

BOLETIM HIDRO METEOROLÓGICO INTEGRADO



GOVERNO DE
SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO
DO DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

013/2020

ESTA PUBLICAÇÃO É UM TRABALHO COLABORATIVO ENTRE



EXPEDIENTE

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

Edição: 013/2020

Data da publicação: 18/11/2020

Governador de Santa Catarina
DANIELA CRISTINA REINEHR

Secretário de Estado de Desenvolvimento Econômico de Santa Catarina (SDE)
ROGÉRIO SIQUEIRA

Secretário Adjunto de Estado de Desenvolvimento Econômico de Santa Catarina (SDE)
RICARDO STODIECK

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 – Diretor 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)
THIAGO CARVALHO DE SOUSA

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

Projeto Gráfico
ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO, MARKETING E EVENTOS (SDE)

EXPEDIENTE

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

Edição: 013/2020

Data da publicação: 18/11/2020

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.

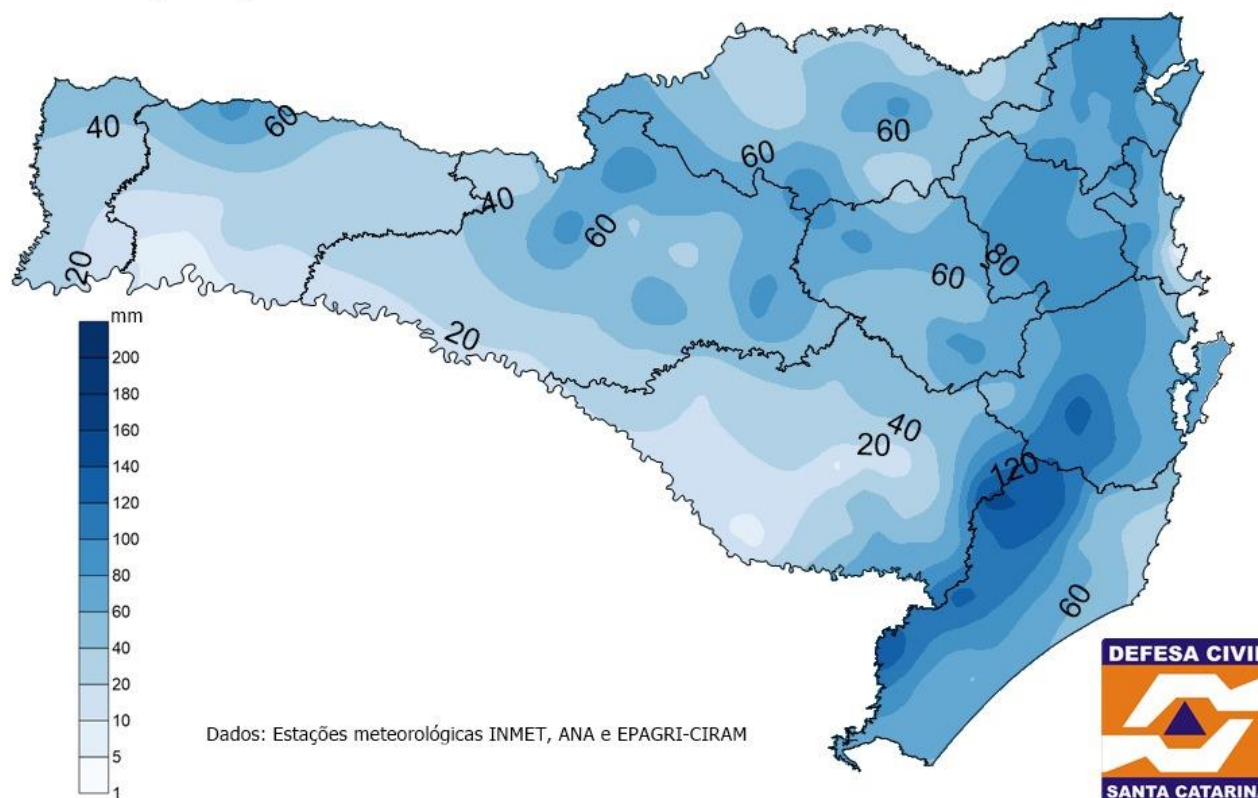


ESTA PUBLICAÇÃO É UM TRABALHO COLABORATIVO ENTRE



ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRECIPITAÇÃO OBSERVADA EM SANTA CATARINA NOS PRIMEIROS DEZESSEIS DIAS DO MÊS DE NOVEMBRO DE 2020

Precipitação acumulada de 01 à 16 de novembro de 2020



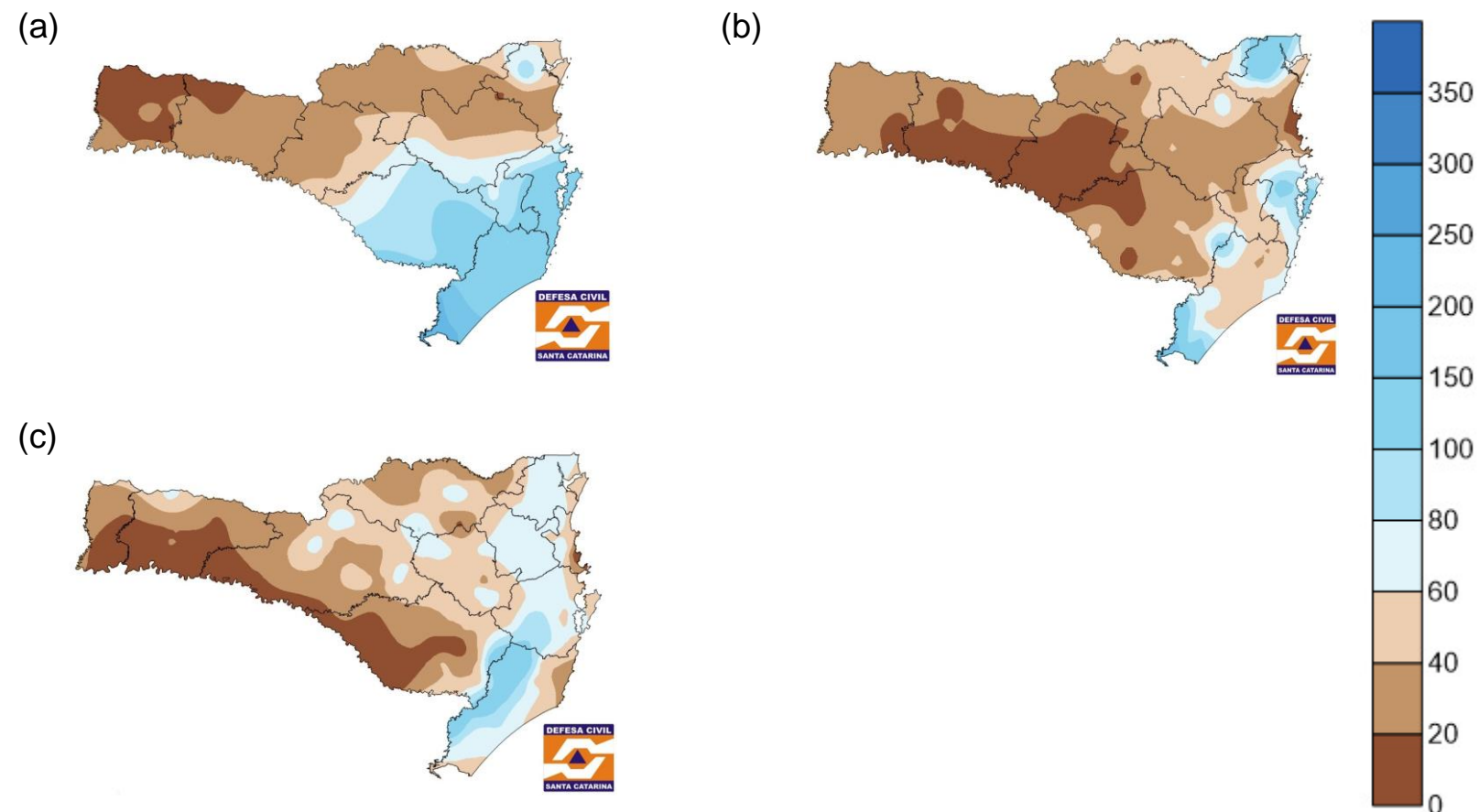
A Figura 1 apresenta a distribuição espacial da precipitação observada no período de 01 a 16 de novembro de 2020.

Chama-se atenção para os **baixos volumes de chuva entre a porção oeste e Planalto Sul**, com acumulados entre 10 e 50 mm. Os menores volumes ocorreram nas áreas mais próximas ao Rio Grande do Sul, sendo abaixo dos 20 mm. Na região do Planalto Norte, próximo ao Paraná, os volumes também foram baixos e ficaram entre 30 e 40 mm.

É possível notar um contraste entre a metade oeste e metade leste do estado, principalmente nas regiões litorâneas, com volumes superando os 100 mm. Isto ocorre devido uma maior frequência de eventos precipitantes nestas regiões do estado que provocaram volumes altos em curtos períodos de tempo.

Figura 1. Distribuição espacial da chuva acumulada nos primeiros dezesseis dias de novembro de 2020 em Santa Catarina. 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 2, é apresentado a porcentagem do acumulado de precipitação do ano de 2020 referente aos meses de (a) setembro, (b) outubro e (c) primeiros dezesseis dias de novembro, em relação à média mensal.

Nestes últimos meses, nota-se o agravamento da situação de estiagem em grande parte do estado, principalmente nas regiões do Extremo Oeste, Oeste, Meio Oeste e Planalto Sul, onde não choveu 20% do esperado para o mês de novembro.

Figura 2. Distribuição espacial da porcentagem de chuva no mês de (a) setembro, (b) outubro e (c) primeiros dezesseis dias de novembro de 2020 em relação à média mensal. Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET.Arte: Defesa Civil de Santa Catarina.

NÚMERO DE DIAS SEM CHUVA NOS PRIMEIROS DEZESSEIS DIAS DO MÊS DE NOVEMBRO DE 2020

Número de dias sem chuva (precipitação < 1 mm) entre 01 e 16 de novembro de 2020

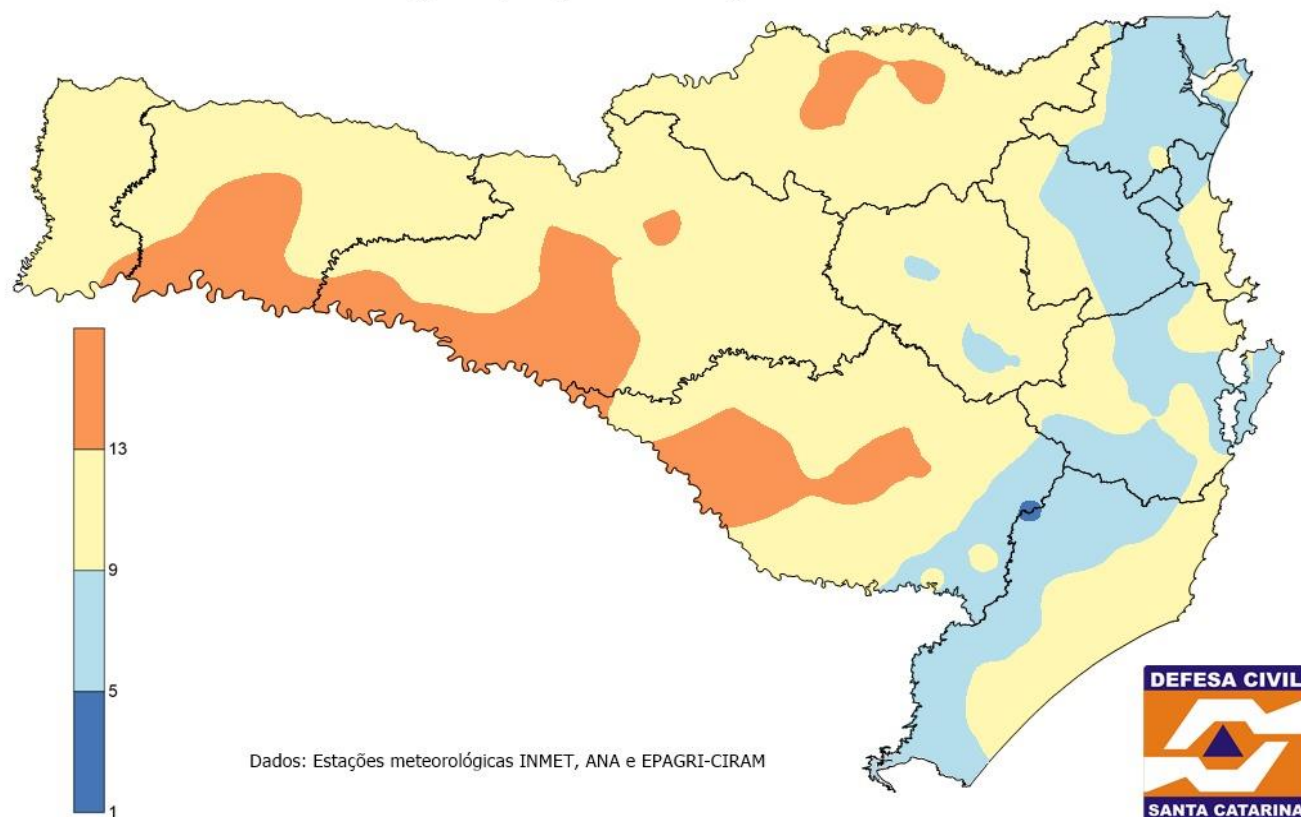


Figura 3. Distribuição espacial do número de dias sem chuva nos primeiros dezesseis dias de novembro de 2020 em Santa Catarina. Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. Arte: Defesa Civil de Santa Catarina.

Na Figura 3, é apresentado o número de dias sem chuva (precipitação menor que 1 mm) para os primeiros dezesseis dias do mês de novembro de 2020.

Nota-se que a chuva ocorreu de maneira bastante irregular no estado, com mais de 10 dias sem chuva entre a porção oeste e planaltos. Nas regiões em amarelo, a falta de precipitação foi igual ou superior a 10 dias.

Nas regiões ao leste, o número de dias sem chuva foi menor que nas demais áreas, com valores inferiores a 9 dias e pontuais menores que 5 dias, principalmente no Litoral Sul. Isso se explica devido à circulação marítima e as passagens de frente frias oceânicas, que favoreceram uma frequência maior de dias de chuva nas faixas litorâneas.

PREVISÃO DO TEMPO ESTENDIDA PARA OS PRÓXIMOS QUINZE DIAS (DIA 18 DE NOVEMBRO ATÉ 03 DE DEZEMBRO DE 2020)

Na próxima semana as condições do tempo são marcadas pela presença da circulação marítima. Portanto, espera-se que ocorra um maior volume de precipitação na faixa centro-leste, como apresentado na Figura 4, com acumulados previstos de até 50 mm. Para a região Oeste, as condições de tempo seco e, conseqüentemente, menores volumes previstos, persistem na região.

Na semana posterior, entre 26/11 e 03/12, a tendência é que a chuva ocorra de forma mais bem distribuída em todo o estado. Volumes um pouco mais significativos são previstos para as regiões de divisa com o Rio Grande do Sul, incluindo a região Oeste. Os volumes esperados ficam entre 50 e 60 mm no estado.

A previsão climática para o fim da primavera e estação verão (meses de novembro, dezembro e janeiro) é de precipitação abaixo da média climatológica. Destaca-se a porção oeste para situação mais crítica, com chuva abaixo da média. Com a atuação do fenômeno La Niña, são esperados eventos de chuvas mal distribuídas e irregulares.

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

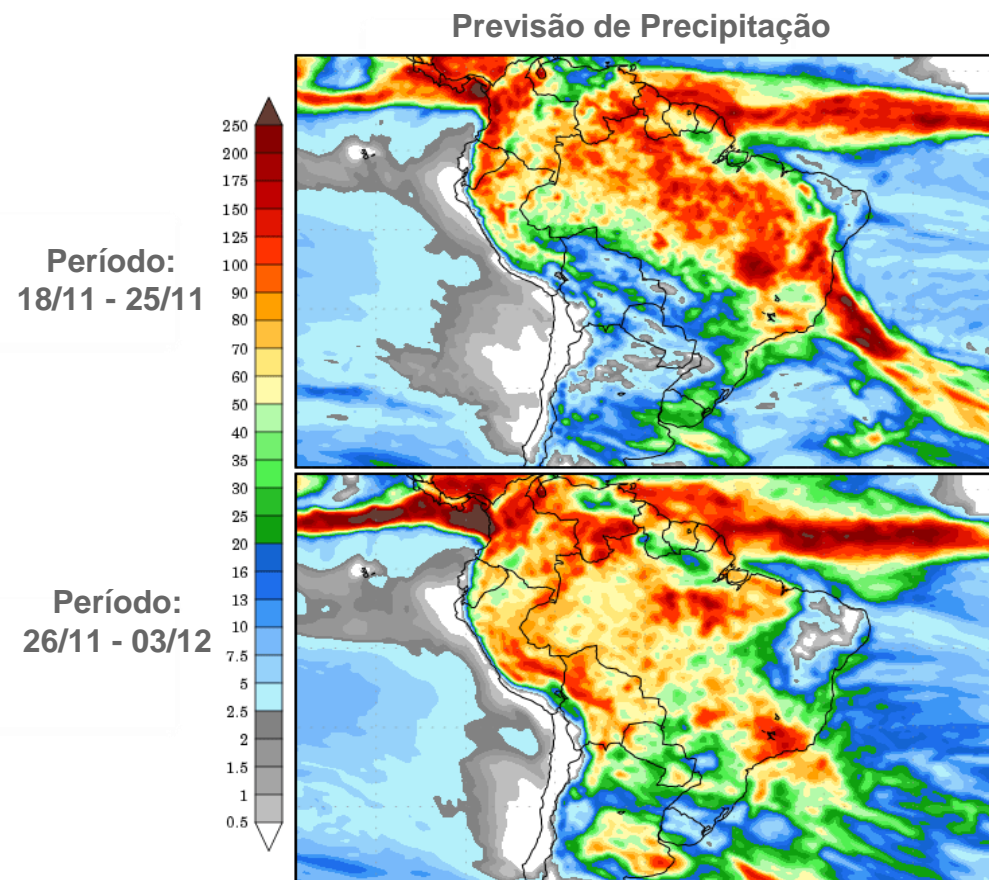


Figura 4. Acumulados de precipitação previstos entre os dias 18 e 25 de novembro (imagem superior) e 26 de novembro a 03 de dezembro de 2020 (imagem inferior), segundo o modelo GFS. Fonte: COLA (Center for Ocean-Land-Atmosphere-Studies).

PREVISÃO SEMESTRAL DO ÍNDICE HIDROLÓGICO

A DCSC está avaliando o impacto da ausência de 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:

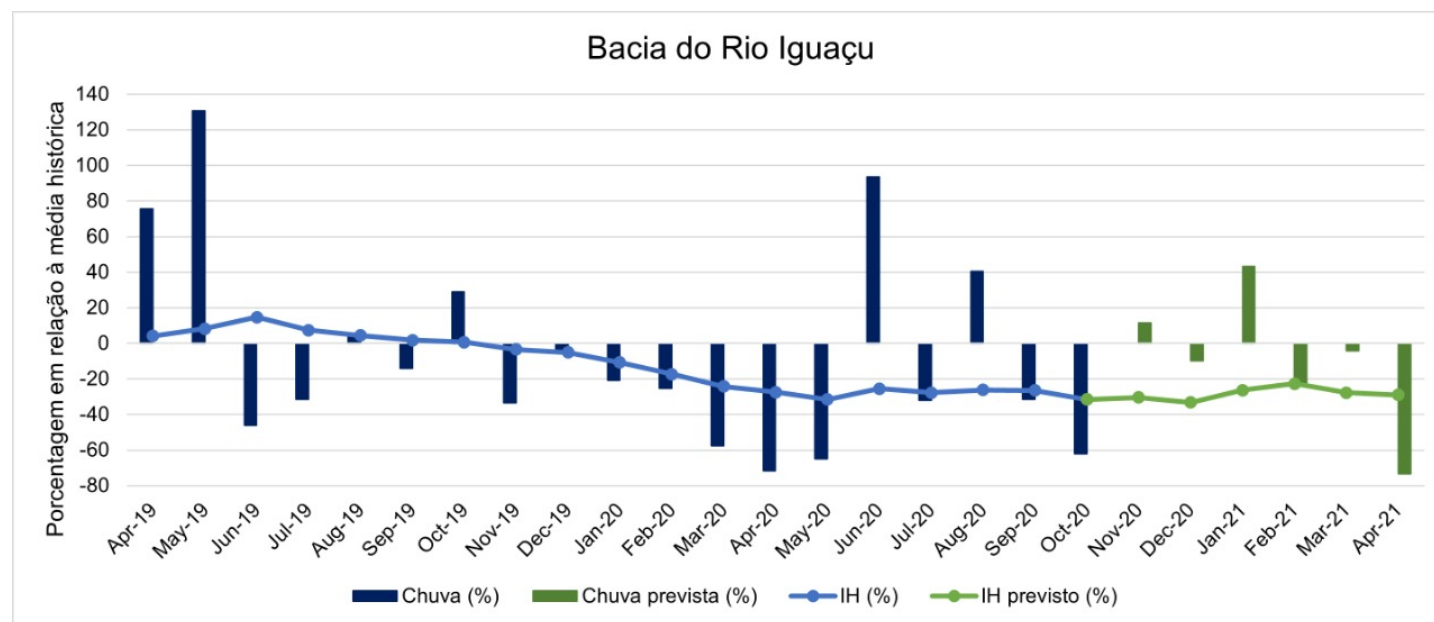
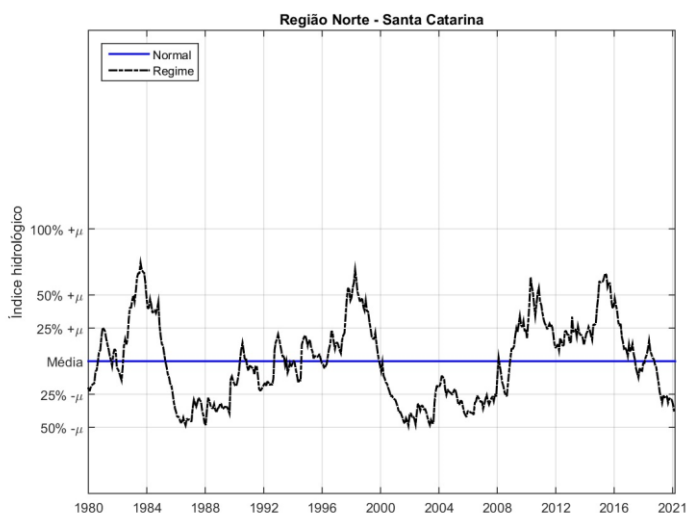


Figura 5. IH para bacia do rio Iguaçu. Fonte: SPEHC.

Os resultados para região Norte permanecem indicando uma **piora** das chuvas na média, havendo tendência do IH ainda em **40% abaixo da média** no horizonte dos próximos 6 (seis) meses. Isso ocorre, pois manteve-se a ausência de chuva distribuída nos últimos meses, e não se tem previsão de uma melhoria necessária para o armazenamento de água no solo.

PREVISÃO SEMESTRAL DO ÍNDICE HIDROLÓGICO

A DCSC está avaliando o impacto da ausência de 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:

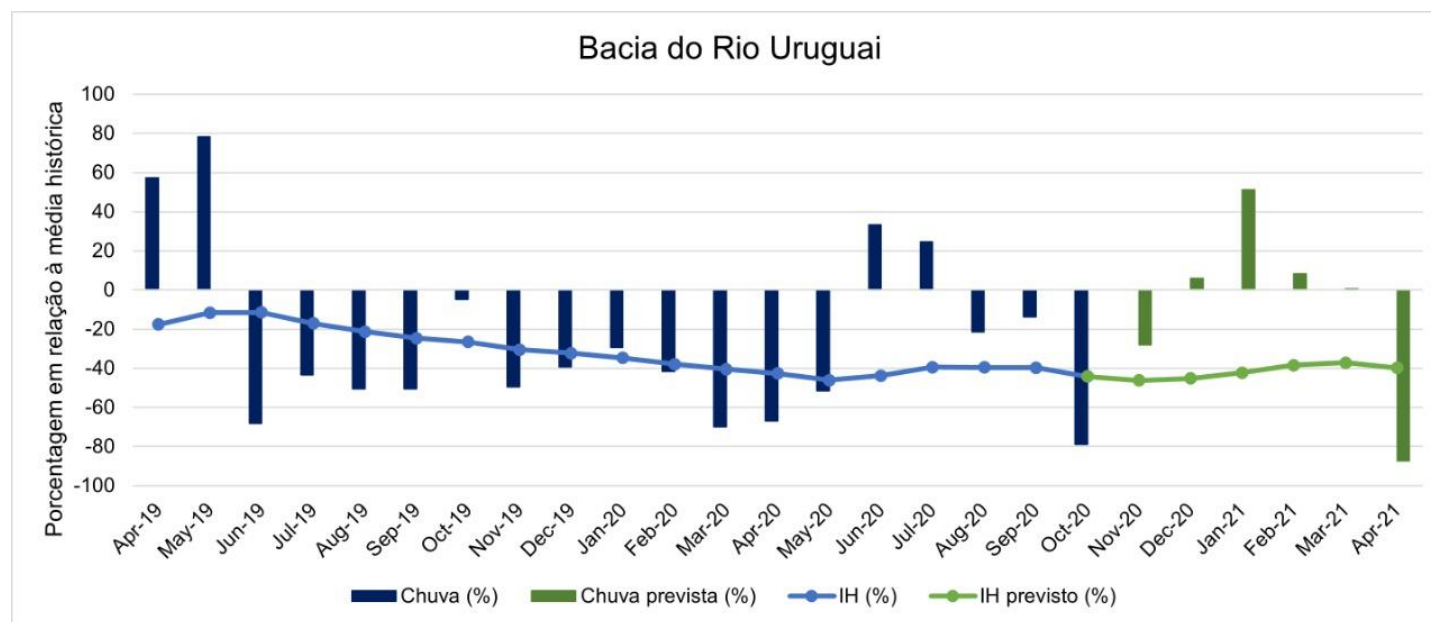
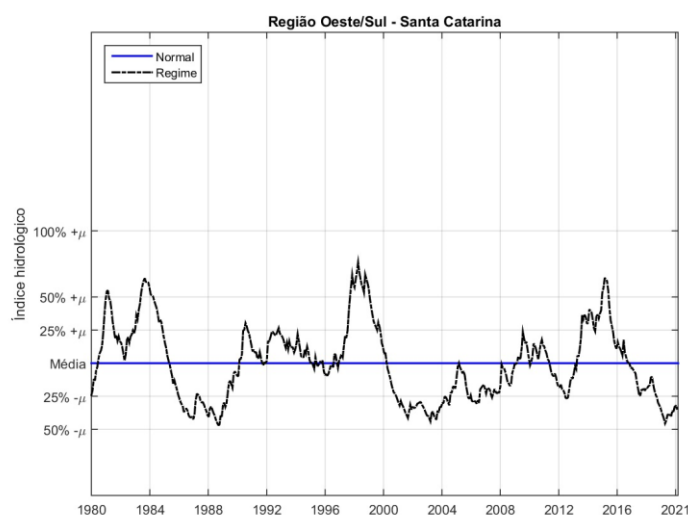


Figura 6. IH para bacia do rio Uruguai. Fonte: SPEHC.

Os resultados para região Sul/Oeste permanecem indicando uma **piora** das chuvas na média, havendo tendência do IH ainda em **40% abaixo da média** no horizonte dos próximos 6 (seis) meses. Isso ocorre, pois manteve-se a ausência de chuva distribuída nos últimos meses, e não se tem previsão de uma melhoria necessária para o armazenamento de água no solo.

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	Impactos Possíveis
S0	Seca Fraca	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	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	Perdas de cultura ou pastagens prováveis; escassez de água comuns; restrições de água impostas.
S3	Seca Extrema	Grandes perdas de culturas / pastagem; escassez de água generalizada ou restrições
S4	Seca Excepcional	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 as 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:

- 45 em **Seca Fraca (15%)**
- 104 em **Seca Moderada (35%)**
- 56 em **Seca Grave/Severa (19%)**
- 72 em **Seca Extrema (24%)**
- 11 em **Seca Excepcional (4%)**

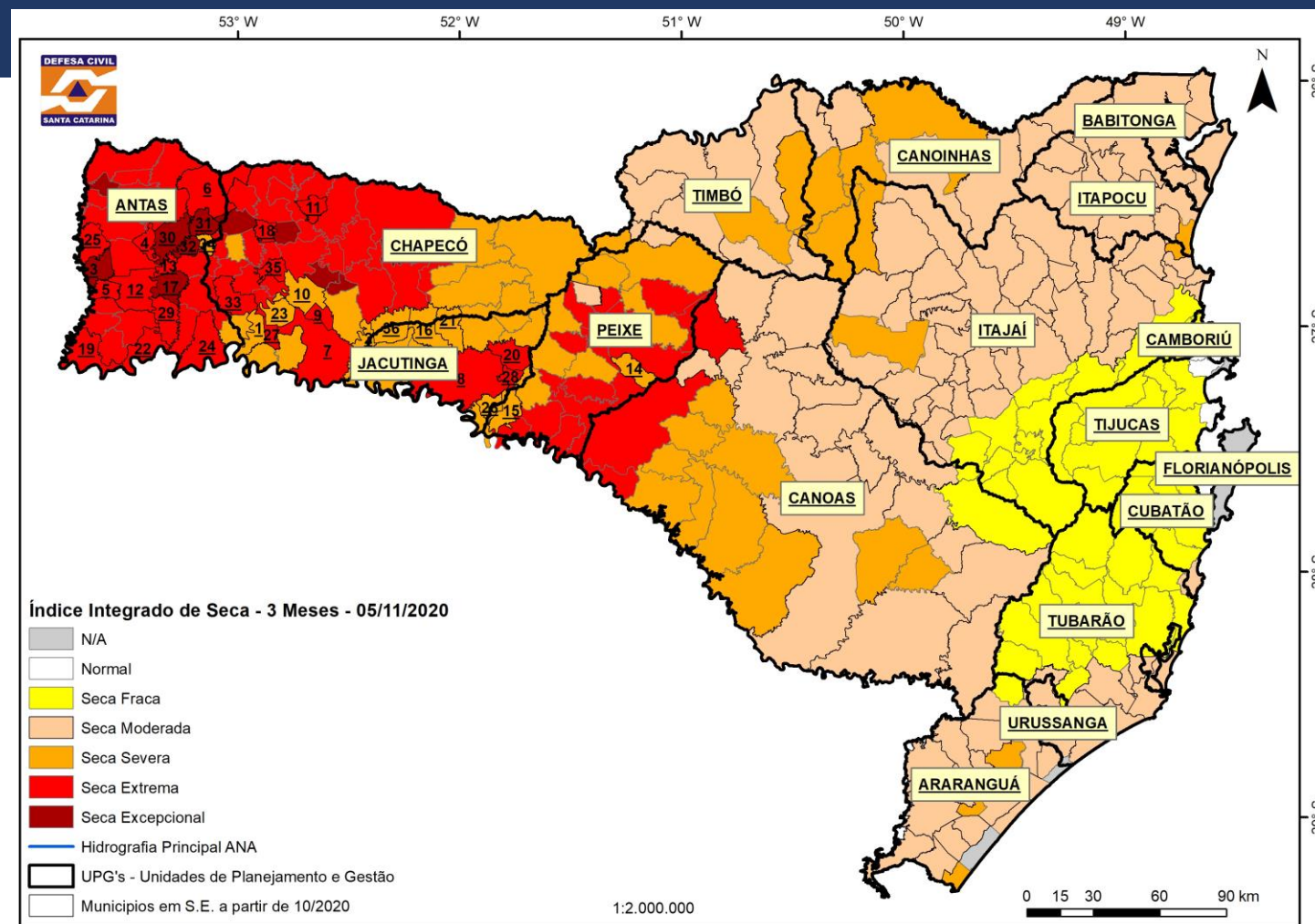


Figura 7. Classificação do IIS associado por município/região hidrográfica, referente a data de 05/11/2020.
Fonte: Adaptado de CEMADEN/ANA.

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 (279)**, sendo abrangidos por diferentes agências reguladoras. Verificou-se que: **143** municípios estão em estado de normalidade; **83** em estado de atenção; **28** em estado de alerta; e **25 em estado crítico** frente a estiagem; e, ainda, **16 municípios que não encaminharam informações de atualização da sua situação.**

Na tabela 1, são apresentados os municípios classificados em estado CRÍTICO (em vermelho no mapa da figura 10), 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:

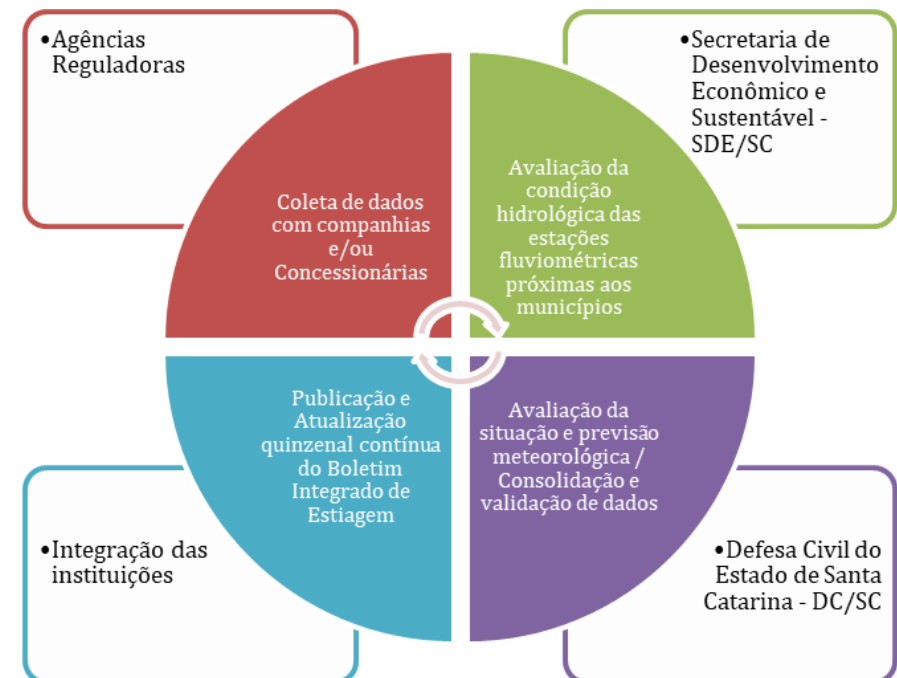


Figura 8. Arranjo institucional para a elaboração do boletim.

Id	Municípios	Prestadora de serviço	Agência reguladora	Mesma situação no boletim anterior?	Medidas adotadas pelos prestadores de serviço de abastecimento urbano
1	Abdon Batista	DMAE - Departamento Municipal de Água e Esgoto	CISAM MO	Não	Abastecimento com tanque em trator.
2	Águas Frias	CASAN	ARIS	Não	Manobras. Complementação com caminhão pipa partindo de Pinhalzinho, pois o sistema de Nova Erechim não comporta.
3	Araquari	CASAN	ARESC	Não	Monitoramento, manobras de registro, caminhão pipa quando necessário, limpeza nas captações, instalação de dois filtros (usados).
4	Arroio Trinta	CASAN	ARIS	Não	Poço da linha Passoni deve entrar em operação até 30/11.
5	Bandeirante	CASAN	ARIS	Não	Barragem seca, sistema sendo abastecido exclusivamente pelo poço, distribuição com manobras de rede.
6	Bom Jesus do Oeste	CASAN	ARIS	Sim	Caminhão pipa próprio, compartilhado com Águas Frias.
7	Brusque	SAMAE Brusque	AGIR	Não	Manobras para abastecer com água de outra estação
8	Chapecó	CASAN	ARIS	Não	Captação no Tigre ampliada de 225 para 300 L/s./Sistema sendo operado com manobras. Produção em 60% da capacidade.
9	Cordilheira Alta	DAE	ARIS	Sim	Está sendo transportado água para a ETA para auxiliar no abastecimento.
10	Coronel Martins	CASAN	ARIS	Não	Vazão do novo poço muito baixa, sendo que sua exploração se tornaria inviável economicamente. Estamos elaborando o projeto de interligação ao sistema de Galvão.
11	Cunha Porã	CASAN	ARIS	Não	Sistema operando com 50% da capacidade, manobras 12x12.
12	Cunhataí	CASAN	ARIS	Não	Captação emergencial construída em 12/11, na antiga predreira.
13	Entre Rios	CASAN	ARIS	Não	Com o decreto de emergência compraremos os cabos para a instalação do poço.
14	Formosa do Sul	CASAN	ARIS	Sim	Manobras iniciadas dia 21/10, caminhão pipa iniciou o transporte de água bruta dia 07/11.
15	Iporã do Oeste	CASAN	ARIS	Não	Captação auxiliar em operação desde 20/10, caminhões pipa também em operação.
16	Maravilha	CASAN	ARIS	Não	Caminhões pipa em operação desde 28/10, prefeitura adquiriu água de um açude, abastecimento normalizado por enquanto.
17	Monte Carlo	DMAE	ARIS	Sim	A chuva que ocorreu não foi suficiente para regularização.
18	Nova Erechim	CASAN	ARIS	Não	Rodízio de abastecimento. Reforço de captação no rio Burro Branco já em operação.
19	Nova Itaberaba	PREFEITURA MUNICIPAL	ARIS	Sim	Está sendo transportada água para ETA. Um novo poço foi perfurado, porém falta realizar as instalações elétricas.
20	Santa Helena	PREFEITURA MUNICIPAL	ARIS	Sim	Está sendo transportada água do Rio Macaco até a Estação de Tratamento de Água por meio de caminhão pipa.
21	São João do Oeste	PREFEITURA MUNICIPAL	ARIS	Não	Esta sendo realizado o transporte de água por meio de caminhão pipa para os distritos e para a zona urbana.
22	São Miguel do Oeste	CASAN	ARIS	Não	Poço em opeação desde o dia 19/10.
23	Seara	CASAN	ARIS	Não	Sistema operando com manobras 12/12h, desde o dia 19/10, caminhões pipa já em operação.
24	Vargeão	CASAN	ARIS	Não	A prefeitura municipal está construindo uma barragem para captação de manancial alternativo ao lado oposto da BR-282. Elaboração de PMOR em andamento.
25	Xaxim	CASAN	ARIS	Não	Rodízio de abastecimento de 12/12h. Captação emergencial em um açude construída dia 5/11, com vazão estimada de 25 L/s.

Tabela 2. Municípios em estado crítico de abastecimento devido à estiagem, com dados consolidados em 17/11/2020.

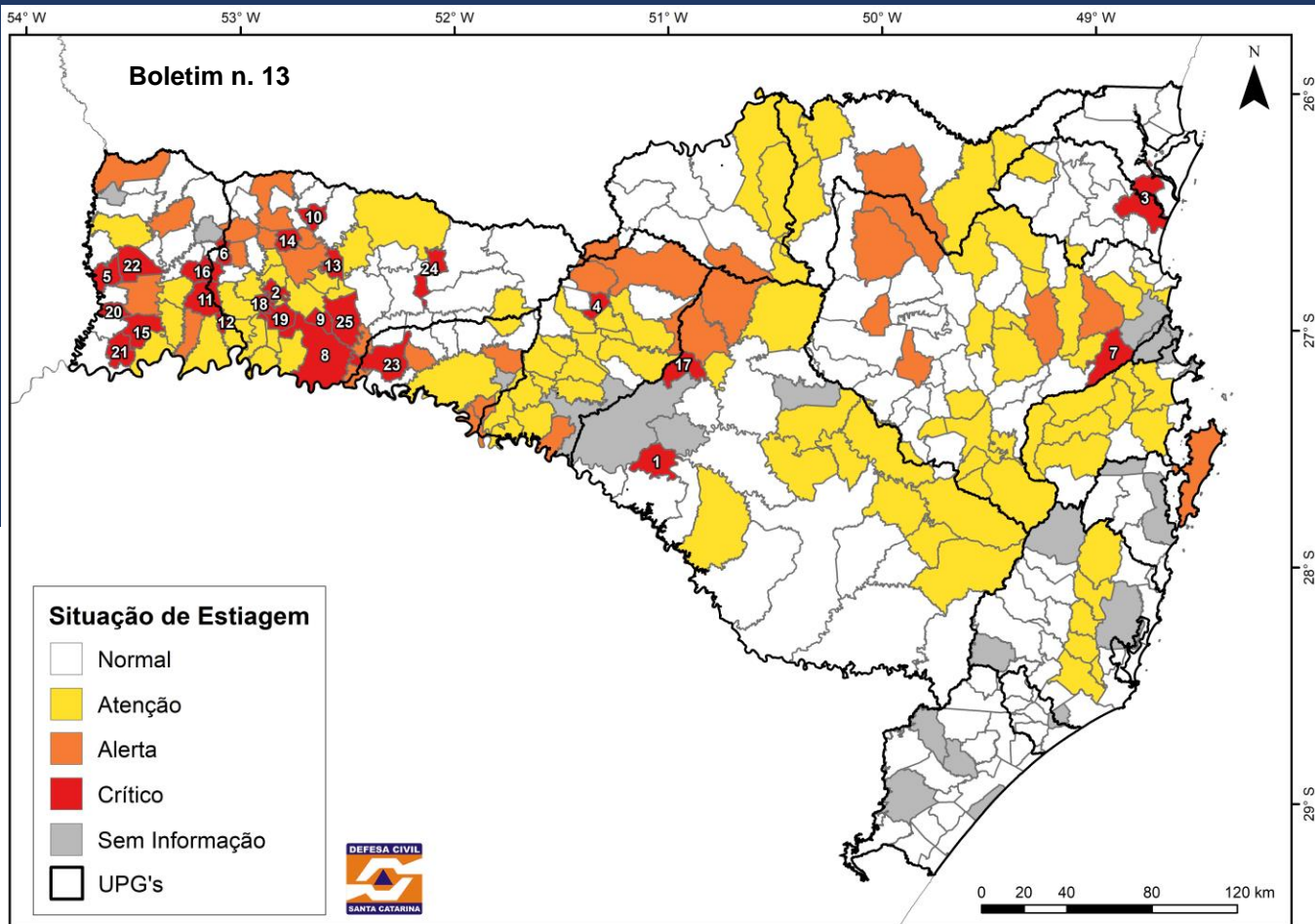


Figura 10. Situação de estiagem nos municípios avaliados com dados consolidados até 17/11/2020.

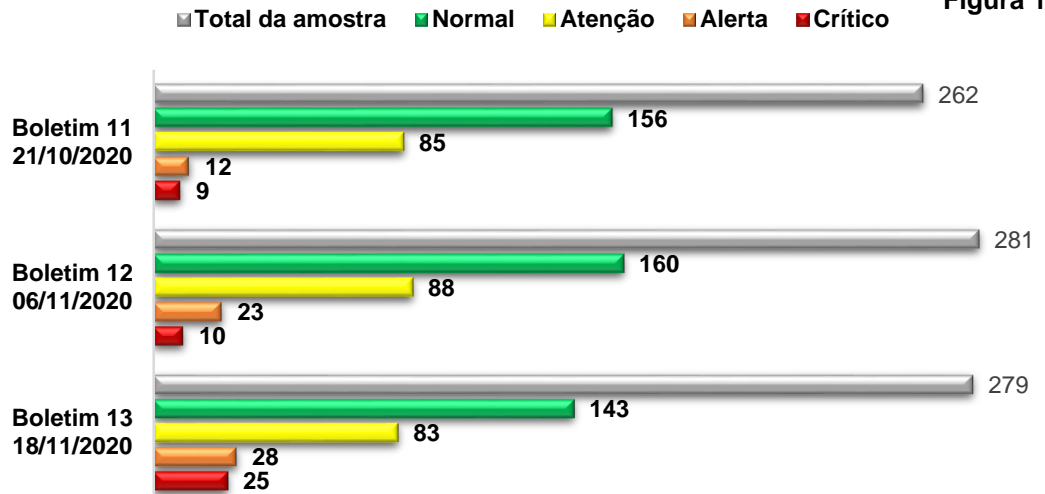


Figura 9. Situação de estiagem nos boletins anteriores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as previsões tanto trimestral quanto semestral, as perspectivas de precipitação e armazenamento de água no solo continuam abaixo da média. Deste modo, neste boletim, o intenso agravamento da situação de estiagem se consolidou, apresentando tanto o **comprometimento do abastecimento urbano em diversos municípios como a intensidade da seca hidrológica sobre o estado.**

Assim, é possível visualizar a permanência da estiagem prolongada no Estado de Santa Catarina, sendo que a condição hidrológica dos cursos d'água permanecem com déficit hídrico, representado pela piora identificada nos estados de criticidade para todas as Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos de Santa Catarina (UPG's).

Em virtude da ausência de um cenário de distribuição espacial e temporal de volumes de precipitação com mais frequência, a **elevação do número de municípios em estado de atenção, alerta e crítico** possuem tendência crescente.

A quantidade de municípios com abastecimento comprometido em estado de atenção (30%), alerta (10%) e, **principalmente, crítico (9%)** reforçam para que o Estado continue o monitoramento constante das condições hidrológicas exauridas. Logo, havendo tendências de permanência da estiagem hidrológica, são necessárias **mobilizações e medidas de mitigação** no sentido de reduzir os impactos da estiagem aos prestadores de serviços, 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 na data de 02/12/2020.



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.

