

BOLETIM HIDRO METEOROLÓGICO INTEGRADO



GOVERNO DE
SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO
DO DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

001/2021

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 16 - 001/2021

Data da publicação: 13/01/2021

Governador de Santa Catarina
CARLOS MOISÉS

Vice-Governadora de Santa Catarina
DANIELA CRISTINA REINEHR

Secretário de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE)
CELSO LOPES DE ALBUQUERQUE JUNIOR

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

Consultor em hidrologia
GUSTAVO ANTONIO PIAZZA

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 16 - 001/2021

Data da publicação: 13/01/2021

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 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 - Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão

Superintendentes Técnicos

RAFAEL MARQUES

MADLON 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.

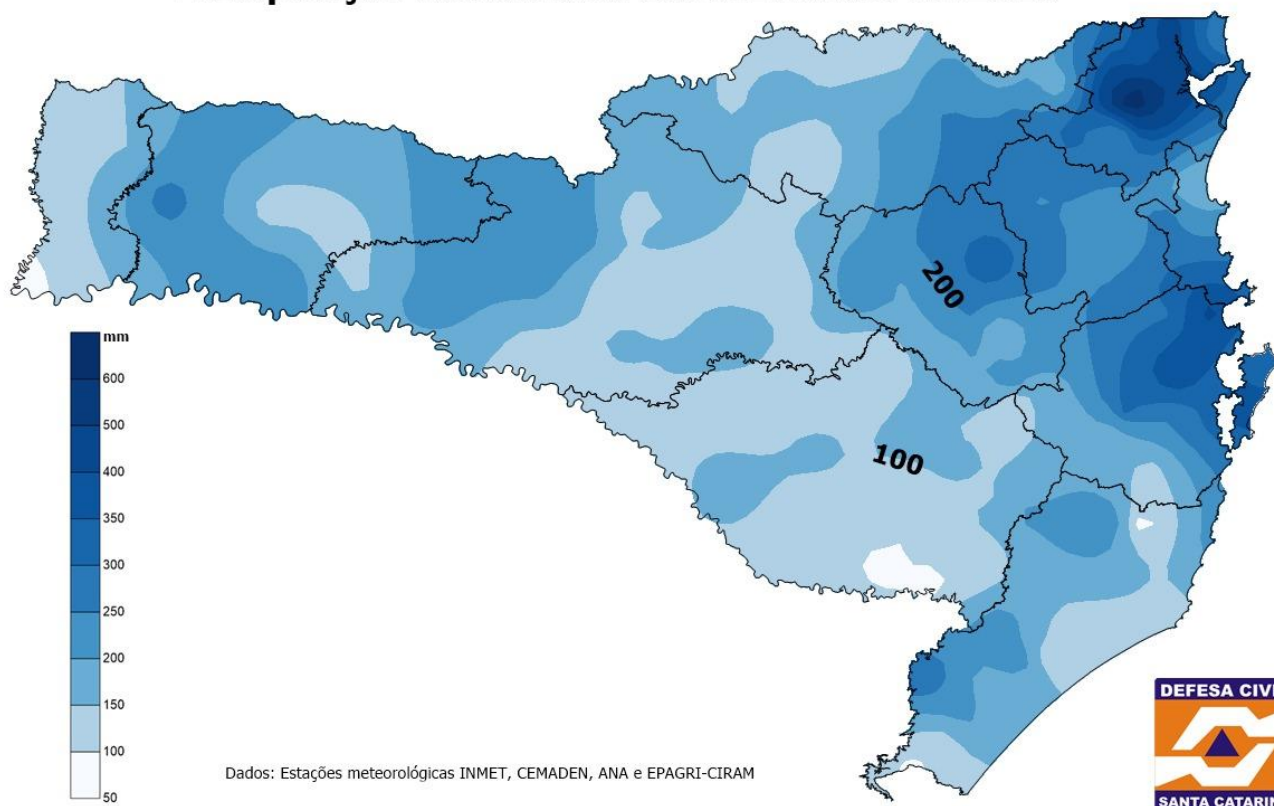


ESTA PUBLICAÇÃO É UM TRABALHO COLABORATIVO ENTRE



ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRECIPITAÇÃO OBSERVADA EM SANTA CATARINA NO MÊS DE DEZEMBRO DE 2020

Precipitação acumulada em dezembro de 2020



A Figura 1 apresenta a distribuição espacial da precipitação observada no mês de dezembro de 2020.

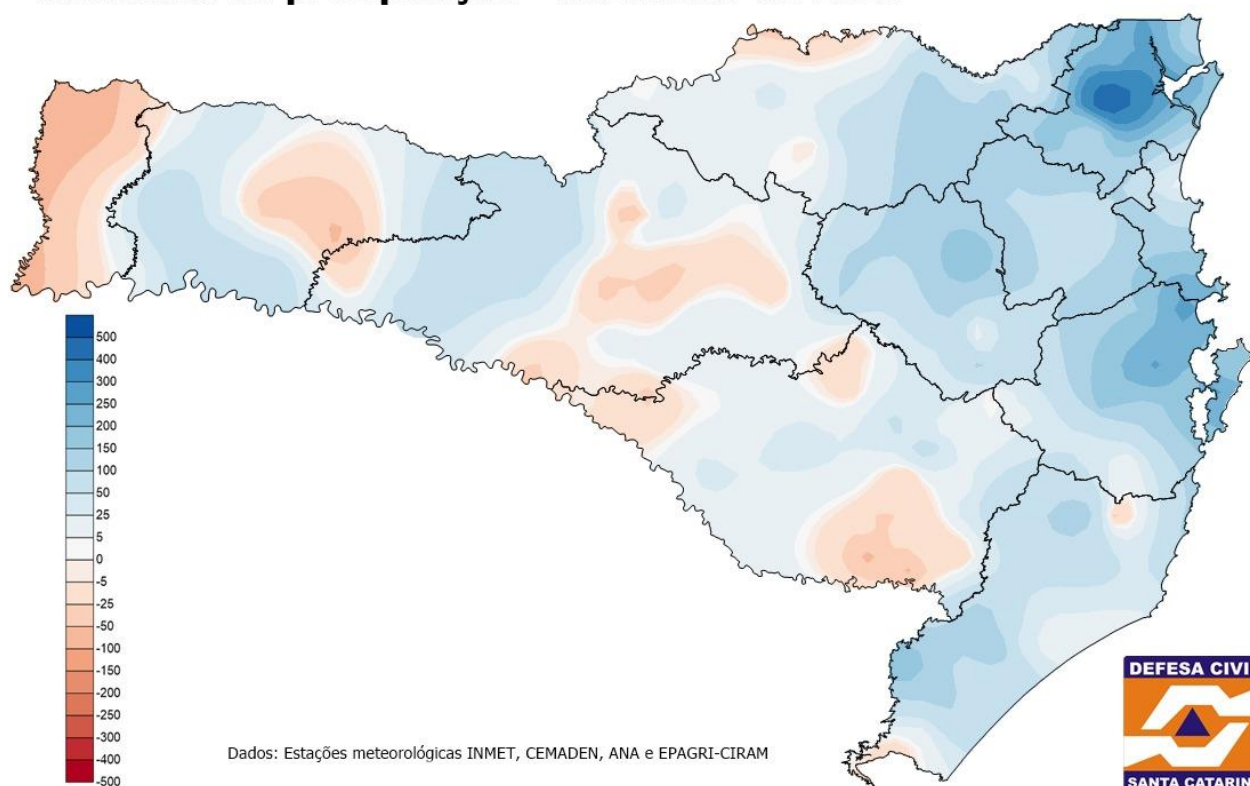
Destaca-se o alto acumulado nas regiões da Grande Florianópolis, Vale do Itajaí e Litoral Norte, que foram superiores aos 300 mm. Em Joinville, o volume observado foi de 695 mm.

No oeste, planaltos e Litoral Sul, os acumulados variaram entre 100 e 200 mm de modo geral.

Figura 1. Distribuição espacial da chuva acumulada em dezembro de 2020, 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 DEZEMBRO DE 2020

Anomalia de precipitação - dezembro de 2020



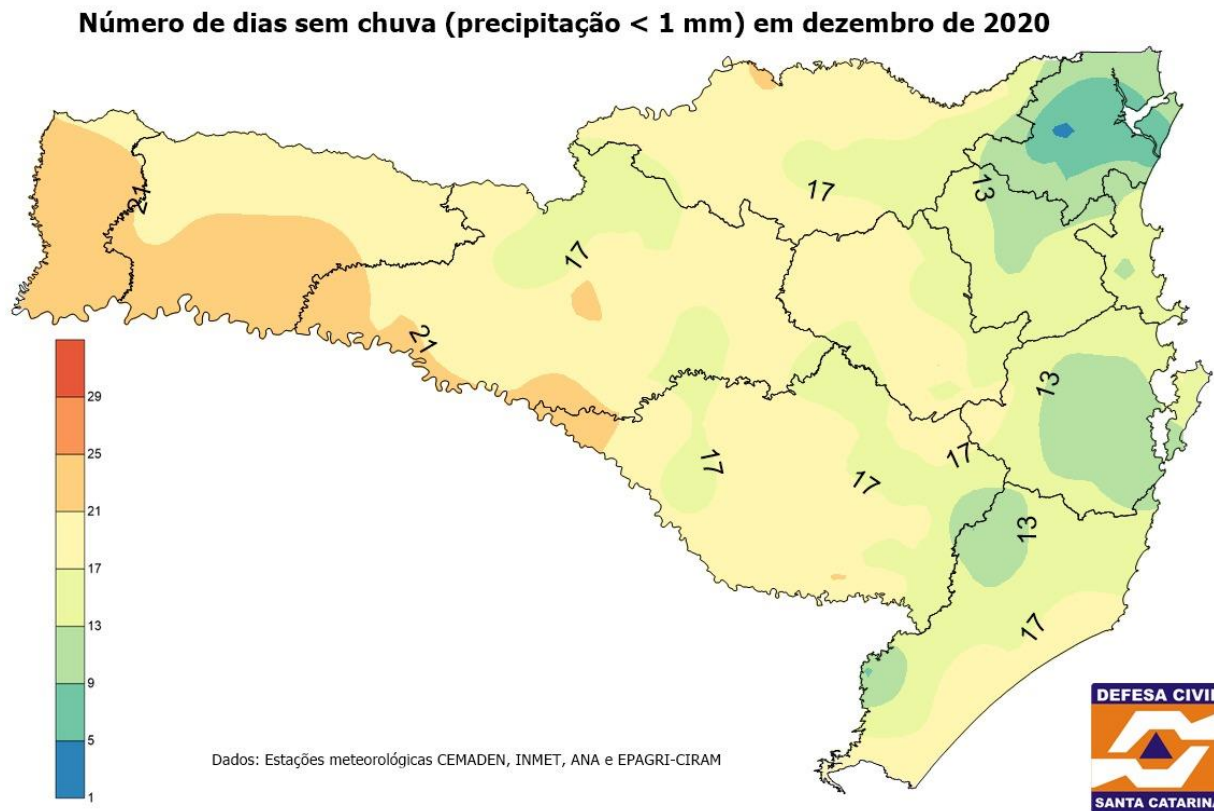
Na Figura 2 é mostrada a distribuição espacial da anomalia de precipitação no mês de dezembro em relação à média climatológica mensal.

Os volumes esperados para o mês de dezembro já são altos nas regiões entre a Grande Florianópolis e o Litoral Norte, segundo a climatologia, variando entre 150 e 210 mm. Mesmo assim, nota-se que o observado foi de pelo menos 200 mm acima da média nestas áreas. Destaca-se o Litoral Norte, com anomalias positivas acima dos 500 mm.

De forma geral, as demais regiões ficaram próximas da média climatológica. No Extremo Oeste, o observado foi de até 60 mm abaixo do esperado para o mês.

Figura 2. Distribuição espacial da anomalia de chuva de dezembro de 2020, em Santa Catarina. Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. Arte: Defesa Civil de Santa Catarina.

NÚMERO DE DIAS SEM CHUVA DO MÊS DE DEZEMBRO DE 2020



Na Figura 3, é apresentado o número de dias sem chuva (precipitação menor que 1 mm) para o mês de dezembro de 2020.

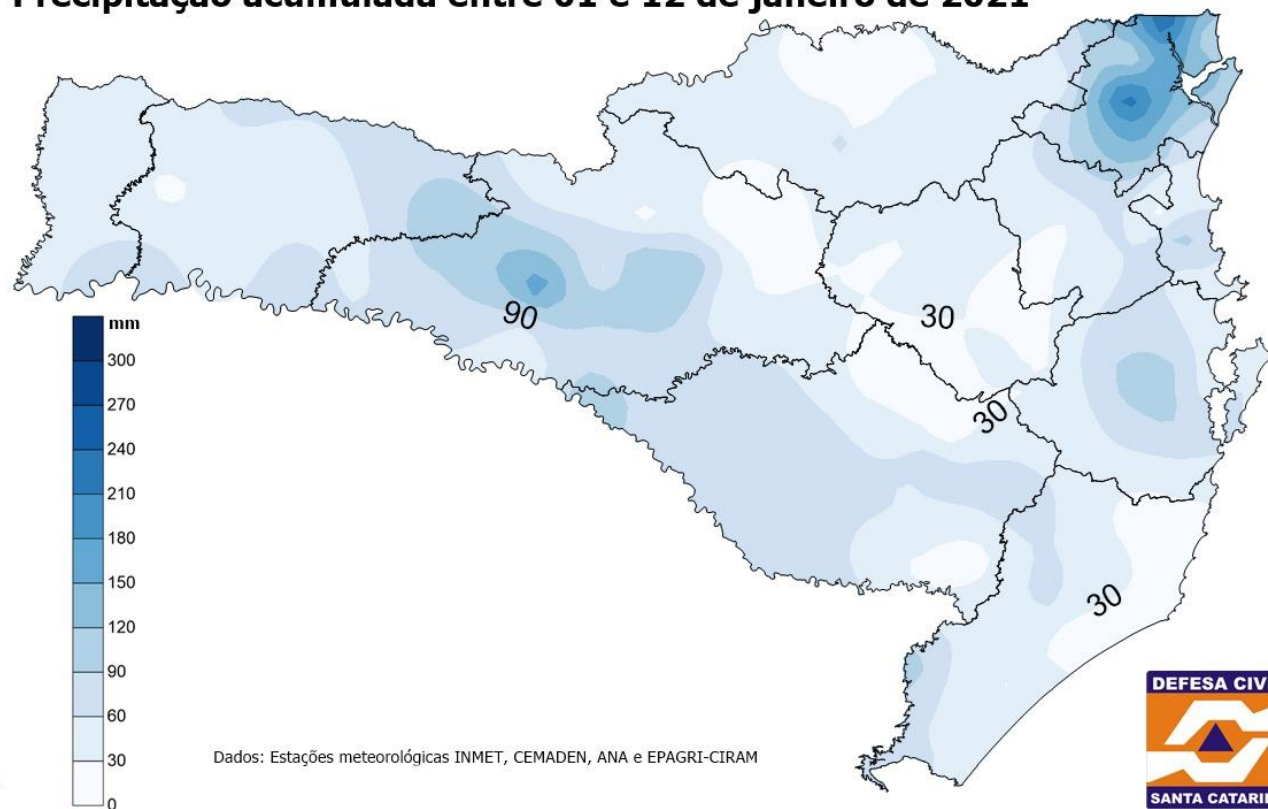
Nas regiões litorâneas e proximidades, a chuva foi regular ao longo do mês, com apenas 09-13 dias sem o registro de chuva. Isso se explica principalmente pelo maior aporte de umidade vindo do oceano para essas áreas.

Nos Planaltos e no Oeste, de 17 a 21 dias não ocorreu o registro de chuva. Nota-se ainda que foi mais irregular no Extremo Oeste e nas regiões próximas ao Rio Grande do Sul, com 21 a 25 dias sem chuva. Ou seja, apesar de acumulados elevados nestas áreas, eles ocorreram em curto espaço de tempo.

Figura 3. Distribuição espacial do número de dias sem chuva no mês de novembro de 2020. Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. Arte: Defesa Civil de Santa Catarina.

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

Precipitação acumulada entre 01 e 12 de janeiro de 2021



A Figura 4 apresenta a distribuição espacial da precipitação observada até o dia 12 de janeiro de 2021.

De modo geral, a precipitação foi mal distribuída nestes primeiros 12 dias do ano, com acumulados acima dos 30 mm de modo geral.

No Litoral Norte e pontualmente no Meio Oeste, próximo a Joaçaba, foram observados os maiores acumulados, acima dos 100 mm e com até 245 mm em Garuva. Na madrugada do dia 01, foi observado um evento de chuva intensa no Litoral Norte, que provocou os maiores acumulados na região.

Figura 4. Distribuição espacial da chuva acumulada até o dia 12 janeiro de 2021, em Santa Catarina. Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. Arte: Defesa Civil de Santa Catarina.

CARACTERIZAÇÃO DA ESTIAGEM

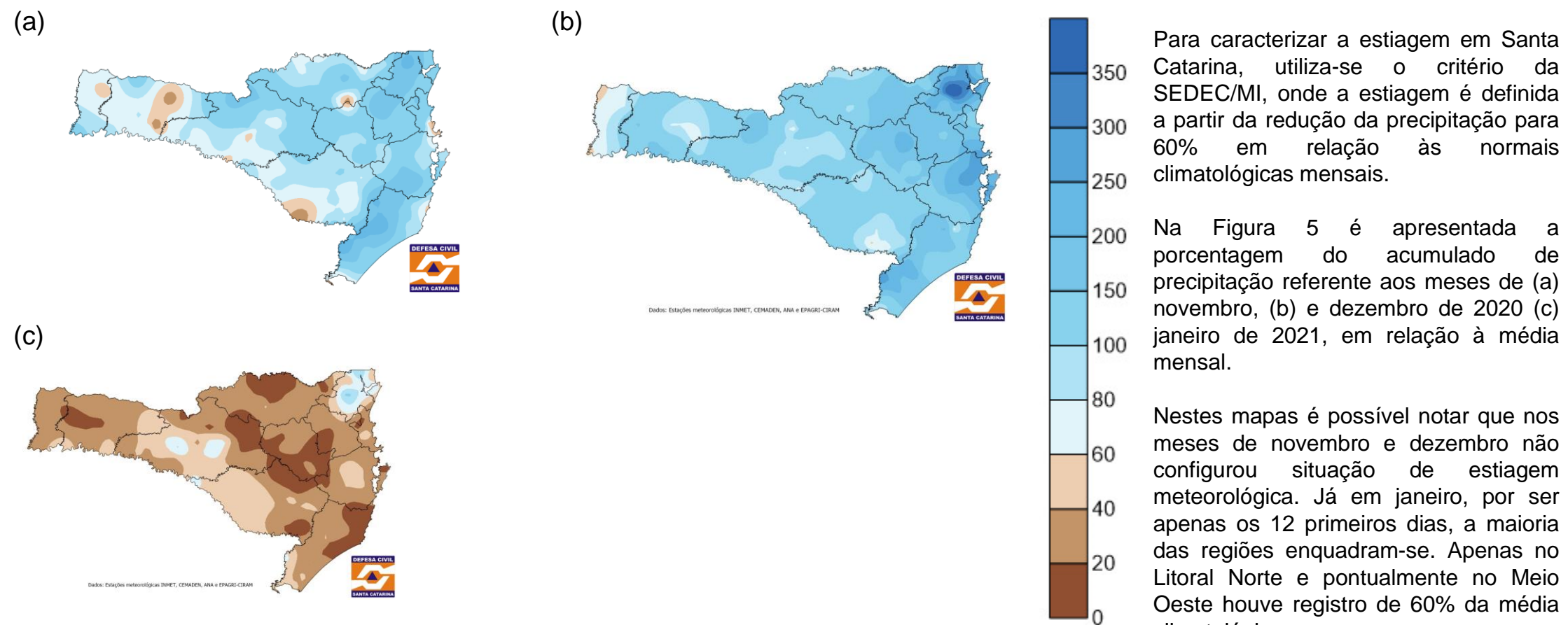


Figura 5. Distribuição espacial da porcentagem de chuva, em relação à média mensal, no mês de: (a) novembro, (b) dezembro de 2020 e (c) janeiro de 2021. Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. Arte: Defesa Civil de Santa Catarina.

PREVISÃO DO TEMPO ESTENDIDA PARA OS PRÓXIMOS QUINZE DIAS (DIA 13 ATÉ 28 DE JANEIRO DE 2020)

A Figura 6 exibe os acumulados de precipitação previstos pelo modelo GFS. Entre os dias 13 e 20 de janeiro os acumulados são de até 75 mm no estado, enquanto entre 21 e 28, são menores e ficam entre 30 e 50 mm.

Os próximos dias, até sexta-feira (15), devem ser marcados pela circulação marítima no Litoral e proximidades, com acumulados de até 50 mm, principalmente entre a Grande Florianópolis e o Litoral Norte. Enquanto nas demais áreas, há condição apenas para pancadas isoladas de chuva. No domingo (17), a passagem de uma frente fria traz chuva para todas as regiões, que pode acumular volumes altos em curto espaço de tempo. Nos demais dias, a atuação de um sistema de alta pressão deixa o tempo firme em praticamente todo o estado. Não se descartam pancadas de chuva típicas da estação de verão, principalmente, a partir do dia 22. No Litoral, a circulação marítima também favorece mais dias nublados e com chuva.

A previsão para o trimestre janeiro, fevereiro e março é de precipitação próxima ou ligeiramente acima para Santa Catarina, principalmente no Litoral.

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

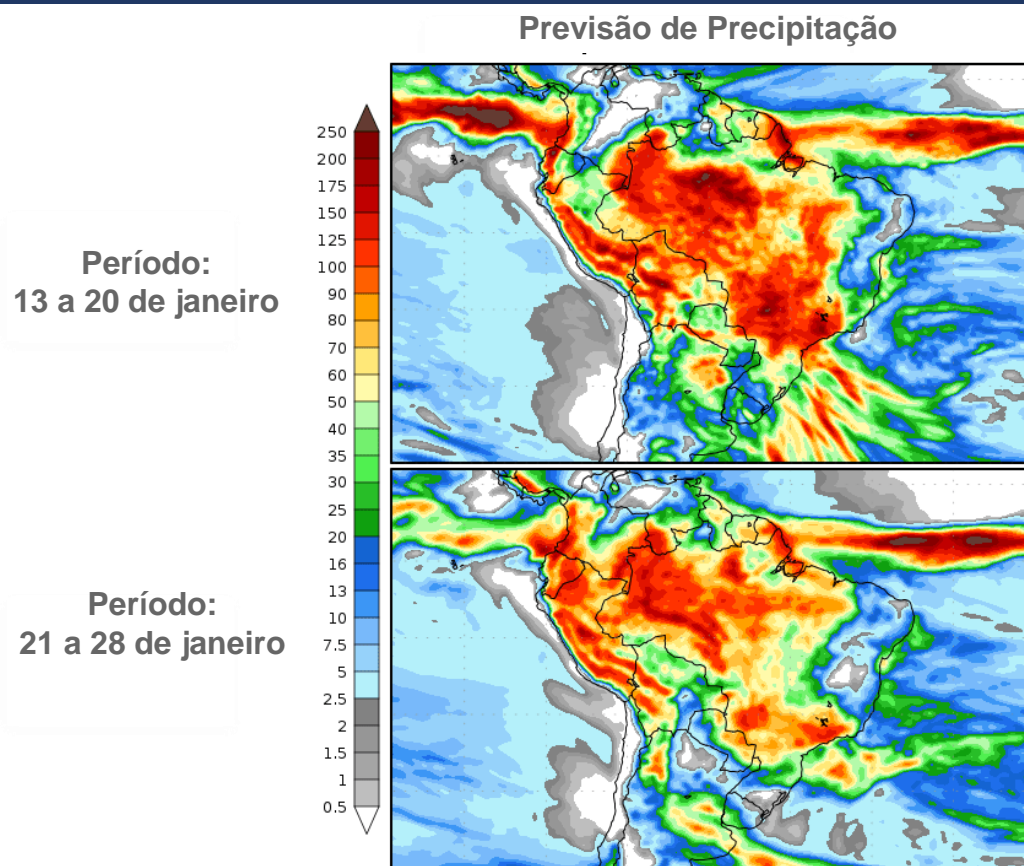


Figura 6. Acumulados de precipitação previstos entre os dias 13 e 20 de janeiro (imagem superior) e 21 e 28 de janeiro de 2021 (imagem inferior), segundo o modelo GFS. Fonte: COLA (Center for Ocean-Land-Atmosphere-Studies).

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:

- 04 em **Condição Normal** (1%)
- 90 em **Seca Fraca** (30%)
- 103 em **Seca Moderada** (35%)
- 82 em **Seca Grave/Severa** (28%)
- 15 em **Seca Extrema** (5%)
- 00 em **Seca Excepcional** (0%)

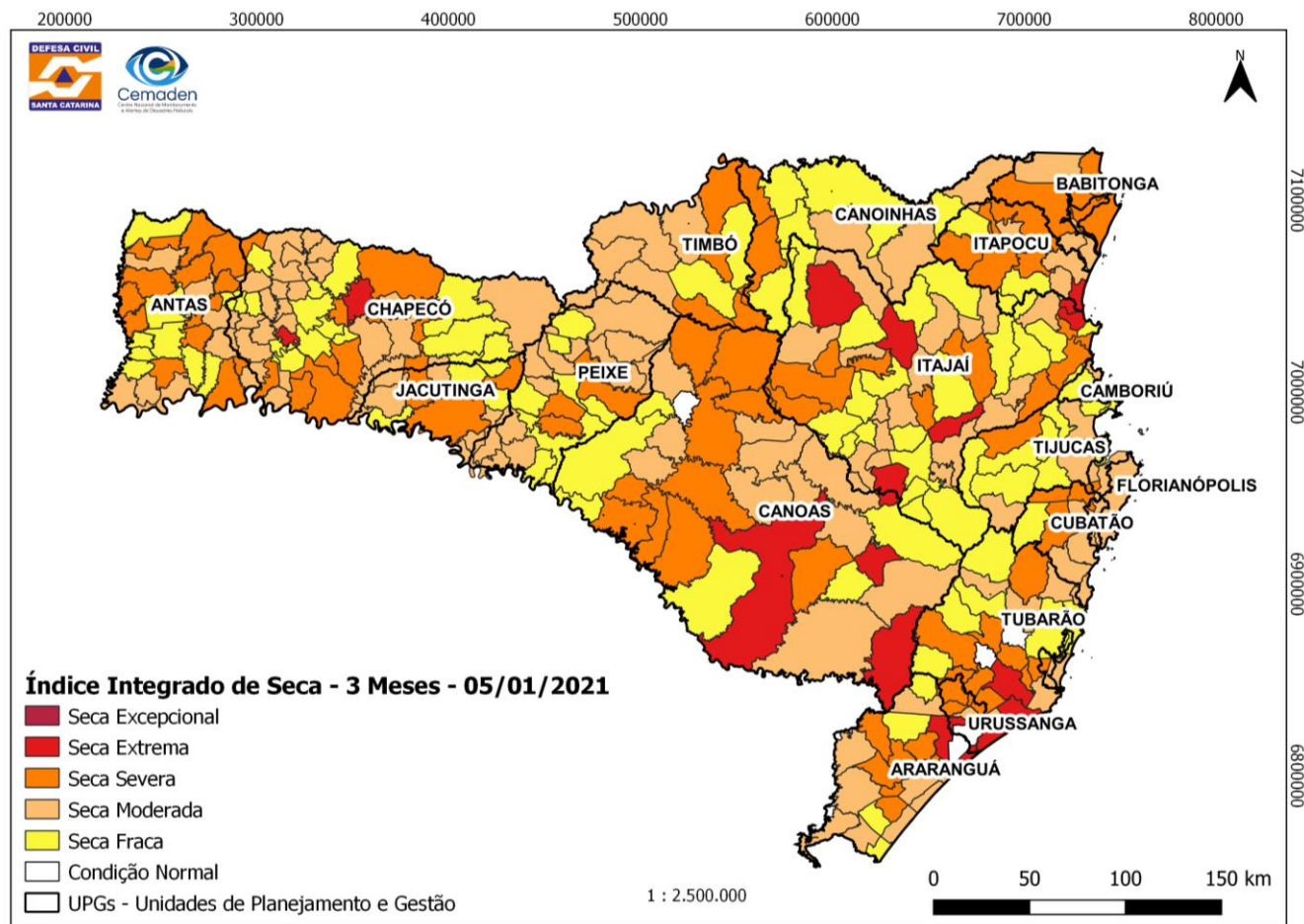


Figura 7. Classificação do IIS associado por município/região hidrográfica, referente a data de 05/01/2021.
Fonte: Adaptado de CEMADEN/ANA.

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 **95% da amostra (281)**, sendo abrangidos por diferentes agências reguladoras. Verificou-se que: **197** municípios estão em estado de normalidade; **66** em estado de atenção; **15** em estado de alerta; e **3 em estado crítico** frente a estiagem; e, ainda, **14 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:

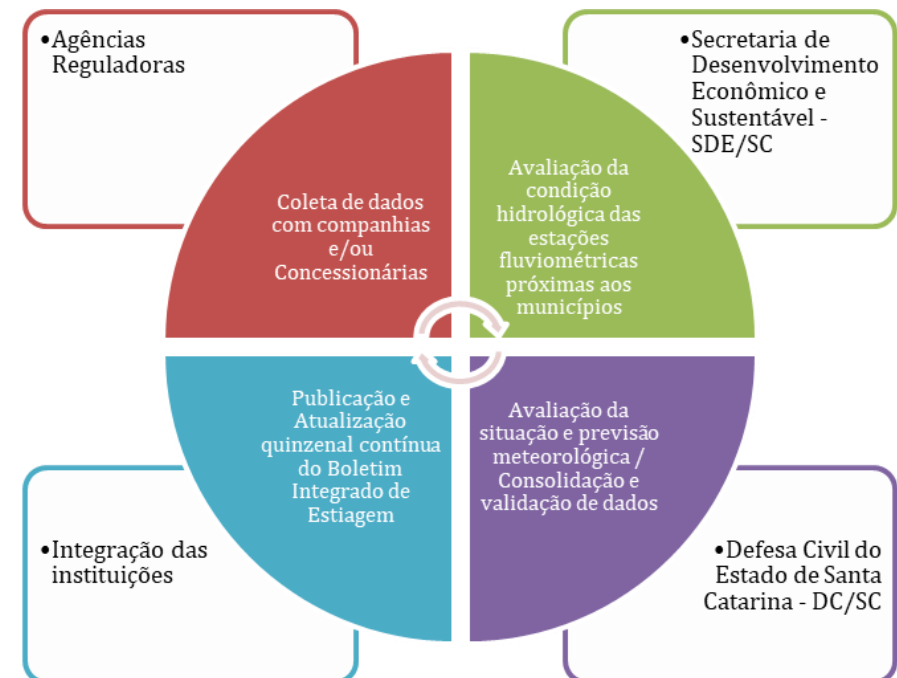


Figura 8. Arranjo institucional para a elaboração do boletim.

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

Id	Municípios	Prestadora de serviço	Agência reguladora	Mesma situação no boletim anterior?	Medidas adotadas pelos prestadores de serviço de abastecimento urbano
1	Guaraciaba	CASAN	ARIS	Não	Manobras de rede em operação. Vazão reduzida dos poços.
2	Monte Carlo	DMAE	ARIS	Sim	Previsão para perfuração de 5 novos poços a partir de fevereiro. Ainda há falta de água nos bairros altos do município e em áreas do interior.
3	Zortéa	DMAE	CISAM MEIO OESTE	Sim	O município está realizando rodízio.

Tabela 2. Municípios em estado crítico de abastecimento devido à estiagem, com dados consolidados em 12/01/2021.

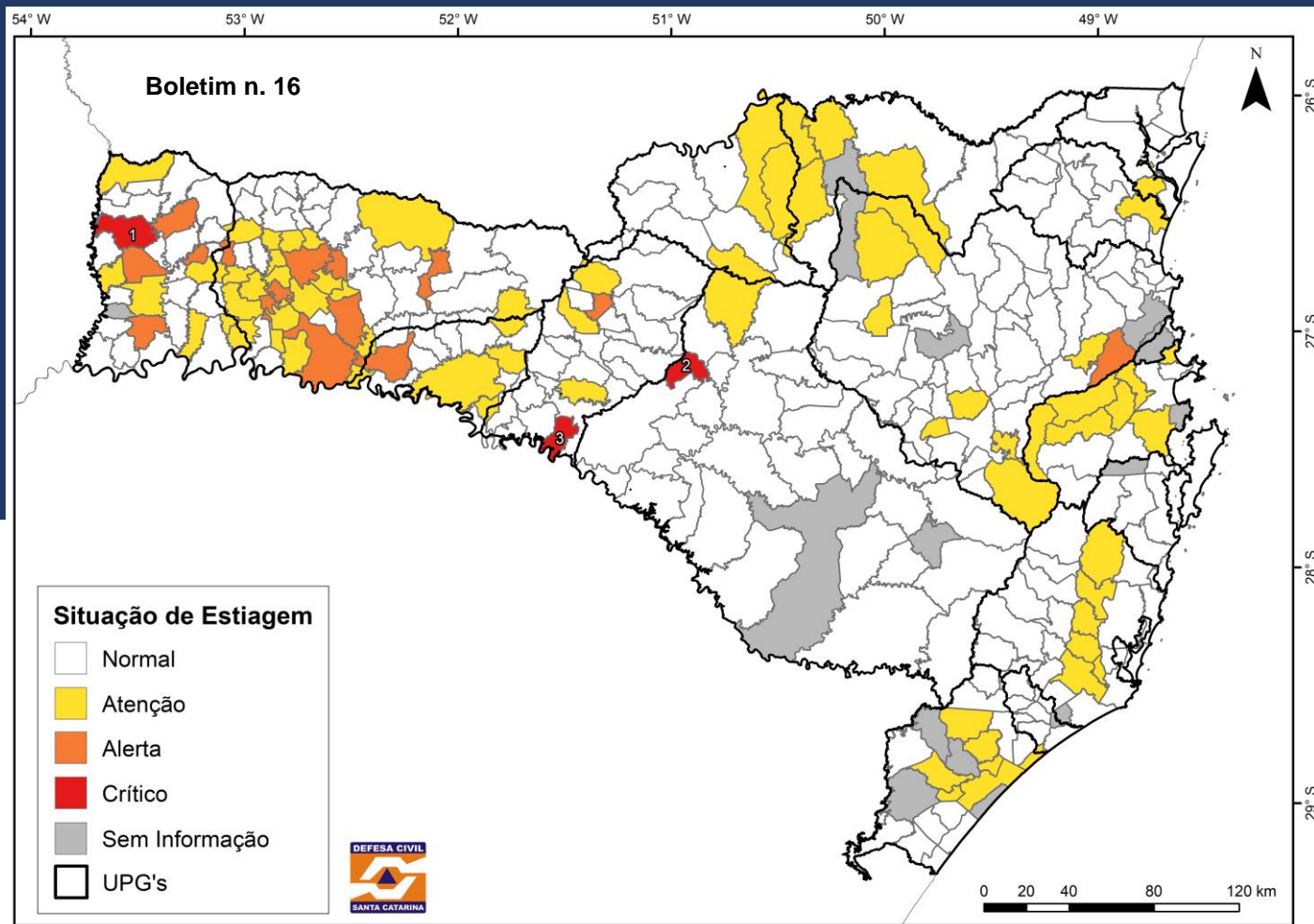


Figura 9. Situação de estiagem nos municípios avaliados com dados consolidados até 12/01/2021.

■ Total da amostra ■ Normal ■ Atenção ■ Alerta ■ Crítico

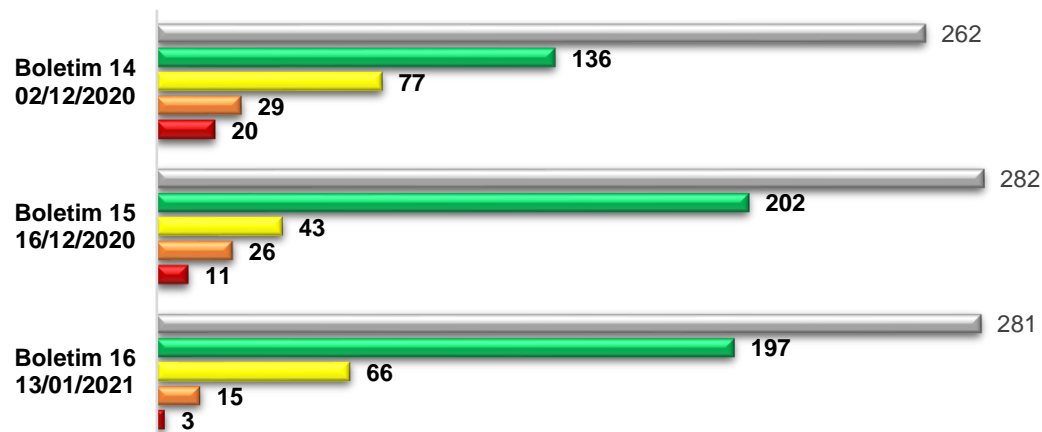


Figura 10. Situação de estiagem nos boletins anteriores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste boletim, observa-se a interrupção do agravamento da situação de estiagem que se encontrava consolidado, devido aos elevados volumes de precipitação nos últimos 2 (dois) meses. Conforme as previsões apresentadas, as perspectivas de precipitação para os próximos meses continuam boas para todo o Estado, representando ainda uma atenuação da ausência de armazenamento de água no solo. Entretanto, o **comprometimento do abastecimento urbano em diversos municípios assim como a intensidade da seca hidrológica sobre o Estado permanece** e exigem o monitoramento contínuo.

Portanto, embora tenha sido identificada uma melhoria nos estados de criticidade para todas as Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos de Santa Catarina (UPG's), persiste a estiagem prolongada no Estado de Santa Catarina, a condição hidrológica dos cursos d'água deve ser avaliada num viés de armazenamento para longo prazo. Para o curto prazo, fica perceptível a melhoria considerável para todas as regiões.

A quantidade de municípios com abastecimento comprometido em estado de atenção (23%), alerta (5%) e, **principalmente, crítico (apenas 1%)** reforçam para que o Estado continue o monitoramento constante das condições hidrológicas exauridas, até que este evento se encerre. Logo, são necessárias **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 auxiliar os municípios no enfrentamento da atual crise hídrica.

A previsão de publicação para o próximo boletim será em 27/01/2021.



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.

