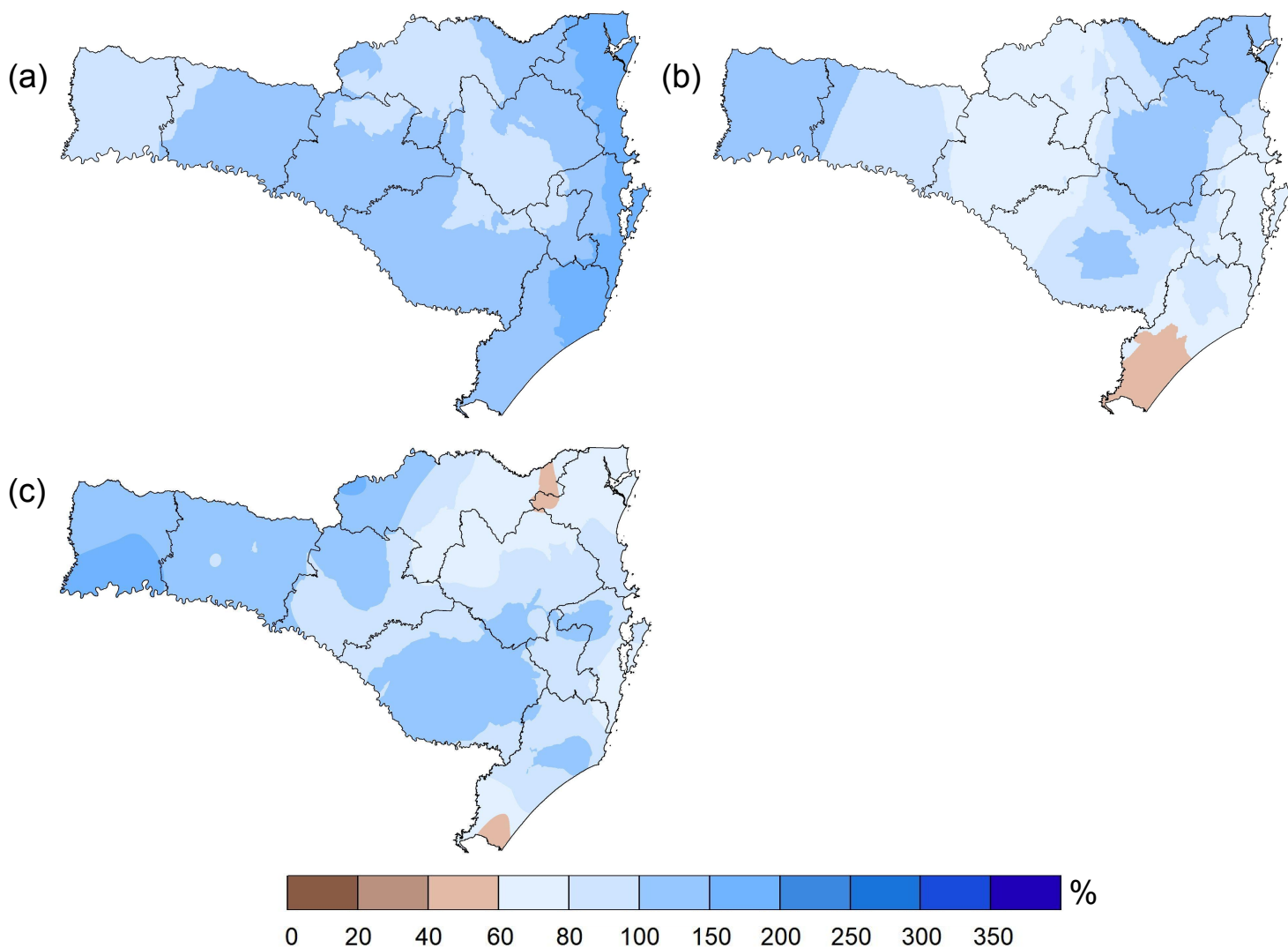


A Figura 2 mostra a distribuição espacial da anomalia de precipitação no mês de março de 2024.

Ao longo do mês de março, mês em que se dá o início do outono, foi possível observar uma mudança no padrão de chuvas em relação aos meses anteriores. Nos meses de verão as chuvas ocorreram de forma bastante significativa, apresentando valores acima da média. Já em março, os volumes de chuva ficaram abaixo da média em grande parte do centro ao leste catarinense. O que favoreceu esse padrão foi o enfraquecimento da circulação marítima nas áreas litorâneas e regiões próximas e a ocorrência de temporais mais frequentes no Grande Oeste, especialmente no Extremo Oeste e Oeste, onde os volumes ficaram acima da média.

Figura 2. Distribuição espacial da anomalia de chuva em março 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) janeiro, (b) fevereiro e (c) março de 2024, em relação às respectivas médias climatológicas mensais.**

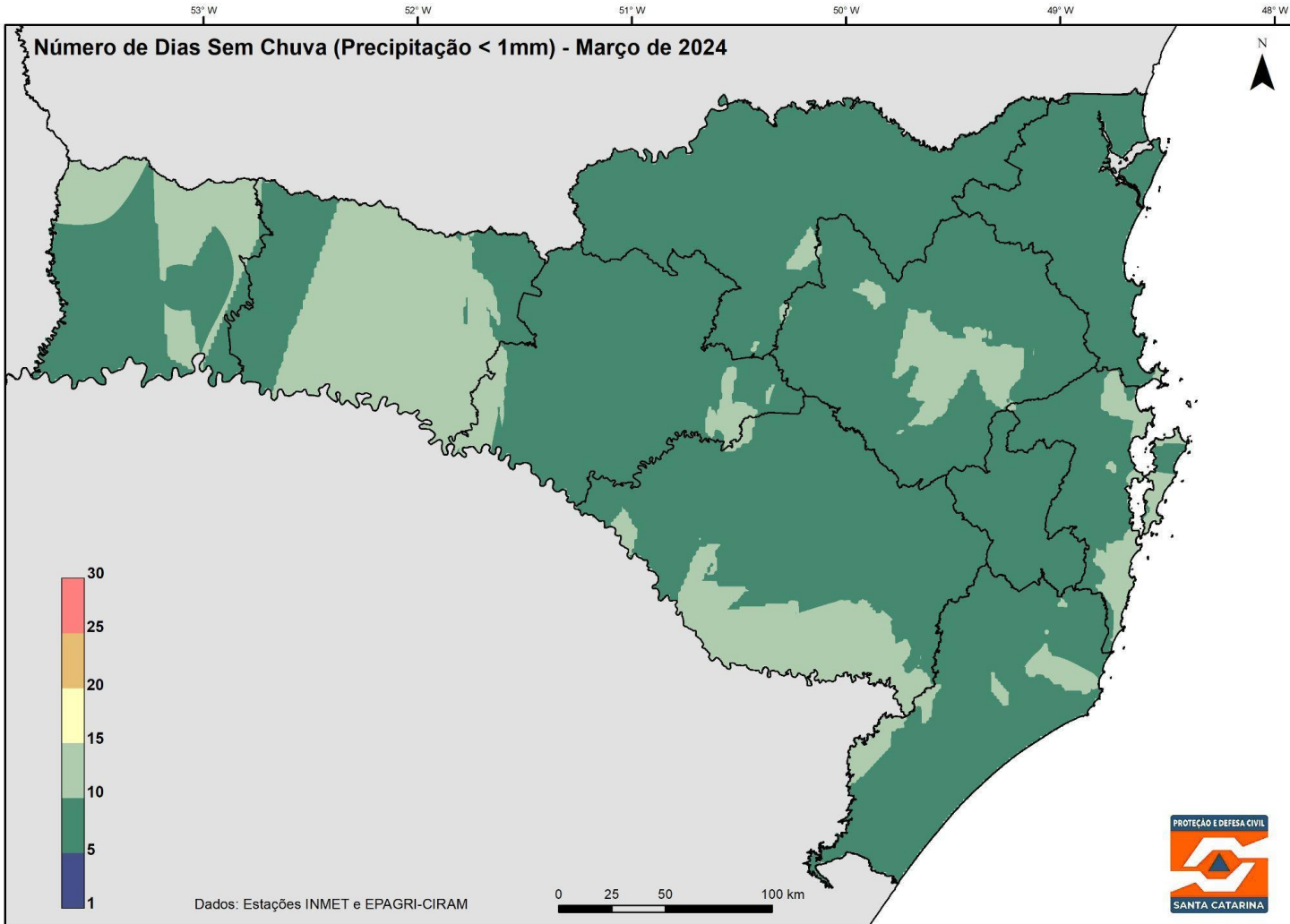
Em Janeiro, nenhuma região do estado ficou com chuva abaixo do esperado. Em praticamente toda a área costeira de SC, os valores marcaram entre 150 a 200% do esperado (50 a 100% além da média).

Em Fevereiro, a média de chuvas voltou a ficar próximo do esperado para o mês na maior parte do litoral, Meio-Oeste e dos planaltos. **No Sul do Litoral Sul, próximo ao RS, por outro lado, as chuvas ficaram abaixo dos 60% do esperado** pela climatologia, ao passo que áreas do Litoral Norte, Vale do Itajaí e Extremo Oeste, chegaram até 150% (50% acima) do esperado para o mês de fevereiro.

Em Março, os volumes ficaram próximos do esperado na maior parte do estado com áreas do Extremo Oeste registrando volumes de até 150% (50% acima) da média. **Em pontos do Litoral Sul e do Planalto Norte, foram registrados apenas de 40% a 60% do comumente observado.**

Figura 3. Distribuição espacial da porcentagem de chuva, em relação à média mensal, no mês de: (a) janeiro, (b) fevereiro e (c) março de 2024. **Dados:** Epagri/Ciram, DCSC, ANA e INMET. **Arte:** Defesa Civil de Santa Catarina.

NÚMERO DE DIAS SEM CHUVA NO MÊS DE MARÇO DE 2024



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

Em relação ao número de dias sem chuva no estado, todas as regiões apresentaram apenas de 5 a 10 dias sem chuva. Apesar de as chuvas terem sido frequentes em boa parte do mês, na metade leste do estado, onde os volumes ficaram abaixo da média climatológica, as precipitações foram menos abrangentes em comparação aos meses anteriores. Ou seja, com a diminuição da influência da circulação marítima, as chuvas ocorreram de forma mais localizada.

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

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

PREVISÃO DO TEMPO ESTENDIDA PARA OS PRÓXIMOS QUINZE DIAS (05 A 20 DE ABRIL 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 **05 a 12 de abril (imagem superior)** e o **segundo de 13 a 20 de abril de 2024 (imagem inferior)**.

No **período de 05 a 12 de abril**, é esperada a passagem de frentes frias, que trazem chuvas abrangentes para o estado. No entanto, apesar das chuvas bem distribuídas, os volumes não devem ser expressivos, com acumulados em todo de 50 a 70 mm no estado.

Já no **período entre 13 e 20 de abril**, a expectativa é de que uma baixa pressão atmosférica se intensifique e reforce a chuva no estado. Com isso, são esperados volumes mais significativos em comparação ao primeiro período, variando de 70 a 90 mm em média. No Extremo Oeste e pontos do norte catarinense, principalmente Litoral Norte, são esperados acumulados entre 100 e 125 mm.

Nos próximos meses, o oceano Pacífico equatorial segue resfriando, gerando um gradual enfraquecimento do fenômeno El Niño, que deve atingir a neutralidade no próximo trimestre. Apesar disso, a atmosfera demora para responder ao resfriamento do oceano, ou seja, a transição ocorre de maneira lenta e gradual. Assim, ainda são esperadas chuvas acima da média nos próximos meses.

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

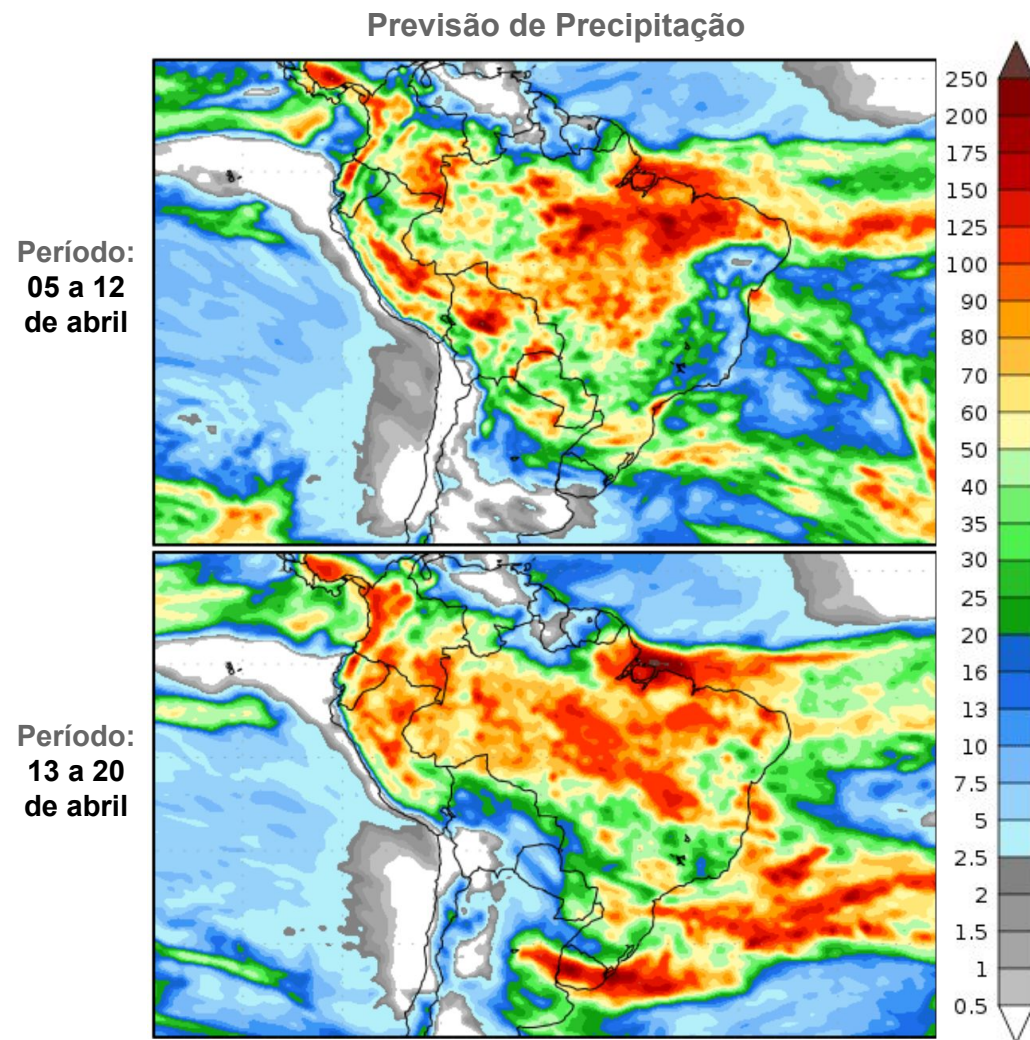


Figura 5. Acumulados de precipitação previstos entre os dias 05 e 12 (imagem superior) e 13 e 20 de abril de 2024 (imagem inferior), segundo o modelo GFS. Fonte: COLA (Center for Ocean-Land-Atmosphere-Studies).

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 cinco bacias representativas do Estado:

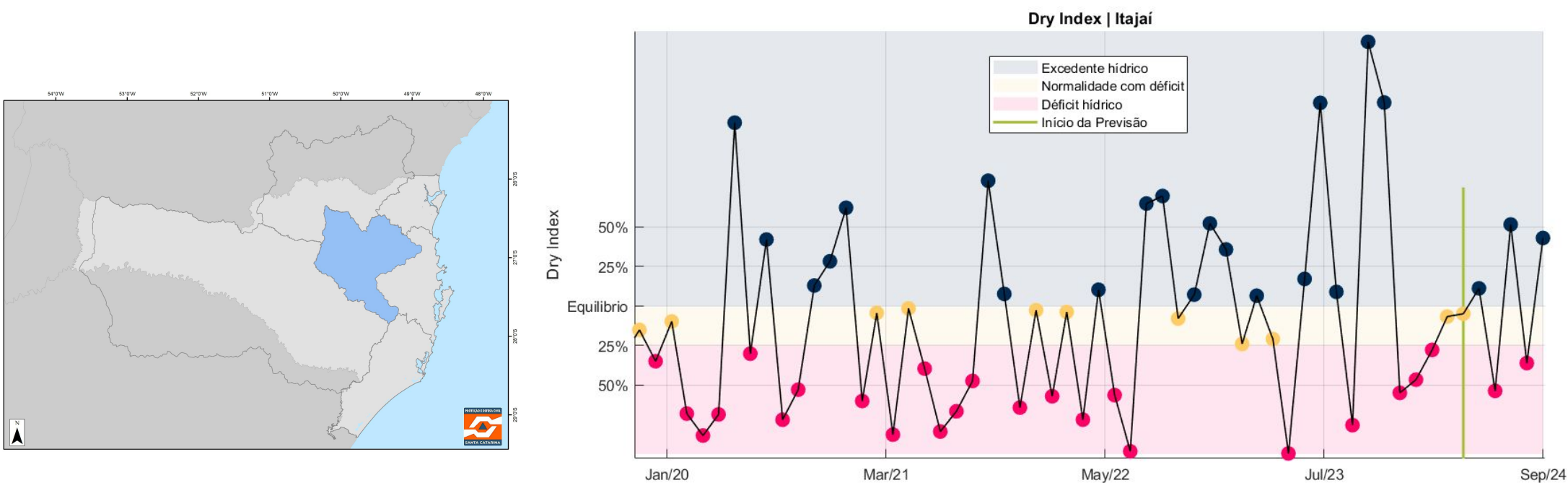


Figura 6. IH para a região do Vale do Itajaí. **Fonte:** SPEHC (Rodada de março/2024).

À longo prazo, os resultados para esta região indicam variação no índice, apresentando excedente hídrico próximo à normalidade, seguido por déficit próximo a **50% abaixo da média** nos primeiros meses.

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 cinco bacias representativas do Estado:

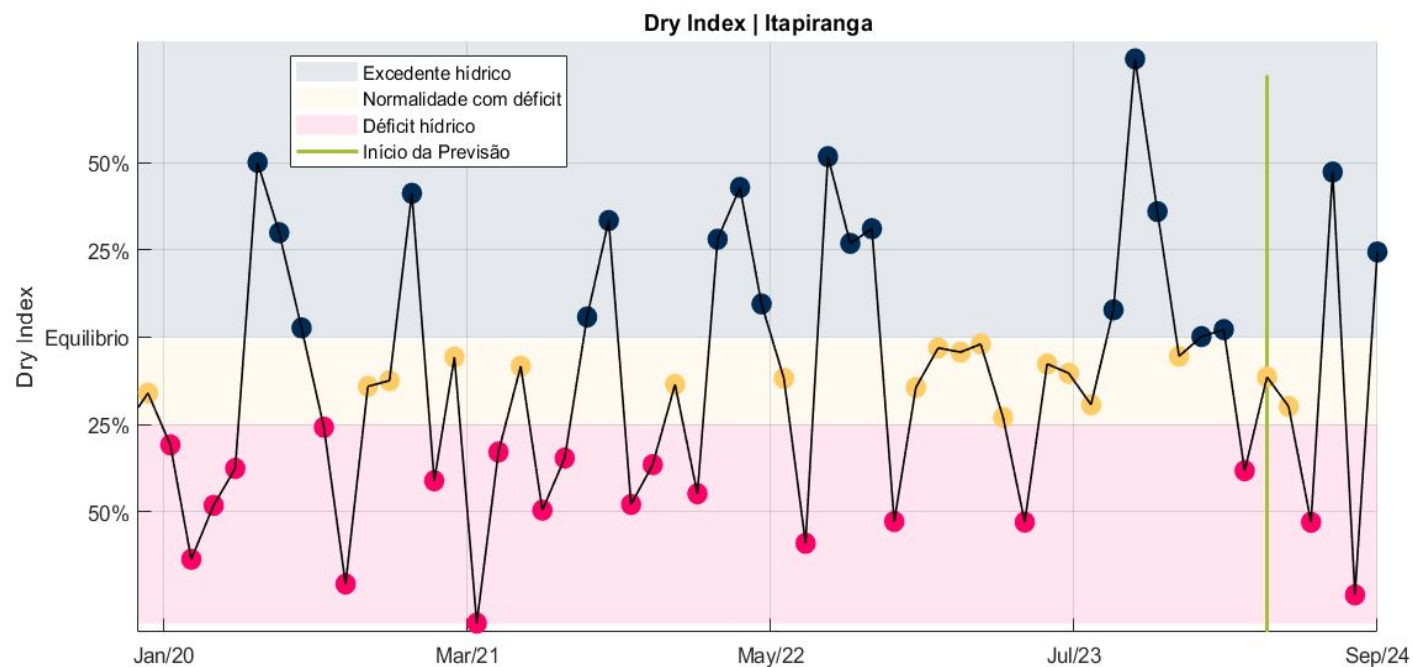
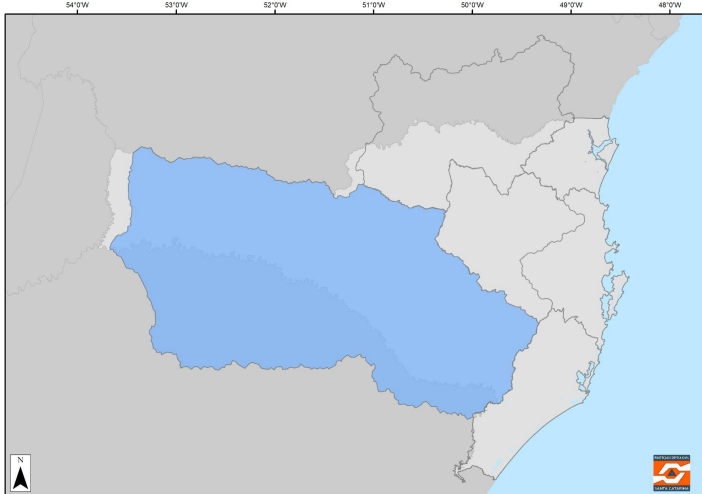


Figura 7. IH para a Bacia do rio Uruguai. Fonte: SPEHC (Rodada de março/2024).

A tendência para os próximos meses é de queda no índice, ficando abaixo da normalidade para a região, atingindo próximo a **50% abaixo da média** até o fim do segundo trimestre 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 cinco bacias representativas do Estado:

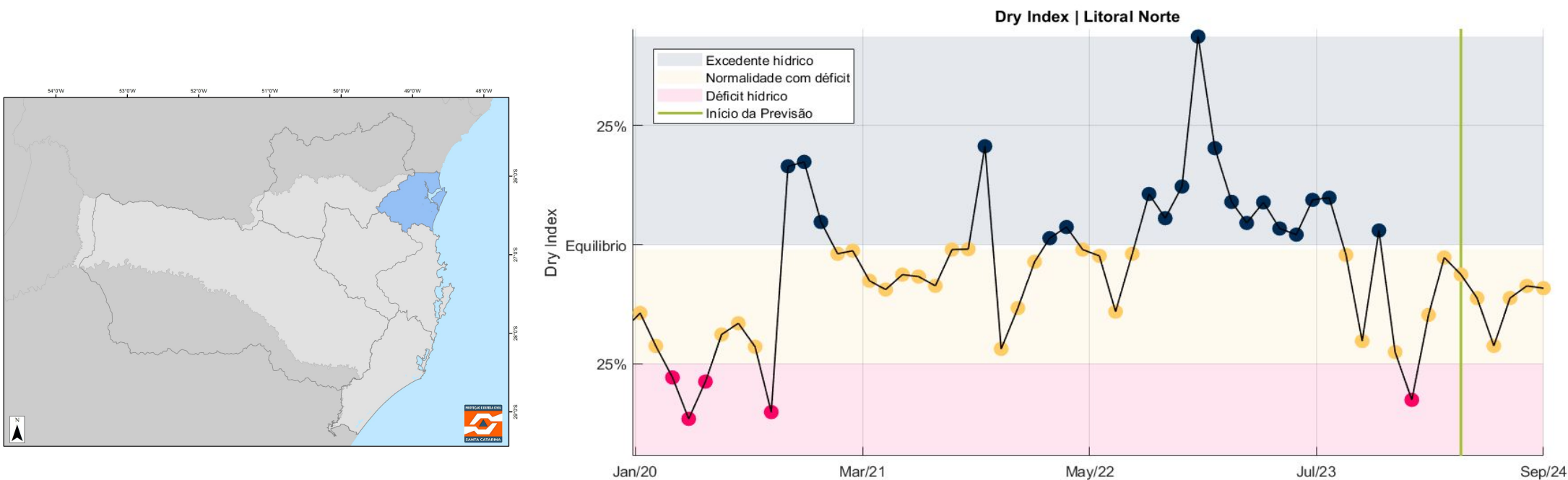


Figura 8. IH para o Litoral Norte. Fonte: SPEHC (Rodada de março/2024).

Os resultados para os próximos meses apontam uma pequena variação, apresentando déficit hídrico próximo a **25% abaixo da média** na primeira metade do período, seguida por elevação ainda em déficit nos meses seguintes.

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 cinco bacias representativas do Estado:

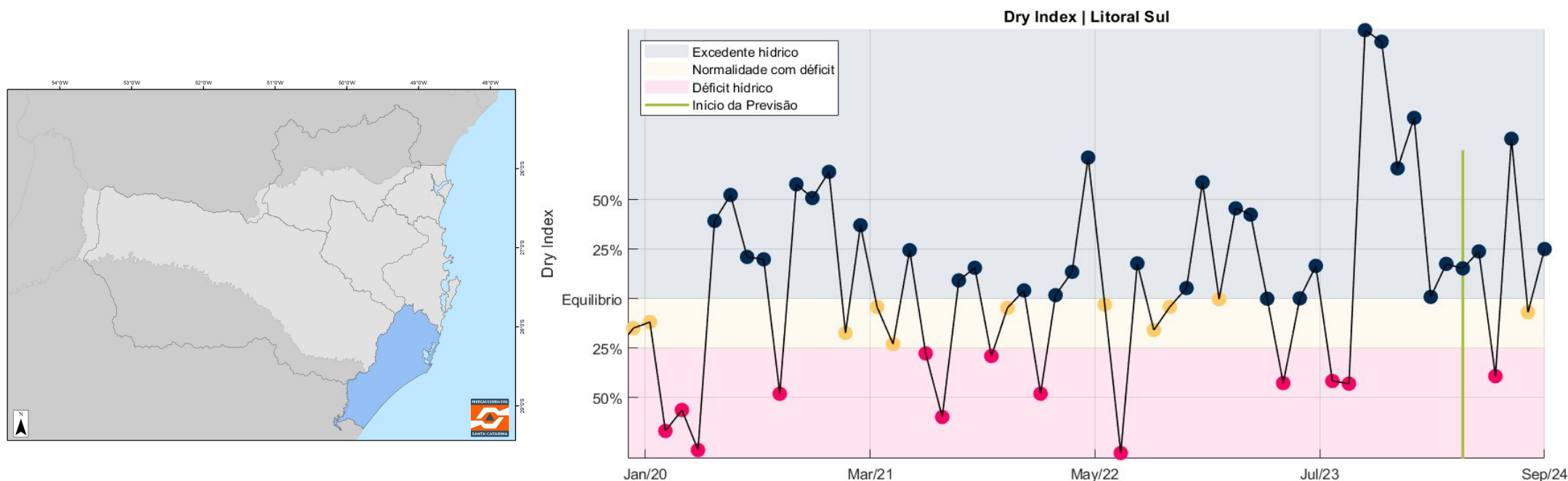


Figura 9. IH para o Litoral Sul. Fonte: SPEHC (Rodada de março/2024).

A tendência para os próximos meses é de variação no índice, com tendência de excedente hídrico para a região, atingindo próximo a **25% acima da média** nos próximos meses, seguida por queda ao final do trimestre.

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 cinco bacias representativas do Estado:

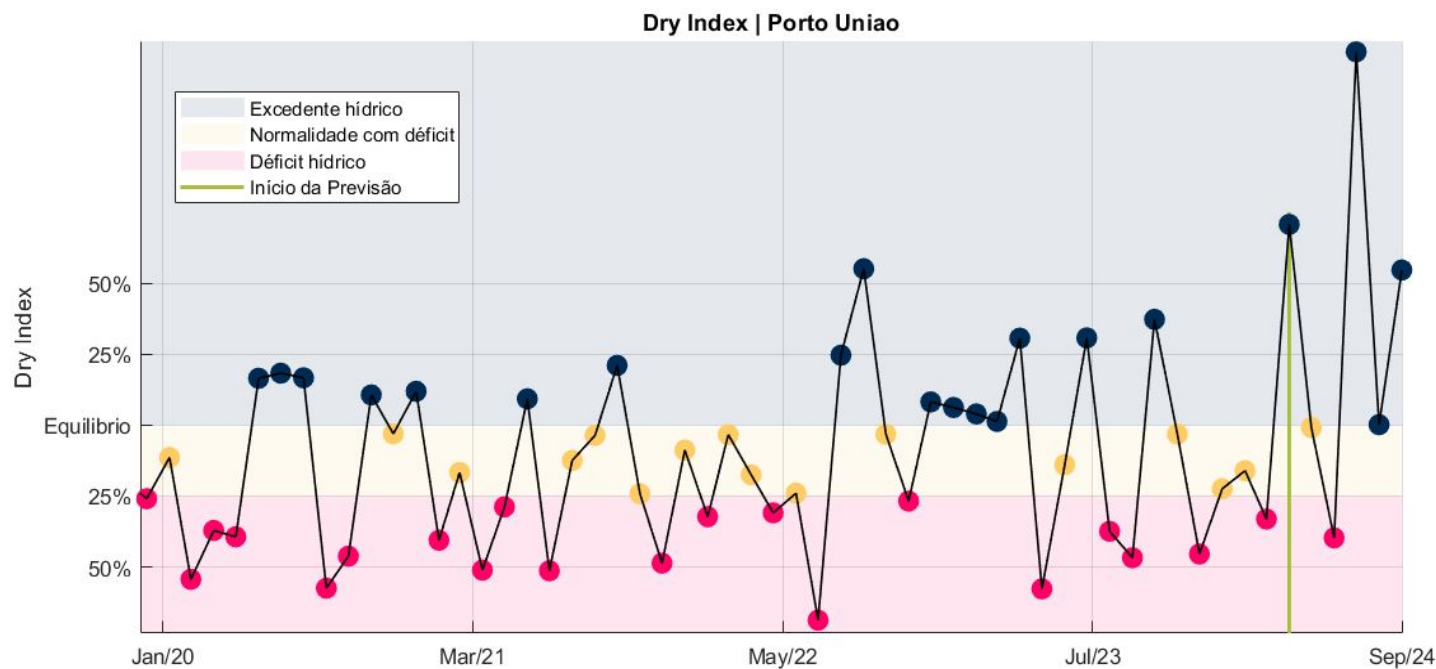
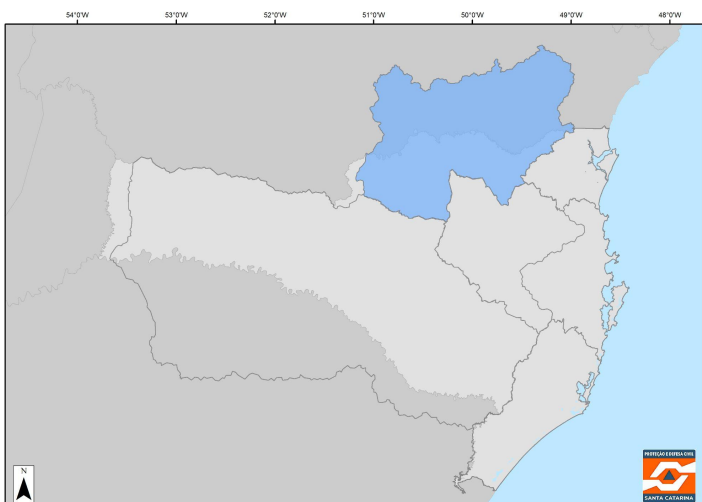


Figura 10. IH para a Bacia do rio Iguaçu. Fonte: SPEHC (Rodada de março/2024).

Os resultados para os próximos meses indicam variação no índice, apresentando uma queda até a metade do período, com o índice próximo de **30% abaixo da média** nos próximos seguintes.

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:

176 em **Condição Normal (59,66%)**

119 em **Seca Fraca (40,34%)**

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

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

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

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

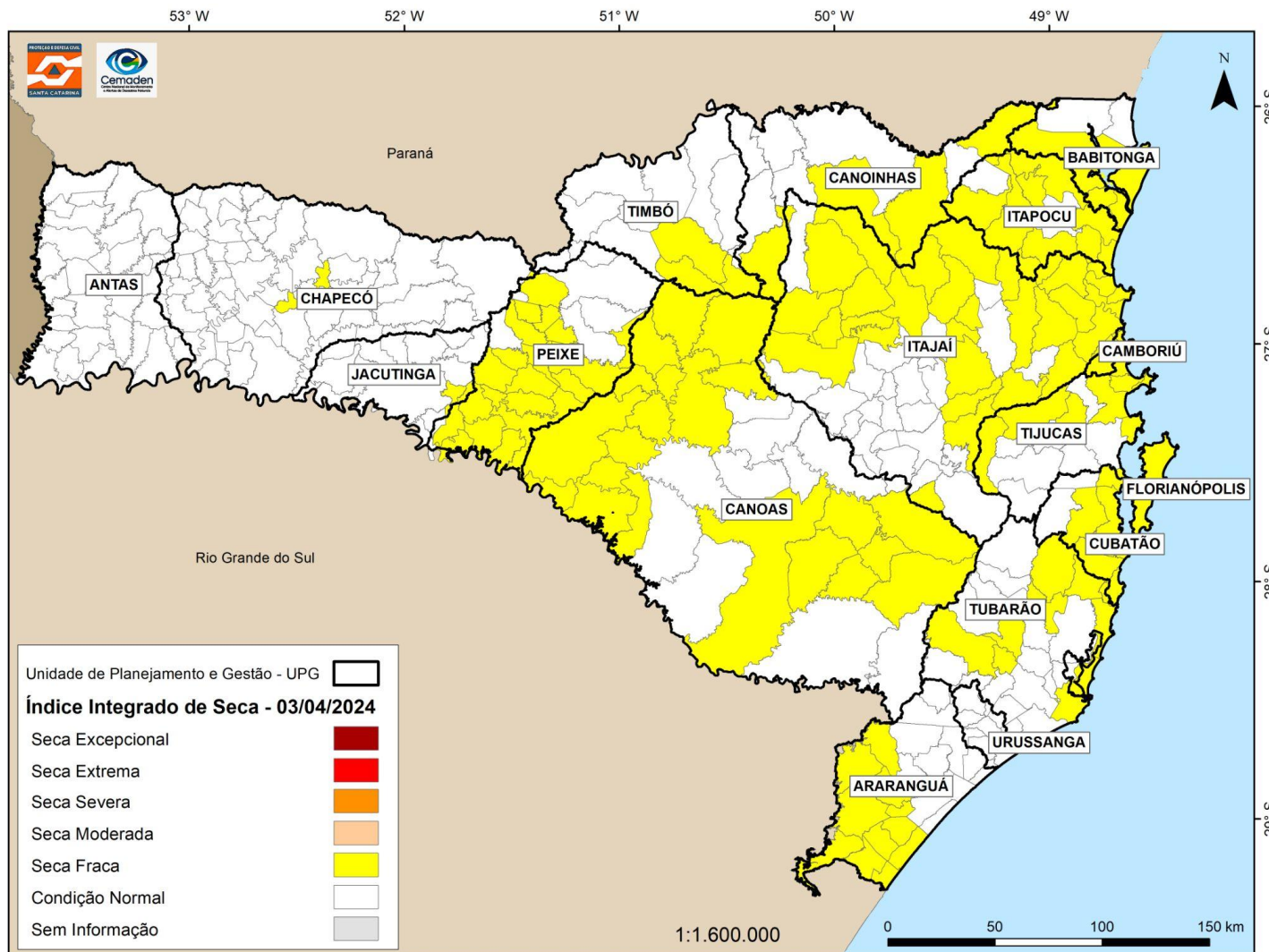


Figura 11. Classificação do IIS associado por município/região hidrográfica, referente a data de 03/04/2023.
Fonte: Adaptado de CEMADEN/ANA.

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 **90,5% da amostra (267)**, sendo abrangidos por diferentes agências reguladoras.

Frente à problemas de abastecimento, verificou-se que: **258** municípios estão em estado de normalidade;

9 em estado de atenção;

0 em estado de alerta;

0 em estado crítico.

Ainda, **28** municípios não encaminharam informações de atualização da sua situação.

METODOLOGIA DO BOLETIM INTEGRADO:

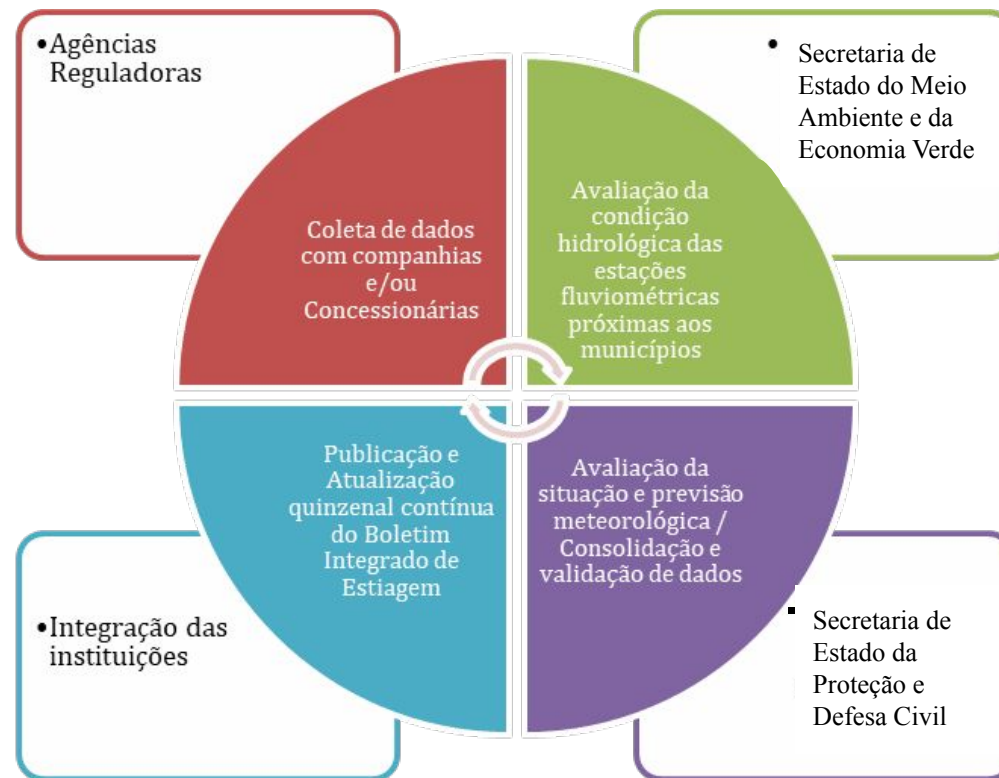


Figura 12. Arranjo institucional para a elaboração do boletim.

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

Neste mês de março, segundo informações levantadas junto às Agências Reguladoras de Abastecimento, pelo menos **9** municípios do estado se encontram em **Atenção**.

Nesses municípios o principal motivo para isso são as dificuldades na captação da água e a necessidade de manobras para manter o abastecimento.

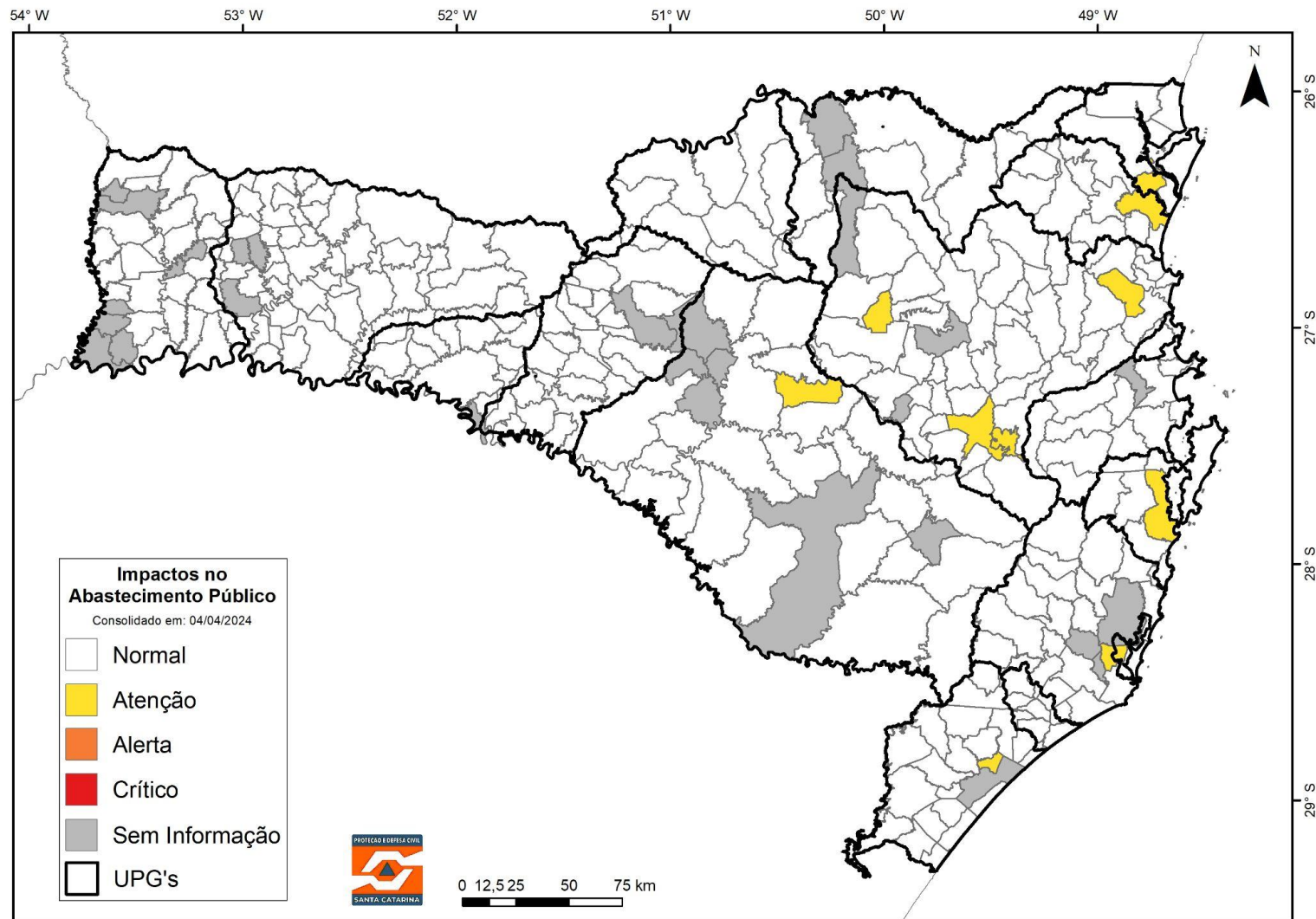


Figura 13. Municípios que registraram dificuldades no abastecimento no mês de março de 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No mês de março a precipitação ficou acima da média climatológica no Extremo-Oeste e Oeste catarinense, e abaixo da média na região Centro-Leste. Vale destacar que devido a ocorrências de chuva intensa, alguns municípios catarinenses registraram dificuldades pontuais para manter o abastecimento durante o mês de março, devido ao aumento da turbidez nos cursos d'água, dificultando o tratamento. E cerca de 3% dos municípios catarinenses apresentaram dificuldades em relação a captação e a necessidade de manobras para manter o abastecimento urbano.

Diferentemente dos meses anteriores, o Índice Agregado neste mês de março classifica cerca de 40% dos municípios do estado em situação de seca, nas regiões Centro e Leste catarinense, como resposta a irregularidade da chuva no mês de março. As regiões do Extremo-Oeste e Oeste do estado ainda são classificadas em normalidade, e as previsões estendidas mostram uma tendência de déficit hídrico nas cinco regiões analisadas, ao fim do primeiro semestre.

Com essa tendência nos próximos meses, 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 **07/05/2024**.



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**

