



ESTADO DE SANTA CATARINA

Nota Técnica Conjunta nº 001/2024 - IMA/SAR/SAQ/CIDASC/IFSC

Assunto: ALERTA para o consumo de pescados oriundos de região com floração de microalgas e mortandade de peixes.

No dia 05 de março, o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) foi cientificado da presença de mortandade de peixes na costa do Município de São José/SC.

Os resultados das análises realizadas apontam a proliferação massiva e de grandes proporções de uma microalga marinha do gênero *Karenia*. Trata-se uma “alga” reconhecidamente responsável pela mortandade de peixes em várias partes do mundo. A densidade de células observada em uma das amostras chegou a mais de 300 milhões de células por litro. Assim, a mortalidade da fauna que ocorreu, e ainda está ocorrendo na região litorânea continental dos municípios de Florianópolis e São José, é resultado da interação entre os peixes e essa microalga.

As florações de grande magnitude, como a que está ocorrendo na região litorânea continental dos municípios de Florianópolis e São José, são fenômenos naturais que ocorrem em todo o mundo. São muitos os fatores que contribuem para a ocorrência de uma floração, incluindo mudanças oceanográficas e/ou climáticas. Em geral, a maior parte das florações são inofensivas, mas algumas espécies, como a *Karenia* spp., podem causar efeitos negativos para a fauna e/ou para o ser humano.

As toxinas produzidas por *Karenia* spp. não fazem parte do monitoramento de rotina que é feito nas ostras e mexilhões produzidos em todo litoral de Santa Catarina.

De posse das informações citadas acima e considerando os riscos para a saúde pública relacionados ao consumo de pescados oriundos do litoral do município de São José, entre Ponta de Baixo e Serraria e os bairros litorâneos continentais do município de Florianópolis, entre o Abraão e o Jardim Atlântico, recomendamos:

1. Evitar banho ou contato direto com as manchas no mar;
2. Evitar o consumo de pescados desta região, incluindo peixes, moluscos bivalves (ostras, mexilhões, vieiras, berbigões) e crustáceos (camarões, siris), até que este evento de floração esteja encerrado;
3. Em caso de apresentação de sintomas após o consumo de pescados desta região, procurar atendimento em unidade de saúde mais próxima e realizar a notificação na Vigilância Epidemiológica ou na Vigilância Sanitária municipal.



ESTADO DE SANTA CATARINA

As instituições públicas responsáveis pela fiscalização sanitária do comércio, inspeção de produtos de origem animal, pesquisa e extensão e diagnóstico foram comunicadas para que tomem as providências pertinentes às áreas de atuação de cada uma delas.

Novas coletas serão realizadas para monitoramento das áreas afetadas e as atualizações podem ser acompanhadas na página:

<https://www.ima.sc.gov.br/index.php/o-instituto/sala-de-imprensa/noticias>

Informações mais detalhadas estão disponibilizadas na **Informação Técnica Conjunta nº 01/2024 IMA/IFSC**, anexo nesta Nota Técnica.

Florianópolis, 08 de março de 2024.

Sheila Maria Martins Orben Meirelles

Presidente do IMA

Valdir Colatto

Secretário de Estado da Agricultura e Pecuária

Tiago Bolan Frigo

Secretário Executivo da Aquicultura e Pesca

Celles Regina de Matos

Presidente da Cidasc

Mathias Alberto Schramm

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina



Assinaturas do documento



Código para verificação: **VV49F2G0**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ **MATHIAS ALBERTO SCHRAMM** (CPF: 590.XXX.629-XX) em 08/03/2024 às 19:11:17
Emitido por: "AC Final do Governo Federal do Brasil v1", emitido em 05/02/2024 - 13:56:30 e válido até 04/02/2025 - 13:56:30.
(Assinatura Gov.br)
- ✓ **VALDIR COLATTO** (CPF: 162.XXX.779-XX) em 08/03/2024 às 19:25:42
Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/12/2022 - 13:48:54 e válido até 30/12/2122 - 13:48:54.
(Assinatura do sistema)
- ✓ **TIAGO BOLAN FRIGO** (CPF: 031.XXX.239-XX) em 08/03/2024 às 19:30:55
Emitido por: "SGP-e", emitido em 05/04/2023 - 18:28:16 e válido até 05/04/2123 - 18:28:16.
(Assinatura do sistema)
- ✓ **CELLES REGINA DE MATOS** (CPF: 521.XXX.459-XX) em 08/03/2024 às 19:31:53
Emitido por: "SGP-e", emitido em 08/02/2023 - 14:19:13 e válido até 08/02/2123 - 14:19:13.
(Assinatura do sistema)
- ✓ **SHEILA MARIA MARTINS ORBEN MEIRELLES** (CPF: 046.XXX.559-XX) em 08/03/2024 às 19:43:57
Emitido por: "SGP-e", emitido em 22/02/2021 - 12:21:12 e válido até 22/02/2121 - 12:21:12.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0FSXzcwMDNfMDAwMDA0MDZfNDA2XzlwMjRfViY0OUYyRzA=> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SAR 00000406/2024** e o código **VV49F2G0** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.



ESTADO DE SANTA CATARINA

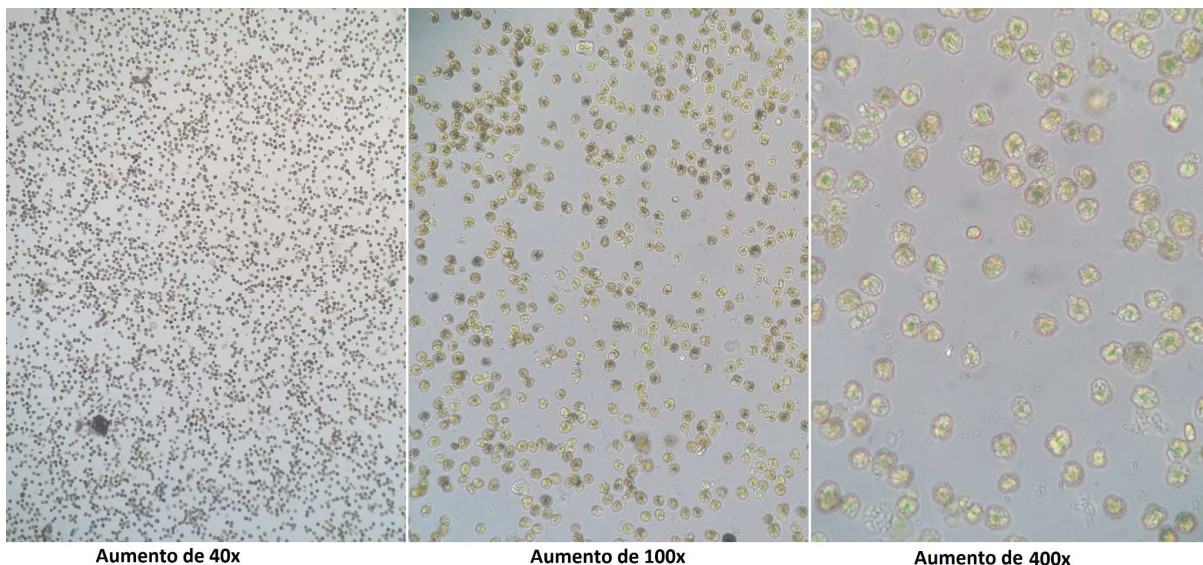
INFORMAÇÃO TÉCNICA CONJUNTA nº 01/2024 - IMA/CIDASC/IFSC

Evento de floração de microalgas e mortandade de peixes em São José e na área continental de Florianópolis/SC

O que está ocorrendo

Relatos sobre a presença de manchas na água, odor e peixes mortos foram denunciados ao IMA/SC entre segunda-feira (04/03/24) e terça-feira (05/03/24). As primeiras amostras de água do mar foram coletadas ainda na terça-feira e analisadas no Laboratório de Algas Nocivas e Ficotoxinas (LAQUA) do IFSC, em Itajaí/SC, na manhã da quarta-feira (06/03/24). Todas as entidades foram surpreendidas com uma proliferação massiva e de grandes proporções de uma microalga marinha do gênero *Karenia*. Considerando ser uma alga reconhecidamente responsável pela mortandade de peixes em várias partes do mundo, e considerando que a densidade de células observada chegou a mais de 300 milhões de células por litro, podemos afirmar que a mortalidade da fauna que ocorreu e ainda está ocorrendo na Baía de São José/Florianópolis é resultado da interação entre os peixes e essa floração de microalgas.

A proliferação da microalga *Karenia* spp. pode ser classificada como uma floração de algas nocivas. Tais eventos são comuns em todos os oceanos e ocorrem em todas as épocas do ano. Contudo, a concentração de algas registrada na Baía de São José/Florianópolis é extremamente rara e excepcional, sendo números dificilmente encontrados em outras florações: eventos com pouco mais de 1 milhão de células por litro são frequentemente associados a mortalidade massiva de peixes e invertebrados em várias partes do mundo (LASSUS et al., 2016), e estamos falando de números trezentas vezes maiores.



Aumento de 40x

Aumento de 100x

Aumento de 400x



ESTADO DE SANTA CATARINA

Figura 01: Registro de amostra da floração em microscópio.

Onde está ocorrendo

Os primeiros registros de mortalidade de peixes foram encaminhados ao IMA ainda na segunda-feira (04/03/24), no período da manhã, abrangendo as localidades de Praia da Guararema, Piedade e Centro Histórico, todos em São José. O fenômeno foi também percebido em Florianópolis, nas praias de Itaguaçu, do Meio e da Saudade, na região do Bairro Coqueiros, e denunciado ao IMA a partir de quarta-feira (06/03/2024). Já a partir do dia 08/03/24, foi relatada a ocorrência também mais ao norte, no bairro Serraria, em São José.

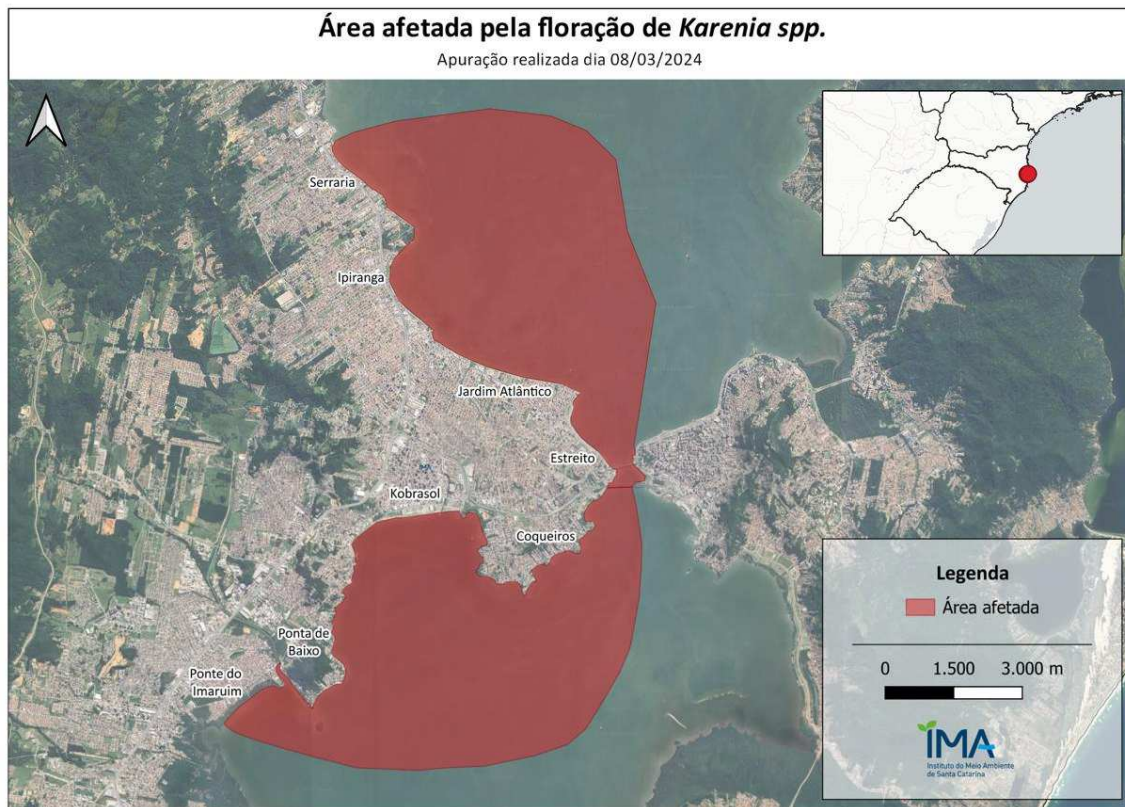


Figura 02: Área afetada pela floração de *Karenia spp.*

Por que está ocorrendo

Como ressaltado acima, floração de microalgas são fenômenos naturais que ocorrem em todo o mundo. Em geral, a maior parte das florações são inofensivas, mas algumas espécies, como a *Karenia spp.*, podem causar efeitos negativos para a fauna e/ou para o ser humano (LASSUS et al., 2016). São muitos os fatores que contribuem para a ocorrência de uma floração, incluindo mudanças em correntes marítimas e ondas, mudanças no clima, interações biológicas, poluição, entre outras (HALLEGRAEFF et al., 2003). Não existe um



ESTADO DE SANTA CATARINA

único fator responsável, mas florações de grande magnitude, como a que está ocorrendo na Baía de São José/Florianópolis, em geral são iniciadas por fenômenos oceanográficos e/ou climáticos - um exemplo foi a floração de *Dinophysis* cf. *acuminata* ocorrida na costa de Santa Catarina em 2016 (PROENÇA et al. 2017). Todas as instituições envolvidas nesta nota técnica estão coletando e analisando dados para apurar quais foram as condições que permitiram a ocorrência desse evento, de modo a possibilitar a previsão de situações similares no futuro.

Quais os riscos

Mais de 130 metabólitos potencialmente tóxicos já foram atribuídos às microalgas do gênero *Karenia*, sobretudo toxinas relacionadas às Brevetoxinas (BTX). Algumas espécies, inclusive, já foram associadas à intoxicação de humanos, seja por consumo de pescado contaminado, seja por contato direto com o aerossol - a maresia que fica no ar conforme o vento bate na superfície do mar. Além disso, o fato mais marcante nas florações de *Karenia* spp., é a mortandade significativa de fauna que elas provocam (LASSUS et al., 2016).

A intoxicação por consumo de pescado é rara, mas já foi reportada na Flórida (EUA) e Nova Zelândia (LASSUS et al., 2016). As toxinas do grupo BTX causam envenenamento neurológico (neurotóxico) por moluscos (NSP), que é caracterizado principalmente por efeitos neurológicos e gastrointestinais. Os sintomas e sinais incluem náuseas, vômitos, diarreia, parestesia, cólicas, broncoconstrição, paralisia, convulsões e coma (European Food Safety Authority).

Os Estados Unidos por registrar com certa frequência florações desse gênero, seguindo a recomendação do CODEX estabeleceu uma concentração de 0,8mg/Kg de molusco como limite regulatório (STANDARD FOR LIVE AND RAW BIVALVE MOLLUSCS CODEX STAN 292-2008). No Brasil não temos um limite definido para a concentração de Brevetoxinas (a principal toxina associada à *Karenia* spp.), na Europa essa toxina também não é monitorada regularmente. Diferente de outras toxinas mais comuns, as toxinas produzidas por *Karenia* spp. não fazem parte do monitoramento de rotina que é feito semanalmente nas ostras e mexilhões produzidos em Santa Catarina. Assim, não há parâmetro para definir eventual proibição na coleta e/ou consumo de pescados durante a floração de *Karenia* spp. O consumo, contudo, deve ser evitado ao máximo, pois, conforme demonstrado acima, trata-se de uma floração extremamente relevante de alga potencialmente produtora de toxinas, que está causando mortalidade de fauna na Baía de São José/Florianópolis.

Além de potencialmente causar problemas para humanos por consumo, florações de *Karenia* spp. têm sido associadas à intoxicação de pessoas em contato com o aerossol marinho - isso é, pessoas respirando a "maresia" ao caminhar na praia em frente a um local em que ocorre a floração. Os sintomas do contato com o aerossol citados na literatura incluem náusea, cefaleia e vômito. Novamente, não existe um parâmetro para afirmar se está ou não seguro caminhar em uma orla durante a floração. O que se recomenda, seguindo a própria normativa da Res. CONAMA 274/2000, é declarar os pontos onde está havendo floração como impróprios para banho até que a floração se disperse. As



ESTADO DE SANTA CATARINA

autoridades de saúde precisam ficar atentas a casos sintomáticos conforme citado acima, buscando verificar o local e horário do contato do paciente com o aerossol.

O que está sendo feito

Assim que acionadas, todas as instituições que subscrevem essa nota buscaram imediatamente entender o que está acontecendo. Isso ocorreu por meio de coleta e análise de amostras, estudos técnicos, e contatos com especialistas em diferentes áreas do conhecimento. No momento, a presença da floração está sendo acompanhada por meio de registro de queixas, vistorias e o uso de drones. Também, amostras de águas são enviadas para o LAQUA para análise qualitativa e quantitativa de *Karenia* spp., para sabermos onde está ocorrendo a floração e com qual densidade em cada local. Amostras também foram coletadas e preparadas para a análise quanto a presença de Brevetoxinas, o que pode requerer mais alguns dias para ser concluída como resultado de não ser uma análise típica dos programas de monitoramento já implantados. Também estão sendo enviadas amostras para laboratórios parceiros em outros Estados para a confirmação da espécie envolvida - isso pode ajudar a esclarecer o evento e comparar com outros eventos similares registrados no mundo.

Até o momento, o IMA realizou duas campanhas de coleta de fitoplâncton na malha amostral apresentada na Figura 1, abaixo. Os pontos foram determinados mediante a verificação *in loco* da mortalidade de peixes bem como pela indicação aérea e de moradores locais da presença de manchas de coloração escura no mar. Novas campanhas estão sendo planejadas pelo IMA e CIDASC.



ESTADO DE SANTA CATARINA

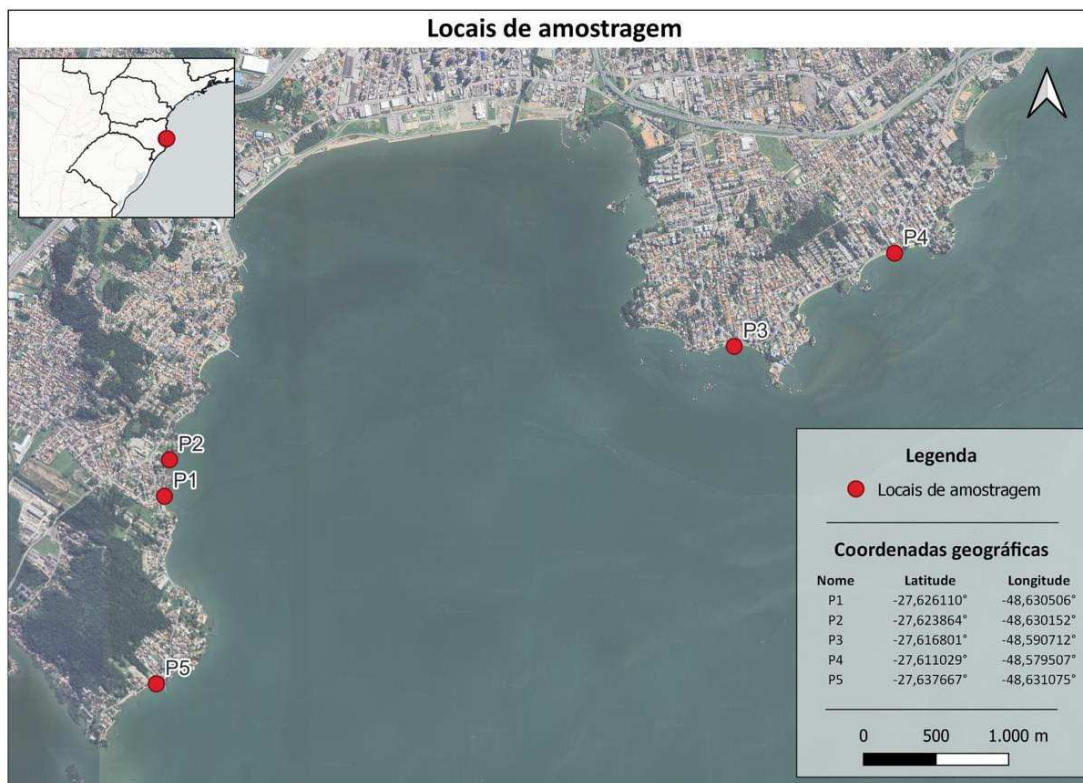


Figura 03: Malha amostral para coleta e análise de fitoplâncton.

O que mais pode ser feito

Não é possível remover ativamente as células de *Karenia* spp. da água. Portanto, no momento, a única ação que podemos adotar é a realização de um monitoramento detalhado para acompanhar a evolução da floração. Trata-se de evento temporário que, em geral, dura poucos dias e que provavelmente irá se dispersar naturalmente.

Não obstante, é consenso entre todos os *experts* envolvidos que é preciso conhecer detalhadamente o que causou o evento e suas consequências. Para isso, estão sendo estabelecidos planos e parcerias para coleta, análise e interpretação dos dados obtidos pela força-tarefa formada pelas instituições que subscrevem essa nota e outros parceiros.

Notadamente, os resultados desse evento podem dar direções para ações futuras e cooperação para minimização do impacto das florações de algas nocivas, para resposta mais rápida, eficaz e organizada em eventos futuros, ou até para prever situações ou épocas do ano em que esses eventos tendem a ocorrer.

Recomendações

- **Evitar banho ou contato direto com a floração no mar.** No âmbito do Programa de Monitoramento de Balneabilidade, os pontos 04 - Praia da Saudade, 05 - Praia do Meio, 06 - Praia do Itaguaçu, 07 - Praia das Palmeiras, em Florianópolis, tiveram sua



ESTADO DE SANTA CATARINA

condição alterada de PRÓPRIO para IMPRÓPRIO, como preconiza a Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, em seu art. 2º, §4º, alínea f):

Art. 2º As águas doces, salobras e salinas destinadas à balneabilidade (recreação de contato primário) terão sua condição avaliada nas categorias própria e imprópria.

(...)

§ 4º As águas serão consideradas impróprias quando no trecho avaliado, for verificada uma das seguintes ocorrências:

(...)

f) floração de algas ou outros organismos, até que se comprove que não oferecem riscos à saúde humana (grifo nosso);

Destaca-se que os pontos acima listados apresentaram concentrações dentro dos limites para o parâmetro *Escherichia coli*, sendo a classificação para impróprio motivada somente em função da floração da microalga *Karenia* spp.

Os pontos 08 - Praia do Bom Abrigo, em Florianópolis, e 01 - Praia de Guararema, em São José, já indicavam a impropriedade para banho antes da floração de microalgas, sendo também desaconselhado o contato primário nestas águas.

- **Evitar consumo de pescados recentes de locais com floração de algas.**
- **Continuar com o monitoramento da floração, até que se estabeleça sua completa dispersão.**
- **Encerrada a fase emergencial, avaliar os resultados e estabelecer diretrizes e procedimentos para situações futuras.**

REFERÊNCIAS

Hallegraeff, Gustaaf M.; Anderson, Donald M.; Cembella, Allan D. Manual on harmful marine microalgae. Monographs on oceanographic methodology. 2003

Lassus, Patrick; Chomerat, Nicolas; Hess, Philipp; Nézan, Elisabeth. Toxic and Harmful Microalgae of The World Ocean. IOC Manuals and Guides, 68. 2016.

Proença, Luis Antônio de Oliveira; Schramm, Mathias Alberto; ALVES, Thiago Pereira ; PIOLA, A. R. . The extraordinary 2016 autumn DSP outbreak in Santa Catarina, Southern Brazil, explained by large-scale oceanographic processes. In: 17 INTERNATIONAL CONFERENCE ON HARMFUL ALGAE, 2017, Florianópolis. Marine and Fresh-Water Harmful Algae. Proceedings of the 17th International Conference on Harmful Algae, 2016.

CODEx STAN 292-2008 - STANDARD FOR LIVE AND RAW BIVALVE MOLLUSCS

Scientific Opinion on marine biotoxins in shellfish – Emerging toxins: Brevetoxin group. EFSA Journal 2010; 8(7):1677



Assinaturas do documento



Código para verificação: **Z9EFP596**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ **MATHIAS ALBERTO SCHRAMM** (CPF: 590.XXX.629-XX) em 08/03/2024 às 19:11:17
Emitido por: "AC Final do Governo Federal do Brasil v1", emitido em 05/02/2024 - 13:56:30 e válido até 04/02/2025 - 13:56:30.
(Assinatura Gov.br)

- ✓ **FÁBIO CASTAGNA DA SILVA** (CPF: 064.XXX.529-XX) em 08/03/2024 às 19:31:53
Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 13:52:24 e válido até 13/07/2118 - 13:52:24.
(Assinatura do sistema)

- ✓ **MARLON DANIEL DA SILVA** (CPF: 462.XXX.557-XX) em 08/03/2024 às 19:35:30
Emitido por: "SGP-e", emitido em 22/02/2019 - 15:42:06 e válido até 22/02/2119 - 15:42:06.
(Assinatura do sistema)

- ✓ **CARLOS EDUARDO JUNQUEIRA DE AZEVEDO TIBIRIÇA** (CPF: 369.XXX.748-XX) em 08/03/2024 às 19:40:38
Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 13:29:49 e válido até 13/07/2118 - 13:29:49.
(Assinatura do sistema)

- ✓ **PEDRO MANSUR SESTERHENN** (CPF: 807.XXX.410-XX) em 08/03/2024 às 20:13:13
Emitido por: "SGP-e", emitido em 17/09/2018 - 10:37:17 e válido até 17/09/2118 - 10:37:17.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0FSXzcwMDNfMDAwMDA0MDZfNDA2XzlwMjRfWjIFRIA1OTY=> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SAR 00000406/2024** e o código **Z9EFP596** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.