

BOLETIM HIDRO METEOROLÓGICO INTEGRADO



GOVERNO DE
SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO
DO DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

015/2020

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: 015/2020

Data da publicação: 16/12/2020

Governador de Santa Catarina
CARLOS MOISÉS

Vice-Governadora de Santa Catarina
DANIELA CRISTINA REINEHR

Secretário de Estado de Desenvolvimento Econômico de Santa Catarina (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 – 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 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: 015/2020

Data da publicação: 16/12/2020

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.

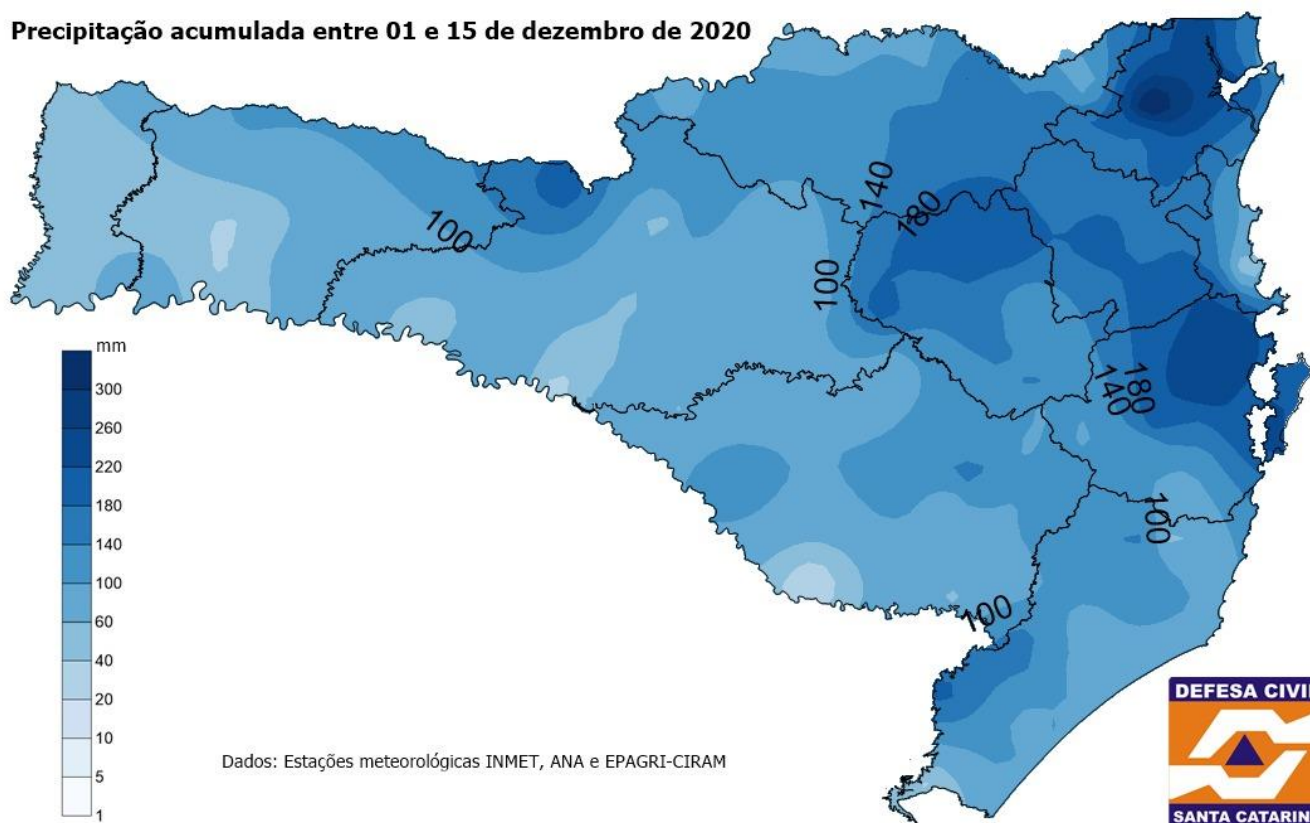


ESTA PUBLICAÇÃO É UM TRABALHO COLABORATIVO ENTRE



ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRECIPITAÇÃO OBSERVADA EM SANTA CATARINA NA PRIMEIRA QUINZENA DO MÊS DE DEZEMBRO DE 2020

Precipitação acumulada entre 01 e 15 de dezembro de 2020



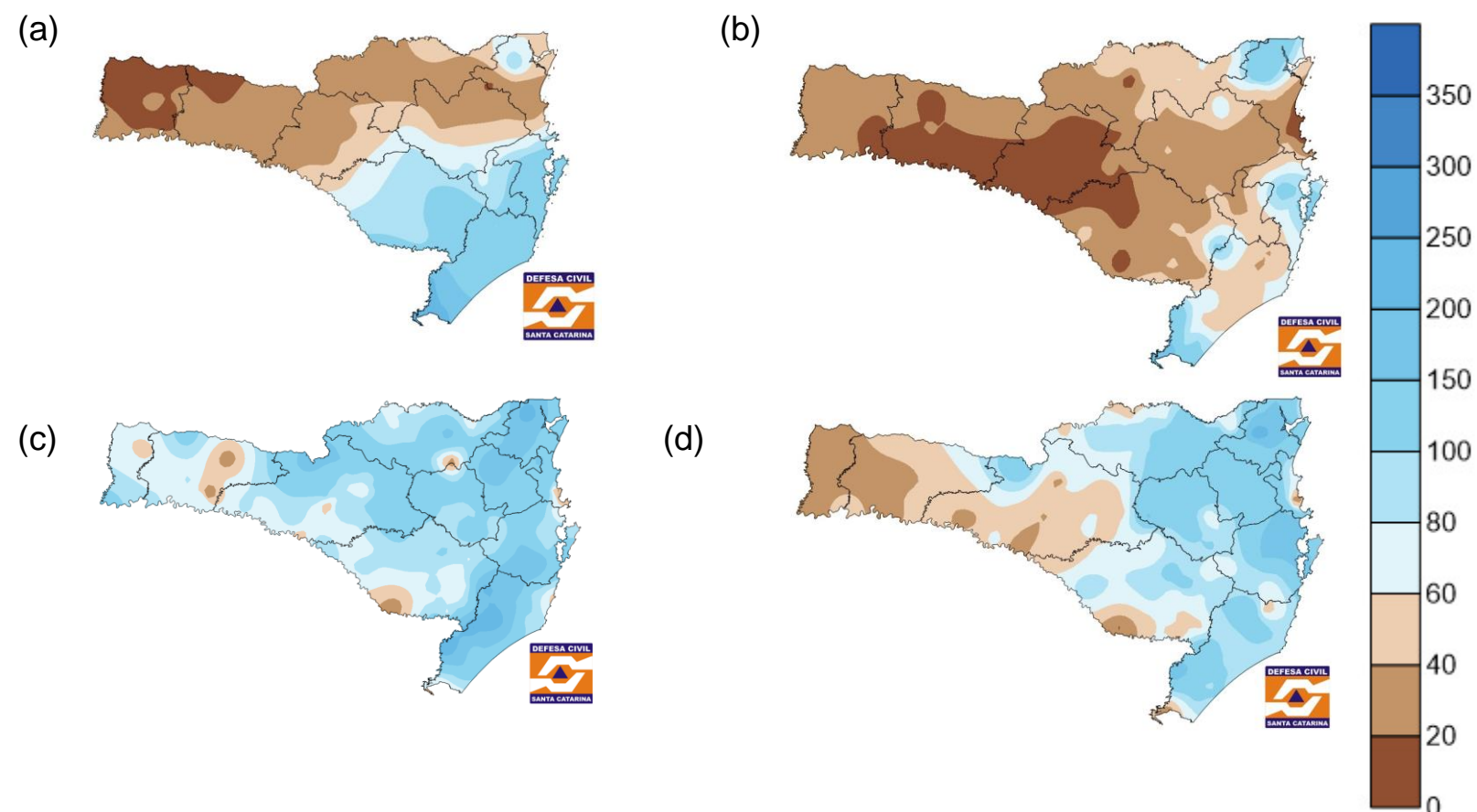
A Figura 1 apresenta a distribuição espacial da precipitação observada na primeira quinzena de dezembro de 2020.

Durante período analisado, a precipitação ocorreu de forma mais bem distribuída no Estado. Apenas em algumas localidades, com proximidade a divisa com o Rio Grande do Sul, os pontuais não ultrapassaram os 40 mm. Entre o Litoral Norte, Vale do Itajaí e Grande Florianópolis, os volumes registrados se destacam em relação às demais regiões catarinenses.

No Litoral Norte, nesta primeira quinzena, já foram registrados um total de 300 mm de precipitação, representando mais do que a média climatológica do mês. Na Grande Florianópolis, os acumulados passam de 200 mm na região litorânea. No Médio e Alto Vale, entre os dias 13 e 15, temporais ocasionaram pontuais acima de 100 mm.

Figura 1. Distribuição espacial da chuva acumulada na primeira quinzena do mês de dezembro de 2020, em Santa Catarina. Dados: Epagri/Ciram, ANA e INMET. Arte: Meteorologistas da 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, (c) novembro e (d) primeira quinzena de dezembro, em relação à média mensal.

Nos meses de setembro e outubro, a situação de estiagem se estende em praticamente todo estado. Em novembro, apenas alguns pontos ficaram abaixo de 60%. Apesar da Figura 2d representar apenas a primeira quinzena de dezembro, praticamente todo o centro-leste já atingiu valores acima de 60%. Em grande parte do Oeste e Meio-Oeste, estes valores variam entre 20 e 60%.

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

PREVISÃO DO TEMPO ESTENDIDA PARA OS PRÓXIMOS QUINZE DIAS (16 DE DEZEMBRO DE 2020 A 01 DE JANEIRO DE 2021)

Ao longo desta semana (16 a 20 de dezembro), o tempo é marcado pela instabilidade em Santa Catarina, com acumulados observados pontualmente altos de precipitação, principalmente no centro norte do estado. Os modelos meteorológicos indicam a passagem de sistemas que podem causar chuva intensa em Santa Catarina até o dia 01 de Janeiro de 2021. A Figura 3 exibe os acumulados de precipitação previstos pelo modelo GFS.

Entre os dias 16 e 24 (figura superior) os acumulados previstos ficam acima dos 100 mm na porção Sul do estado e dos 70 mm nas demais regiões. Entre os dias 24 de dezembro e 01 de janeiro (figura inferior), os acumulados previstos são superiores que o período anterior e ficam entre 100 e 150 mm em quase todo o estado, entretanto, para a faixa Oeste, os volumes previstos são menores e variam entre 60 e 90 mm. Ambos os períodos devem ser intercalados entre dias de tempo firme e outros mais úmidos (chuvosos) e os maiores volumes de chuva devem ocorrer em curtos intervalos de tempo. A previsão para o trimestre de verão (dezembro, janeiro e fevereiro) é de retorno da chuva para Santa Catarina. A precipitação esperada é de valores próximos a ligeiramente acima da média para o período, destacando-se o litoral catarinense.

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

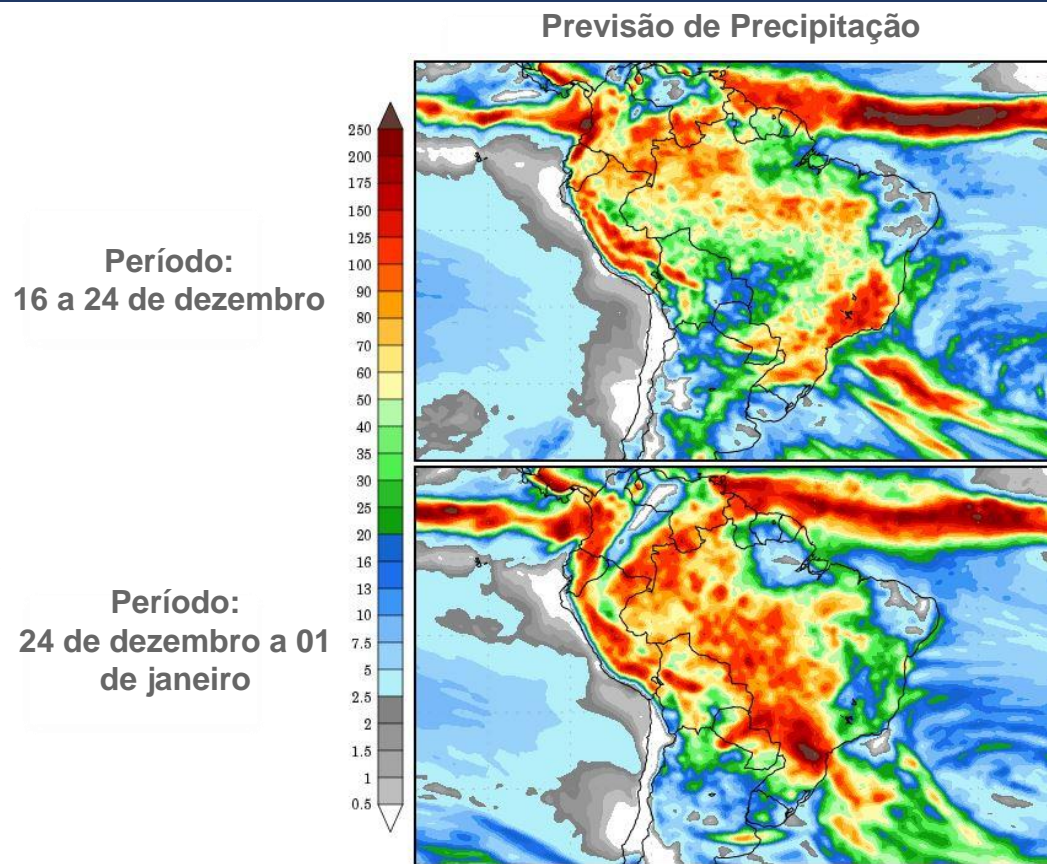


Figura 3. Acumulados de precipitação previstos entre os dias 16 e 24 de dezembro (imagem superior) e 24 de dezembro de 2020 a 01 de janeiro de 2021 (imagem inferior), segundo o modelo GFS. Fonte: COLA (Center for Ocean-Land-Atmosphere-Studies).

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:

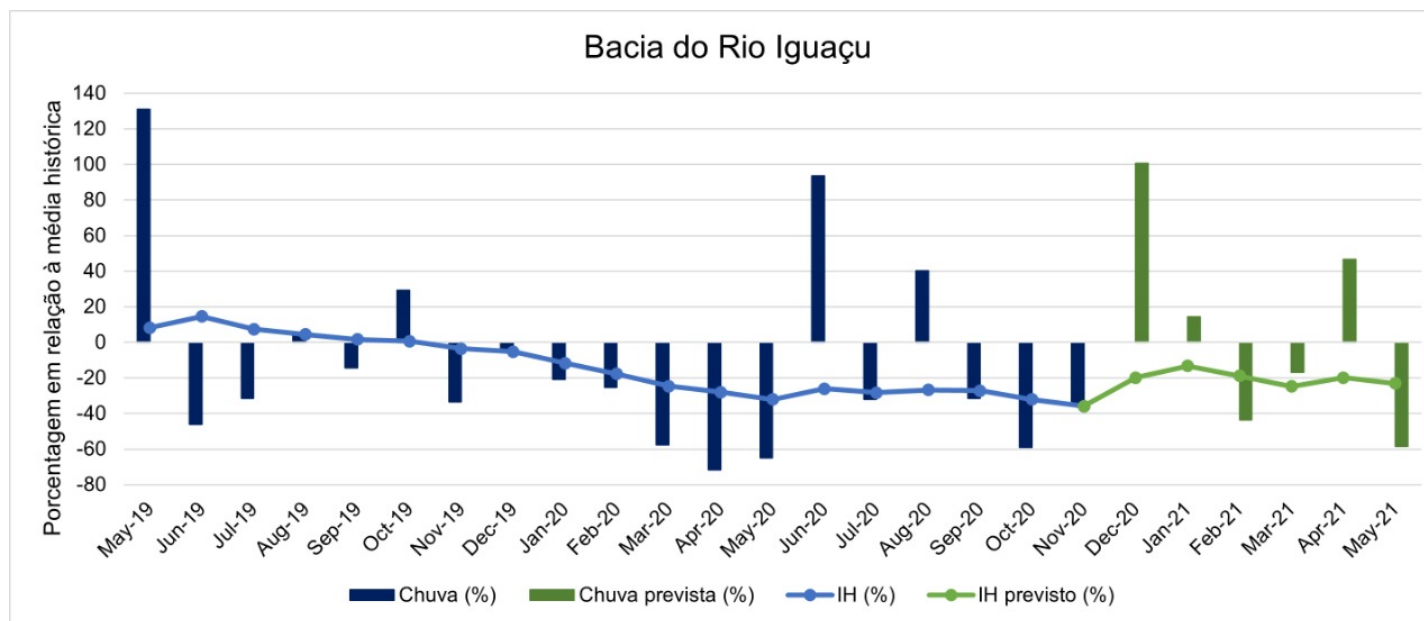


Figura 4. IH para bacia do rio Iguaçu. Fonte: SPEHC (**Rodada de dezembro/2020**).

Enquanto isso, os resultados para região Norte, no horizonte dos próximos 6 (seis) meses, na rodada de dezembro apontam para uma **melhoria** das chuvas na média, havendo tendência do IH estabilizar em **20% abaixo da média**. A previsão ainda não possui a melhoria necessária para o armazenamento de água no solo se normalizar, entretanto observa-se tal tendência.

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:

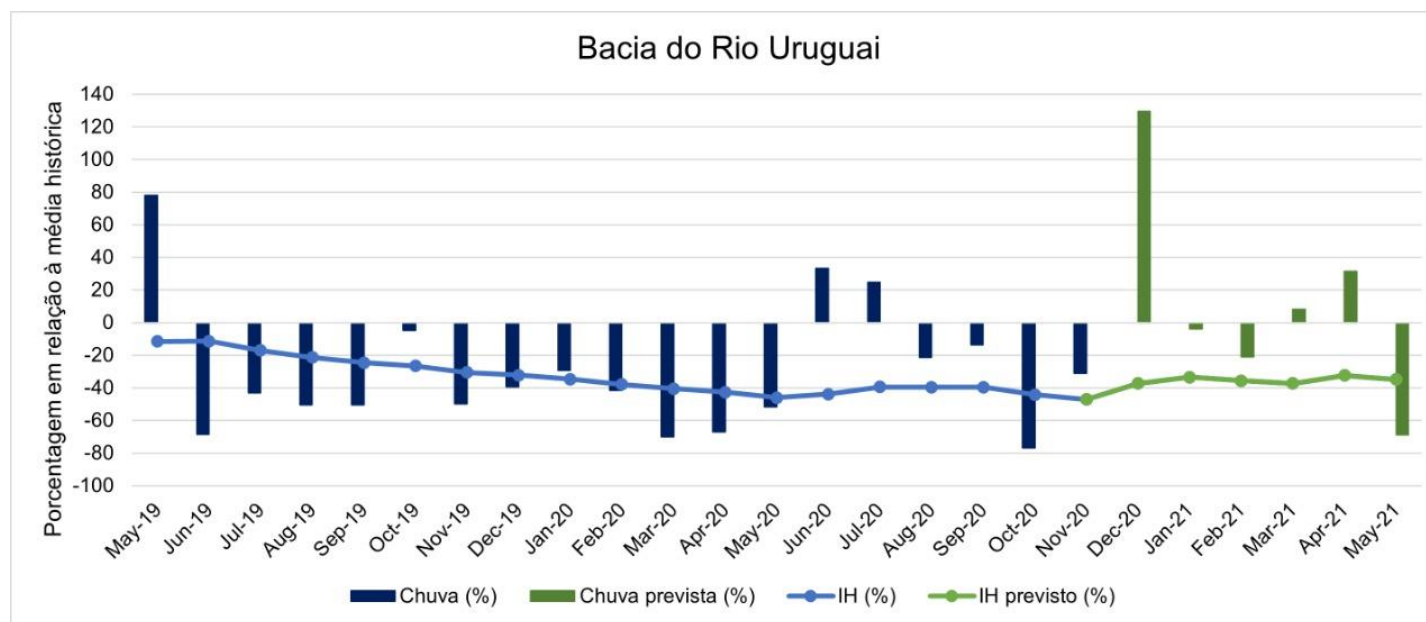


Figura 5. IH para bacia do rio Uruguai. Fonte: SPEHC (**Rodada de dezembro/2020**).

Enquanto isso, os resultados para região Sul/Oeste, no horizonte dos próximos 6 (seis) meses, na rodada de dezembro, apesar de um maior volume previsto para o período, estes apontam para uma **estabilização** do IH, havendo tendência do mesmo se manter em torno de **30 a 40% abaixo da média**. A previsão ainda não possui a melhoria necessária, conforme rodada anterior.

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:

- 52 em **Seca Fraca (18%)**
- 30 em **Seca Moderada (10%)**
- 120 em **Seca Grave/Severa (41%)**
- 78 em **Seca Extrema (26%)**
- 13 em **Seca Excepcional (4%)**

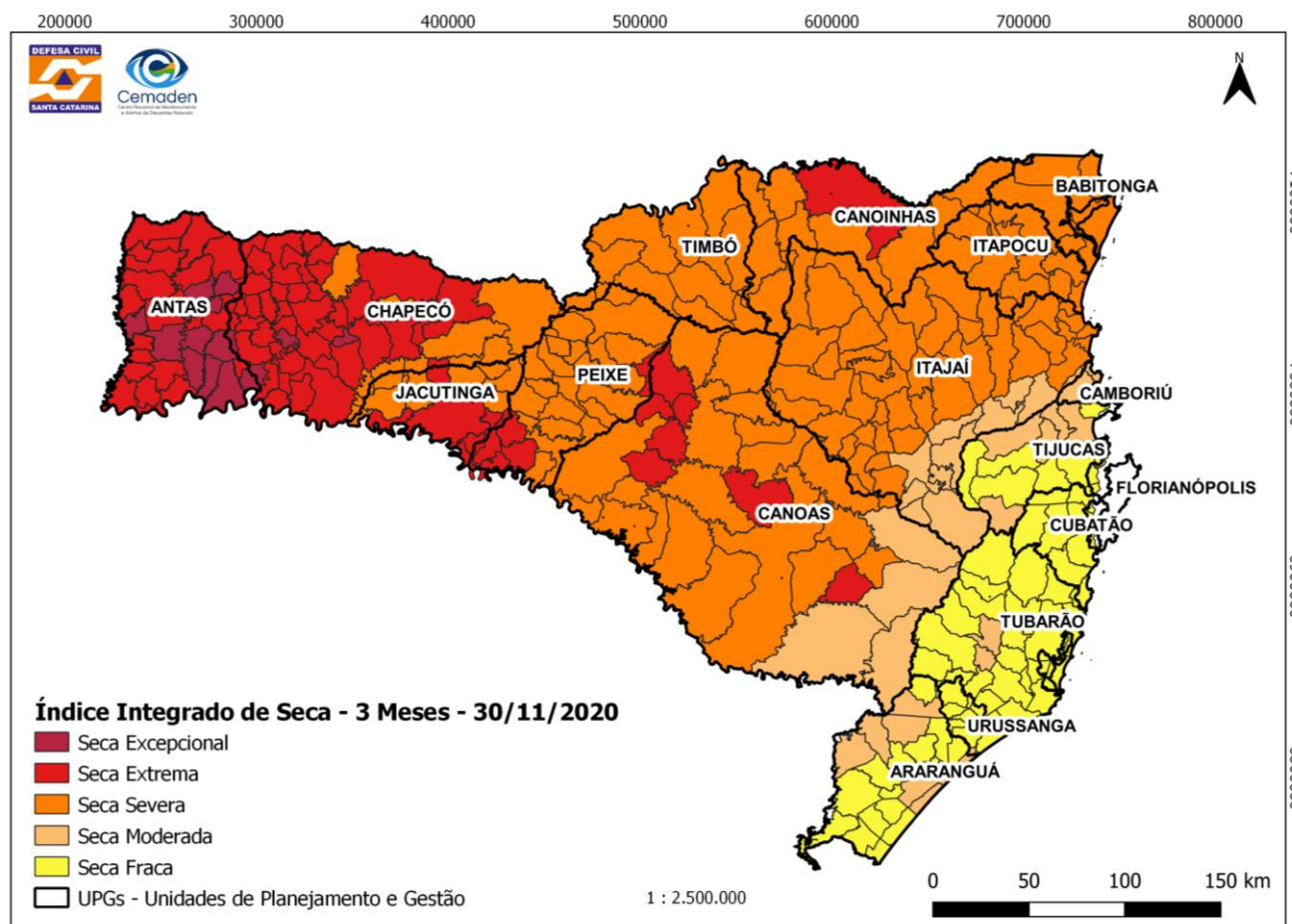


Figura 6. Classificação do IIS associado por município/região hidrográfica, referente a data de 30/11/2020.
Fonte: Adaptado de CEMADEN/ANA.

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 (282)**, sendo abrangidos por diferentes agências reguladoras. Verificou-se que: **202** municípios estão em estado de normalidade; **43** em estado de atenção; **26** em estado de alerta; e **11 em estado crítico** frente a estiagem; e, ainda, **13 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 8), 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:

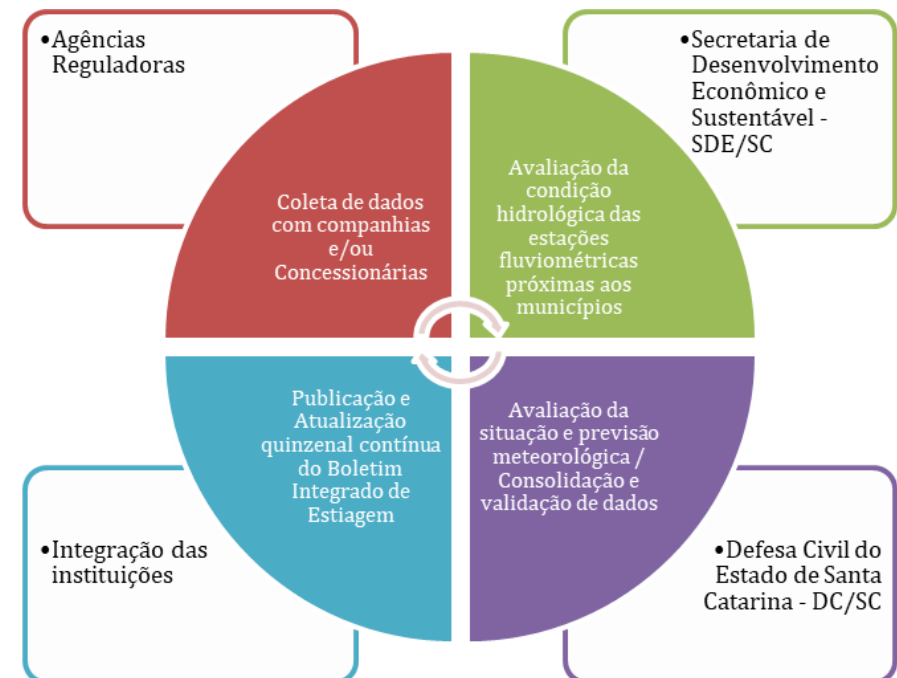
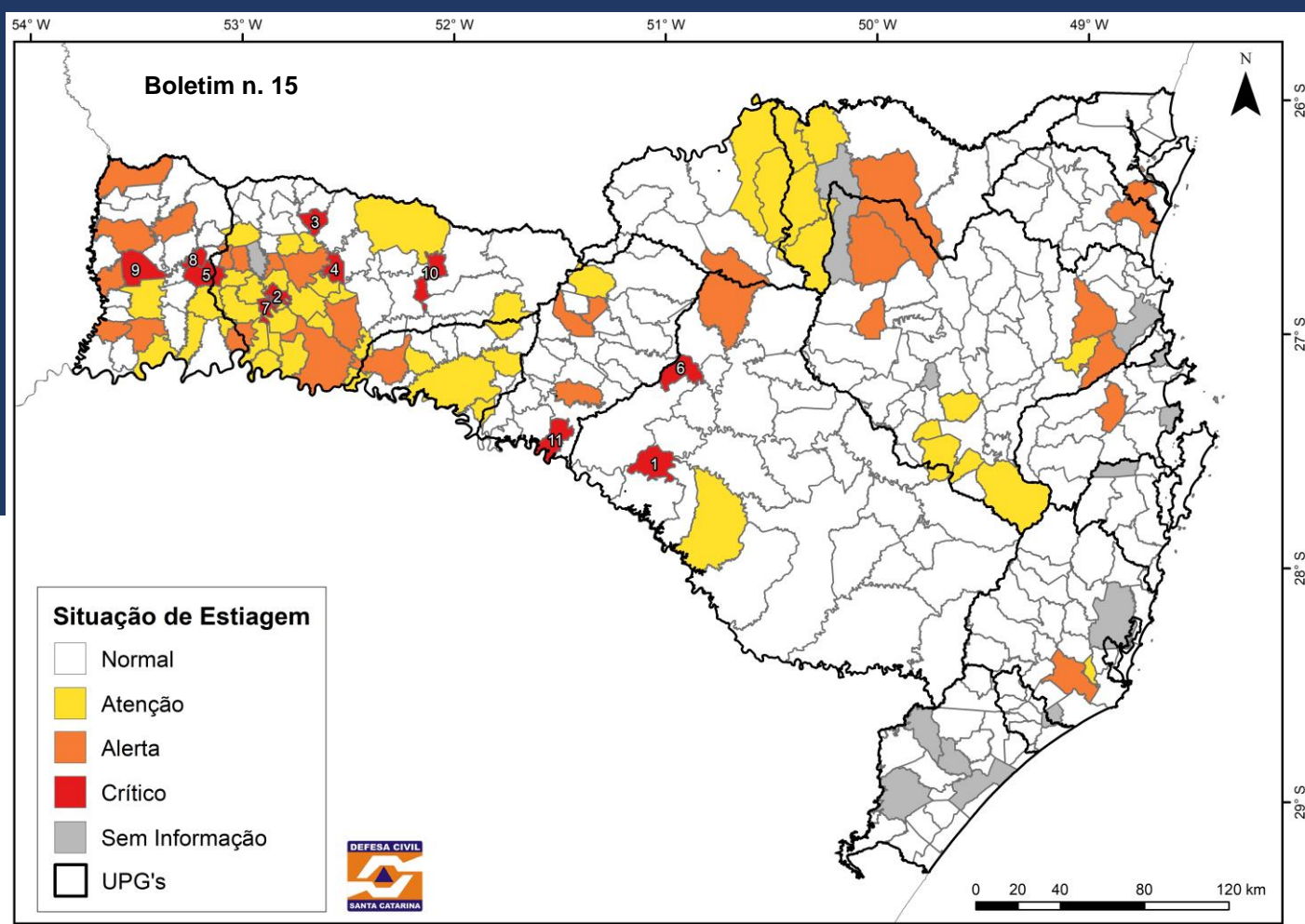


Figura 7. Arranjo institucional para a elaboração do boletim.

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	Abdon Batista	DMAE - Departamento Municipal de Água e Esgoto	CISAM MEIO OESTE	Sim	O município está realizando rodízio no abastecimento na zona urbana devido a dificuldade na captação de água dos poços. Na zona rural está levando água para os moradores através de caminhões tanque.
2	Águas Frias	CASAN	ARIS	Sim	Manobras. Sem complementação com caminhão pipa, pois o sistema de Nova Erechim e Pinhalzinho não comporta.
3	Coronel Martins	CASAN	ARIS	Sim	Vazão do novo poço muito baixa, sendo que sua exploração se tornaria inviável economicamente. Estamos elaborando o projeto de interligação ao sistema de Galvão.
4	Entre Rios	CASAN	ARIS	Sim	Caminhão pipa em operação
5	Maravilha	CASAN	ARIS	Sim	Caminhões pipa suspensos por enquanto. Implantação da AAB para captação antes da Prainha parada aguardando chegada de material.
6	Monte Carlo	DMAE	ARIS	Sim	Em reunião com o poder público municipal, decidiram por contratar empresa especializada para desenvolver estudos voltados à perfuração de novos poços subterrâneos.
7	Nova Erechim	CASAN	ARIS	Sim	Reforço de captação no rio Burro Branco já em operação. Rodízio de abastecimento.
8	São Miguel da Boa Vista	AAQUASM	ARIS	Sim	Racionamento.
9	São Miguel do Oeste	CASAN	ARIS	Sim	Poço em opeação desde o dia 19/10, sistema operando normalmente. 1 caminhão pipa de água tratada atendendo os pontos mais críticos. Captação complementar na ETA-2 em operação: + 5 l/s
10	Vargeão	CASAN	ARIS	Sim	Em processo de contratação de padrão de energia para instalação de bomba na barragem para complementar a vazão do manancial que abastece a ETA.
11	Zortéa	DMAE	CISAM MEIO OESTE	Sim	O município está racionando água, fazendo interrupções no abastecimento. No entanto, o período estabelecido para racionamento, das 13h as 17h, não tem sido suficiente para os poços se recuperarem.

Tabela 2. Municípios em estado crítico de abastecimento devido à estiagem, com dados consolidados em 15/12/2020.



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

Figura 8. Situação de estiagem nos municípios avaliados com dados consolidados até 15/12/2020.

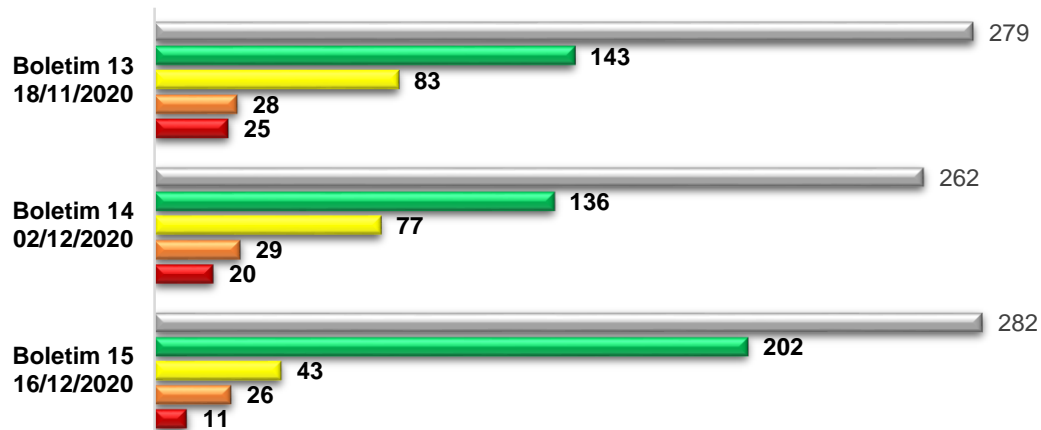


Figura 9. Situação de estiagem nos boletins anteriores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diferentemente dos anteriores, neste boletim, o intenso agravamento da situação de estiagem que se encontrava consolidado, começa a ser amenizado. Entretanto, o **comprometimento do abastecimento urbano em diversos municípios assim como a intensidade da seca hidrológica sobre o Estado permanece**. Conforme as previsões apresentadas, as perspectivas de precipitação para os próximos meses são boas para todo o Estado, representando uma atenuação da ausência de armazenamento de água no solo.

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, sendo que a condição hidrológica dos cursos d'água permanecem com déficit hídrico, num viés de armazenamento para longo prazo. Para o curto prazo, fica perceptível uma melhoria considerável para região Centro-Leste enquanto o Oeste tem uma atenuação menor.

A quantidade de municípios com abastecimento comprometido em estado de atenção (15%), alerta (9%) e, **principalmente, crítico (4%)** reforçam para que o Estado continue o monitoramento constante das condições hidrológicas exauridas. Logo, 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. **Espera-se um ano de 2021 com melhorias mais sensíveis no desastre de estiagem prolongada em relação ao verificado no ano de 2020.**

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 nas primeiras semanas de Janeiro/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.

