

## NESTA EDIÇÃO:

EDIÇÃO 7.0: SAÚDE FORTALECIDA

A RESPONSABILIDADE TÉCNICA E SUA IMPORTÂNCIA NA ADOÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FUNCIONAMENTO DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA)

WEBINAR DA REDE BRASILEIRA DE VIGILÂNCIA DA FLUORETAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO/CECOL/USP

PARCEIROS DO VIGIFLUOR: UFSC/GEOGRAFIA: OS DESAFIOS PARA PRÁTICA PEDAGÓGICA INTERSETORIAL ENTRE SAÚDE E EDUCAÇÃO: "A DOSE CERTA PARA UMA VIDA SAUDÁVEL" PARTE III

PARCEIROS DO VIGIFLUOR: RESPONSÁVEL TÉCNICO - CASAN: FLUORETAÇÃO DA ÁGUA

RESULTADOS DO MONITORAMENTO DO VIGIFLUOR NO ESTADO DE SANTA CATARINA: PERÍODO JULHO A AGOSTO/2022



## APRESENTAÇÃO DA EDIÇÃO SETE: SAÚDE FORTALECIDA

POR FERNANDO DA SILVA DOS SANTOS, MSC - DIVS/GESAM/CHEFE DQA

Por acreditar no potencial transformador da saúde bucal dos catarinenses valorizo a divulgação do boletim VIGIFLUOR/SC, pois contribui para o entendimento e cuidados da nossa população.

Trazer à luz o tema saúde bucal e seus cuidados com a água que bebemos, na perspectiva de uma saúde fortificada, e tendo o apoio dos parceiros nessa empreitada, é um interessante desafio.

O objetivo central desta edição é abordar essa relação de parceria com o VIGIFLUOR/SC, a divulgação dos resultados de fluoreto dos 295 municípios e favorecer uma leitura instigante a todos os catarinenses.

Em Santa Catarina, diante das modestas iniciativas de promoção e prevenção da saúde a partir da nossa 7ª edição VIGIFLUOR, ainda se vê a necessidade de estabelecer uma aliança efetiva entre os campos da prevenção e do monitoramento constante das vigilâncias sanitárias.

Busca-se, assim, estabelecer os parâmetros que conduzam os prestadores de serviço de abastecimento de água a atender o ideal de fluoreto normatizado pela Portaria Nº 421/2016/SES, acumulando resultados positivos a partir da correção da dosagem do flúor na nossa água.

Nesse sentido, os artigos aqui publicados oferecem olhares diversos. Por um lado, sob um prisma abrangente, trazem fundamentos para a construção de um diálogo inteligente entre a vigilância sanitária e o responsável técnico da concessionária, destacando não somente os conceitos teóricos sobre o flúor, mas também requisitos basilares sobre boas práticas de funcionamento da empresa e princípios que possam oportunizar essa aliança.

Contudo, a atenção deve estar voltada aos cuidados a serem tomados para uma água com qualidade e quantidade. Por outro lado, sob um ângulo direcionado para a nossa região, são expostos variados temas (veja as edições anteriores!), com abordagens apresentadas por profissionais parceiros do VIGIFLUOR/SC ensejando leituras que motivam a assimilação de registros e percepções complementares sobre a água.

Esta edição provoca para o debate em face das oportunidades propiciadas pelos temas. O Estado de Santa Catarina apresenta-se como amostra para esse exercício: Água com qualidade a fim de adquirir saúde fortificada. Destaco também os esforços de toda a equipe editorial, que se dedicou à preparação desta 7ª publicação.

Boa leitura a todos!



## A RESPONSABILIDADE TÉCNICA E SUA IMPORTÂNCIA NA ADOÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FUNCIONAMENTO DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA)

POR SONIA DE F. SANTOS QUADRI

Este artigo é uma adaptação do trabalho de Takiguti (2006) no que concerne a redação sobre responsabilidade técnica. A linguagem por ele empregada foi de uma clareza ímpar, pois apresentou de forma prática e objetiva as atribuições legais do responsável técnico. A expectativa aqui é que seu conteúdo ajude a dirimir dúvidas e contribua para o fortalecimento deste profissional voltado ao tratamento e a distribuição de água para consumo humano no Estado de Santa Catarina.

### O RESPONSÁVEL TÉCNICO (RT)

A Responsabilidade Técnica é estabelecida por Resoluções Normativas do Conselho Federal de classe, e é uma posição de comando a ser assumida por um profissional legalmente habilitado com diploma oficial, para conduzir, orientar e se responsabilizar por todas as atividades em determinada área de uma empresa.

O RT é o profissional responsável pela qualidade e segurança, que ao assumir sua função deve ter dedicação, comprometimento, ética e responsabilidade (LOPES, CRQ-IV). Além disso, o RT deve priorizar a preservação do meio ambiente.

A presença atuante do responsável técnico é obrigatória na estação de tratamento de água, conforme disposto no Artigo 15, inciso I, do Anexo XX PRC 05 GM/MS 2017 alterado pela PRT GM/MS 888/2021, e Artigo 04 do Decreto Estadual Nº 1.846/2018/SES.

### ASPECTOS PARA ATUAÇÃO ROBUSTA DA RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Todas as ações de Vigilância Sanitária demandam comunicação para melhor conhecer os problemas que requerem intervenções. Assim, é primordial construir relações de confiança e credibilidade entre a Vigilância Sanitária e a empresa concessionária em favor da saúde pública (RANGEL, 2009).

Neste aspecto, as Autoridades de Saúde devem comunicar ao responsável pelo fornecimento de água para consumo humano sobre anomalias e não conformidades detectadas, solicitando providências para as correções que se fizerem necessárias.

A fim de atender às boas práticas de funcionamento de uma estação de tratamento de água e sanar as não conformidades detectadas, o responsável técnico possui especificamente, além dos requisitos definidos por norma, algumas incumbências aqui selecionadas relacionadas com as boas práticas de funcionamento.

O significado das boas práticas de funcionamento de uma estação de tratamento de água é tomar todos os cuidados POSSÍVEIS E IMAGINÁVEIS (Takiguti, 2006). Esta é uma missão complexa que envolve:

1. Manter atitudes e hábitos higiênicos saudáveis dos funcionários;
2. Manter condições ambientais adequadas (dentro e no entorno da ETA);
3. Manter o olhar para as normas vigentes e consequentemente para o tratamento da água para consumo humano, tanto de SAA como de SAC (Portaria GM/MS Nº 888/2021 que alterou o Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/2017), a fim de manter o controle operacional das unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Especificamente, neste caso, atenção para a Portaria Estadual Nº 421/2016/SES, mais restritiva para os teores mínimos e máximos de fluoreto. Assim, a frequência da amostragem de controle deve ser feita de 2 em 2 horas (Anexo 13 da PRT Nº 888/2018 que alterou o Anexo XX da PCR Nº 05/2017);
4. Manter as instalações e saneamento adequados na ETA, máquinas e ferramentas devidamente calibradas e higienizadas, e reagentes dentro do prazo de validade;
5. Manter procedimentos operacionais e registros para as ações preventivas e ações corretivas a fim de eliminar o risco de contaminação;
6. Manter os cuidados especiais no armazenamento e transporte;
7. Manter o controle de pragas e vetores em dia;
8. Manter a atualização técnica dos profissionais encarregados da operação do sistema e do controle de qualidade da água (Artigo 14 inc. VI da PRT GM/MS 888/2021).
9. Manter contrato com empresas terceirizadas estabelecendo cláusulas que definam as observações das normas de saúde e dos prazos estabelecidos,
10. Conhecer as documentações e definir sua localização e organização para fins de inspeção sanitária;



Fonte: <https://acquablog.acquasolution.com/o-que-e-jar-test-para-que-serve-e-como-usar/>

11. Conhecer os pontos vulneráveis da ETA à frente da Vigilância Sanitária;
12. Conhecer o histórico das ações de vigilâncias realizadas e cumprimentos de Autos de Infração/Intimação;
13. Conhecer a plataforma SISAGUA/MS realizando curso de capacitação para uso da mesma, e inserir os dados das análises de controle de qualidade no prazo determinado;
14. Conhecer o manancial (Artigo 6º do Decreto Nº 1846/2018/SES). O manancial é o primeiro fator relacionado à quantidade e à qualidade da água em um serviço de abastecimento de água. O responsável pelo abastecimento de água para consumo humano deve considerar aspectos relacionados à quantidade de água, à facilidade de adução, e a qualidade da água que está intimamente ligada às condições de proteção do manancial. Além disso, o conhecimento das características da água bruta permite uma avaliação de sua tratabilidade, ou seja, da escolha do processo de tratamento mais adequado e viável para torná-la potável.

Assim, segundo Takiguti (2006), ao assumir estas responsabilidades o profissional RT deverá fazer uma profunda reflexão de como a empresa cumprirá a lei dentro das seguintes condições: (i) "a empresa cumprirá a lei com rigor", ou (ii) "a empresa cumprirá a lei mais ou menos" ou (iii) "a empresa não cumprirá a lei".

Os itens (ii) e (iii) representam situações preocupantes, a empresa, neste caso, estará com status de irregular. Com a presença de um profissional alheio às normas de saúde, ou a ausência do profissional, constituem fatores complicadores, pois o desconhecimento do profissional é o principal gerador de processos éticos, civis e penais (BOSCH, 2020).

Por outro lado, com a presença do RT na empresa, ele deve organizar a documentação e analisar a situação, e jamais assumir o tipo "calígrafo" (aquele que assina pela empresa, mas não acompanha as tarefas, ou seja, não está presente).

Neste caso, quanto menor a disposição de enfrentar um grande volume de trabalho, maior será o risco de autuação.

#### CONTROLE EFETIVO PARA UMA ÁGUA COM QUALIDADE E COM DOSAGEM DE FLUORETO PERFEITA

Esse controle operacional envolve profissionais que possuem conhecimento técnico, pois o tratamento da água e a garantia de que ela está sendo distribuída dentro dos padrões de potabilidade é de responsabilidade do profissional RT.

A estratégia da lei garante o atendimento dos quatro elementos fundamentais definidos no fluxograma 01. A essência dos quatro elementos foi extraída da aplicação das normas vigentes para a água tratada e adaptada do trabalho de Takiguti (2006).



Fluxograma 01 - Estrutura organizacional para os procedimentos operacionais do responsável técnico de uma Estação de Tratamento de Água (ETA).

Para análise dos quatro elementos contidos no fluxograma 01, para o controle efetivo da qualidade da água para consumo humano (adaptado de Takiguti, 2006), deve-se ter definido as seguintes expressões:

1. Alvará Sanitário: O Alvará Sanitário é concedido após inspeção sanitária onde é avaliada a adequação do manancial, do sistema de tratamento, do ambiente laboratorial, dos equipamentos utilizados e dos reagentes sob o ponto de vista de higiene e riscos à saúde. O Alvará Sanitário é o meio que a lei possui para exigir e assegurar ambiente, equipamentos, reagentes e cadastros adequados.

2. Boas práticas do Tratamento de Água: É uma espécie de "constituição da higiene" de uma empresa, visando a higiene e afastando os perigos e risco de contaminação que iniciam desde o manancial de captação, passando pela estação de tratamento, reservação e distribuição. Não se detendo apenas às etapas de tratamento, ainda tem-se o monitoramento da eficiência de tratamento por meio de coletas amostrais periódicas ao longo da rede de distribuição conforme plano de amostragem definido por lei.

3. Laudos Técnicos: Após a etapa de amostragem, tem-se o resultado analítico, o qual deve ser inserido até o 15º dia do mês subsequente à coleta e análise (Artigo 3º §1 da Resolução Normativa Nº 04/DIVS/SES/ 2020). Os dados devem ser inseridos na plataforma do SISAGUA/MS (Artigo 2º da Resolução Normativa Nº 04/DIVS/SES/ 2020).

Os elementos do fluxograma definido indicam para a fiscalização sanitária que a empresa possui um projeto seguro, ou seja, que a água não oferece risco para a população local.

4. Responsável Técnico: Essa pessoa deverá ter competência e autoridade para coordenar e motivar o controle dos procedimentos e análises da qualidade da água para consumo humano. É necessário que a empresa desenvolva uma "consciência interna de verdadeiros defensores" dos conceitos das leis sanitárias.

Sendo assim, na interpretação da legislação sanitária, fica claro que o responsável técnico representa o ponto focal e autoridade local na empresa no quesito de potabilidade da água. Esse profissional é designado a responder em nome da empresa pelos cuidados na observância às normas da água tratada.

Conforme o fluxograma 01 esta ação pretende atingir o lema: "TRATAR A ÁGUA DE ACORDO COM AS NORMAS DE SAÚDE". O responsável técnico deve conhecer a sua missão e a importância de sua intervenção. Ele deve ter autoridade e competência para execução de suas atribuições, incluindo a dosagem correta de fluoreto, respeitando o teor normatizado dentro da faixa estabelecida para o nosso Estado.

E A DOSAGEM PERFEITA DE FLUORETO?



Infelizmente, algumas empresas ainda se mantêm na inércia e apegadas a procedimentos anteriores à norma estadual vigente para a faixa de fluoreto, ou seja, ainda não assimilaram plenamente a observância da Portaria Nº 421/2016/SES.

Dois fatores contribuem para este bloqueio no processo de atualização: a insegurança que as empresas tem para a dosagem correta do insumo pela portaria estadual que exige a faixa ótima de 0,7 - 1,0 mg/L de fluoreto, e a preocupação somente com o risco químico estabelecido pela Portaria GM/MS Nº 888/2021.

A primeira está relacionada com a dosagem correta, ou seja, quanto do insumo deve ser adicionado de forma correta, e o controle de qualidade periódico (a cada 2 horas), a fim de verificar a dosagem, observando não somente o que diz respeito ao risco químico, mas também o cuidado para a prevenção de cárie.

A dosagem de fluoreto dependerá da concentração do produto (em g/L) que é utilizado de acordo com o teor de fluoreto a ser aplicado pela faixa ótima da Port. 421/2016/SES, da vazão da água da ETA, da vazão da dosagem do produto (L/h) e da bomba dosadora. Além disso, é necessário realizar o controle laboratorial como medida de segurança (BRASIL, 2012).

Portanto, segundo Takiguti (2006), a empresa que verifica tais aspectos trabalha com duas palavras notáveis: a oportunidade e a ética.

A oportunidade, definida pelo autor, é um atrativo interessante para a possibilidade de ser montada uma estrutura inovadora no tratamento das ETAs e poder apresentá-la como elemento de diferenciação aos consumidores.

Outro aspecto é o elemento ético. Pois a garantia de controle de meio ambiente beneficia todos os consumidores. Dar garantias ao meio ambiente significa dar também garantias à sociedade. Isso não é apenas uma obrigação legal, mas obrigação ética (Takiguti, 2006).

Dessa forma, o conceito chave que a legislação postula aos profissionais da ETAs é:

**“PRODUZIR ÁGUA POTÁVEL COM QUANTIDADE E QUALIDADE”**

de forma a atender plenamente e simultaneamente às seguintes exigências:

1. A saúde é direito de todos e dever do Estado (Artigo 196 da CF/88);

2. São direitos básicos do consumidor: A proteção à vida, saúde, segurança contra os riscos provocados por práticas no fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos (Artigo 6º Lei Nº 8.078 de 11/09/1990);

3. Toda pessoa deve zelar no sentido de, por ação ou omissão, não causar dano à saúde de terceiros, cumprindo as normas ou regras habituais de sua profissão ou ofício, bem como as prescrições da autoridade de saúde (Artigo 12 da Lei Estadual Nº 6.320 de 20 de dezembro de 1983);

4. A autoridade de saúde nos casos de perigo para a saúde pública ou no interesse desta, havendo ou não infração sanitária, poderá interditar o local, ou determinar medidas cautelares, mediante auto de intimação (Artigo 29 caput do Decreto Estadual Nº 23.663 de 16 de outubro de 1984).

A amplitude das responsabilidades do RT na sociedade moderna é imprescindível para o andamento da empresa no quesito das boas práticas de funcionamento e nos cuidados com a saúde pública.

Portanto, por estas razões, o responsável técnico é um profissional de confiança da empresa, sendo assim, exigindo mais autonomia e menos influência subjetiva, respondendo inclusive pela responsabilidade ética. Configura-se também ao responsável técnico a responsabilidade moral e profissional de informar e orientar a empresa sobre as normas exigidas pela Vigilância Sanitária, a fim de assegurar o adequado atendimento à população local.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BOSCH, R.V. A responsabilidade técnica e sua importância para a adoção de boas Práticas. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Escola nacional de gestão agropecuária, 2020.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de fluoretação da água para consumo humano / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2012.

BRASIL. PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021 (\*) Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. Guia prático de inspeção sanitária em formas de abastecimento de água para consumo humano [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. – Brasília : Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de fluoretação da água para consumo humano / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2012.

LOPES, W. C. Entendendo a Responsabilidade Técnica. Gerência de Fiscalização do CRQ-IV. Conselho Regional de Química 4ª Região  
Disponível em: <https://www.voni.leao.nom.br/quimica/Entendendo.pdf>

RANGEL, M.L. Comunicação em vigilância sanitária. EDUFBA, 2009. 237 p. ISBN 978-85-232-0652-9. Available from Scielo Books

SANTA CATARINA. DECRETO Nº 1.846, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2018. Regulamenta o serviço de abastecimento de água para consumo humano no Estado de Santa Catarina e estabelece outras providências.

SANTA CATARINA. RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 004 DIVS/SES- de 10/09/2020. Dispõe sobre a correta observância dos procedimentos de repasse das informações de cadastro, controle e planos de amostragem dos sistemas de abastecimento de água às Vigilâncias Sanitárias Municipais e à Diretoria de Vigilância Sanitária do Estado de Santa Catarina.

TAKIGUTI, L. Modelo Aplicado e Análise Crítica na Legislação de Embalagens. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos. São Caetano do Sul. 2006. Disponível em: <https://maua.br/files/dissertacoes/modelo-aplicado-e-analise-critica-da-legislacao-de-embalagens.pdf>

## DESTAQUE

### WEBINAR DA REDE BRASILEIRA DE VIGILÂNCIA DA FLUORETAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO/CECOL/USP

POR SONIA DE F. SANTOS QUADRI

A equipe VIGIFLUOR, da Diretoria de Vigilância Sanitária do Estado de Santa Catarina, participou da webinar da Rede Brasileira de Vigilância da Fluoretação de Água por meio do Centro Colaborador do Ministério da Saúde Bucal (CECOL/USP). O evento ocorreu em 17/11/2022 com a participação de pesquisadores da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal de Goiás (UFG) e da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP).

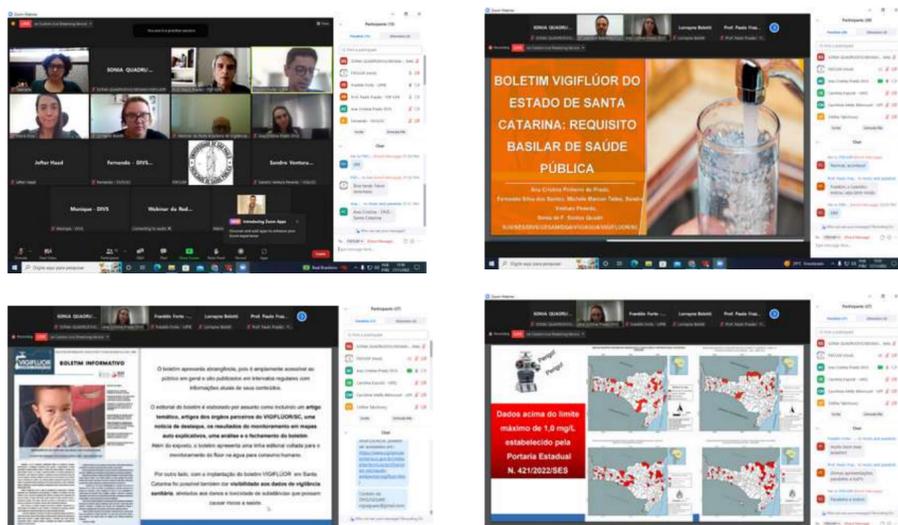
O evento contou com a participação de 28 pessoas na webinar e 88 pelo YOUTUBE e incluiu 04 relatos de pesquisas e 01 relato de experiência. O relato de experiência foi ministrado pela Dra. Ana Cristina Pinheiro do Prado (GESAM/DIVS/SES) cujo trabalho teve como título: "Boletim VIGIFLUOR do Estado de Santa Catarina: requisito basilar de saúde pública", que é o resultado de trabalho do monitoramento do flúor pela equipe VIGIAGUA/VIGIFLUOR/SC.

Desde 2021, a equipe VIGIFLUOR/SC vem trabalhando na publicação trimestral do boletim VIGIFLUOR/SC com informações para a população catarinense.

A Dra. Ana Cristina Pinheiro do Prado relatou todo o processo e confecção do boletim destacando a importância do evento para fortalecer o trabalho da vigilância do flúor na água que bebemos:

"Foi um momento de suma importância de troca de experiências, formalização de parcerias e apresentação de trabalhos. Foram tratados temas relevantes de relação direta a saúde e a água que bebemos. Ficou notório aos participantes que a qualidade da água necessita de monitoramento, de atenção e de construção coletiva. A premissa de todo o processo de monitoramento da água constitui um pensamento sistêmico, especialmente na gestão do VIGIAGUA/VIGIFLUOR. Outra premissa importante é o foco nos riscos e benefícios que se referem os teores máximos e mínimos estabelecidos pela Portaria Estadual Nº 421/2016/SES".

Confira ao lado o resumo do trabalho apresentado pela Dra. Ana Cristina Pinheiro Prado, e logo abaixo capturas de tela dos momentos do evento.



## BOLETIM VIGIFLUOR DO ESTADO DE SANTA CATARINA: REQUISITO BASILAR DE SAÚDE PÚBLICA

Ana Cristina Pinheiro do Prado<sup>1</sup>, Fernando Silva dos Santos<sup>1</sup>, Michele Marcon Telles<sup>1</sup>, Sandro Ventura Penedo<sup>1</sup>, Sonia de F. Santos Quadri<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Diretoria de Vigilância Sanitária/Gerência de Saúde Ambiental/Florianópolis/SC

### RESUMO

#### Justificativa

Necessidade de auxílio na detecção de falhas do processo de ações sequenciais entre os parceiros envolvidos no monitoramento de vigilância da fluoretação em Sistemas Públicos de Abastecimento de Água para realizar ações preventivas em tempo oportuno.

#### Objetivos

A prevenção de agravos e promoção da saúde, por meio da criação de uma ferramenta (Boletim Informativo) permitindo a auditoria das ações conjuntas (vigilância, laboratórios de saúde pública, prestadores de serviço, atenção primária, etc) na fluoretação dos Sistemas Públicos de Abastecimento de Água.

#### Estratégias/Método

Conscientizando e disponibilizando uma ferramenta de trabalho de auditoria e supervisão a todos envolvidos na fluoretação dos Sistemas Públicos de Abastecimento de Água, o Boletim Informativo VIGIFLUOR/SC se tornou um veículo de comunicação, legitimador e divulgador por meio das seguintes publicações periódicas: atividades realizadas por órgãos parceiros; legislação atualizada e temáticas de interesse; análise do banco de dados obtido do SISAGUA; produção de mapas por meio da geografia da saúde.

#### Resultados e Análises

Os resultados plotados nos mapas consideram como ótima a faixa entre 0,7 a 1,0 mg/L estabelecida pela Portaria SES N. 421/2016, apontando os municípios com valores para fluoreto na água abaixo do mínimo (risco para cárie) e acima do máximo (risco para fluorose). O Boletim também traz visibilidade aos dados indisponíveis que ocorrem por problemas de coleta e transporte de amostras, falta de insumos analíticos, atraso na inserção de dados e/ou problemas de integração nos sistemas de informações.

#### Análise Crítica ou Lições Aprendidas

O Boletim Informativo VIGIFLUOR/SC como auxílio no cumprimento da Portaria SES N. 421/2016 permite a correta identificação da região suscetível a problemas bucais (cárie ou fluorose), sendo útil para ações preventivas de promoção da saúde. No entanto, cabe informar que para tomadas de decisão e planejamento de ações efetivas, é imprescindível que os procedimentos de coleta, análise, inserção de dados e validação dos resultados na plataforma SISAGUA/MS sejam sequenciais e em tempo oportuno.

#### Recomendações

Considerando as normativas vigentes da Portaria Federal N. 888/2021 que alterou o Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/2017 e a Portaria Estadual Nº 421/2016/SES, recomenda-se as necessárias capacitações dos técnicos em vigilância sanitárias e das informações sobre a faixa de fluoreto, e ainda, recomenda-se o desenvolvimento de boletins informativos que sejam disponibilizados à população local.

#### Referências:

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de fluoretação da água para consumo humano / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2012. 72 p;

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília : Ministério da Saúde, 2016.



**OS DESAFIOS PARA PRÁTICA PEDAGÓGICA  
INTERSETORIAL ENTRE SAÚDE E EDUCAÇÃO:  
“A DOSE CERTA PARA UMA VIDA SAUDÁVEL”**



**POR PROF. SÍLVIO DOMINGOS MENDES DA SILVA, DR.**

Na edição anterior trouxe à baila o exemplo de uma política de governo - que passou a ser política de Estado que vem dando certo - nos lugares certos, podendo, portanto, ser considerado um bom modelo de aprimoramento. Especificamente referi-me ao Educavisa – Programa de Educação em Vigilância Sanitária.

Nesta edição, trago minha última reflexão a respeito desse Programa. Pretendo fazer uma narração-reflexiva sobre a práxis-teórica de intersectorialidade entre o binômio saúde e educação, trazendo exemplos de trabalhos simples executados dentro da sala de aula, para estudantes adolescentes que aceitaram um desafio: levar para dentro da escola e posteriormente às suas casas uma reflexão sobre a Geografia da Saúde (educação) aliada às práticas saudáveis (saúde) para refletir sobre a realidade.

Falo com um saudosismo profundo desse período em que ministrava aulas numa escola de ensino básico e nela sempre pude colocar em prática minhas “expertises” educativas que absorvia da atividade advinda de experiências pedagógicas de trabalhos realizados na vigilância sanitária. Experiências educativas que patrocina e são determinantes para as mudanças almejadas na direção de uma sociedade mais saudável e mais consciente na utilização dos recursos naturais que se dispõe.

Como se percebe, irei trazer aqui um pouco de minha experiência enquanto educador ambiental (saúde)<sup>1</sup> que fui durante mais de dez anos numa escola da rede estadual de ensino, em um município da grande Florianópolis. Esses momentos foram práxis, muitas vezes coletiva, mas na maioria delas, trilhei de forma solo, não por vontade própria, mas por que, ainda hoje, se reproduz uma “pedagogia das caixinhas disciplinares” no ensino brasileiro, o que na minha opinião é um equívoco! Muitos educadores não conseguem pensar fora das “caixinhas”, ou seja, sem interdisciplinas. Quando se pratica uma pedagogia interdisciplinar, intersectorial, o processo ensino-aprendizagem flui de maneira mais clara, fácil e fazendo sentido ao que se propõe.

Ao ter conhecimento do Educavisa (através de uma colega que trabalha na VISA estadual) fui instigado a inserir essa pedagogia intersectorial na escola. De imediato aceitei, pois gosto de desafios. Elaborei um pequeno projeto de ação e apresentei à coordenação pedagógica da unidade escolar, na qual foi aceito.

<sup>1</sup> O educador em saúde é um cuidador. Justamente por isso, a construção de uma cultura da saúde não pode prescindir de sua presença. Esse título faz referência à primeira etapa do Programa Educavisa, iniciado em 2006, pelo Ministério da Saúde.

Desde então, o objetivo das minhas aulas era promover melhorias nas relações de consumo de produtos e serviços sujeitos à vigilância sanitária. Além disso, tinha o intuito de formar na consciência dos estudantes conceitos básicos como o uso e o consumo seguro de medicamentos, alimentos, cosméticos e outros produtos sob vigilância sanitária, nos quais eles tinham contato cotidianamente.

A primeira parte da experiência trouxe para discussão os conceitos técnicos de medicamento e remédio, ou melhor, o que diferencia um do outro. Assim, foram apresentadas inserções de vídeos, slides e discutidos em aulas. Basicamente trabalhou-se com os conceitos apresentados no sítio eletrônico da ANVISA ([www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br)) e da Fundação Oswaldo Cruz:

Remédio é todo e qualquer tipo de cuidado utilizado para curar doenças ou aliviar sintomas, desconforto e mal-estar. Por exemplo, uma massagem para diminuir as tensões, um chá caseiro, hábitos alimentares saudáveis e atividades físicas para evitar o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (BRASIL, 2010a).

Medicamento é o produto farmacêutico, tecnicamente obtido ou elaborado, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico. “os medicamentos são substâncias ou preparações elaboradas em farmácias (medicamentos manipulados) ou indústrias (medicamentos industriais), que devem seguir determinações legais de segurança, eficácia e qualidade”. Isso quer dizer que os medicamentos são compostos por substâncias que possuem eficácia comprovada cientificamente e que passaram por um rigoroso controle técnico. (BRASIL, 2010b)

De forma que os medicamentos são capazes de promover resultados biológicos e/ou farmacológicos observados durante a utilização no ser humano, caracterizando a sua eficácia.

A partir destes conceitos, baseado em consultas ao sítio eletrônico da Fundação Oswaldo Cruz (<https://portal.fiocruz.br/>), subdividi os medicamentos em:

- Profiláticos: aqueles que ajudam a evitar doenças, tal como soros, vacinas, complementos vitamínicos e os antissépticos;
- Curativos: aqueles que eliminam a causa ou corrigem uma função corporal deficiente, tal como os antibióticos, os antivirais e os antiparasitários;
- Paliativos: aqueles que aliviam sintomas como dor, febre, vômito e ansiedade (estes medicamentos apenas eliminam os sintomas, o que não significam que as causas da doença tenham sido eliminadas), tal como os anti-inflamatórios e os ansiolíticos ou calmante;
- E aqueles utilizados para diagnosticar doenças, como por exemplo, os contrastes radiológicos (renal, hepático, digestivo) e os meios auxiliares para diagnóstico oftálmico.

---

Como resumo das atividades teóricas pude apontar que os remédios, quando comparados com os medicamentos, apresentam uma definição muito mais ampla. O termo é usado para qualquer tipo de cuidado que se tenha com o paciente, desde que a finalidade seja de curar ou aliviar os sintomas de uma enfermidade. O remédio, portanto, não necessariamente tem que ter passado por controle de qualidade, segurança e eficácia, podendo ser, inclusive, caseiro.

As principais diferenças, portanto, entre remédio e medicamento é que medicamentos devem ser usados apenas quando se sabe a ação que se espera com aquele uso, uma vez que são bastante específicos. Além disso, um medicamento é preparado exclusivamente em farmácias ou indústrias, seguindo um rigoroso padrão de qualidade. Os remédios, por sua vez, são usados para o alívio e a cura de algumas doenças, sintomas, mas nem sempre atendem as regras do Ministério da Saúde.

O segundo momento do trabalho, o que aqui vou denominar de pós-teórico, foi partir para a prática. As turmas foram divididas em dois grandes grupos: um ficava com os estudos dos “remédios” o outro com os “medicamentos”.

Os grupos que trabalharam os remédios foram orientados a realizar pesquisa oral (com pais, avós, vizinhos, etc.) sobre os remédios mais usados “em casa”. Na aula prática, usamos a cozinha da escola (nesse período podia-se adentrar às cozinhas das escolas) e cada um/a fazia seu chá e explicava a serventia. Em um desses momentos, um grupo apresentou uma senhora que trabalhava com plantas medicinais. Foi um festival de chás, ervas, infusões, etc. Um momento muito rico de cultura, tradição, regionalidade e territorialidade.

Já os grupos que se habilitaram em pesquisar os medicamentos, inicialmente fizeram suas pesquisas em casa e descobriram muitos medicamentos em uso (muitos deles com prazo de validade expirado, uso sem indicação de um profissional de medicina, dentre outros problemas). Um grupo levou à escola um farmacêutico (pai de um estudante), que fez uma apresentação técnica sobre o tema.

Ao final, com o auxílio da professora da disciplina de artes, foi trabalhado teatro com alunos que, em grupos, tinham que elaborar e apresentar um ato teatral sobre medicamento ou remédio, observando as normas e regras que lhes foram apresentadas durante o período de estudo específico.

A riqueza dessa experiência revelou a capacidade criativa da arteficialidade escolar, principalmente de estudantes, quando estimulados. A diversidade de propostas de atividades advindas dessa capacidade estudantil, a receptividade dos colegas professores e estudantes às atividades realizadas, o entrelaçamento de saúde e manifestações culturais, facilitando a assimilação de conteúdos técnicos, assim como a integração entre os setores de educação e saúde, demonstram e confirmam o potencial educativo e transformador do Programa Educavisa.

Parafrazeando Paulo Freire (1996) ao afirmar que “A teoria sem a prática vira ‘verbalismo’, assim como a prática sem teoria, vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade”, posso afirmar que vale muito a tentativa de desafios para prática pedagógica intersetorial, principalmente quando me refiro à saúde e educação.

Este binômio educação-saúde, como diz Parreira e Buchermaluschke (2020, p.42) “precisa ser compreendido, como já ensinou Hegel com a expressão *Zeit Geist*, levando em conta o espírito do tempo”. No caso do Brasil especificamente, levou-se anos para sua concretização, “o país passou por muitas etapas, nas quais esse próprio binômio tornou-se objeto de muitos estudos, uma vez que a relação entre tais campos é, reconhecidamente, relevante, potente e vigorosa” (Ibdem).

Como educador, reconheço que essa discussão intersetorial, vem sendo muito debatido no campo da saúde (“quer seja pela necessidade de melhor instrumentalização do diálogo entre os profissionais de saúde e a população, quer seja pelo reconhecimento da importância que a dimensão educativa vem assumindo na qualificação das práticas desses profissionais” (Ibdem)), mas o mesmo não vem ocorrendo no campo da educação. E neste sentido, a saúde esteve muito atrelada aos cuidados com a higiene pessoal, a condutas ou comportamentos nocivos ou prejudiciais à saúde dos escolares.

Penso, contudo, que as escolas carecem de orientações ou de mecanismos que as permitam maior apropriação de práticas educativas consideradas mais adequadas às realidades das comunidades escolares.

Olhando para dentro das escolas, posso perceber que o contexto e os espaços escolares são privilegiados e, por suas características formativas fundamentais, requerem o desenvolvimento de ações integradas e intersetoriais para que promovam saúde, no verdadeiro sentido do termo. Para isto, porém, há a necessidade de mudanças na formação pedagógica, essencialmente na formação dos profissionais de educação, pois ainda estamos sendo formados (sempre foi assim!) dentro “das caixinhas”, processo este que inibe ou dificulta o pensar diferente, o interdisciplinar e, portanto, o intersetorial.

O campo da intersetorialidade é fértil, porém, deve ser percebido, principalmente pelos responsáveis na formação dos profissionais, como urgente e necessário, se quisermos avançar num projeto de maior integralidade entre os diversos setores, separados entre si, mas unidos pela necessidade.

#### Referências Bibliográficas:

- BRASIL. O que devemos saber sobre medicamentos? Cartilha da Agência nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). São Paulo, 104 p. 2010a.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução de Diretoria Colegiada – RDC No. 17, de 16 de novembro de 2010. Dispõe sobre Boas Práticas de Fabricação de Medicamentos. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 de abr. 2010b.
- FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo. Ed. Paz e Terra (coleção leitura), 1996. 25p.
- PARREIRA, Clélia M. de S. F. e BUCHER-MALUSCHKE, Júlia S. N. F. Educação e Saúde - uma aproximação oportuna e necessária para a promoção da saúde. In: Brasil. Ministério da Saúde. Educação em Vigilância Sanitária: textos e contextos: caderno 1 [recurso eletrônico]/Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. - Brasília: Ministério da Saúde, 2020. 101 p. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia\\_sanitaria\\_textos\\_contextos\\_caderno1.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_sanitaria_textos_contextos_caderno1.pdf)



## FLUORETAÇÃO DA ÁGUA

FELIPE ANTONIO CASSINI

Msc. Físico-Química/UFSC  
 Chefe de Divisão - GPO/DIPOQ  
 Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN



### 1. INTRODUÇÃO

A aplicação do flúor nas águas de abastecimento público faz parte das estratégias em saúde pública, tendo como principal objetivo, neste caso, no controle da cárie dentária, a qual representa um grave problema de saúde bucal afetando grande parte da população. As dimensões de tal problema são definidas com base nas precárias condições socioeconômicas da população, que por sua vez possuem dificuldades ao acesso a alimentação correta e adequada, acesso a informações de saúde bucal e dificuldades em acesso a produtos básicos de higiene bucal, mesmo no Brasil possuindo serviços públicos de atendimento de assistência e consultas odontológicas eventuais.

O Flúor é o elemento mais eficaz na prevenção da cárie dental, sendo o método de fluoretação de águas de abastecimento público o mais recomendado para prevenção pelo Ministério da Saúde. A efetividade do flúor sistêmico se deve à combinação de três fatores: o fortalecimento do esmalte pela redução da sua solubilidade perante o ataque ácido, inibindo a desmineralização; o favorecimento da remineralização; e a mudança na microbiota bucal pela diminuição do número e do potencial cariogênico dos microrganismos.

Em 1975 a Organização Mundial da Saúde, apresentou na 25ª Assembleia Mundial de Saúde a importância da fluoretação em concentrações adequadas nas águas de abastecimento público, sendo este programa aprovado por unanimidade por 148 países-membros na época.

No Brasil, a adição pontual de flúor nas águas de abastecimento público teve início em 1953 no sistema de Baixo Gandu no Espírito Santo, sendo que, em torno de 20 anos depois sua obrigatoriedade foi normalizada por meio da aprovação, no Congresso Nacional, da Lei Federal nº 6.050, regulamentada no ano de 1975, pelo Decreto nº 76.872.

Além disso, também teve a publicação, pelo Ministério da Saúde, da Portaria nº 635/1975, que trouxe orientações sobre as normas e padrões que devem ser seguidos para a adição de flúor. O conjunto formado pela lei, decreto e portaria, configuram a norma legal de determinação a obrigatoriedade da fluoretação, orientando tecnicamente a execução da adição deste elemento onde houver estação de tratamento de água.

Atualmente, além dos quesitos legais e orientativos da obrigatoriedade da fluoretação, supracitados, o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, alterado pela Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021 e pela Portaria GM/MS nº 2.472, de 28 de setembro de 2021.

Esta Portaria orienta as companhias de Saneamento no Brasil referente ao valor máximo permitido (VMP) de 1,5 mg/L de Flúor na água tratada e distribuída, além de dar autonomia ao órgão de Saúde Pública nos Estados em desenvolverem critérios locais limitadores, como é o caso do estado de Santa Catarina, que por meio da Portaria nº 421 de 13/05/2016, estabelece que a faixa de dosagem de flúor, a ser praticado pelas operadoras dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA), é de 0,7 até 1,0 mg/L.

### 2. PRESENÇA DO FLÚOR NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Um Sistema de abastecimento de Água, em sua estrutura simplificada, é composto por um manancial de água bruta (superficial e/ou subterrâneo), uma Estação de Tratamento de Água – ETA (completa ou simplificada) e uma rede de distribuição. Caso a composição do SAA seja formada unitariamente em cada etapa, desde a captação até a distribuição, ou seja, composto por somente 01 manancial de água bruta + 01 ETA + 01 Rede, temos um Sistema de Abastecimento simples. No entanto, tal sistema pode passar por alterações no decorrer da sua operação, no qual há a entrada ou saída de novos mananciais, novas ETA's adicionadas no sistema e a interligação de outros sistemas formando uma mesma rede de distribuição.

O controle de qualidade e a vigilância sobre a operação e distribuição da água é executado em diferentes níveis dentro da dinâmica do abastecimento. Referente ao controle de qualidade, no que diz respeito ao padrão de potabilidade, a vigilância se dá por meio da execução dos planos de monitoramento, estes por sua vez definidos conforme as orientações contidas na Portaria de Potabilidade, atualmente em vigência. Estes planos são criados com base nas dimensões do SAA, sendo estas dimensões definidas pelo número de mananciais, quantidades de ETA's que compõem o SAA, quantidade e dimensão da rede de distribuição bem como, o fator principal, a população abastecida. Estes planos de monitoramento se dividem entre o monitoramento operacional da ETA, executado com ensaios operacionais que auxiliam nas correções de dosagens e tomadas de ações durante o tratamento de água, resumindo-se na execução de ensaios de parâmetros básicos operacionais (Cloro, Cor, Turbidez, Flúor e pH) e ensaios extras como auxílio operacional (jar test, alcalinidade e dureza, por exemplo), e o controle de qualidade mais amplo e completo, executado por laboratórios de controle de qualidade das Companhias ou Laboratórios Terceirizados, sendo este monitoramento estendido para mananciais, saída do tratamento, rede de distribuição e reservatórios. Tal controle, em conjunto com o controle operacional completa o monitoramento e vigilância global sobre o SAA nos quesitos de potabilidade.

Dentro desta divisão, há mais de um responsável técnico atuante, não sendo o mesmo, obrigatoriamente, em todos os níveis. Nas questões operacionais da ETA, há um responsável técnico sobre a operação da mesma, atuando sobre as definições das dosagens de produtos químicos e garantias de correto funcionamento da estação. Nas questões de monitoramento de controle de qualidade, executado no laboratório de controle de qualidade, há o responsável técnico do laboratório, este por sua vez atua na garantia e segurança da emissão dos resultados gerados dentro do laboratório. Dependendo da estrutura organizacional da companhia de Saneamento, este profissional pode exercer ambas as responsabilidades, não havendo restrições para tal.

Para o Flúor, o monitoramento definido pela Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021 e pela Portaria GM/MS nº 2.472, de 28 de setembro de 2021 é executado na saída do tratamento, sendo seu ensaio dispensado da análise na rede de distribuição. Quando dentro do SAA, o manancial utilizado é superficial, o monitoramento se resume em ensaios a cada duas horas na saída do tratamento, já nos casos onde há mananciais subterrâneos, o monitoramento se resume em ensaios duas vezes por semana.

A adição do Flúor no processo de tratamento ocorre nas etapas finais, geralmente sendo aplicado na saída dos filtros, no reservatório de contato ou reservatório de distribuição. Para o SAA com manancial subterrâneo a aplicação é feita diretamente no tubo de recalque da água em um ponto que garanta a sua melhor mistura e difusão. Não é recomendado a aplicação simultânea pela mesma linha de cloração (quando usado Hipoclorito) ou em linhas juntas de ambos os produtos químicos. A definição correta do ponto de aplicação deverá ser feita com base nas características técnicas e estruturais da Unidade de Tratamento bem como de acordo com o produto químicos a ser utilizado. Os compostos que podem ser utilizados são: Fluoreto de Cálcio ou Fluorita (CaF<sub>2</sub>); Fluossilicato de Sódio (Na<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>); Fluoreto de sódio (NaF); Ácido Fluossilícico (H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>). Abaixo na Tabela 1 são apresentados informações referentes a cada um dos produtos citados anteriormente.

A escolha do melhor produto químico contendo flúor deve contemplar a eficácia, solubilidade, custo, continuidade de fornecimento, transporte, estocagem, manuseio do composto e riscos operacionais. Os produtos que se enquadram nestas características e que são amplamente utilizados nas companhias de saneamento no tratamento de água são: Ácido Fluossilícico (H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>) e Fluossilicato de Sódio (Na<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>). Para os casos de Unidade de Tratamento de mananciais subterrâneos são comercializados tabletes combinadas de cloro e flúor, que auxiliam no processo de cloração e na fluoretação simultânea, apresentado-se como uma opção segura e de fácil aplicação, sem a necessidade de investimentos estruturais significativos. Estes tabletes possuem em sua composição Tricloro-s-triazinatriona e Fluossilicato de Sódio na concentração de 50/50.

Tabela 1: Tabela 1 - Compostos possíveis de utilização para adição de flúor no processo de tratamento.

Características	Fluoreto de Cálcio	Fluossilicato de Sódio	Fluoreto de sódio	Ácido Fluossilícico
Forma	Pó	Pó ou cristais finos	Pó ou cristal	Líquido
Fórmula Molecular	CaF <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub>	NaF	H <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub>
Massa Molar (g/mol)	78,08	188,05	42,0	144,08
Pureza Comercial %	85 a 98	98 a 99	90 a 91	22 a 30
Solubilidade g/100g de H <sub>2</sub> O (25°C)	0,0016	0,762	4,05	-
pH solução Saturada	6,7	3,5	7,6	1,2 (solução a 1%)
Íon Fluoreto em % (100% puro)	48,8	60,7	42,25	79,2

### 3. COMO O FLÚOR ENTRA NO TRATAMENTO?

Para os produtos químicos citados anteriormente, as formas de dosagem variam de acordo com a forma em que o produto químico se encontra. Geralmente, são utilizados bombas dosadoras peristálticas ou de diafragma para uso com o Ácido Fluossilícico e Cones de Saturação ou Cilindros de saturação quando utilizado Fluossilicato de Sódio. O Ácido Fluossilícico é um líquido altamente solúvel e corrosivo, o que dificulta o seu transporte e requer reservatórios apropriados.

Geralmente é comercializado com uma concentração de em torno de 20% do Ácido. Pode ser encontrado em galões de 20L, tanque reservatório gradeado de 1000L ou ser entregue com caminhões-tanque, dependendo do consumo da ETA. Apresenta-se como um líquido que possui uma variação de cor levemente amarelado até um levemente esverdeado. Esta variação de coloração está ligada ao processo de obtenção do Ácido. Os locais de armazenagem devem ser frescos e ventilados, por sua natureza tóxica, pois ao vaporizar-se, decompõe-se em Ácido Fluorídrico e Tetrafluoreto de Silício. O Fluossilicato de Sódio é comercializado com uma pureza que varia entre 98 – 99%. Geralmente encontrado em sacas de 25kg e apresenta-se como um pó branco fino, brilhante e cristalino, possuindo uma baixa solubilidade. O local de armazenamento deverá ter ventilação adequada, mantendo o produto isolado de outros produtos, principalmente os incompatíveis. Não ultrapassar um máximo de 15 (quinze) sacos, evitando a compactação do produto.

Devido a natureza corrosiva de ambos os produtos químicos, todos os recipientes, tubulações e válvulas, que estiverem em contato com o produto devem ser de material plástico como: PVC, Polietileno, Polipropileno, Acrílico ou Teflon. Muito importante sempre manter a Ficha de Segurança de Produto Químicos – FISPQ em local de fácil acesso para leitura e consultas em casos de necessidade. Sempre utilizar EPI adequados e manter o máximo de cuidado no manuseio dos produtos para evitar acidentes, lembrando ambos são altamente CORROSIVOS!

O uso de cones de saturação possuem uma dificuldade na conservação correta da concentração de flúor durante a dosagem dentro de pequenas faixas de concentração. A concentração da solução saturada possui fortes oscilações e depende da quantidade do sal contido dentro do cone e da velocidade com que a água passa por ele. Geralmente sua operação requer mais ação do operador, onde é necessário manter quantidade correta do sal dentro do cone de saturação, bem como ficar atento as variações de vazões da ETA e da vazão de entrada do cone, evitando adições excessivas ou em menores quantidades do que as exigidas conforme a portaria do Estado de Santa Catarina Portaria nº 421 de 13/05/2016.

As bombas dosadoras, por sua vez possuem maior facilidade de uso das mesmas, sendo necessária a ação humana somente na configuração de vazão necessária de aplicação e na disponibilidade do Ácido a ser consumido durante o tratamento. Possuem uma maior exatidão e precisão durante a dosagem e conseguem manter as concentrações, em pequenas faixas, de maneira muito satisfatória.

Necessário sempre prever bombas reservas em conjunto, criando assim um ciclo de manutenção e ações corretivas em casos de emergência e paradas operacionais da bomba em uso. Proporcionam uma facilidade operacional permitindo maior precisão durante o tratamento, além de possibilitarem a automação da ETA na dosagem do Flúor.

Recomenda-se, que nos casos onde não se tenha laboratório próprio para controle de carga, que seja exigido certificado de análise do lote do material a ser entregue. Estas informações em conjunto com demais outras, compõem os dados iniciais utilizados no cálculo da dosagem do produto químico durante o tratamento. Os laboratórios de controle de qualidade interna de produtos químicos utilizados no tratamento de água trazem vantagens e econômicas para a empresa, pois atestam a qualidade dos produtos utilizados, garantindo a aquisição correta dos mesmos sem a aceitação de produtos fora as especificações técnicas exigidas durante o processo de compra. O controle de qualidade para ambos os produtos podem ser encontrados na NBR 16967 – Produtos a Base de Flúor – Ácido Fluossilícico o Fluossilicato de Sódio – Aplicação em tratamento de água para consumo humano – Especificação técnica, amostragem métodos de ensaios.

O monitoramento do flúor durante o tratamento e a distribuição pode ser efetuado por diferentes métodos. Comumente, os métodos colorimétricos e eletrométricos são utilizados dentro das ETA's e ou laboratórios de controle de qualidade. Além destes, ainda pode ser utilizados cromatografia iônica ou o método por injeção de fluxo, que permite a automação do mesmo. O método colorimétrico SPANDS é baseado na reação do Flúor com o complexo metálico de Zircônio-SPANDS.

A reação entre o Flúor e o zircônio forma o complexo o  $ZrF_6^{2-}$ , possibilitando a leitura com o uso de fotômetros ou espectrofotômetros. Possui uma boa faixa de leitura linear entre 0 até 1,4 mg/L de Flúor, podendo sua capacidade de leitura ser estendida até 3,5 mg/L com o uso de equações não lineares.

Como desvantagem possui interferentes que afetam a leitura, o que requer preparo de amostra anterior a leitura. Os métodos que utilizam eletrodo para leitura são indicados para leituras entre 0,1 até 10 mg/L de Flúor, em comparação com o SPANDS, não possui os mesmos níveis de interferentes, mostrando ser mais robusto.

Necessita do uso de tampões para a leitura e o uso de eletrodos de íons seletivo específico para a leitura do flúor. Para o uso dos eletrodos, equipamentos de leitura de pH que aceitam eletrodos de íon seletivo podem ser utilizados, ou equipamentos específico para tal uso. Eletrodos de íon seletivo também podem ser utilizados nos processos de automação para dosagem do flúor dentro das ETAs, a Figura 01 abaixo mostra um set-up de automação para medição do flúor com comandos automáticos para correções de dosagens. O sistema apresentado abaixo está em funcionamento em uma estação de tratamento operada pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN.

Figura 1: Set-up de automação de ETA. Lado esquerdo mostra o Set-up completo com medidor de Cor, Cloro, Flúor e Turbidez. O lado esquerdo mostra o Medido por Íon-Seleto para Flúor. Fonte: CASAN.



## 4. CALCULANDO A DOSAGEM O FLÚOR NA ÁGUA DE ABASTECIMENTO

### 4.1. USANDO A BOMBA PERISTÁLTICA

Considerando para o caso onde o produto químico a ser dosado seja o Ácido Fluossilícico e que a dosagem seja feita com o uso de uma bomba peristáltica ou de diafragma. Neste caso, será necessário definir a vazão da bomba para que a mesma entregue uma quantidade de produto químico que ao ser dosado na vazão de trabalho da ETA consiga manter a concentração de Flúor desejada. Primeiramente levantar os dados necessários para o cálculo:

- 1) Concentração do produto químico Ácido Fluossilícico: 20% (informação fornecida no laudo do fabricante ou laboratório próprio);
- 2) Com base no valor da concentração, consultar na tabela de Densidade vs Concentração de Ácido Fluossilícico. Esta tabela pode ser encontrada junto ao fornecedor ou pesquisando na internet. Através dela será possível definir qual a quantidade de Ácido Fluossilícico em g/L de solução;
- 3) Definir a valor da concentração de Flúor a ser trabalhada, também chamado de Teor de Flúor aplicado;
- 4) Vazão da ETA;

A equação para calcular a vazão de trabalho da bomba peristáltica é a seguinte:

$$Q_{bomba} = \frac{Q_{ETA} \times (Teor\ de\ Flúor\ aplicado)}{[H_2SiF_6] \times (\% \text{ íon Fluoreto})}$$

Calcular a vazão de trabalho da bomba peristáltica considerando que a Vazão da ETA é de 150.000 L/hora e o Teor de Flúor dosado seja de 0,8 mg/L:

$Q_{ETA} = 150.000\ L/hora = 150\ m^3/hora = 2,5\ m^3/min$   
 Teor de Flúor dosado = 0,8 mg/L = 0,8 g/m<sup>3</sup>  
 Quantidade de  $[H_2SiF_6]$  20% = 235,0 g/L (ver tabela fornecedor)  
 Densidade do  $H_2SiF_6$  a 20% = 1,1748 kg/L  
 %íon Fluoreto = 79,2% = 0,792 (ver Tabela 1 acima)

Aplicado a equação acima temos:

$$Q_{bomba} = \frac{2,5 \times 0,8}{235 \times 0,792} = 0,010746\ L/min = 10,746\ mL/min$$

Para calcular o consumo diário do ácido seguir usar a seguinte equação:

$$Consumo_{ácido} = Q_{bomba} \times Densidade_{ácido}$$

Assim temos que:

$$Consumo_{ácido} = 0,010749 \times 1,1748 = 0,012624\ kg/min = 18,178\ kg/dia = 545,36\ kg/mês$$

### 4.2. USANDO O CONE DE SATURAÇÃO

Considerando que neste caso será utilizado o Fluorsilicato de sódio como produto químico. Neste caso, a dosagem de Flúor é tomada com base na solubilidade do Fluorsilicato, definindo uma vazão do efluente de saída do Cone de Saturação para a manutenção do teor de Flúor dentro do definido na operação. Primeiramente levantar os dados necessários para o cálculo:

Primeiramente definir a pureza do Fluorsilicato de sódio: 99% (ver laudo fornecedor ou análise em laboratório próprio);

Tempo de Funcionamento da ETA;

Vazão da ETA;

Definir a valor da concentração de Flúor a ser trabalhada, também chamado de teor de Flúor aplicado.

Primeiro é necessário definir a Concentração de Saturação do íon fluoreto:

$$C_{Saturação} = Solubilidade_{Fluorsilicatodesódio} \times (\% \text{ íon Fluoreto}) \times pureza_{produto}$$

Solubilidade  $Na_2SiF_6 = 0,762\ g/100mL$   
 %íon Fluoreto = 60,7% = 0,607 (ver Tabela 1 acima)  
 Pureza do produto = 99% = 0,99  
 $Q_{ETA} = 150.000\ L/hora = 41,67\ L/segundos$   
 Tempo de Funcionamento = 86.400 segundos = 1.440 min = 24 horas  
 Teor de Flúor dosado = 0,8 mg/L

$$C_{Saturação} = 0,762\ g/100\ mL \times 0,607 \times 0,99 = 0,4579\ g/100\ mL = 4,479\ g/L$$

Conhecida a vazão e o tempo de funcionamento da ETA, além do teor de íon fluoreto a ser aplicado, é possível calcular o consumo de Fluossilicato de sódio:

$$Consumo_{diário} = Q_{ETA} \times Tempo_{funcionamento} \times Fator_{de\ proporcionalidade} \times Teor_{de\ íon\ Fluoreto}$$

Cálculo do fator de proporcionalidade:

$$Fator = \frac{Massa_{molar\ Fluorsilicatodesódio}}{massa_{íon\ fluoreto\ no\ Fluorsilicatodesódio}} = 188/144 = 1,649 \approx 1,65$$

Assim para calcular o consumo diário temos que:

$$Consumo_{diário} = 41,67 \times 86.400 \times 1,65 \times 0,8 = 4.752.380,16\ mg/dia = 4.752,38\ g/dia = 4,752\ kg/dia$$

A vazão do efluente é calculada conforme a equação abaixo:

$$Vazão_{Efluente} = \frac{Consumo_{diário}}{C_{Saturação} \times Tempo_{funcionamento}}$$

Tomando os dados levantados acima temos então que a vazão do efluente a ser definida na saída do cone de saturação é:

$$Vazão_{Efluente} = \frac{4.752,38}{4,479 \times 1440} = 0,7368\ L/min = 736,8\ mL/min$$

## 5. FLUORETAÇÃO: UM TRABALHO CONTINUO

A água tem uma importância inegável para as políticas de saúde pública; porém, possui níveis inadequados de teores de fluoreto.

A fluoretação das águas para consumo humano trazem benefícios consideráveis em relação a saúde bucal, chamando a atenção para dois pontos: a adição contínua de flúor na água para consumo humano reduz a cárie e traz melhoria na saúde bucal, assim como a interrupção do mesmo faz a doença novamente aparecer, sendo assim, necessário respeitar o padrão de adição de flúor nas águas.

No Brasil, atualmente há ferramentas legais que responsabilizam a União, os Estados e os Municípios no exercício da fiscalização e da vigilância nos quesitos de potabilidade.

Além disso, as mesmas ferramentas também atuam nas orientações legais de controle e execução por parte das empresas operadoras dos Sistemas de Abastecimento. Criando um cenário importante de atuação mútua entre os órgãos de fiscalização e vigilância e das operadoras, garantindo a manutenção do padrão de potabilidade e fornecimento de água segura para o consumo humano.

Entre as diversas etapas do tratamento e os variados produtos químicos utilizados o flúor possui seu nível de importância, atuando diretamente em questões de saúde pública visto que o abastecimento para consumo humano é uma estratégia essencial para a promoção de saúde da população, uma vez que a saúde é um direito de todos e a sua instituição beneficia todos os setores da sociedade, principalmente o de menor nível socioeconômico.

Portanto, deve-se atentar as formas de uso do fluoreto, bem como as formas de contato conforme as necessidades operacionais de cada caso, pois isso está atrelada diretamente aos custos operacionais bem como as facilidades e/ou dificuldades na operação que trazem segurança e garantia da continuidade do abastecimento público de água.

## 6. VOCÊ SABIA?

O uso de fertilizantes fosfatados é indispensável para uma adequada prática agrícola e correções no solo. Estes fertilizantes fosfatados são produzidos a partir de rochas que apresentam fluorapatita em sua composição.

Estas rochas possuem em torno de 1 a 4% de Flúor em sua constituição. Uma das etapas do processamento destas rochas, para a produção dos fertilizantes fosfatados, é efetuada utilizando ácido sulfúrico ou Ácido Fosfórico. Como subproduto desta etapa de produção temos o Ácido Fluossilícico ( $H_2SiF_6$ ) e Sulfato de Cálcio.

Este ácido pode ser comercializado para as indústrias químicas, de siderurgia, de metalurgia ou pode ser usado para a fluoretação das águas, no entanto, as quantidades produzidas do  $H_2SiF_6$  pelas indústrias de fertilizantes fosfatados são muito maiores do que as quantidades comercializadas deste subproduto. Nota-se que existe atualmente um grande desafio para se buscar destinação adequada para o grande volume do subproduto gerado nos processos de acidulação de rocha fosfática.

O Fluossilicato de Sódio, também conhecido como Hexafluossilicato de Sódio, pode ocorrer naturalmente como mineral raro Malladrite, que pode ser encontrado como um sublimado vulcânico. Contudo, o mesmo pode ser produzido a partir do Ácido Fluossilícico com Cloreto de Sódio, formando ao final um precipitado do Fluossilicato de Sódio e Ácido Clorídrico.

## 7. REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 76.872, de 22 de dezembro de 1975. Regulamenta a Lei nº 6.050, de 24 de maio de 1974, que dispõe sobre a fluoretação da água em sistemas públicos de abastecimento. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 1975a

Lei nº 6.050, de 24 de maio de 1974. Dispõe sobre a fluoretação da água em sistema de abastecimento quando existir estação de tratamento. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 maio 1974

Ministério da Saúde. Portaria nº 635, de 26 de dezembro de 1975. Aprova normas e padrões sobre fluoretação da água dos sistemas públicos de abastecimento, destinada ao consumo humano. Diário Oficial da União, Brasília, Poder Executivo, DF, 26 dez. 1975b.

Ministério da Saúde. Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, alterado pela Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021 e pela Portaria GM/MS nº 2.472, de 28 de setembro de 2021,

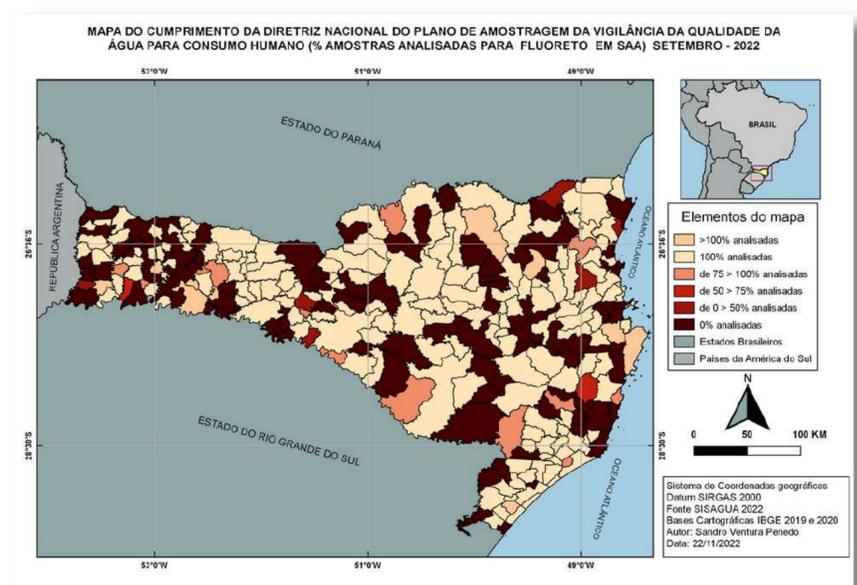
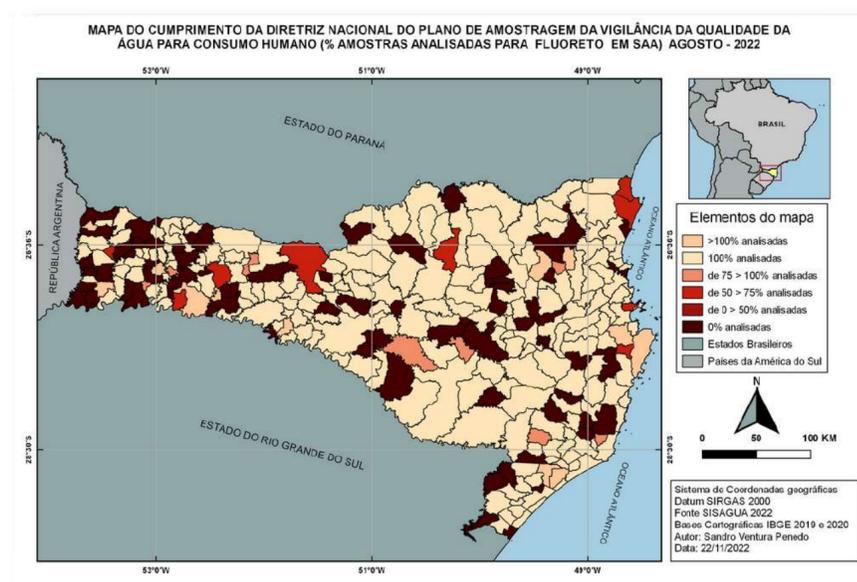
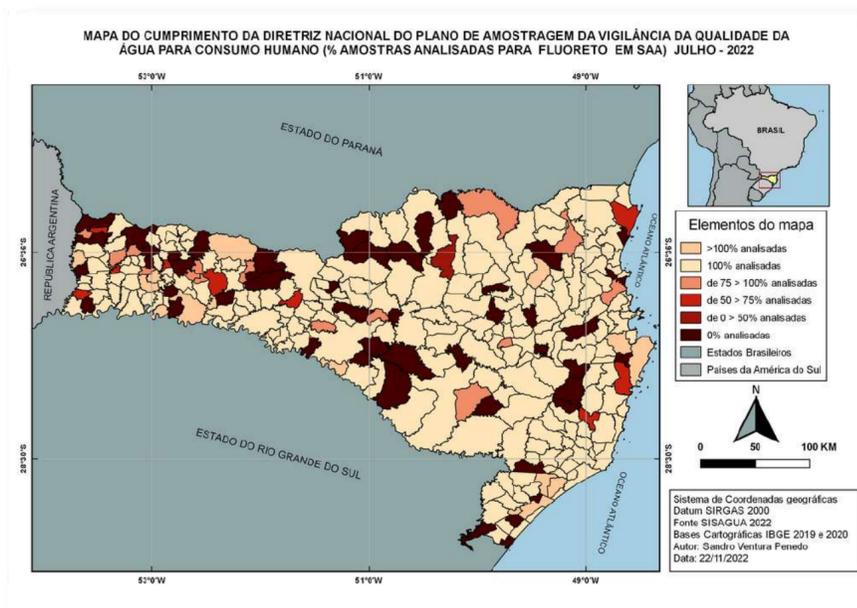
Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd edition. Washington, D.C., American Public Health Association. Método 4500-F-

Manual de Fluoretação da Água Para Consumo Humano, Fundação Nacional da Saúde – FUNASA, 2012.



## CONFIRA O CUMPRIMENTO DA DIRETRIZ NACIONAL DO PLANO DE AMOSTRAGEM DA VIGILÂNCIA PARA O MONITORAMENTO DO TEOR DE FLUORETO NA ÁGUA DO SEU MUNICÍPIO

As Informações foram Extraídos do Portal Brasileiro de Dados Abertos do Ministério da Saúde\_ referente aos meses de Julho, Agosto e Setembro de 2022



O monitoramento da qualidade da água realizado pela VISA pode ser entendido como atividade de vigilância ou de investigação.

O monitoramento de vigilância consiste em avaliar, continuamente, a qualidade da água consumida pela população, permitindo a identificação de fatores de riscos e a definição de estratégias de melhoria da situação existente, além do acompanhamento dos impactos resultantes das medidas implementadas.

Os planos de amostragens podem ser orientados, dentre outros, pelos seguintes aspectos:

- ▶ análise do cadastro e inspeções,
- ▶ representatividade espacial e temporal,
- ▶ densidade populacional,
- ▶ locais com grande afluência de público – como centros comerciais e terminais, rododferroviários e aeroportuários,
- ▶ locais estratégicos (população vulnerável) – como hospitais, creches e escolas,
- ▶ locais com populações expostas em áreas contaminadas,
- ▶ zonas de intermitência de abastecimento ou de baixa pressão no sistema de distribuição,
- ▶ distribuição espacial das doenças de transmissão hídrica,
- ▶ identificação dos problemas pertinentes à preparação do programa de monitoramento da qualidade da água para consumo humano,
- ▶ definição dos objetivos – de curto, médio e longo prazo – do programa de monitoramento,
- ▶ definição dos limites temporal e geográfico para a realização do programa de monitoramento,
- ▶ elaboração de um plano de amostragem, incluindo:
  - ü definição dos pontos de coleta de amostras
  - ü definição do número e frequência de amostras
  - ü definição dos parâmetros a serem analisados,
- ▶ coleta e análise laboratorial de amostras de água, incluindo a identificação de laboratórios de referência para encaminhamento das amostras, quando necessário.

Referência:

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretriz nacional do plano de amostragem da vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2006.

### NOTA DA EQUIPE VIGIFLUOR/SC:

Os resultados publicados no mapa da diretriz do plano nacional de amostragem do 2º trimestre de 2022 para o município de São Miguel da Boa Vista não apresentaram incorreções.

Os resultados foram lançados no SISAGUA/MS após o dia 15 do mês de extração dos dados. Portanto, houve divergência na data de inserção das informações, com a data de captura dos dados pela equipe VIGIFLUOR/SC.

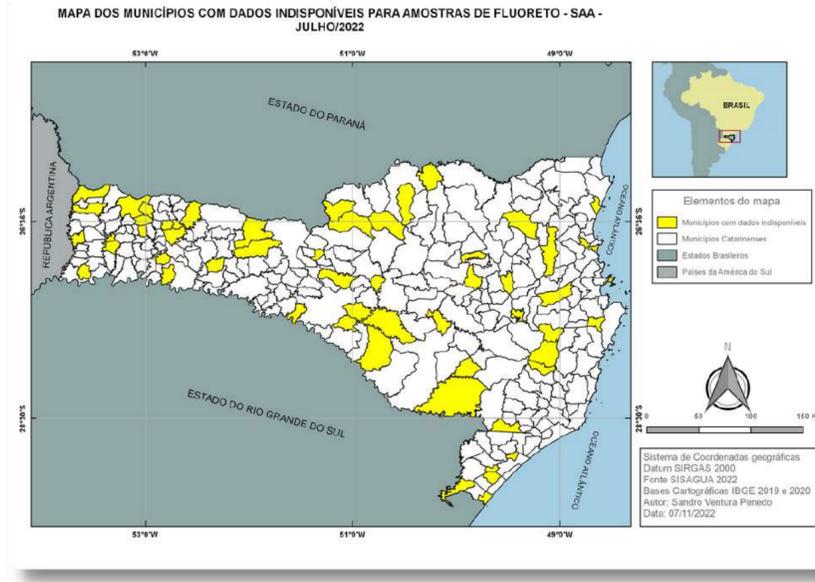
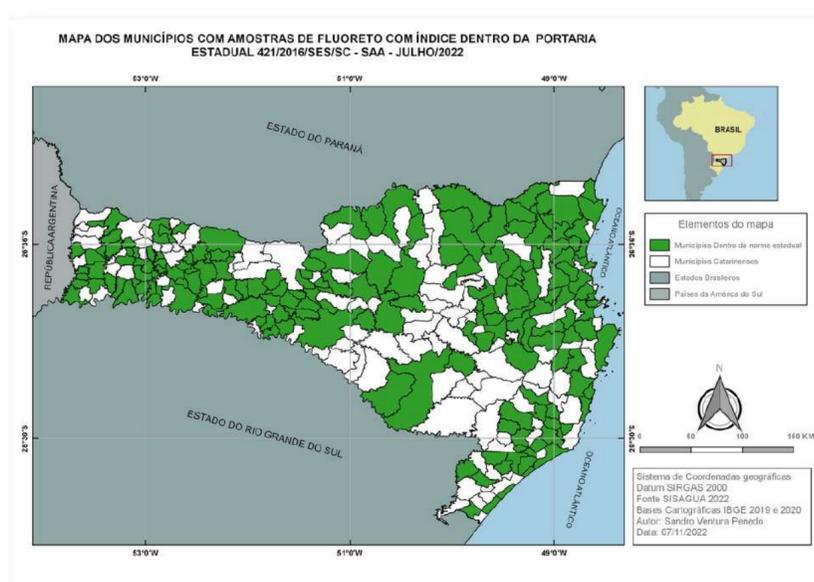
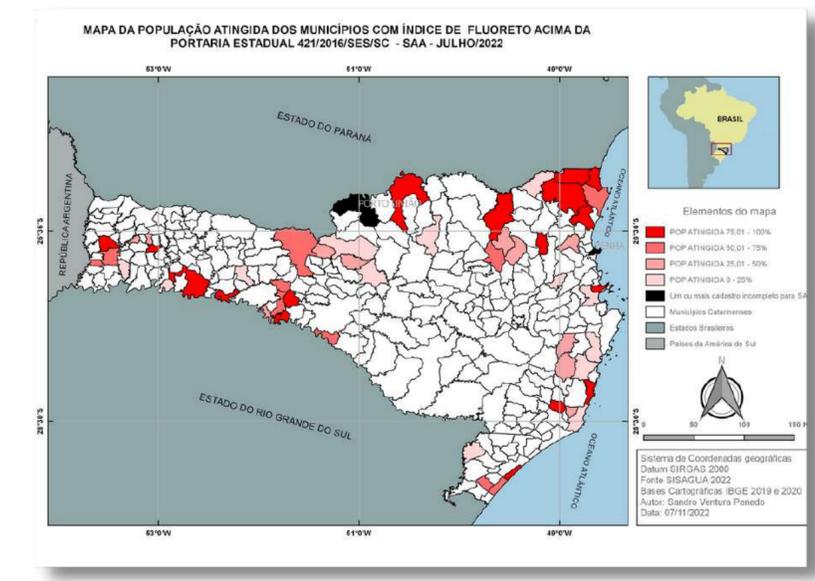
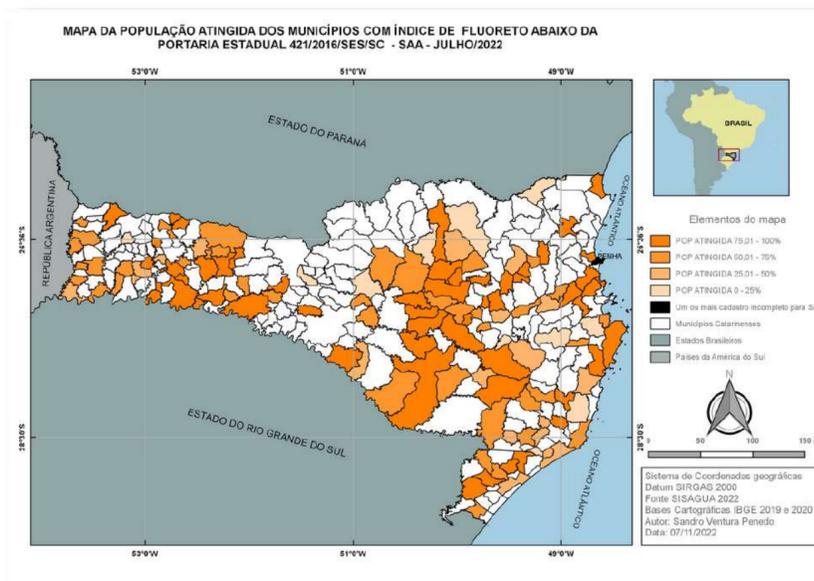
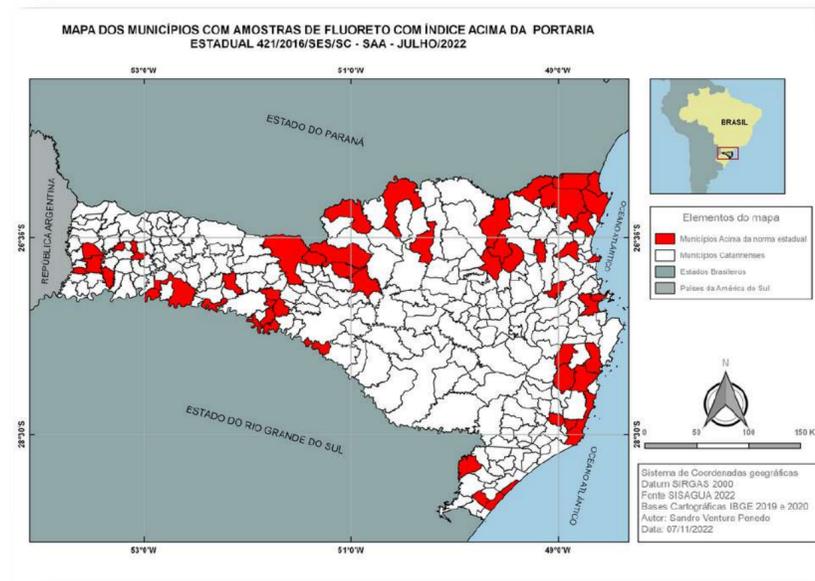
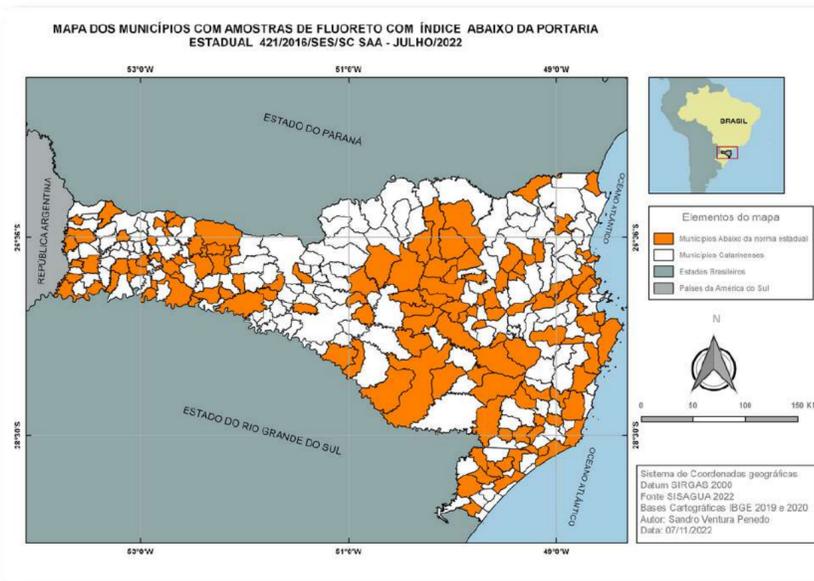
Destaca-se a importância da inserção dos resultados em data anterior ao dia 15 do mês para avaliação oportuna das informações na plataforma SISAGUA/MS.

**ENTÃO, INSERÇÃO DE DADOS NO SISAGUA/MS:**

**ATÉ O DIA 15 DO MÊS SUBSEQUENTE À COLETA!**

**CONFIRA OS DADOS DE VIGILÂNCIA PARA O MONITORAMENTO DO TEOR DE FLUORETO NA ÁGUA DO SEU MUNICÍPIO**

Dados extraídos do SISAGUA/MS referentes ao mês de JULHO de 2022.



**OBSERVE** que no mapa da população abastecida, na condição de valores de fluoreto acima de 1,0 mg/L, houve um ou mais cadastros incompletos, e alerta para questão de risco à saúde!



**CONFIRA OS DADOS DE VIGILÂNCIA PARA O MONITORAMENTO DO TEOR DE FLUORETO NA ÁGUA DO SEU MUNICÍPIO**

Dados extraídos do SISAGUA/MS referentes ao mes de JULHO de 2022.

**JULHO/22\_abaixo da norma 127 municípios:**

ALFREDO WAGNER	CONCORDIA	JUPIÁ	RIO DO CAMPO
ANGELINA	CORDILHEIRA ALTA	LAGES	RIO DO SUL
ANITA GARIBALDI	CORONEL FREITAS	LAGUNA	RIO FORTUNA
ARABUTA	CORONEL MARTINS	LAURENTINO	RIO RUFINO
ARARANGUA	CORREIA PINTO	LEBON REGIS	RODEIO
ASCURRA	CRICIUMA	LINDOIA DO SUL	SALETE
ATALANTA	CUNHA PORA	MAREMA	SANGAO
AURORA	CUNHATAI	MELEIRO	SANTA CECILIA
BALNEARIO	DESCANSO	MIRIM DOCE	SANTA TEREZINHA
CAMBORIÚ	DONA EMMA	MONDAI	SANTA TEREZINHA DO PROGRESSO
BALNEARIO	ERVAL VELHO	MONTE CARLO	SAO CRISTOVAO DO SUL
PICARRAS	FAXINAL DOS GUEDES	MONTE CASTELO	SAO JOAO DO SUL
BELMONTE	FLORIANOPOLIS	MORRO DA FUMACA	SAO LUDGERO
BENEDITO NOVO	FORQUILHINHA	MORRO GRANDE	SAO MARTINHO
BIGUACU	FRAIBURGO	NOVO HORIZONTE	SAO PEDRO DE ALCANTARA
BOM JARDIM DA SERRA	GALVAO	OTACILIO COSTA	SAUDADES
BOM JESUS	GOVERNADOR CELSO RAMOS	OURO VERDE	SEARA
BOM RETIRO	GRAO PARA	PAIAL	TAIO
BRACO DO TROMBUDO	GRAVATAL	PAINEL	TIMBO
BRUNOPOLIS	GUABIRUBA	PALHOCA	TREVISÓ
BRUSQUE	GUARACIABA	PALMA SOLA	TREZE TIJAS
CAIBI	GUARAMIRIM	PAPANDUVA	TROMBUDO
CAMBORIÚ	IBIRAMA	PARAISO	CENTRAL
CAMPO ALEGRE	IMARUI	PAULO LOPES	TUNAPOLIS
CANELINHA	IPUCACU	PEDRAS GRANDES	TURVO
CAPAO ALTO	IRATI	PENHA	UNIAO DO OESTE
CATANDUVAS	ITAIOPOLIS	PINHALZINHO	URUBICI
CAXAMBU DO SUL	ITAJAI	PLANALTO ALEGRE	URUSSANGA
CERRO NEGRO	ITAPIRANGA	POMERODE	VARGEAO
CHAPADAO DO LAGEADO	ITAPOA	PONTE ALTA	VITOR MEIRELES
CHAPECO	JABORA	PONTE ALTA DO NORTE	XANXERE
	JACINTO MACHADO	POUSO REDONDO	
	JAGUARUNA	PRESIDENTE NEREU PRINCESA	

**JULHO/22 Municípios dentro da norma : 180**

ABELAR DO LUZ	CONCORDIA	JOACABA	RIO NEGRINHO
AGROLANDIA	CORDILHEIRA ALTA	JOINVILLE	RIQUEZA
AGRONOMICA	CORONEL FREITAS	LACERDOPOLIS	RODEIO
AGUAS DE CHAPECO	OCORUPA	LAGES	ROMELANDIA
AGUAS FRIAS	CRICIUMA	LAJEADO GRANDE	SALETE
AGUAS MORNAS	CUNHATAI	LAURENTINO	SALTO VELOSO
ALFREDO WAGNER	CURITIBANOS	LAURO MULLER	SANTA CECILIA
ANCHIETA	DESCANSO	LEBON REGIS	SANTA HELENA
ANGELINA	DOUTOR PEDRINHO	LEOBERTO LEAL	SANTA TEREZINHA
ANTONIO CARLOS	ENTRE RIOS	LINDOIA DO SUL	SANTA TEREZINHA DO PROGRESSO
APTUNA	ERVAL VELHO	LUIZ ALVES	SANTO AMARO DA IMPERATRIZ
ARAQUARI	FAXINAL DOS GUEDES	LUZERNA	SAO BENTO DO SUL
ARMAZEM	FLORIANOPOLIS	MACIEIRA	SAO CARLOS
ARVOREDO	FORQUILHINHA	MAFRA	SAO FRANCISCO DO SUL
AURORA	FRAIBURGO	MAJOR GERCINO	SAO JOAO BATISTA
BALNEARIO ARROIO DO SILVA	GALVAO	MAJOR VIEIRA	SAO JOAO DO SUL
BALNEARIO	GAROPABA	MARAVILHA	SAO LOURENCO DO SUL
GAVOTA	GASPAR	MAREMA	SAO MIGUEL DO OESTE
BALNEARIO	GRAVATAL	MASSARANDUBA	SAUDADES
PICARRAS	GUABIRUBA	MODELO	SCHROEDER
BALNEARIO RINCAO	GUARAMIRIM	MORRO DA FUMACA	SEARA
BARRA BONITA	GUARUJA DO SUL	NOVA ERECHIM	SUL BRASIL
BARRA VELHA	HERVAL DOESTE	NOVA VENEZA	TIGRINHOS
BELMONTE	IBIAM	NOVO HORIZONTE	TIUCAS
BENEDITO NOVO	IBICARÉ	ORLEANS	TIMBÓ DO SUL
BIGUACU	IBIRAMA	OURO	TIMBÓ
BOCANA DO SUL	ICARA	OURO VERDE	TREZE TIJAS
BOM JESUS	ITAPORA	PALMA SOLA	TUBARAO
BOM JESUS DO OESTE	IMBITUBA	PALMITOS	TUNAPOLIS
BOTUVERA	INDAIAL	PARAISO	TURVO
BRACO DO NORTE	IONERE	PAULO LOPES	UNIAO DO OESTE
BRUNOPOLIS	IPORA DO OESTE	PENHA	URUSSANGA
BRUSQUE	IPUCACU	PERITIBA	VARGEAO
CACADOR	IPUMIRIM	PESCARIA BRAVA	VITOR MEIRELES
CAIBI	IRANI	PETROLANDIA	XANXERE
CAMBORIÚ	IRINEOPOLIS	PINHALZINHO	
CAMPO ALEGRE	ITA	PINHEIRO PRETO	
CANINHAS	ITAOPOLIS	PIRATUBA	
CAPAO ALTO	ITAJAI	PLANALTO ALEGRE	
CAPITAL	ITAPEMA	POMERODE	
CAPIVARI DE BAIXO	ITAPIRANGA	PORTO ALTA DO NORTE	
CATANDUVAS	ITAPOA	PORTO BELO	
CAXAMBU DO SUL	ITUPORANGA	PORTO UNIAO	
CHAPECO	JABORA	PRESIDENTE	
COCCAL DO SUL	JAGUARUNA	GETULIO	
	JARAGUA DO SUL	PRESIDENTE NEREU	
	JARDINOPOLIS	RIO DO SUL	
		RIOFORTUNA	

**JULHO/22\_Municípios acima da norma 55 municípios:**

AGUA DOCE	CHAPECO	LUIZ ALVES	RIO DAS ANTAS
AGUAS MORNAS	DESCANSO	MACIEIRA	RIO NEGRINHO
ALTO BELA VISTA	DOUTOR PEDRINHO	MODELO	RIQUEZA
ARAQUARI	FRAIBURGO	MONTE CASTELO	SANTA HELENA
BALNEARIO ARROIO DO SILVA	GARUVA	OURO	SANTA ROSA DO SUL
BALNEARIO	GRAVATAL	PALHOCA	SAO BONIFACIO
GAVOTA	GUABIRUBA	PAULO LOPES	SAO FRANCISCO DO SUL
BENEDITO NOVO	IMBITUBA	PENHA	SAO MIGUEL DA BOA VISTA
BOM JESUS DO OESTE	IPIRA	PESCARIA BRAVA	SAO MIGUEL DO OESTE
CAÇADOR	IPUMIRIM	PIRATUBA	TIUCAS
CAMPO ALEGRE	ITA	PLANALTO ALEGRE	TIMBÓ DO SUL
CANINHAS	ITAPOA	POMERODE	
CAXAMBU DO SUL	JABORA	PORTO BELO	
CELSO RAMOS	JOINVILLE	PORTO UNIAO	
	JOSE BOITEUX	PRESIDENTE	
	LAGUNA	CASTELLO BRANCO	

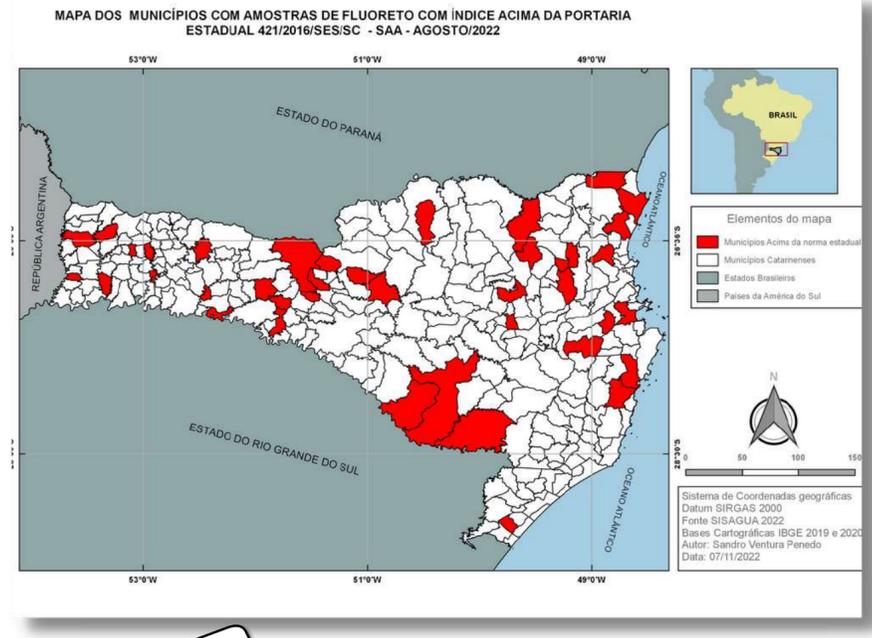
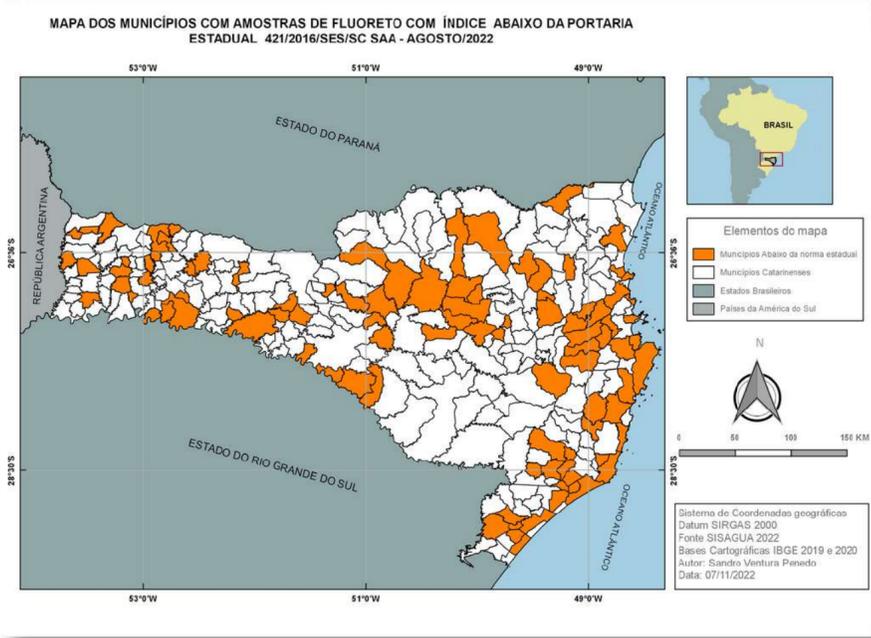
**JULHO 22 Municípios com dados indisponíveis: 55**

Abdon Batista	Fomosa do Sul	Ponte Serrada	São José do Cedro
Anitópolis	Frei Rogério	Praia Grande	São José do Cerrito
Anório Trinta	Guatambú	Quilombo	Serra Alta
Balneário Barra do Sul	Imbuia	Rancho Queimado	Siderópolis
Bandeirante	Iraceminha	Rio do Oeste	Sombrio
Bela Vista do Toldo	Lontras	Rio dos Cedros	Tangará
Blumenau	Maracajá	Saltinho	Timbó Grande
Bombinhas	Matos Costa	Santa Rosa de Lima	Três Barras
Calmon	Navegantes	Santiago do Sul	Urupema
Campo Belo do Sul	Nova Itaberaba	São Bernardino	Vargem
Campo Erê	Nova Trento	São Domingos	Witmarsum
Dionísio Cerqueira	Palmeira	São João do Oeste	Xavantina
Ermo	Passo de Torres	São Joaquim	Zortea
Flor do Sertão	Passos Maia	São José	

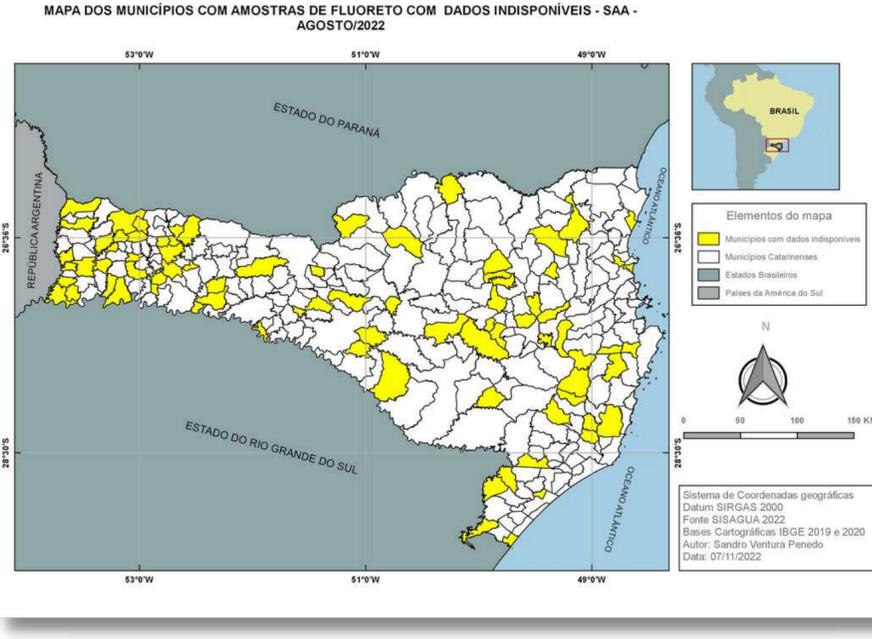
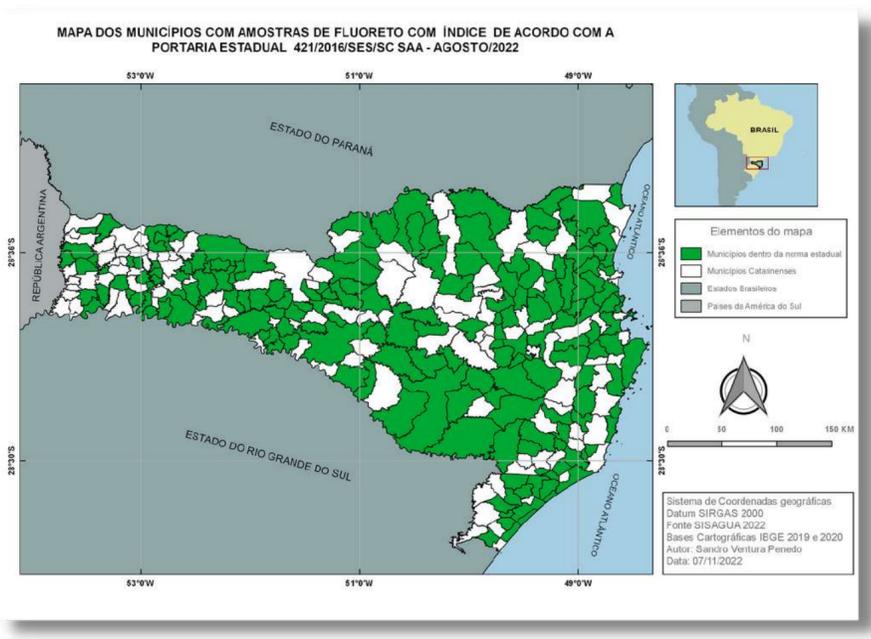
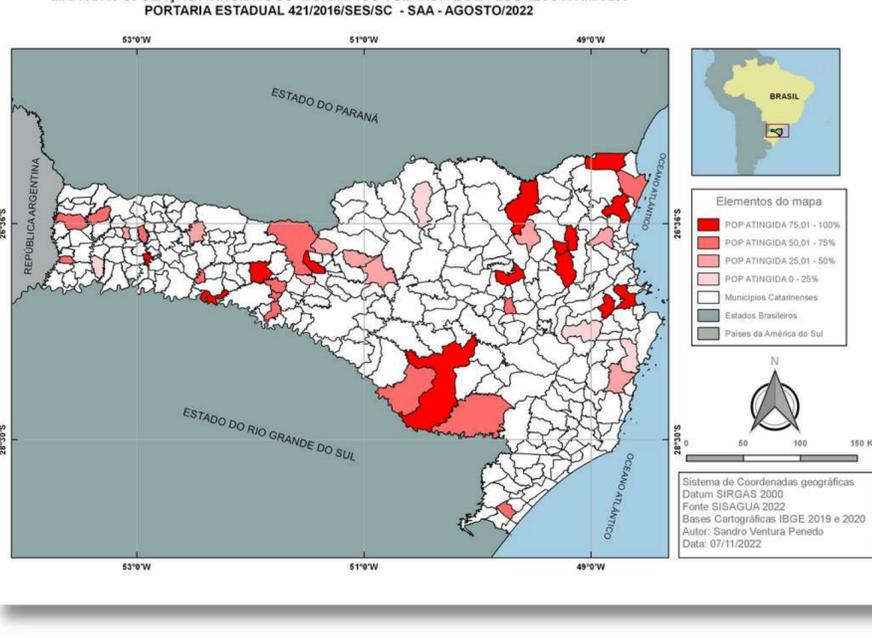
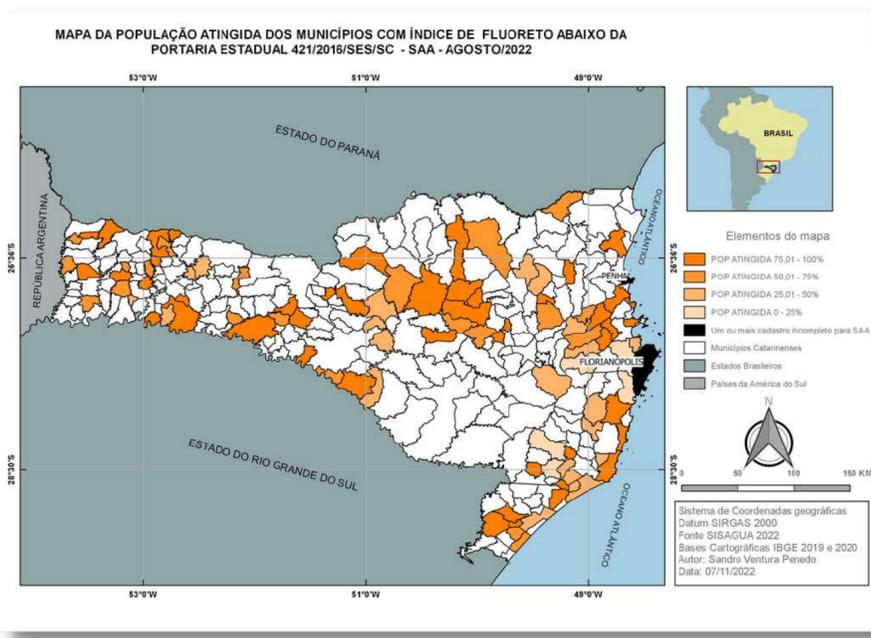


# CONFIRA OS DADOS DE VIGILÂNCIA PARA O MONITORAMENTO DO TEOR DE FLUORETO NA ÁGUA DO SEU MUNICÍPIO

Dados extraídos do SISAGUA/MS referentes ao mês de AGOSTO de 2022.



**PERIGO! PERIGO! PERIGO!**





**CONFIRA OS DADOS DE VIGILÂNCIA PARA O MONITORAMENTO DO TEOR DE FLUORETO NA ÁGUA DO SEU MUNICÍPIO**

Dados extraídos do SISAGUA/MS referentes ao mes de AGOSTO de 2022.

**AGOSTO/22 abaixo da norma\_97 municípios:**

ALFREDO WAGNER	CHAPECO	LAGUNA	SANTA CECILIA
ANGELINA	CONCORDIA	LAURENTINO	SAO BONIFACIO
ANITA GARIBALDI	CORDILHEIRA ALTA	LEBON REGIS	SAO CRISTOVAO DO SUL
APIUNA	CUNHA PORA	MAJOR GERCINO	SAO JOAO BATISTA
ARABUTA	CUNHATAI	MARAVILHA	SAO LOURENCO DO OESTE
ARAQUARI	DOUTOR PEDRINHO	MIRIM DOCE	SAO LUDGERO
ARARANGUA	ENTRE RIOS	MONTE CARLO	SAO MARTINHO
ARROIO TRINTA	ERMO	MORRO DA FUMACA	SAO MIGUEL DO OESTE
ASCURRA	FLORIANOPOLIS	NOVA TRENTO	SOMBRIO
BALNEARIO	FRAIBURGO	NOVO HORIZONTE	SUL BRASIL
CAMBORIU	GOVERNADOR	ORLEANS	TAIO
BALNEARIO	CELSO RAMOS	PALHOCA	TIGRINHOS
GAIVOTA	GUABIRUBA	PALMA SOLA	TREZE DE MAIO
BALNEARIO	GUARUJA DO SUL	PAPANDUVA	TROMBUDO
PICARRAS	GUATAMBU	PARAISO	CENTRAL
BENEDITO NOVO	ICARA	PAULO LOPES	TURVO
BIGUACU	IMBITUBA	PEDRAS GRANDES	URUSSANGA
BOTUVERA	IPORA DO OESTE	PENHA	VARGEAO
BRUNOPOLIS	IPUACU	PESCARIA BRAVA	VIDEIRA
BRUSQUE	IRATI	PINHALZINHO	ZORTEA
CALMON	ITAIOPOLIS	POMERODE	
CAMPO ALEGRE	ITAJAI	PORTO BELO	
CANELINHA	JABORA	POUSO REDONDO	
CATANDUVAS	JACINTO MACHADO	PRINCESA	
CAXAMBU DO SUL	JAGUARUNA	RIO DO CAMPO	
CELSO RAMOS	JOACABA	SALETE	
CERRO NEGRO	JUPIA	SANGAO	

**AGOSTO/22 Municípios dentro da norma\_180 municípios**

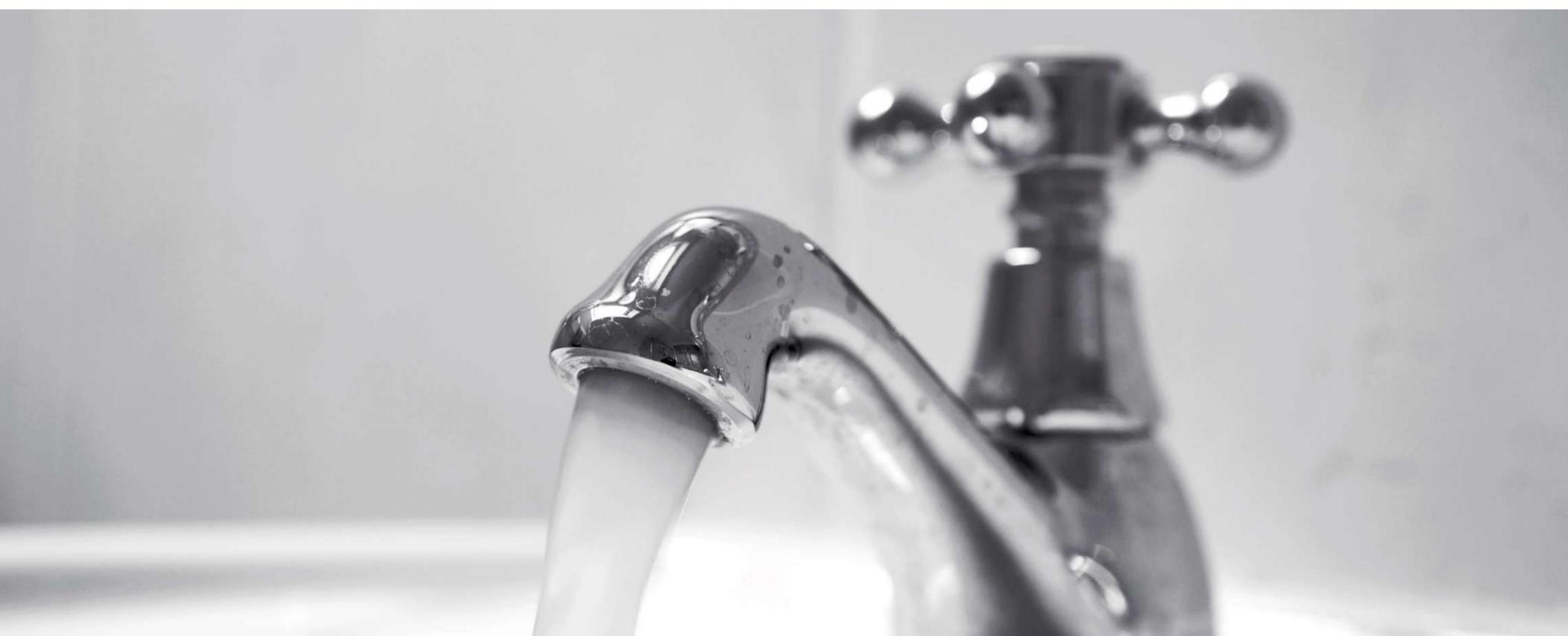
ABELARDO LUZ	CONCORDIA	JOACABA	RIO NEGRINHO
AGROLANDIA	CORDILHEIRA ALTA	JOINVILLE	RIQUEZA
AGRONOMICA	CORONEL FREITAS	LACERDOPOLIS	RODEIO
AGUAS DE CHAPECO	CORUPA	LAGES	ROMELANDIA
AGUAS FRIAS	CRICIUMA	LAJEADO GRANDE	SALETE
AGUAS MORNAS	CUNHATAI	LAURENTINO	SALTO VELOSO
ALFREDO WAGNER	CURITIBANOS	LAURO MULLER	SANTA CECILIA
ANCHIETA	DESCANSO	LEBON REGIS	SANTA HELENA
ANGELINA	DOUTOR PEDRINHO	LEOBERTO LEAL	SANTA TEREZINHA
ANTONIO CARLOS	ENTRE RIOS	LINDOIA DO SUL	SANTA TEREZINHA DO PROGRESSO
APIUNA	ERVAL VELHO	LUIZ ALVES	SANTO AMARO DA IMPERATRIZ
ARAQUARI	FAXINAL DOS GUEDES	MACIEIRA	SAO BENTO DO SUL
ARMAZEM	FLORIANOPOLIS	MAFRA	SAO CARLOS
ARVOREDO	FORQUILHINHA	MAJOR GERCINO	SAO FRANCISCO DO SUL
ASCURRA	FRAIBURGO	MAJOR VIEIRA	SAO JOAO BATISTA
AURORA	GALVAO	MARAVILHA	SAO JOAO DO OESTE
BALNEARIO	GAROPABA	MAREMA	SAO JOAO DO SUL
DO SILVA	GASPAR	MASSARANDUBA	ITAPERIU
BALNEARIO	GRAVATAL	MODELO	SAO JOAO DO SUL
GAIVOTA	GUABIRUBA	MORRO DA FUMACA	SAO LOURENCO DO OESTE
BALNEARIO	GUARAMIRIM	NOVA ERECHIM	SAO MIGUEL DO OESTE
PICARRAS	GUARUJA DO SUL	NOVA VENEZA	SAO MIGUEL DO OESTE
BOCAINA DO SUL	HERVAL D'OESTE	NOVO HORIZONTE	SAO MIGUEL DO OESTE
BOM JESUS DO OESTE	IBIAM	ORLEANS	SAUDADES
BOM JESUS DO OESTE	IBICARE	OURO	SCHROEDER
BOTUVERA	IBIRAMA	OURO VERDE	SEARA
BRACO DO NORTE	ICARA	PALMA SOLA	SUL BRASIL
BRUNOPOLIS	ILHOTA	PALMITOS	TIGRINHOS
BRUSQUE	IMBITUBA	PARAISO	TIJUCAS
CACADOR	INDAIAL	PAULO LOPES	TIMBE DO SUL
CAIBI	JOMERE	PENHA	TIMBO
CAMBORIU	IPIRA	PERITIBA	TREZE DE MAIO
CAMPO ALEGRE	IPORA DO OESTE	PESCARIA BRAVA	TREZE TILIAS
CAMPOS NOVOS	IPUACU	PETROLANDIA	TUBARAO
CANONHAS	IPUMIRIM	PINHALZINHO	TUNAPOLIS
CAPO ALTO	IRANI	PINHEIRO PRETO	TURVO
CAPINZAL	IRINEOPOLIS	PIRATUBA	UNIAO DO OESTE
CAPIVARI DE BAIXO	ITA	PLANALTO ALEGRE	URUSSANGA
CATANDUVAS	ITAIOPOLIS	POMERODE	VARGEM BONITA
CAXAMBU DO SUL	ITAJAI	PONTE ALTA DO NORTE	VIDAL RAMOS
CHAPECO	JABORA	PORTO BELO	VIDEIRA
COCAL DO SUL	JAGUARUNA	PORTO UNIAO	VITOR MEIRELES
	JARAGUA DO SUL	PRESIDENTE	XANXERE
	JARDINOPOLIS	GETULIO	XAXIM
		PRESIDENTE NEREU	
		RIO DO SUL	
		RIO FORTUNA	

**AGOSTO/22 Municípios acima da norma\_41 municípios:**

AGRONOMICA	FRAIBURGO	MACIEIRA	SANTA HELENA
AGUA DOCE	GARUVA	NOVA ERECHIM	SANTA ROSA DO SUL
ANCHIETA	GUARACIABA	PALHOCA	SAO FRANCISCO DO SUL
ANGELINA	INDAIAL	PAULO LOPES	SAO JOAO BATISTA
ARAQUARI	IPIRA	POMERODE	SAO JOAQUIM
ARVOREDO	IPUACU	PRESIDENTE	SUL BRASIL
BELA VISTA DO TOLDO	IRANI	CASTELLO BRANCO	TIJUCAS
BOM JESUS DO OESTE	ITA	PRESIDENTE	TIMBO
CAPO ALTO	JABORA	GETULIO	TREZE TILIAS
DOUTOR PEDRINHO	LAGES	RIO DAS ANTAS	
	LUIZ ALVES	RIO NEGRINHO	
	LUZERNA	RIQUEZA	

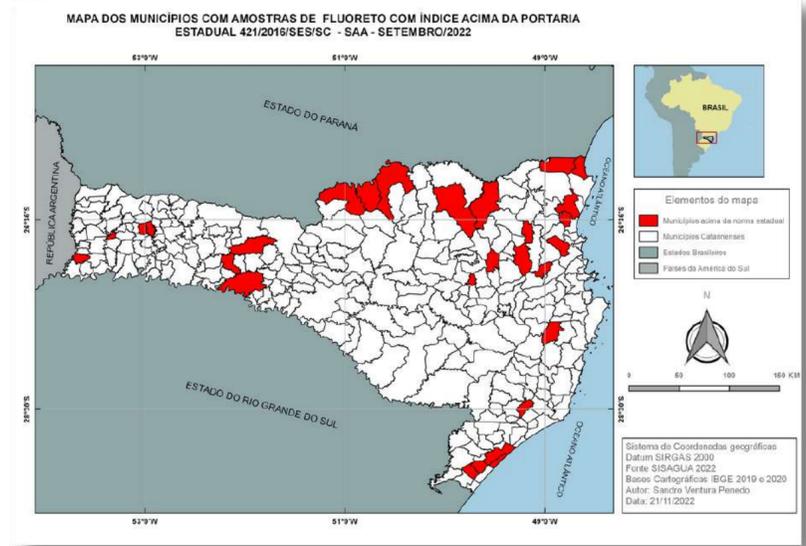
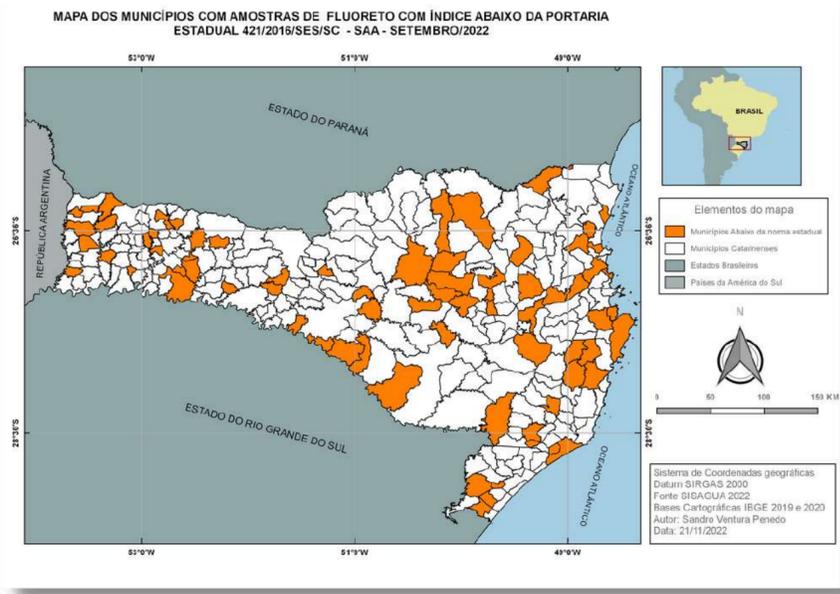
**AGOSTO/22 Municípios com dados indisponíveis\_79 municípios**

Abdon Batista	Gravatal	Planalto Alegre	São João do Oeste
Agrolândia	Herval d'Oeste	Ponte Alta	São José
Alto Bela Vista	Imaruí	Ponte Serrada	São José do Cedro
Anitápolis	Imbuia	Praia Grande	São Miguel da Boa Vista
Armaçém	Itaceminha	Presidente Nereu	São Pedro de Alcântara
Aurora	Itapiranga	Quilombo	Saudades
Balneário Barra do Sul	Jaraguá do Sul	Rancho Queimado	Seara
Bandeirante	Lacerdópolis	Rio do Oeste	Siderópolis
Belmonte	Lajeado Grande	Rio dos Cedros	Tangará
Braço do Trombudo	Leoberto Leal	Rodeio	Timbé do Sul
Caibi	Lontras	Romelândia	Timbó Grande
Campo Belo do Sul	Maracajá	Saltinho	Três Barras
Campo Erê	Matos Costa	Salto Veloso	Tunápolis
Coronel Freitas	Modelo	Santa Rosa de Lima	Urupema
Coronel Martins	Morro Grande	Santa Terezinha do Progresso	Vargem
Descanso	Navegantes	Santiago do Sul	Vitor Meireles
Dionísio Cerqueira	Nova Itaberaba	Santo Amaro da Imperatriz	Witmarsum
Dona Emma	Otacílio Costa	São Bernardino	Xavantina
Formosa do Sul	Paial	São Domingos	
Frei Rogério	Palmitos		
Grão-Pará	Passo de Torres		

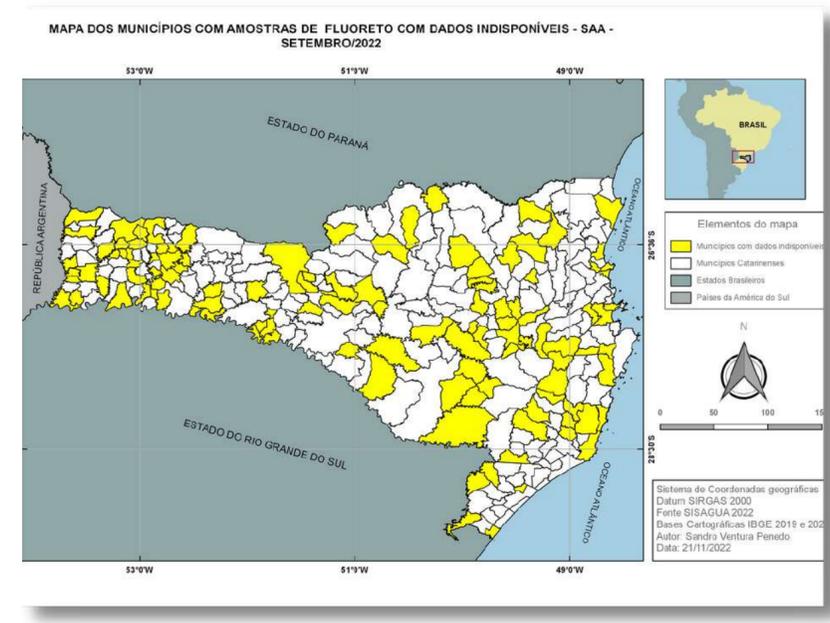
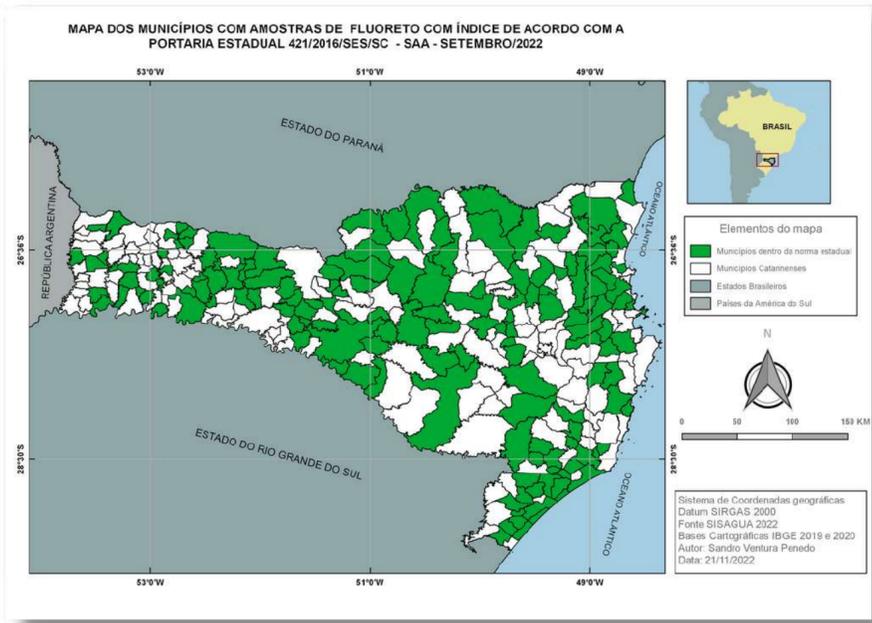
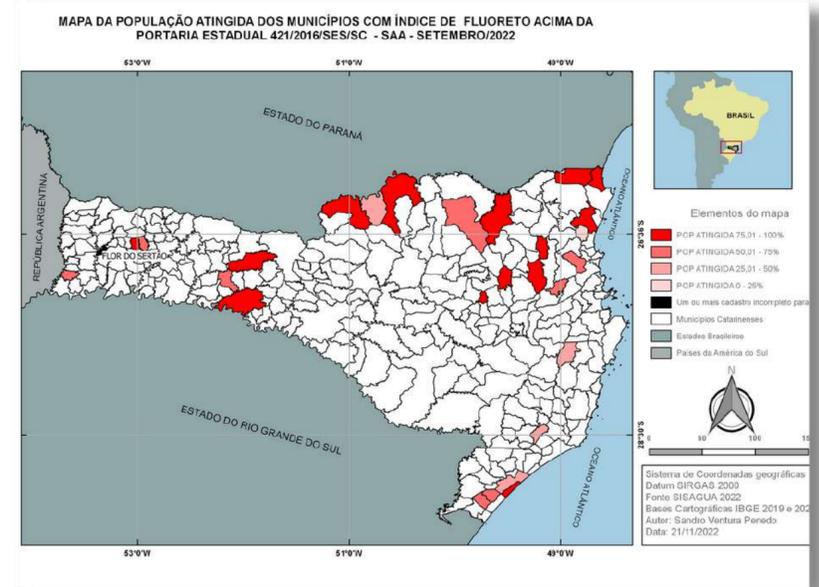
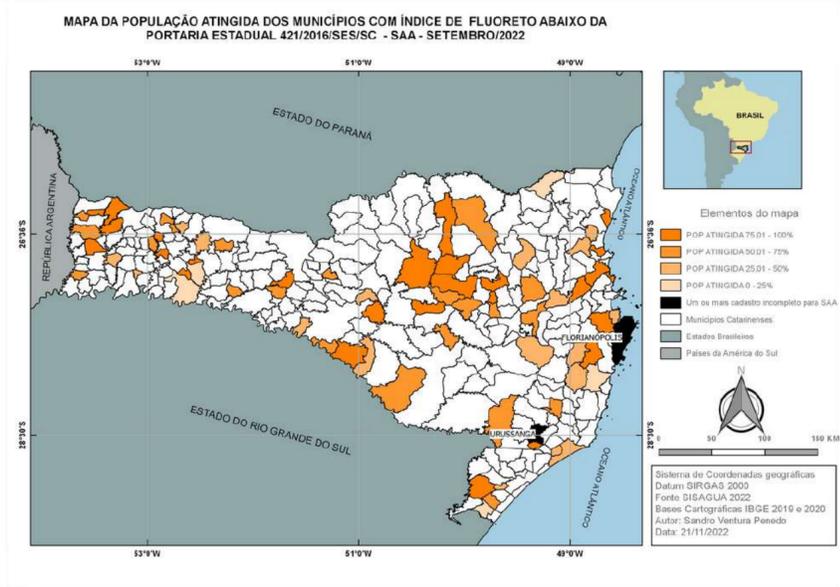


## CONFIRA OS DADOS DE VIGILÂNCIA PARA O MONITORAMENTO DO TEOR DE FLUORETO NA ÁGUA DO SEU MUNICÍPIO

Dados extraídos do SISAGUA/MS referentes aos mês de SETEMBRO de 2022.



**PERIGO! PERIGO! PERIGO!**





## CONFIRA OS DADOS DE VIGILÂNCIA PARA O MONITORAMENTO DO TEOR DE FLUORETO NA ÁGUA DO SEU MUNICÍPIO

Dados extraídos do SISAGUA/MS referentes ao mes de SETEMBRO de 2022.

### SETEMBRO/22 abaixo da norma\_73 municípios:

<u>AGRONOMICA</u>	<u>CAMPO ALEGRE</u>	<u>ITAJAI</u>	<u>SANTA CECILIA</u>
<u>AGUAS MORNAS</u>	<u>CAPO ALTO</u>	<u>JABORA</u>	<u>SANTA ROSA DO SUL</u>
<u>ALFREDO WAGNER</u>	<u>CATANDUVAS</u>	<u>JACINTO MACHADO</u>	<u>SANTO AMARO DA IMPERATRIZ</u>
<u>ANCHIETA</u>	<u>CELSO RAMOS</u>	<u>JAGUARUNA</u>	<u>SAO BONIFACIO</u>
<u>ANITA GARIBALDI</u>	<u>CERRO NEGRO</u>	<u>LAJEADO GRANDE</u>	<u>SAO CRISTOVAO DO SUL</u>
<u>APIUNA</u>	<u>CHAPECO</u>	<u>LAURENTINO</u>	<u>SAO JOAO DO ITAPERIU</u>
<u>ARABUTA</u>	<u>COCAL DO SUL</u>	<u>LUIZ ALVES</u>	<u>SAO JOAO DO SUL</u>
<u>BALNEARIO BARRA DO SUL</u>	<u>CORDILHEIRA ALTA</u>	<u>MIRIM DOCE</u>	<u>SAO MIGUEL DO OESTE</u>
<u>BALNEARIO DO SUL</u>	<u>CORONEL MARTINS</u>	<u>MONTE CARLO</u>	<u>SUL BRASIL</u>
<u>BALNEARIO CAMBORIU</u>	<u>CUNHATAI</u>	<u>NOVO HORIZONTE</u>	<u>TAIO</u>
<u>BALNEARIO PICARRAS</u>	<u>ERMO</u>	<u>OURO VERDE</u>	<u>TUNAPOLIS</u>
<u>BENEDITO NOVO</u>	<u>FLORIANOPOLIS</u>	<u>PALMA SOLA</u>	<u>UNIAO DO OESTE</u>
<u>BIGUACU</u>	<u>GOVERNADOR CELSO RAMOS</u>	<u>PALMEIRA</u>	<u>URUSSANGA</u>
<u>BOM JARDIM DA SERRA</u>	<u>GUARACIABA</u>	<u>PAPANDUVA</u>	<u>VIDAL RAMOS</u>
<u>BOTUVERA</u>	<u>GUARUJA DO SUL</u>	<u>PAULO LOPES</u>	<u>XAXIM</u>
<u>BRACO DO NORTE</u>	<u>IOMERE</u>	<u>POUSO REDONDO</u>	<u>ZORTEA</u>
<u>BRUNOPOLIS</u>	<u>IPUACU</u>	<u>PRESIDENTE GETULIO</u>	
<u>BRUSQUE</u>	<u>IRACEMINHA</u>	<u>PRINCESA</u>	
	<u>IRATI</u>	<u>RIO DO CAMPO</u>	
	<u>ITAIOPOLIS</u>	<u>SANGAO</u>	

### SETEMBRO/22 Municípios dentro da norma\_152 municípios

<u>ABELARDO LUZ</u>	<u>CAXAMBU DO SUL</u>	<u>JAGUARUNA</u>	<u>PONTE SERRADA</u>
<u>AGRONOMICA</u>	<u>CELSO RAMOS</u>	<u>JOACABA</u>	<u>PORTO UNIAO</u>
<u>AGUAS MORNAS</u>	<u>CERRO NEGRO</u>	<u>JOINVILLE</u>	<u>POUSO REDONDO</u>
<u>ANITA GARIBALDI</u>	<u>CHAPECO</u>	<u>JOSE BOITEUX</u>	<u>PRESIDENTE GETULIO</u>
<u>ANTONIO CARLOS</u>	<u>COCAL DO SUL</u>	<u>JUPIA</u>	<u>RIO DAS ANTAS</u>
<u>APIUNA</u>	<u>CORDILHEIRA ALTA</u>	<u>LACERDOPOLIS</u>	<u>RIO FORTUNA</u>
<u>ARAQUARI</u>	<u>CORONEL MARTINS</u>	<u>LAGES</u>	<u>RIO NEGRINHO</u>
<u>ARARANGUA</u>	<u>CORREIA PINTO</u>	<u>LAJEADO GRANDE</u>	<u>SALETE</u>
<u>ARROIO TRINTA</u>	<u>CORUPA</u>	<u>LAURENTINO</u>	<u>SANTA CECILIA</u>
<u>ARVOREDO</u>	<u>CRICIUMA</u>	<u>LAURO MULLER</u>	<u>SANTA ROSA DO SUL</u>
<u>ASCURRA</u>	<u>CUNHA FORA</u>	<u>LEBON REGIS</u>	<u>SANTO AMARO DA IMPERATRIZ</u>
<u>ATALANTA</u>	<u>CUNHATAI</u>	<u>LINDOIA DO SUL</u>	<u>SAO CARLOS</u>
<u>BALNEARIO ARROIO DO SILVA</u>	<u>CURITIBANOS</u>	<u>LUIZ ALVES</u>	<u>SAO CRISTOVAO DO SUL</u>
<u>BALNEARIO GAIVOTA</u>	<u>ERMO</u>	<u>LUZERNA</u>	<u>SAO JOAO BATISTA</u>
<u>BALNEARIO GUEDES</u>	<u>ERVAL VELHO</u>	<u>MACIEIRA</u>	<u>SAO JOAO DO ITAPERIU</u>
<u>BALNEARIO PICARRAS</u>	<u>FAXINAL DOS GUEDES</u>	<u>MAFRA</u>	<u>SAO JOAO DO SUL</u>
<u>BALNEARIO RINCAO</u>	<u>FLOR DO SERTAO</u>	<u>MAJOR GERCINO</u>	<u>SAO JOAO DO SUL</u>
<u>BARRA BONITA</u>	<u>FORQUILHINHA</u>	<u>MAJOR VIEIRA</u>	<u>SAO JOAO DO SUL</u>
<u>BENEDITO NOVO</u>	<u>GALVAO</u>	<u>MARAVILHA</u>	<u>SAO JOAO DO SUL</u>
<u>BIGUACU</u>	<u>GAROPABA</u>	<u>MASSARANDUBA</u>	<u>SAO LUDGERO</u>
<u>BLUMENAU</u>	<u>GASPAR</u>	<u>MELEIRO</u>	<u>SAO MIGUEL DO OESTE</u>
<u>BOM JARDIM DA SERRA</u>	<u>GUABIRUBA</u>	<u>MONDAI</u>	<u>SCHROEDER</u>
<u>BOM JESUS</u>	<u>GUARAMIRIM</u>	<u>MONTE CARLO</u>	<u>SOMBRIO</u>
<u>BOM RETIRO</u>	<u>GUARUJA DO SUL</u>	<u>MONTE CASTELO</u>	<u>TAIO</u>
<u>BOMBINHAS</u>	<u>IBIAM</u>	<u>MORRO DA FUMACA</u>	<u>TIMBO</u>
<u>BOTUVERA</u>	<u>IBICARE</u>	<u>NOVA ERECHIM</u>	<u>TREVISI</u>
<u>BRACO DO NORTE</u>	<u>IBIRAMA</u>	<u>NOVA TRENTO</u>	<u>TREZE DE MAIO</u>
<u>BRUNOPOLIS</u>	<u>ICARA</u>	<u>NOVA VENEZA</u>	<u>TROMBUDO</u>
<u>BRUSQUE</u>	<u>ILHOTA</u>	<u>NOVO HORIZONTE</u>	<u>TRUBAO</u>
<u>CACADOR</u>	<u>IOMERE</u>	<u>OURO</u>	<u>TURVO</u>
<u>CAIBI</u>	<u>IPORA DO OESTE</u>	<u>PALMA SOLA</u>	<u>UNIAO DO OESTE</u>
<u>CALMON</u>	<u>IPUACU</u>	<u>PALMEIRA</u>	<u>URUBICI</u>
<u>CAMBORIU</u>	<u>IPUMIRIM</u>	<u>PARAISO</u>	<u>URUSSANGA</u>
<u>CAMPOS NOVOS</u>	<u>IRATI</u>	<u>PASSOS MAIA</u>	<u>VARGEAO</u>
<u>CANOINHAS</u>	<u>IRINEOPOLIS</u>	<u>PAULO LOPES</u>	<u>VARGEM</u>
<u>CAPINZAL</u>	<u>ITAIOPOLIS</u>	<u>PESCARIA BRAVA</u>	<u>VARGEM BONITA</u>
<u>CAPIVARI DE BAIXO</u>	<u>ITAJAI</u>	<u>PETROLANDIA</u>	<u>XANXERE</u>
<u>CATANDUVAS</u>	<u>ITAPEMA</u>	<u>PINHALZINHO</u>	<u>XAXIM</u>
	<u>ITAPOA</u>	<u>POMERODE</u>	
	<u>JABORA</u>	<u>PONTE ALTA DO NORTE</u>	

### SETEMBRO/22 Municípios acima da norma\_28 municípios:

<u>AGUAS MORNAS</u>	<u>ITAIOPOLIS</u>
<u>ARAQUARI</u>	<u>ITAPOA</u>
<u>ARARANGUA</u>	<u>LAURENTINO</u>
<u>BALNEARIO ARROIO DO SILVA</u>	<u>PEDRAS GRANDES</u>
<u>CANOINHAS</u>	<u>POMERODE</u>
<u>CONCORDIA</u>	<u>PONTE SERRADA</u>
<u>FLOR DO SERTAO</u>	<u>PORTO UNIAO</u>
<u>GARUVA</u>	<u>RIO NEGRINHO</u>
<u>GUABIRUBA</u>	<u>SANTA ROSA DO SUL</u>
<u>IBIRAMA</u>	<u>SAO JOAO DO ITAPERIU</u>
<u>ILHOTA</u>	<u>SERRA ALTA</u>
<u>INDAIAL</u>	<u>SOMBRIO</u>
<u>IPUMIRIM</u>	<u>SUL BRASIL</u>
<u>IRINEOPOLIS</u>	<u>TUNAPOLIS</u>

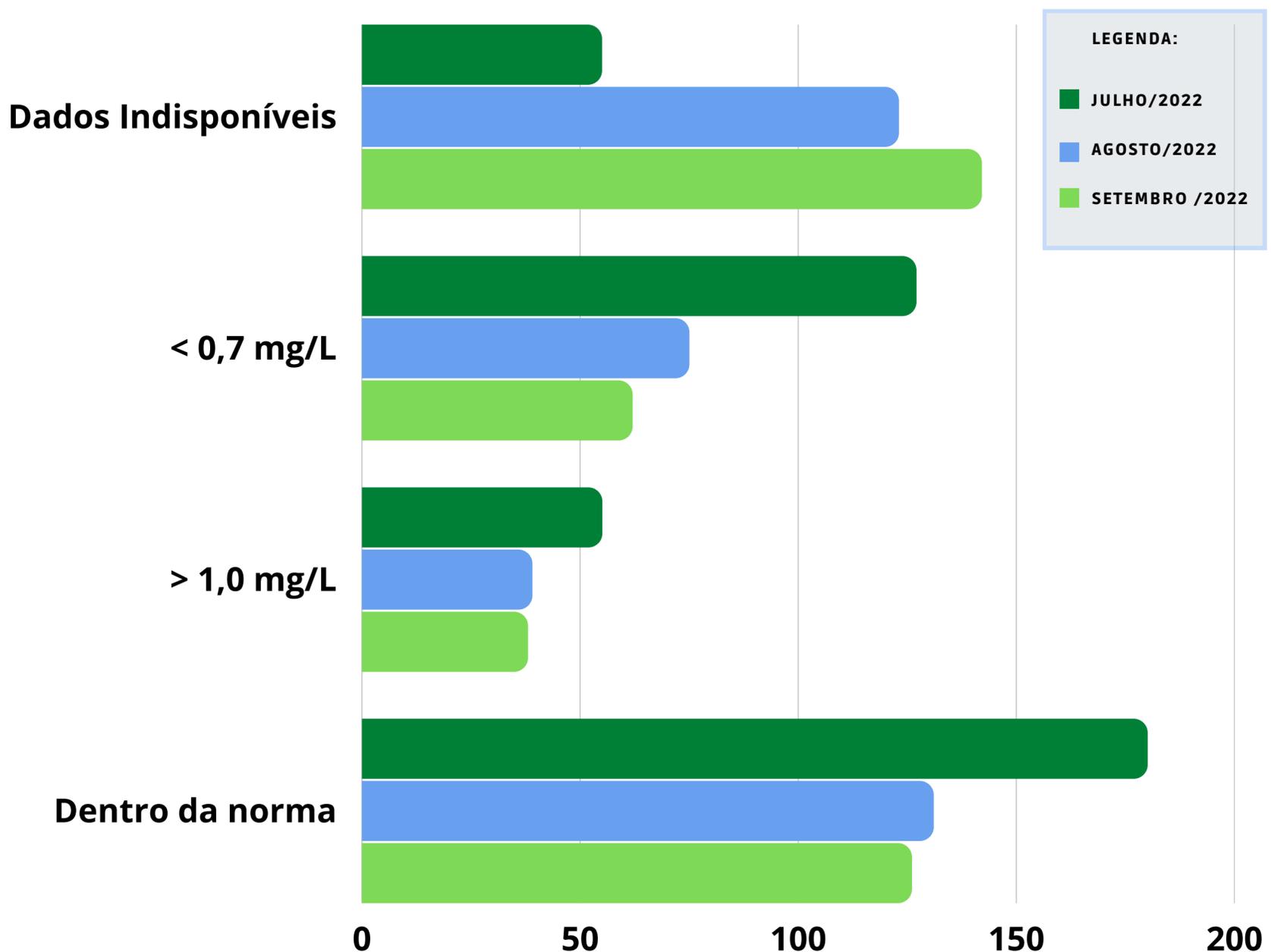
### SETEMBRO/22 Municípios com dados indisponíveis\_115 municípios

Abdon Batista	Grão-Pará	Passo de Torres	São Bernardino
Agrolândia	Gravatal	Penha	São Domingos
Água Doce	Guatambú	Peritiba	São Francisco do Sul
Águas de Chapecó	Herval d'Oeste	Pinheiro Preto	São João do Oeste
Águas Frias	Imaruí	Piratuba	São Joaquim
Alto Bela Vista	Imbituba	Planalto Alegre	São José
Angelina	Imbuia	Ponte Alta	São José do Cedro
Anitápolis	Ipira	Porto Belo	São José do Cerrito
Armazém	Irani	Praia Grande	São Lourenço do Oeste
Aurora	Itá	Presidente Castello	São Martinho
Bandeirante	Itapiranga	Branco	São Miguel da Boa Vista
Barra Velha	Ituporanga	Presidente Nereu	São Pedro de Alcântara
Bela Vista do Toldo	Jaraguá do Sul	Quilombo	Saudades
Belmonte	Jardinópolis	Rancho Queimado	Seara
Bocaina do Sul	Laguna	Rio do Oeste	Siderópolis
Bom Jesus do Oeste	Leoberto Leal	Rio do Sul	Tangará
Braço do Trombudo	Lontras	Rio dos Cedros	Tigrinhos
Campo Belo do Sul	Maracajá	Rio Rufino	Tijucas
Campo Erê	Marema	Riqueza	Timbé do Sul
Canelinha	Matos Costa	Rodeio	Timbó Grande
Chapadão do Lageado	Modelo	Romelândia	Três Barras
Coronel Freitas	Morro Grande	Saltinho	Três Tílias
Descanso	Navegantes	Salto Veloso	Urupema
Dionísio Cerqueira	Nova Itaberaba	Santa Helena	Vidreira
Dona Emma	Orleans	Santa Rosa de Lima	Vitor Meireles
Doutor Pedrinho	Otacílio Costa	Santa Terezinha	Witmarsum
Entre Rios	Paial	Santa Terezinha do	Xavantina
Formosa do Sul	Painel	Progresso	
Fraiburgo	Palhoça	Santiago do Sul	
Frei Rogério	Palmitos	São Bento do Sul	



# ANÁLISE DOS RESULTADOS DO MONITORAMENTO VIGIFLUOR/SC DE JULHO A SETEMBRO DE 2022

GRÁFICO 01 - BALANÇO GERAL DO MONITORAMENTO VIGIFLUOR/SC - DE JULHO A SETEMBRO / 2022



O gráfico 01 representa os dados de conformidade e não conformidade das amostras de fluoreto dos municípios de Santa Catarina, em relação a PRT 421/2016/SES, em função do quantitativo das amostras analisadas.

A partir da análise dos dados, é possível verificar que no mês de julho foi detectado um comportamento diferenciado no que diz respeito aos dados indisponíveis. Em julho, foi o menor resultado para esta categoria. O que nos revela que as vigilâncias sanitárias inseriram mais dados neste mês. No entanto, nos meses posteriores houve um aumento dos municípios sem dados no SISAGUA/MS.

Em contrapartida, os valores inseridos para os demais resultados foram percebidos. Veja que os resultados para fluoreto < 0,7 mg/L em julho foi elevado. Para os meses posteriores, houve uma diminuição positiva, ou seja, houve um maior cuidado com a questão da cárie.

Por outro lado, cabe destacar, que os dados para fluoreto > 1,0 mg/L (faixa limite da Portaria N. 421/2016/SES), houve uma significativa redução, ou seja, diminui o risco químico estabelecido pela Portaria GM/MS Nº 888/2021 que alterou o Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/2017, e, portanto, o risco de fluorose.

Os resultados dentro da faixa estabelecida pela Portaria Estadual Nº 421/2016 em julho foi significativo, podendo ter influenciado o menor valor para os dados indisponíveis. Porém, houve uma queda nos meses posteriores.

Notório informar que o monitoramento de vigilância em saúde no processo de Inserção de dados e validação dos resultados na plataforma SISAGUA/MS são necessários e obrigatórios a fim de que se possa avaliar de forma efetiva os resultados para as tomadas de ações.

## ATENÇÃO !

Destaca-se, aqui, que o número mínimo mensal de análises do Plano de Amostragem de Vigilância Sanitária é definido em função da população total do município e constitui um quantitativo único a ser distribuído para o monitoramento da qualidade da água pela Diretriz Nacional do Plano de Amostragem.

Portanto, o cumprimento do Plano de Amostragem de Vigilância é fundamental para atingir, não somente os objetivos do VIGIAGUA/SC, no que tange a vigilância da qualidade da água para consumo humano, como também garantir auditoria para o serviço de vigilância do monitoramento da água e, conseqüentemente, garantir a qualidade da água que bebemos.

## NOTA DE FECHAMENTO

**EDIÇÃO SETE PONTO ZERO:  
SAÚDE FORTALECIDA**

**MICHELE MARCON TELLES  
GERENTE DE SAÚDE  
AMBIENTAL/GESAM/DIVS/SES**

Este boletim é mais um resultado de nossa gestão, podendo destacar em especial, duas motivações: a primeira é apresentar as contribuições do monitoramento do flúor à população catarinense e, a segunda, é contribuir para a melhoria e adequação à norma dos resultados de fluoreto no Estado de Santa Catarina.

A incorporação da análise de situação de saúde bucal e a avaliação cotidiana do monitoramento da água pela vigilância sanitária municipal é algo desejável e que vem qualificar a prática dos profissionais envolvidos neste trabalho. Até esta sétima edição é apresentada uma coletânea de artigos e dados do fluoreto da plataforma SISAGUA/MS que sintetiza o esforço das autoridades de saúde e parceiros. Os temas são diversos, desde artigos específicos que contornam o monitoramento do flúor, àqueles que envolvem o trabalho de parceiros, até os resultados que revelam a situação de determinado município do Estado.

Sem dúvida, o Programa VIGIFLUOR/SC tem contribuído para criar instrumento que avance no diálogo com o serviço, visando à melhoria da saúde bucal. Assim, esperamos que o mesmo auxilie no esclarecimento da qualidade da água e, na identificação dos caminhos que ainda devem ser percorridos, ou seja, melhorar os resultados de flúor nas regiões que ainda não tem o benefício para combater a cárie, ou para prevenir a fluorose. O Programa tem contribuído para avançar no diálogo com a empresa prestadora de serviço de abastecimento de água, visando à melhoria da saúde bucal a fim de termos uma saúde ainda mais fortalecida.

A compreensão da importância da interdisciplinaridade na solução dos problemas de saúde, na sua dinâmica coletiva, faz também que, cada vez mais, áreas de conhecimento tradicionalmente distantes da saúde passem a interagir, de forma mais intensa, na proteção e prevenção da saúde catarinense.

Devido a preocupação compartilhada entre os parceiros da vigilância sanitária e o monitoramento da qualidade de água (especificamente ao VIGIFLUOR/SC), há uma convergência de interesses sobre o monitoramento do flúor na água para consumo humano e seu papel dentro dos sistemas de saúde. Assim, este boletim recorre ao conhecimento e experiências das parcerias interessadas. O boletim tem a intenção de ajudar os leitores a entenderem o papel do monitoramento da água como um foco de organização do sistema de saúde, de dar visibilidade aos resultados e apresentar as parcerias necessárias.

O Parceiro do VIGIFLUOR/SC desta 7ª edição, contra a cárie e a fluorose, teve a participação do Químico Felipe Cassini da CASAN, contribuindo em especial, referente à responsabilidade técnica, exemplificando o diálogo que deve haver entre a vigilância sanitária e a empresa prestadora de serviço de abastecimento de água. Nesse contexto, cabe destacar que a empresa que atende aos quatro elementos citados no Fluxograma 01 (página 03 desta edição), provavelmente minimizará os riscos, refletindo em confiança relacionada às boas práticas de funcionamento. Além do planejamento coordenado atendendo de forma ágil e eficaz às necessidades dos usuários.

É neste ponto que encerro minha participação nesta edição, convidando o leitor a compartilhar com os autores dos textos suas indagações, dúvidas, aprendizado e hesitações – já que este instrumento não se destina a apresentar propostas fechadas, mas promover o diálogo e o conhecimento tendo como meta uma saúde fortalecida .

Boa leitura!

## SAÚDE A TODOS !

Equipe VIGIFLUOR/SC e VIGIAGUA/SC. Divisão da Qualidade da Água-DQA/GESAM/DIVS. Textos: Profº. Fernando da Silva dos Santos, Msc. e Sonia de F. S. Quadri, Dra. Elaboração dos mapas: Geógrafo Sandro Ventura Penedo. Revisão: Fernando da Silva dos Santos e Ana Cristina Pinheiro do Prado, Dra. É permitida reprodução total ou parcial dos textos publicados neste informativo desde que citada a fonte. Informativo de livre circulação - A equipe VIGIFLUOR/SC não se responsabiliza pelo uso inadequado de suas informações.

CAPA: Gêmeos Augusto e Gustavo, 04 anos

A foto da capa foi gentilmente cedida por Dra. Valquíria Weiss (DIVS/GESAM/DQA)



### PROGRAMA VIGIFLUOR/SC

Dúvidas e/ou sugestões

Entre em contato

Telefone: (48) 3665-9816

Endereços eletrônicos:

[viagua@saude.sc.gov.br](mailto:viagua@saude.sc.gov.br)

[gesam@saude.sc.gov.br](mailto:gesam@saude.sc.gov.br)

