

BOLETIM HIDRO METEOROLÓGICO INTEGRADO



GOVERNO DE
SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO
DO DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

003/2021

ESTA PUBLICAÇÃO É UM TRABALHO COLABORATIVO ENTRE



EXPEDIENTE

O Boletim Hidrometeorológico Integrado é uma publicação online periódica da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE) e da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina (DC/SC), com a finalidade de compartilhar informações das condições hidrológicas dos rios catarinenses, bem como os impactos no abastecimento dos municípios.

Edição: Número 18 - 003/2021

Data da publicação: 03/03/2021

Governador de Santa Catarina

CARLOS MOISÉS

Vice-Governadora de Santa Catarina

DANIELA CRISTINA REINEHR

Secretário de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE)

LUCIANO JOSÉ BULIGON

Secretário Executivo do Meio Ambiente (SEMA/SDE)

CELSO LOPES DE ALBUQUERQUE JUNIOR

Diretor de Recursos Hídricos e Saneamento (DRHS/SDE)

LEONARDO PORTO FERREIRA

Gerente de Saneamento

FREDERICO GROSS

Gerente de Outorga e Controle

GISELE DE SOUZA MORI

Gerente de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

VINICIUS TAVARES CONSTANTE

Consultores em Hidrologia

GUSTAVO ANTONIO PIAZZA

PAULA CUNHA DAVID

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

CEL. RR BM ALDO BAPTISTA NETO

Diretor de Gestão de Riscos (DC/SC)

CAP. BM FELIPE GELAIN

Coordenador de Monitoramento e Alertas (DC/SC)

FREDERICO RUDORFF

Assessor Especial – Diretoria de Gestão de Riscos / Gerência de Monitoramento Hidrológico (DC/SC)

VÍCTOR LUÍS PADILHA

Gerente de Monitoramento Hidrológico (DC/SC)

TIAGO ZANON

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

MURILO FRETTE JOSÉ

Colaborador - Gerência Territorial e Urbano com Resiliência (DC/SC)

GUILHERME REGIS

Estagiária - Gerência de Monitoramento Hidrológico (DC/SC)

GIÓRGIA CALIMAN RODRIGUES

Projeto Gráfico

ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO, MARKETING E EVENTOS (SDE)

EXPEDIENTE

O Boletim Hidrometeorológico Integrado é uma publicação online periódica da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE) e da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina (DC/SC), com a finalidade de compartilhar informações das condições hidrológicas dos rios catarinenses, bem como os impactos no abastecimento dos municípios.

Edição: Número 18 - 003/2021

Data da publicação: 03/03/2021

ARIS – Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento

Diretor Geral

ADIR FACCIO

Coordenador de Fiscalização

WILLIAN J. GOETTEN

Analistas de Fiscalização e Regulação

CLAUDIA C. ZANETTE

JOANA M. DYSARZ

Engenheiros Sanitaristas

CARLOS H. LANGNER

FRANCINE CALDART

MARTA C. PENNO

Apoio técnico

DEBORA H. DA ROSA WAISCZIK

ARESC - Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina

Presidente

IÇURITI PEREIRA DA SILVA

Gerente de Fiscalização de Saneamento Básico, Recursos Hídricos e Recursos Minerais

LUÍZA KASCHNY BORGES BURGARDT

Gerente de de Regulação de Energia, Gás e Transporte

SILVIO CESAR DOS SANTOS ROSA

Apoio técnico

THAYNARA DOS SANTOS SVALDI

AGIR – Agência Intermunicipal de Regulação do Médio Vale do Itajaí

Diretor Geral

HEINRICH LUIZ PASOLD

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

Membro da CREFISBA

TATHIANE MICHELS

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 do Estado de Santa Catarina e avaliar os impactos de **abastecimento urbano** para todos os municípios do Estado.

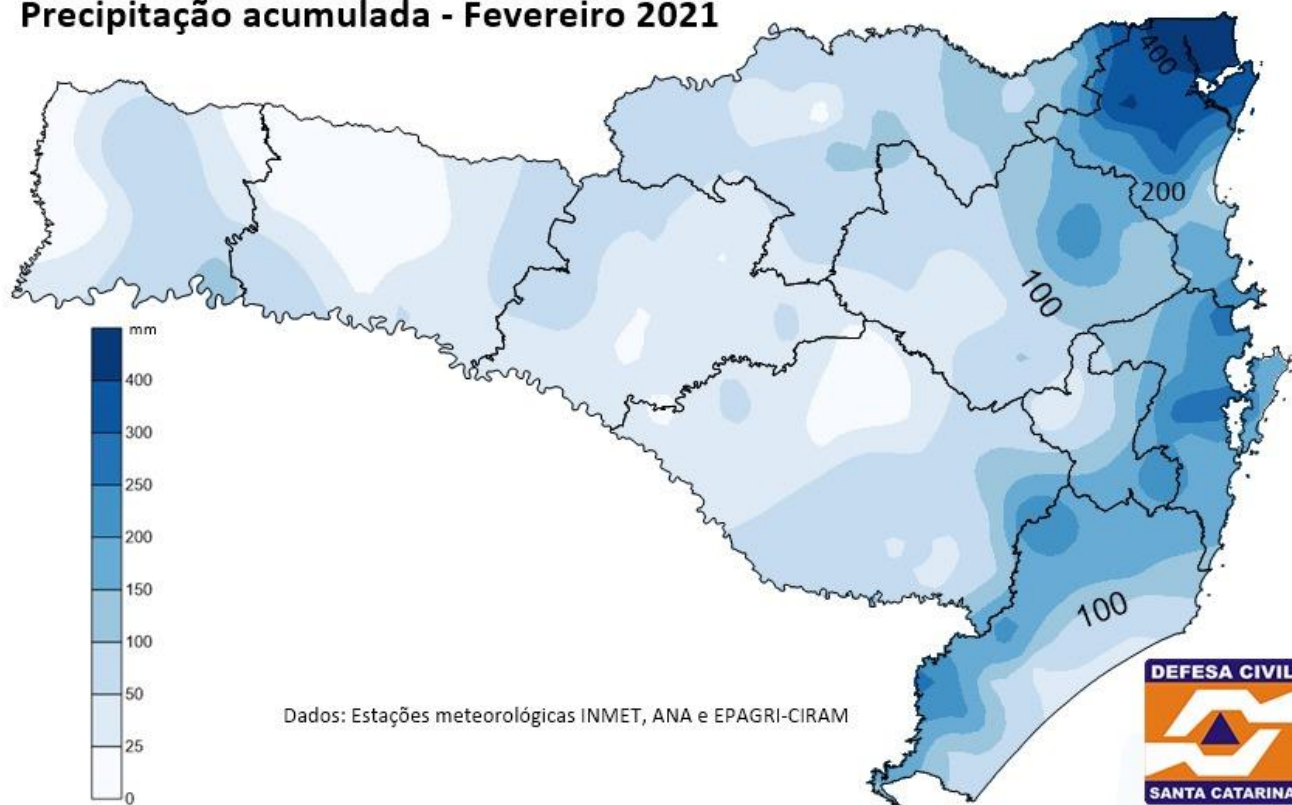


ESTA PUBLICAÇÃO É UM TRABALHO COLABORATIVO ENTRE



ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRECIPITAÇÃO OBSERVADA EM SANTA CATARINA NO MÊS DE FEVEREIRO DE 2021

Precipitação acumulada - Fevereiro 2021



A Figura 1 apresenta a distribuição espacial da precipitação observada no mês de fevereiro de 2021.

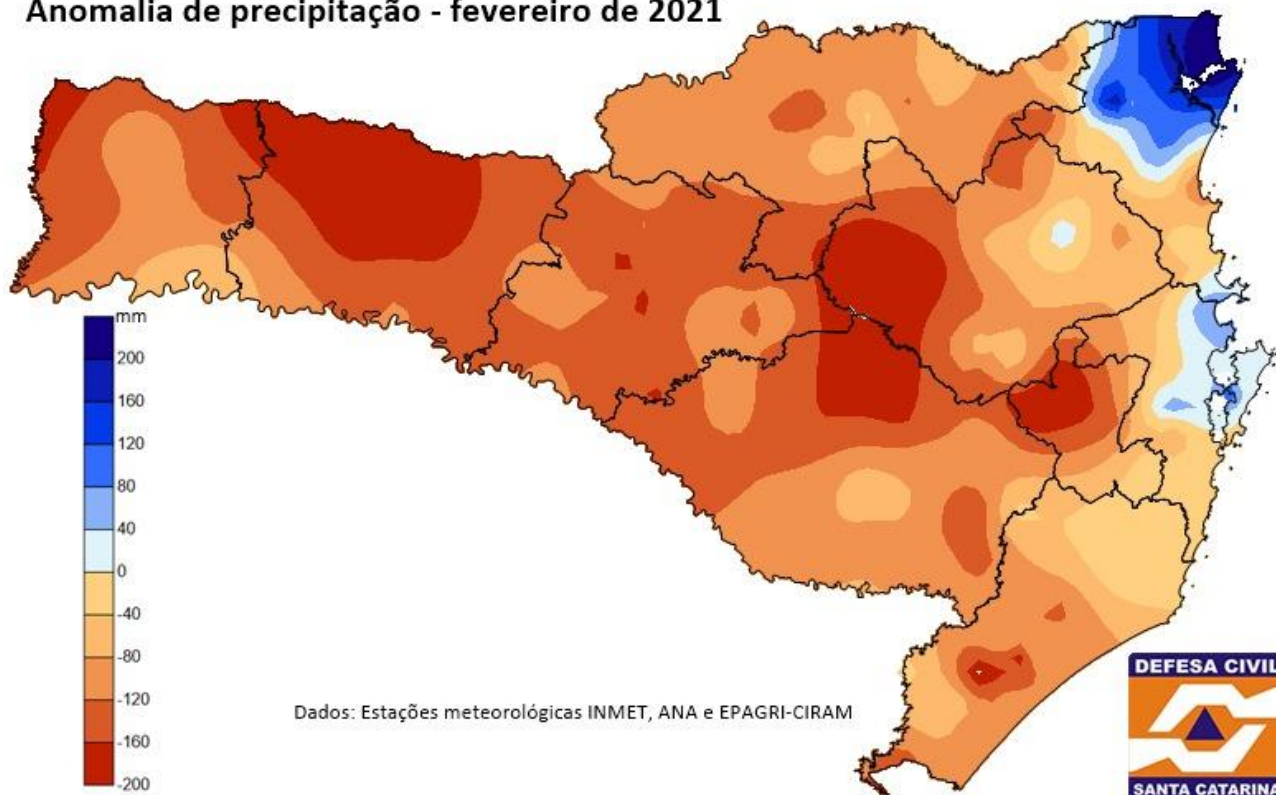
Os maiores volumes de precipitação foram observados no Litoral e áreas próximas, com acumulados dos 150 mm de maneira geral. Destaca-se o Litoral Norte que foi acima dos 400 mm. Já a região costeira do Litoral Sul, os acumulados ficaram abaixo dos 100 mm.

Do Oeste aos Planaltos e Alto Vale do Itajaí, a chuva foi mal distribuída e os volumes ficaram abaixo dos 100 mm.

Figura 1. Distribuição espacial da chuva acumulada em fevereiro de 2021, 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 FEVEREIRO DE 2021

Anomalia de precipitação - fevereiro de 2021



Na Figura 2 é mostrada a distribuição espacial da anomalia de precipitação no mês de fevereiro em relação à média climatológica mensal.

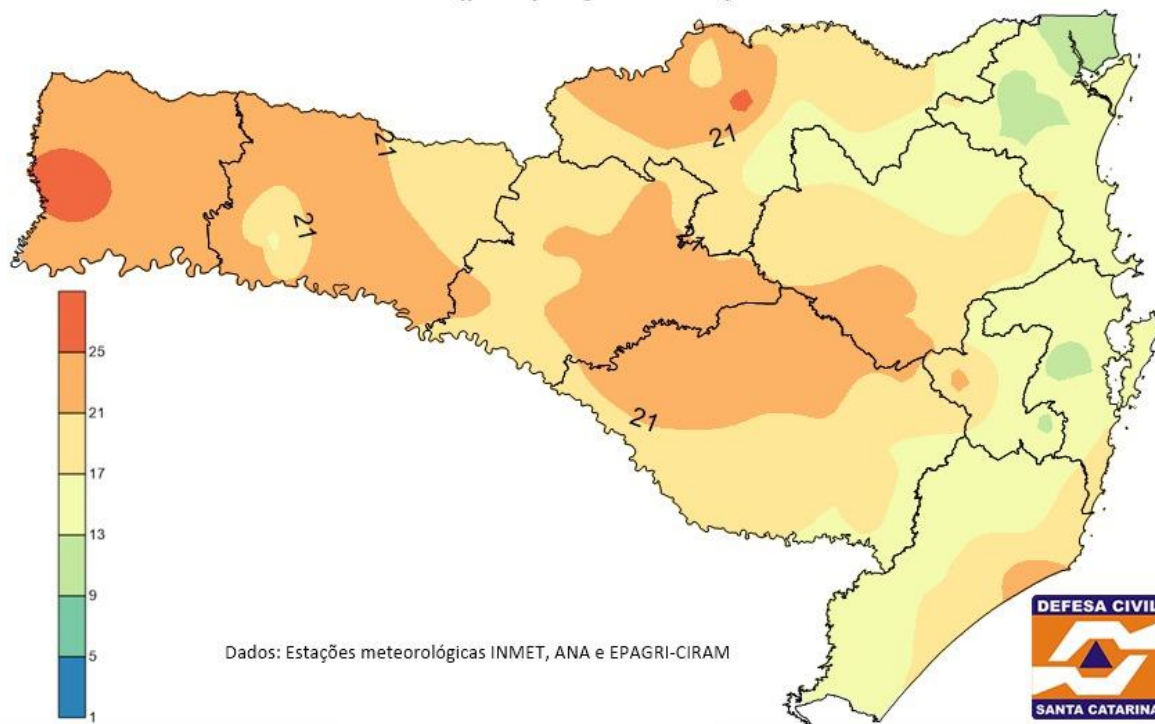
Apenas no Litoral Norte, Grande Florianópolis Litorânea e parte do Médio Vale do Itajaí registraram chuva acima da média.

Todas as outras regiões do estado tiveram precipitação abaixo do esperado para o mês. Em parte do Meio Oeste, Alto Vale, Grande Florianópolis Serrana e Oeste, a chuva ficou 200 mm abaixo da climatologia (áreas mais fortes em vermelho).

Figura 2. Distribuição espacial da anomalia de chuva de fevereiro de 2021, em Santa Catarina. Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. Arte: Defesa Civil de Santa Catarina.

NÚMERO DE DIAS SEM CHUVA DO MÊS DE FEVEREIRO DE 2021

Número de dias sem chuva (precipitação < 1mm) em fevereiro de 2021



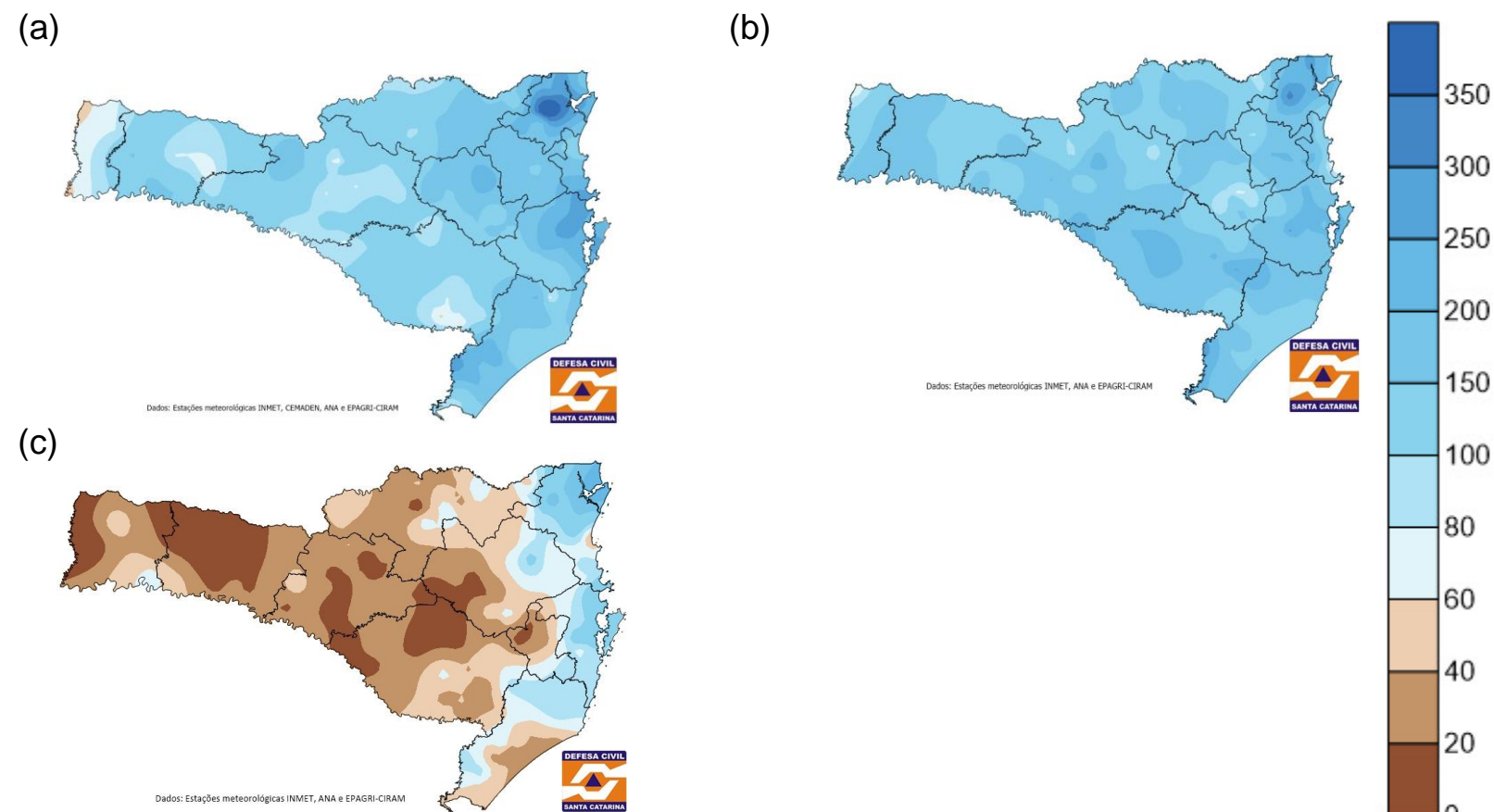
Na Figura 3, é apresentado o número de dias sem chuva (precipitação menor que 1 mm) no mês de fevereiro de 2021.

No Planaltos, Oeste e Alto Vale, a chuva foi bastante irregular ao longo do mês de fevereiro, com mais de 21 dias sem chuva em quase todos municípios. A precipitação observada ocorreu em um curto espaço de tempo.

Já nas regiões litorâneas e proximidades, a chuva ocorreu com maior regularidade, com apenas 09-17 dias sem o registro de chuva. Isso se explica principalmente pelo maior transporte de umidade do oceano para essas áreas e também pela passagens de frentes frias oceânicas.

Figura 3. Distribuição espacial do número de dias sem chuva no mês de fevereiro de 2021. 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 4 é apresentada a porcentagem do acumulado de precipitação referente aos meses de (a) dezembro de 2020, (b) janeiro e (c) fevereiro de 2021, em relação à média mensal.

Nestes mapas é possível notar que nos meses de dezembro e janeiro não foi configurado situação de estiagem meteorológica, com registros acima de 60% da média climatológica em todo o estado. Já no mês de fevereiro, a chuva voltou a ser mais escassa, configurando estiagem do Oeste aos Planaltos e região costeira do Litoral Sul.

Figura 4. Distribuição espacial da porcentagem de chuva, em relação à média mensal, no mês de: (a) dezembro de 2020, (b) janeiro e (c) fevereiro de 2021. Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. Arte: Defesa Civil de Santa Catarina.

PREVISÃO DO TEMPO ESTENDIDA PARA OS PRÓXIMOS QUINZE DIAS (DIA 03 ATÉ 19 DE MARÇO DE 2021)

A Figura 5 exibe os acumulados de precipitação previstos pelo modelo GFS. Entre os dias 03 e 11 de março os acumulados poderão ser entre 50 e 80 mm no estado. Já no período de 11 a 19, são de até 50 mm

Os próximos dias, até sexta-feira (05), devem ser marcados pela formação e atuação de um sistema de baixa pressão no Oceano Atlântico, que provoca chuva em todas as regiões, com acumulados médios entre 40 e 70 mm, que pontualmente podem ser maiores.

Já a partir de sábado (06), a entrada de um sistema de alta pressão inibe as chuvas no Oeste. No centro-leste, a circulação marítima ainda pode provocar chuva, principalmente no litoral, até o dia 09.

Entre os dias 12 e 19, áreas de baixa pressão, calor e umidade provocam chuva, com acumulados elevados de forma pontual.

A previsão climática indica um período mais seco para o próximo trimestre (março, abril e maio) em relação aos últimos meses, com chuva dentro a abaixo da média. No mês de março, a chuva ainda deve ser mais frequente e bem distribuída, enquanto em abril e maio, a chuva é mais escassa e com mais períodos sem registro de precipitação.

É importante ressaltar a necessidade do acompanhamento das atualizações semanais devido à incerteza inerente à previsão que ultrapassa três dias.

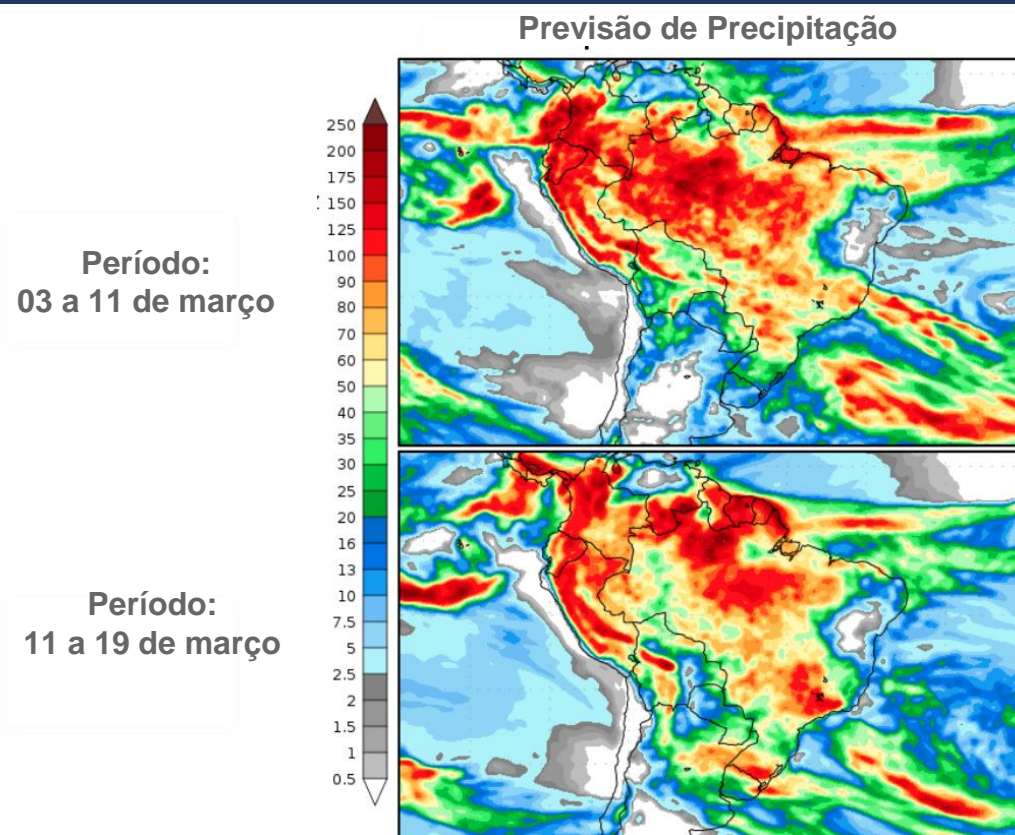


Figura 5. Acumulados de precipitação previstos entre os dias 03 e 11 de março (imagem superior) e 11 e 19 de março de 2021 (imagem inferior), segundo o modelo GFS. Fonte: COLA (Center for Ocean-Land-Atmosphere-Studies).

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:

137 em **Condição Normal (46%)**

125 em **Seca Fraca (42,5%)**

29 em **Seca Moderada (10%)**

03 em **Seca Severa (1%)**

01 em **Seca Extrema (0,5%)**

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

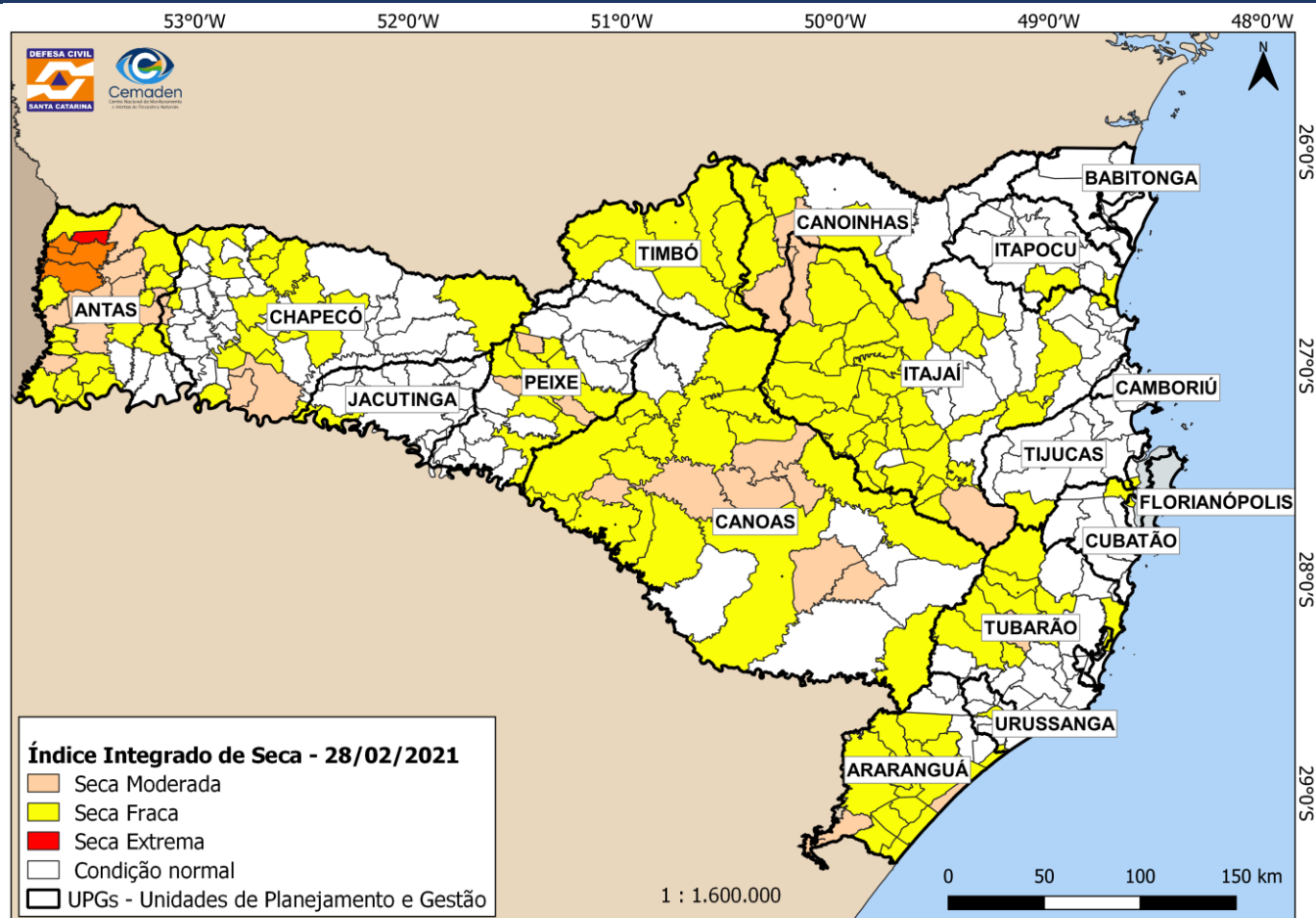


Figura 6. Classificação do IIS associado por município/região hidrográfica, referente a data de 28/02/2021.
Fonte: Adaptado de CEMADEN/ANA.

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

Para a caracterizar a atual situação hidrológica dos rios e bacias hidrográficas em SC 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 (ENGECORPS, 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 na condição de 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 **87% da amostra (257)**, sendo abrangidos por diferentes agências reguladoras. Verificou-se que: **194** municípios estão em estado de normalidade; **45** em estado de atenção; **18** em estado de alerta; e **0 em estado crítico** frente a estiagem; e, ainda, **38 municípios que não encaminharam informações de atualização da sua situação**.

Na tabela 2, são apresentados os municípios classificados em estado CRÍTICO (em vermelho no mapa da figura 9), com suas respectivas agências reguladoras, prestadores de serviços e medidas que estão sendo adotadas pelos prestadores de serviço de abastecimento urbano.

Metodologia do Boletim Integrado:

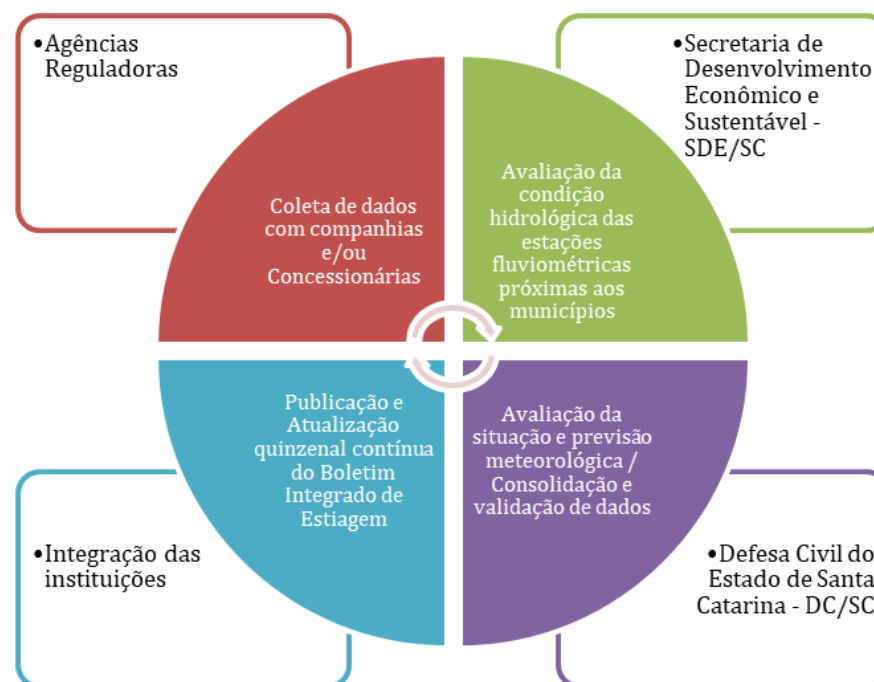


Figura 7. Arranjo institucional para a elaboração do boletim.

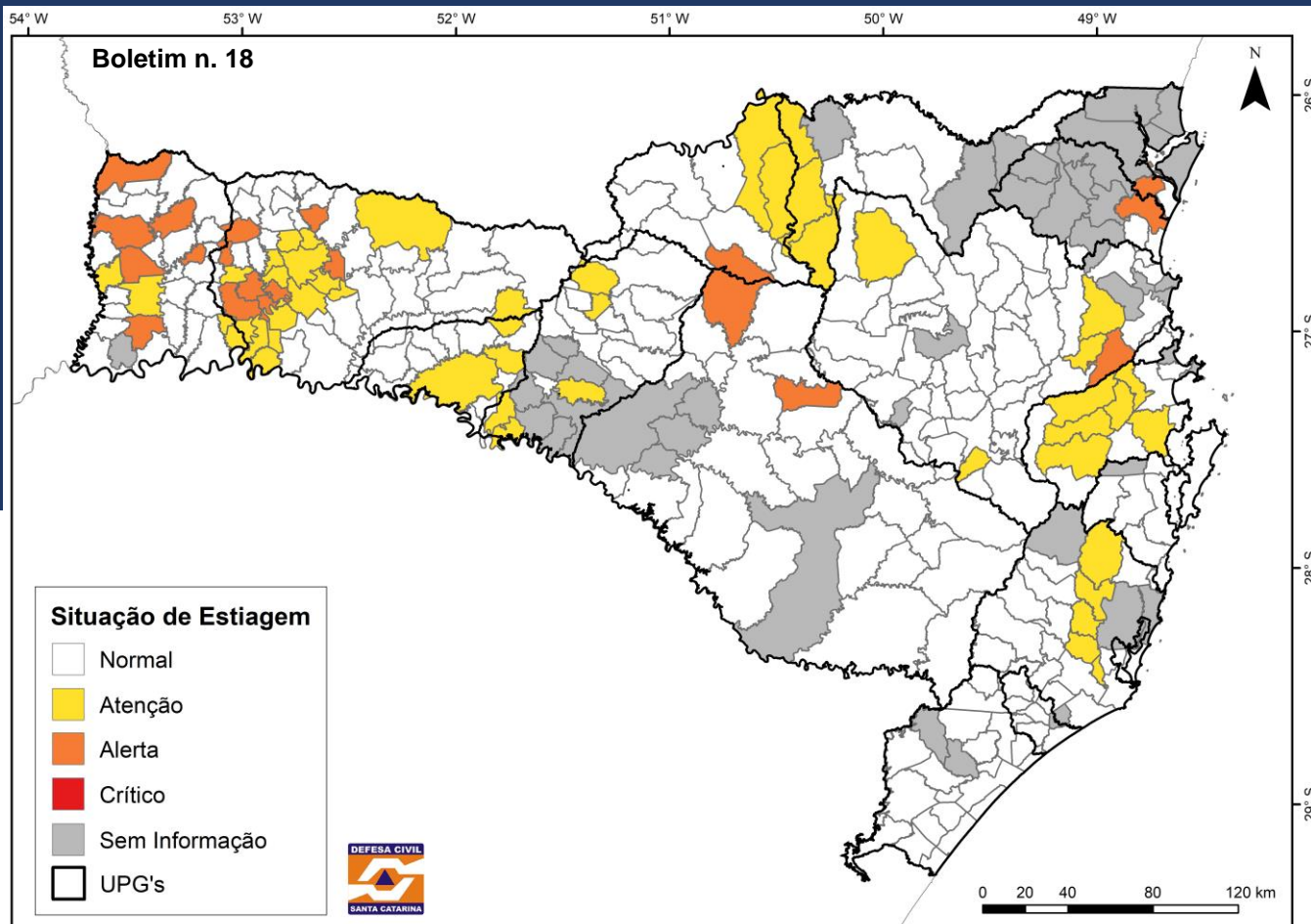


Figura 8. Situação de estiagem nos municípios avaliados com dados consolidados até 02/03/2021.

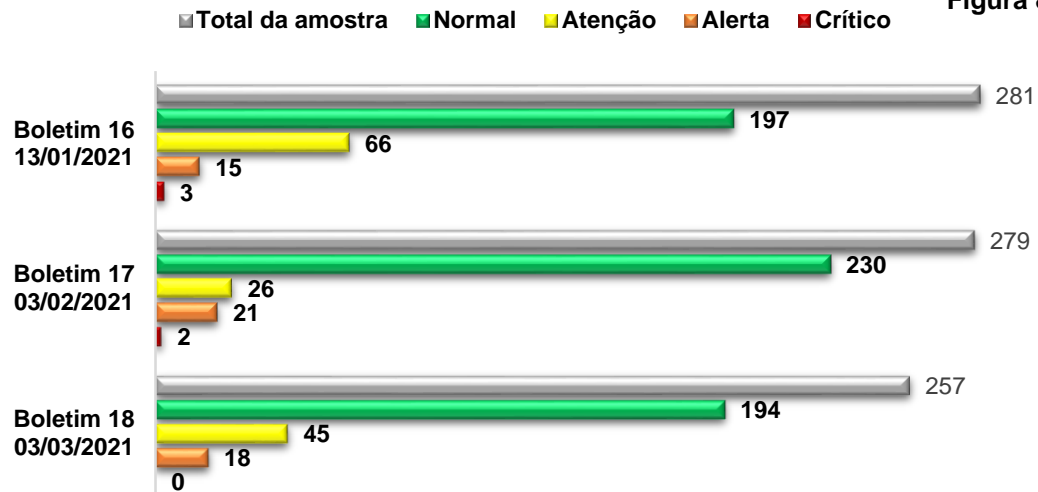


Figura 9. Situação de estiagem nos boletins anteriores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste boletim, observa-se que na região litorânea continua a tendência de abrandamento da situação de estiagem, devido aos elevados volumes de precipitação nos últimos 3 (três) meses. Contudo, na vertente do interior as precipitações no mês de fevereiro voltaram a ficar abaixo do esperado, resultando num novo agravamento da estiagem. Conforme as previsões apresentadas, as perspectivas de precipitação para os próximos meses indicam um período mais seco no próximo trimestre.

Portanto, o comprometimento do abastecimento urbano em diversos municípios assim como a intensidade da seca hidrológica sobre o Estado permanece e exigem o monitoramento contínuo. Embora tenha sido identificada uma melhoria nos estados de criticidade para as Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos de Santa Catarina (UPG's) do litoral, persiste a estiagem prolongada no Estado de Santa Catarina, a condição hidrológica dos cursos d'água deve ser avaliada num viés de armazenamento para curto prazo e para **longo prazo**.

A quantidade de municípios com abastecimento comprometido em estado de atenção (18%) e **alerta (7%)** reforçam para que o Estado continue o monitoramento constante das condições hidrológicas exauridas, até que este evento seja completamente encerrado. Diante disso, o **comprometimento do abastecimento urbano em diversos municípios foi cessado, entretanto devido a alta intensidade da seca hidrológica sobre o Estado** permanece a necessidade do monitoramento contínuo. Logo, são mantidas 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 novamente.

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 07/04/2021.

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.

