



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA EXECUTIVA DA AQUICULTURA E PESCA
GABINETE DO SECRETÁRIO

OFÍCIO SAQ-GABS nº 100-23

Florianópolis, 24 de novembro de 2023

Senhor Presidente,

Cumprimentando-o cordialmente, encaminho os autos do processo SGPE SCC 00015940/2023, contendo cópia do Pedido de Informação nº 0454/2023, subscrito pelo Deputado Marcos José de Abreu, por meio do qual solicita informações acerca da existência de algum procedimento em curso no âmbito da EPAGRI para a apuração dos possíveis efeitos da mancha escura presente no Rio Ratoles, que se espalhou pelas praias do bairro Sambaqui, Município de Florianópolis, e se tal coloração escura nos citados elementos hídricos trás riscos de contaminação de áreas onde se desenvolvem atividades pesqueiras e de maricultura?

Esta solicitação está em conformidade com o Ofício nº GP/DL/2054/2023, da Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina, para análise e manifestação.

Atenciosamente,

Tiago Bolan Frigo
Secretário Executivo da Aquicultura e Pesca
(assinado digitalmente)

Senhor
Dirceu Leite
Presidente
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI)
Florianópolis, SC



Assinaturas do documento



Código para verificação: **5II5S71F**

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

✓ **TIAGO BOLAN FRIGO** (CPF: 031.XXX.239-XX) em 24/11/2023 às 17:20:13
Emitido por: "SGP-e", emitido em 05/04/2023 - 18:28:16 e válido até 05/04/2123 - 18:28:16.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0FRXzM3NzU0XzAwMDAwMTE3XzExN18yMDIzXzVJSTVTNzFG> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SAQ 0000117/2023** e o código **5II5S71F** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.



Ofício - EPAGRI/CEDAP 96/2023

Florianópolis, 4 de dezembro de 2023.

Assunto: Resposta ao Ofício SAQ-GABS nº 100-23

Senhor Secretário,

Vimos prestar-lhe alguns esclarecimentos sobre o tema abordado no Ofício SAQ-GABS nº 100-23, que trata do Pedido de Informação nº 0454/2023, subscrito pelo Deputado Marcos José de Abreu (processo SGPE SCC 00015940/2023).

No passado, a Epagri realizou projetos de pesquisa que previam ações através das quais eram realizadas análises periódicas de qualidade microbiológica da água e da carne de moluscos bivalves produzidos em áreas aquícolas de diferentes pontos do litoral de Santa Catarina. No entanto, na atualidade não há nenhuma pesquisa em andamento com esse foco.

No sentido de sugerir fontes de dados podem auxiliar na presente demanda, informamos que os níveis de coliformes (*Escherichia coli*) nos moluscos produzidos nas fazendas marinhas catarinenses são monitorados desde 2012 pela Cidasc e há pontos de coleta de amostras em áreas aquícolas adjacentes à foz do Rio Ratonas, como na Praia do Forte, Sambaqui, Santo Antônio de Lisboa e Cacupé (<https://www.cidasc.sc.gov.br/defesasanimariaanimal/resultado-de-analise-microbiologica/>). Além disso, há também o monitoramento microbiológico das águas costeiras realizado pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) visando a classificação da balneabilidade das praias. O IMA coleta amostras de água em vários pontos em áreas adjacentes à foz do Rio Ratonas (<https://balneabilidade.ima.sc.gov.br/>).



Governo do Estado de Santa Catarina
Secretaria de Estado da Agricultura
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

Nossa sugestão é que essas duas instituições sejam consultadas buscando verificar se foram identificadas anomalias nos parâmetros microbiológicos que monitoram após o aparecimento da referida mancha escura no Rio Ratonos.

Respeitosamente,

Dirceu Leite
Presidente
Epagri

André Luís Tortato Novaes
Gerente
Epagri/Cedap

Ao Senhor
Tiago Bolan Frigo
Secretário Executivo da Aquicultura e Pesca



Código para verificação: **D1529SOJ**

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

- ✓ **ANDRÉ LUÍS TORTATO NOVAES** (CPF: 776.XXX.969-XX) em 04/12/2023 às 10:52:40
Emitido por: "SGP-e", emitido em 06/05/2019 - 10:40:21 e válido até 06/05/2119 - 10:40:21.
(Assinatura do sistema)

- ✓ **DIRCEU LEITE** (CPF: 017.XXX.709-XX) em 04/12/2023 às 13:16:42
Emitido por: "SGP-e", emitido em 26/04/2019 - 09:56:20 e válido até 26/04/2119 - 09:56:20.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0FRXzM3NzU0XzAwMDAwMTE3XzExN18yMDIzX0QxNTI5U09K> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SAQ 00000117/2023** e o código **D1529SOJ** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.



OFÍCIO SAQ-GABS nº 102-23

Florianópolis, 24 de novembro de 2023

Senhora Presidente,

Cumprimentando-a cordialmente, encaminho os autos do processo SGPE SCC 00015940/2023, contendo cópia do Pedido de Informação nº 0454/2023, subscrito pelo Deputado Marcos José de Abreu, por meio do qual solicita informações acerca da existência de algum procedimento em curso no âmbito da CIDASC para a apuração dos possíveis efeitos da mancha escura presente no Rio Ratoles, que se espalhou pelas praias do bairro Sambaqui, Município de Florianópolis, e se tal coloração escura nos citados elementos hídricos trás riscos de contaminação de áreas onde se desenvolvem atividades pesqueiras e de maricultura?

Esta solicitação está em conformidade com o Ofício nº GP/DL/2054/2023, da Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina, para análise e manifestação.

Atenciosamente,

Tiago Bolan Frigo
Secretário Executivo da Aquicultura e Pesca
(assinado digitalmente)

Senhora
Celles Regina de Matos
Presidente
Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC)
Florianópolis, SC



Assinaturas do documento



Código para verificação: **H4X29O4I**

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

✓ **TIAGO BOLAN FRIGO** (CPF: 031.XXX.239-XX) em 24/11/2023 às 18:33:28
Emitido por: "SGP-e", emitido em 05/04/2023 - 18:28:16 e válido até 05/04/2123 - 18:28:16.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0FRXzM3NzU0XzAwMDAwMTE4XzExOF8yMDIzX0g0WDI5TzRJ> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SAQ 00000118/2023** e o código **H4X29O4I** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

Ofício nº 247 Presi/Cidasc

Florianópolis, 08 de dezembro de 2023.

Senhor Secretário,

Em resposta ao OFÍCIO SAQ-GABS nº 102-23 informamos que a Cidasc realiza semanalmente o monitoramento microbiológico e da presença de ficotoxinas na carne dos moluscos cultivados no estado. Além disso, é realizada a análise para a presença de microalgas potencialmente produtoras de ficotoxinas na água do mar onde estes moluscos são cultivados.

As análises microbiológicas têm como objetivo detectar a presença de microrganismos contaminantes na carne dos moluscos cultivados nas diferentes áreas de cultivo com análises mensais de todas as áreas de monitoramento conforme determina a legislação vigente. A metodologia utiliza como parâmetro a contagem do microrganismo E.coli, organismo esse que serve de indicador da contaminação por efluentes não tratados que chegam ao mar e contamina dentre outros organismos os moluscos bivalves cultivados no estado.

Conforme consta nos laudos 2432 e 2433/23 das análises microbiológicas realizados nas áreas de cultivo de Sambaqui e Praia do Forte, neste período não foram detectados níveis elevados de E.coli que inviabilizasse a retirada dos moluscos bivalves cultivados nestas localidades.

Em relação às ficotoxinas, conforme laudos 0277M/23 e 495 e 49623, ocorreram florações de microalgas que levaram à detecção da presença de ficotoxinas na carne dos moluscos e consequente à interdição dos cultivos nestas localidades.

No entanto, não podemos afirmar que estes resultados necessariamente estão ligados à mancha encontrada no mar neste período, já que neste período também houve grandes volumes de precipitação nas regiões afetadas pela mancha que ocasionou um grande volume de água doce entrando nesta baía.

A Cidasc mantém o monitoramento das áreas de cultivo de moluscos bivalves conforme define o Programa Higiênico Sanitário de Moluscos Bivalves, o qual vem sendo executado por esta empresa desde o ano 2012. Sempre que algum parâmetro anormal relacionado à condição sanitária dos moluscos cultivados é detectado, são adotadas as medidas previstas na legislação, como a suspensão da retirada dos moluscos das áreas de cultivo quando estes representam um risco para a saúde pública.

Nos colocamos à disposição para mais esclarecimentos que julguem necessários.

Respeitosamente,

[assinado digitalmente]
Celles Regina de Matos
Presidente

Ao Excelentíssimo Senhor,
TIAGO BORLAN FRIGO
Secretaria de Estado da Aquicultura - SEQ
Florianópolis - SC



Assinaturas do documento



Código para verificação: **NL6S93E3**

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



CELLES REGINA DE MATOS (CPF: 521.XXX.459-XX) em 11/12/2023 às 12:56:23

Emitido por: "SGP-e", emitido em 08/02/2023 - 14:19:13 e válido até 08/02/2123 - 14:19:13.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0FRXzM3NzU0XzAwMDAwMTE4XzExOF8yMDIzX05MNIM5M0Uz> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SAQ 0000118/2023** e o código **NL6S93E3** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.



OFÍCIO SAQ-GABS nº 108-23

Florianópolis, 13 de dezembro de 2023

Prezada Senhora,

Cumprimentando cordialmente, venho, por meio deste, informar em resposta ao Ofício nº 3397/SCC-DIAL-GEAPI (SCC 15940/2023) que encaminhamos a EPAGRI e a CIDASC questionamentos a fim de buscar maiores detalhes sobre a ocorrência da mancha escura presente na baía do Rio Ratonos e possíveis efeitos as atividades pesqueiras e de maricultura nas praias do bairro de Sambaqui, no Município de Florianópolis.

A Epagri através do Ofício - EPAGRI/CEDAP 96/2023, informou que na atualidade não tem pesquisa em andamento com o foco em análises periódicas de qualidade microbiológica da água e da carne de moluscos bivalves. Informa que os níveis de coliformes (*Escherichia coli*) nos moluscos são monitorados pela Cidasc e que existem pontos de coleta de amostras em áreas aquícolas adjacentes à foz do Rio Ratonos, como Praia do Forte, Sambaqui, Santo Antônio de Lisboa e Cacupé.
(<https://www.cidasc.sc.gov.br/defesasanimais/resultado-de-analise-microbiologica/>)

A Epagri sugere ainda como fonte de dados, o monitoramento microbiológico das águas costeiras realizado pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) que classifica a balneabilidade das praias, com a coleta amostras de água em vários pontos em áreas adjacentes à foz do Rio Ratonos (<https://balneabilidade.ima.sc.gov.br/>).

A CIDASC através do Ofício nº 247 Presi/Cidasc, informou que mantém o Programa Higiênico Sanitário de Moluscos Bivalves desde o ano 2012, que realiza o monitoramento microbiológico e da presença de "ficotoxinas" na carne dos moluscos cultivados no estado. Sempre que algum parâmetro anormal relacionado à condição sanitária dos moluscos cultivados é detectado, são adotadas as medidas previstas na legislação, como a suspensão da retirada dos moluscos das áreas de cultivo quando estes representam um risco para a saúde pública.

Informaram que os laudos 2432 e 2433/23 das análises microbiológicas realizados nas áreas de cultivo de Sambaqui e Praia do Forte, neste período não foram detectados níveis elevados de *E.coli* que inviabilizasse a retirada dos moluscos bivalves cultivados nestas localidades.

Já com relação às ficotoxinas, laudos 0277M/23 e 495 e 49623, ocorreram florações de microalgas que levaram à detecção da presença de ficotoxinas na carne dos moluscos e consequente à interdição dos cultivos nestas localidades. No entanto, não podem afirmar que estes resultados necessariamente estão ligados à mancha encontrada no mar neste período, já que neste período também houve grandes volumes de precipitação nas regiões afetadas pela mancha que ocasionou um grande volume de água doce entrando nesta baía.

Atenciosamente,

Tiago Bolan Frigo
Secretário da Aquicultura e Pesca
(assinado digitalmente)

Senhora
Aglaé Folador
Gerente de Acompanhamento de Pedidos de Informações



Assinaturas do documento



Código para verificação: **557GOX7B**

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



TIAGO BOLAN FRIGO (CPF: 031.XXX.239-XX) em 13/12/2023 às 10:19:02

Emitido por: "SGP-e", emitido em 05/04/2023 - 18:28:16 e válido até 05/04/2123 - 18:28:16.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0NDXzEwMDY4XzAwMDE1OTQwXzE1OTU2XzlwMjNfNTU3R09YN0I=> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SCC 00015940/2023** e o código **557GOX7B** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

OFÍCIO n° 314/2024/IMA/GABP

Florianópolis, data da assinatura eletrônica.

Assunto: **SCC 00015940/2023**

Senhora Gerente,

Cumprimentando-a cordialmente e em atenção ao Ofício n° 3633/SCC-DIAL-GEAPI, que versa sobre pedido de informações acerca da existência de algum procedimento para a apuração dos possíveis efeitos da mancha escura presente no Rio Ratoles, que se espalhou pelas praias do bairro Sambaqui, no município de Florianópolis, encaminhamos em anexo o OFÍCIO n° 123/2024/IMA/GELUR, a INFORMAÇÃO TÉCNICA n° 4130/2023/IMA/GERIN e o RELATÓRIO n° 1227/2023/IMA/GEFIS.

Sem mais, ficamos à disposição para esclarecer eventuais dúvidas.

Atenciosamente,

GUILHERME DALLACOSTA

Presidente

(assinado digitalmente)

GERÊNCIA DE ACOMPANHAMENTO DE PEDIDOS DE INFORMAÇÕES (GEAPI)
Rodovia Virgílio Várzea, 4600 - Bairro: Monte Verde
88032000 - Florianópolis - SC



Assinaturas do documento



Código para verificação: **85D62GOQ**

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



GUILHERME DALLACOSTA (CPF: 022.XXX.059-XX) em 08/01/2024 às 14:16:43

Emitido por: "SGP-e", emitido em 24/08/2020 - 14:48:44 e válido até 24/08/2120 - 14:48:44.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0NDXzEwMDY4XzAwMDE1OTQwXzE1OTU2XzlwMjNfODVENjJHT1E=> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SCC 00015940/2023** e o código **85D62GOQ** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

RELATÓRIO n° 1227/2023/IMA/GEFIS

Florianópolis, data da assinatura eletrônica.

Assunto: **SGPE IMA 51429/2023**

I. OBJETIVO

Manifestação técnica acerca do **SGPE IMA 51429/2023**

II. ANÁLISE

O presente relatório tem por finalidade atender a demanda sob o SGP-e acima citado.

A demanda refere-se a "mancha" que ocorreu na região norte de Florianópolis, na foz do Rio Ratoles, nas águas da baía que circunda a Ponta da Praia da Daniela, Ilha de Ratoles e a localidade de Sambaqui.

A referida mancha foi relatada em veículos de comunicação, conforme ilustrado na figura abaixo em anexo.

No dia 06/12/2023 pelo período vespertino os agentes fiscais se deslocaram ao local de atendimento da referida demanda e realizam a fiscalização percorrendo os pontos de montante para jusante do Rio Ratoles, a fim de identificar possíveis focos de contaminação e poluição ambiental neste corpo hídrico, que por sua vez possui sua foz na baía de Sambaqui, local de avistamento da mancha.

Os agentes fiscais não verificaram visualmente nenhum foco de contaminação ambiental, poluição ou até mesmo manchas características de esgoto sanitário. Os pontos de avistamento a montante e a jusante não revelaram nenhuma mancha ou sinal de contaminação no momento fiscalizatório. No entanto, tal constatação não exclui a possibilidade de que um possível derrame de esgoto sanitário, ou mesmo outro tipo de efluente, possa ter ocorrido no evento que causou a mancha. Assim, consideramos que o ideal seria a realização de fiscalização no momento de avistamento da mancha e também a coleta de amostras de água para a realização de análises laboratoriais físico-químicas e biológicas a fim de caracterizar a contaminação do corpo receptor.

III. CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto, que durante o momento fiscalizatório no dia 06/12/2023 não foram verificados quaisquer tipos de manchas que pudessem caracterizar poluição ambiental.

IV. EQUIPE TÉCNICA

Anderson Atkinson da Cunha

Engenheiro Sanitarista e Ambiental

(assinado digitalmente)

Eliza Branco Duarte Sell

Bióloga

(assinado digitalmente)

Anexo

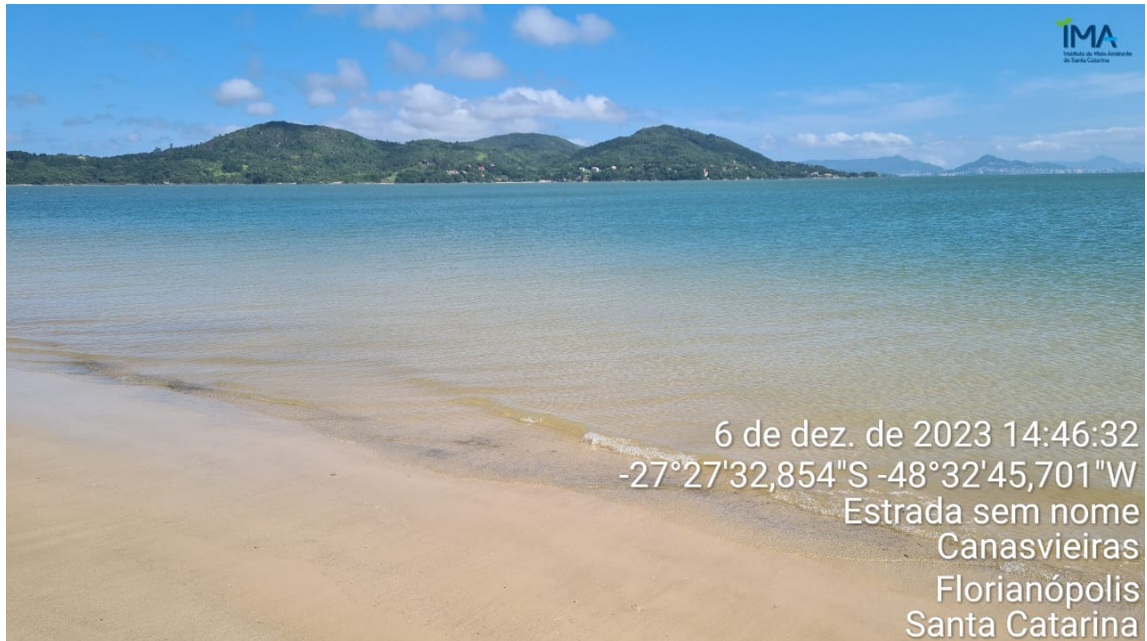


Figura 1: Imagem da Ponta da Daniela



Figura 2: Imagem do Afluente ao Rio Ratonés



Figura 3: Imagem do Afluente ao Rio Ratonés



Figura 4: Imagem do Afluente ao Rio Ratonés



Foto 5: Imagem da mancha veiculada em mídia digital.



Assinaturas do documento



Código para verificação: **IO7X25T7**

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

- ✓ **ANDERSON ATKINSON DA CUNHA** (CPF: 028.XXX.969-XX) em 08/12/2023 às 17:05:01
Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 13:17:06 e válido até 13/07/2118 - 13:17:06.
(Assinatura do sistema)

- ✓ **ELIZA BRANCO DUARTE** em 08/12/2023 às 17:44:06
Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 13:49:29 e válido até 13/07/2118 - 13:49:29.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/SU1BXzE1NTA4XzAwMDUxNDI5XzUxNTI1XzlwMjNfSU83WDI1VDc=> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **IMA 00051429/2023** e o código **IO7X25T7** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

INFORMAÇÃO TÉCNICA n° 4130/2023/IMA/GERIN

Florianópolis, data da assinatura eletrônica.

Assunto: **Análise geoespacial - Foz do Rio Ratonos e Sambaqui**

I. OBJETIVO

Manifestação técnica acerca do evento relatado em 07 de novembro de 2023, referente à “mancha escura no mar”, avistada da praia do Sambaqui, Florianópolis-SC.

II. ANÁLISE

A análise foi conduzida com base em duas imagens multiespectrais obtidas pelo satélite PlanetScope, caracterizadas por uma resolução espacial de 3 metros e quatro bandas espectrais: azul (b1), verde (b2), vermelho (b3) e infravermelho próximo (b4). Essa configuração revelou-se essencial para avaliar a turbidez da água nas proximidades da data do evento em questão.

Para a seleção das imagens, optou-se por utilizar a captura do dia 20/09/2023 (20230920_122449_19_2451), sendo esta a primeira imagem anterior ao evento livre de obstruções por nuvens. A segunda imagem selecionada é do dia 04/11/2023 (20231104_131213_14_2479), por ser a imagem mais próxima à data do evento e que apresenta a água turva na foz do Rio Ratonos.

Uma terceira imagem, do dia 7 de novembro, também é apresentada por retratar a expansão da pluma para a Praia do Sambaqui, porém nenhuma análise mais aprofundada foi feita nesta, por conta da baixa porcentagem de cobertura da área de interesse (Figura 1).

Para a análise do comportamento espectral da água, considerando a presença ou ausência de Componentes Ópticamente Ativos (COA), foram escolhidas duas áreas amostrais distintas. A primeira área, destacada em azul, corresponde à foz do Rio Ratonos, enquanto a segunda, marcada em laranja, abrange as águas entre a Ilha dos Ratonos Grande e a Praia do Sambaqui.

Ao examinar a curva de radiância (Figura 2) para o primeiro cenário, onde a água exibe visualmente menor turbidez, observamos valores e tendências bastante próximos nas bandas b1 (azul) e b2 (verde), com diferenças de radiância do alvo pouco superiores a 1 W/m².sr. Em contraste, em um cenário com água mais turva, a diferença na resposta dessas bandas específicas aumenta, evidenciando uma maior absorção nas bandas b1 e b2 em ambientes aquáticos com maior presença de sólidos em suspensão (Foz_Ratonos). Além disso, destaca-se um pico de radiância na região da banda b3 (vermelho). Ademais, ao comparar especialmente a banda b4 (infravermelho próximo) nos gráficos datados de 20 de setembro e 04 de novembro, observa-se um aumento nos valores médios de radiância, indicando uma diminuição na absorção desses comprimentos de onda. Esse comportamento é característico de águas turvas com presença de matéria orgânica dissolvida.

Complementarmente, para uma análise mais assertiva quanto à presença e distribuição do COA na imagem do dia 04 de novembro de 2023, foi calculado o Índice de Diferença Normalizada de Turbidez (NDTI). Para o cálculo do referido índice exclusivamente nos recursos hídricos, foi feita a detecção de corpos d'água utilizando a banda do infravermelho próximo (b4), tendo em vista a sua baixíssima reflectância para este intervalo de comprimento de onda em comparação com os outros alvos da superfície (Figura 3), facilitando, portanto, a sua delimitação e a produção de uma máscara dos seus limites (Figura 4). A seleção da banda b4 para a delimitação de corpos d'água demonstrou ser substancialmente mais eficaz em comparação com o cálculo do Índice de Água de Diferença Normalizada (NDWI) para a área de interesse.

Delimitada a área dos corpos d'água, foi calculado então o NDTI para esta máscara de limites da água. Os índices de diferença normalizada variam entre -1 e 1. No caso do índice de turbidez, as bandas utilizadas na equação são as que cobrem o comprimento de ondas do vermelho(b3) e do verde(b2) (Eq. 1). Desta forma, estima-se a turbidez presente em um corpo hídrico.

$$\text{NDTI} = \frac{b3-b2}{b3 + b2} \quad \text{Eq. 1}$$

Quanto mais próximo de 1, maior a turbidez, quanto mais próximo de -1, menor será a turbidez da água.

Assim, para uma análise quantitativa do cálculo do NDTI para as imagens dos dias 20/09/2023 e 04/11/2023, foram criados 436 pontos amostrais (Figura 4 e Tabela 1). Para facilitar a leitura estatística dos dados, estes foram plotados em um gráfico tipo Boxplot (Figura 5). Percebe-se da leitura do gráfico, que a mediana dos pontos amostrados em 20/09/2023 se aproxima de -0,3, sugerindo, em linhas gerais baixa turbidez na água, porém com alguma distribuição de pontos com NDTI maior do que 0, demonstrando alguns poucos pontos de turbidez. Por outro lado, a caixa laranja demonstra que os valores de NDTI da imagem do dia 04/11/2023 apresentam, via de regra, valores mais elevados.

Ao espacializar os dados obtidos do cálculo de NDTI para cada pixel da imagem, observa-se o comportamento anômalo da imagem do dia 04/11/2023, em comparação com a imagem do 20/09/2023 (Figura 6). Com destaque para alta turbidez na foz do Rio Ratonos (745103, 6959569) e nas coordenadas A (747216, 6959316) e B (749154, 6958740). A elevada turbidez no ponto B, sugere uma contribuição importante do próprio Rio Ratonos, a montante da confluência do Rio Ratonos com o Rio Papaquara (canalizado), para o evento relatado no dia 7 de novembro, não sendo possível afirmar pela presente análise ser o único ponto de contribuição (Figura 7).

III. CONCLUSÃO

Portanto, mediante a análise temporal do NDTI, é possível concluir que, já em 4 de novembro de 2023, o evento notificado apresentava indícios de anormalidade no índice de turbidez ao longo do Rio Ratonos e em sua foz. Além disso, foi observado que a "mancha" se expande em direção à praia do Sambaqui na imagem do dia 7 de novembro de 2023.

Adicionalmente, o comportamento da assinatura espectral da água turva sugere que o COA presente na região analisada é Matéria Orgânica Dissolvida.

Ao analisar imagens mais antigas da área, constatou-se que esse evento ocorre com certa frequência na região. No entanto, são necessários estudos mais aprofundados para determinar a origem específica do COA. A presença do COA pode estar relacionada à elevada pluviosidade que ocorreu no mês de outubro de 2023, no caso específico de 7 de novembro de 2023, considerando que o curso d'água atravessa um ambiente de mangue, rico em matéria orgânica. Outra possível causa pode estar associada à disposição de esgotos sanitários ao longo do curso d'água.

IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bukata, R.P.J., Kondratyev, K.Y.A., Pozdnyakov, D.V. (1995). Optical properties and remote sensing of inland and coastal waters. Boca Raton: CRC Press LLC, 362.

DE MORAES NOVO, Evlyn Márcia Leão; PONZONI, Flávio Jorge. (2001). Introdução ao Sensoriamento Remoto. INPE, São José dos Campos.

Jensen, J. R. (2009). Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. São José dos Campos: Parêntese.

Lacaux, J.P., Tourre, Y.M., Vignolles, C., Ndione, J.A., Lafaye, M. (2007). Classification of ponds from high-spatial resolution remote sensing: Application to Rift Valley fever epidemics in Senegal. Remote Sensing of Environment, 106(1), 66–74.

Planet Labs PBC. (2023). PlanetScope Product Specifications. Acesso em 15/12/2023. Disponível em: https://assets.planet.com/docs/Planet_PSScene_Imagery_Product_Spec_letter_screen.pdf.

IV. EQUIPE TÉCNICA

FELIPE GOMES SENA

Geólogo / ANS

(assinado digitalmente)

Anexo



Figura 1: Análise temporal da turbidez da água na região do Rio Ratones. A seta vermelha indica a expansão da “mancha escura” em direção ao Sambaqui.

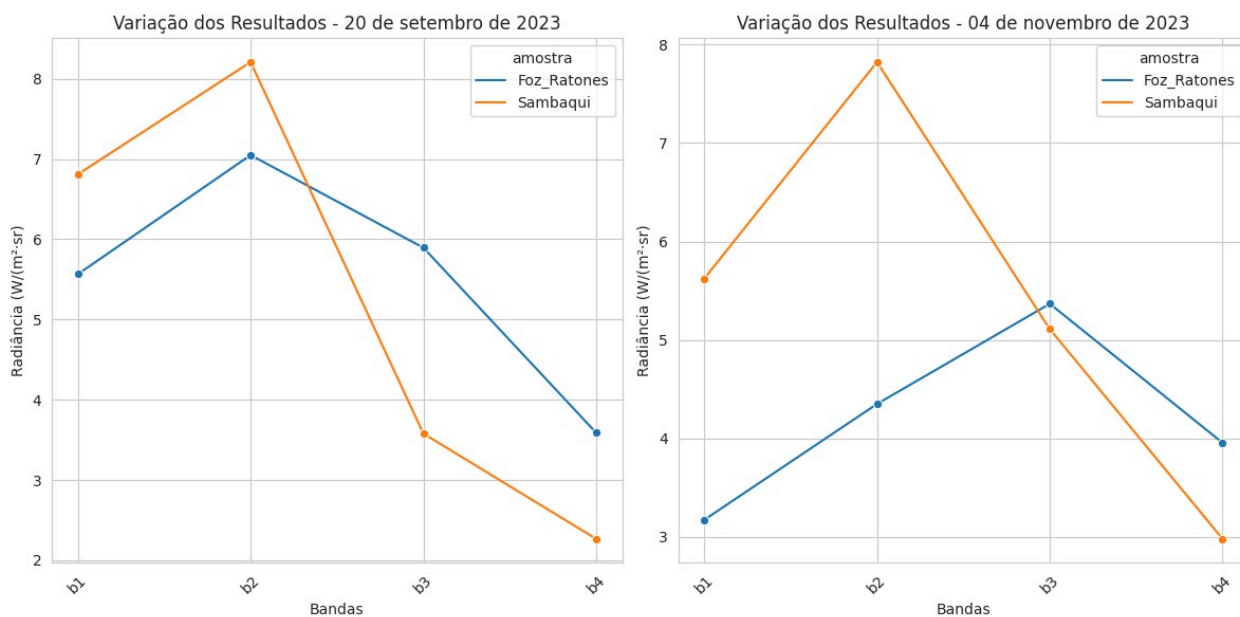


Figura 2: Assinatura espectral das duas áreas amostrais antes e durante o evento de alta turbidez.

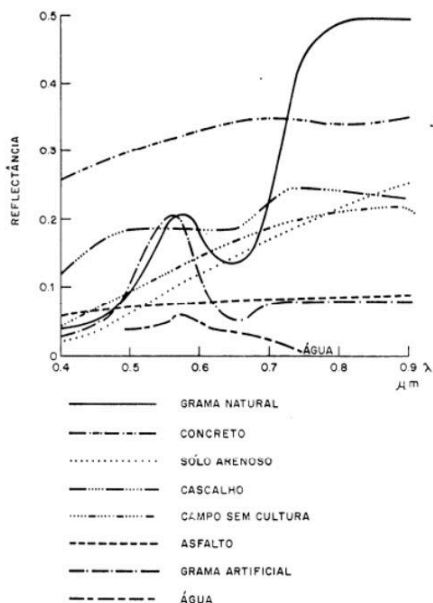


Figura 3: Gráfico de reflectância dos principais alvos terrestres (Fonte:INPE).

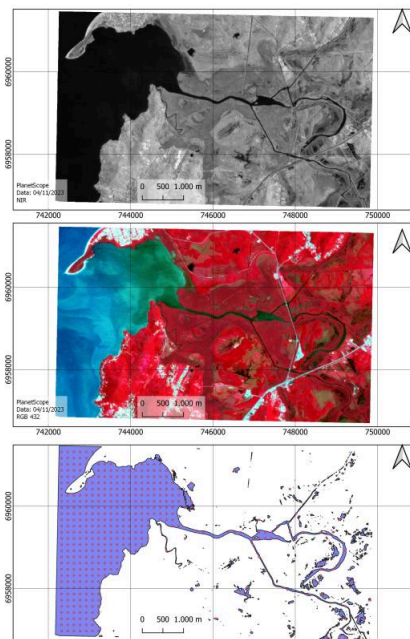


Figura 4: Delimitação de corpos d'água a partir da b4. O terceiro mapa expõe os pontos amostrais definidos pela máscara de limites da água.

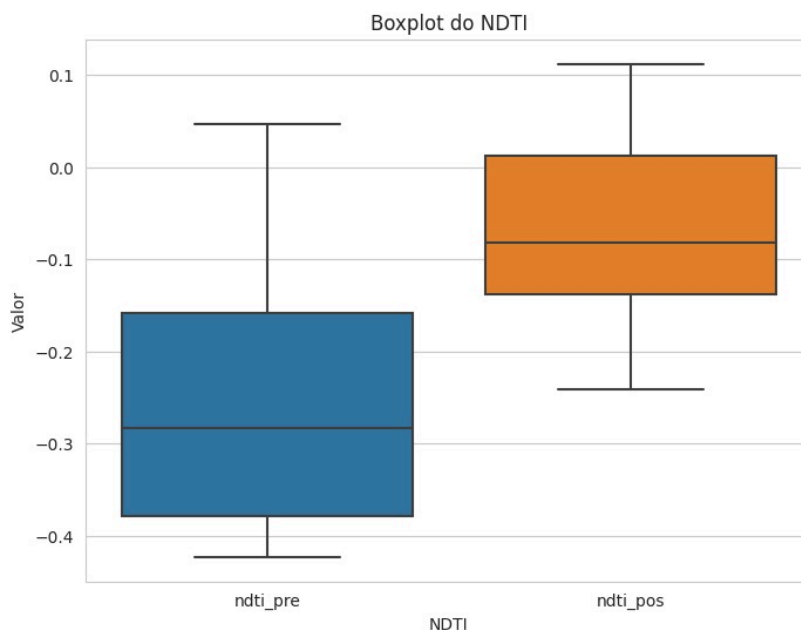


Figura 5: Gráfico tipo boxplot para os pontos amostrados em 20/09/2023 (azul) e 04/11/2023 (laranja).

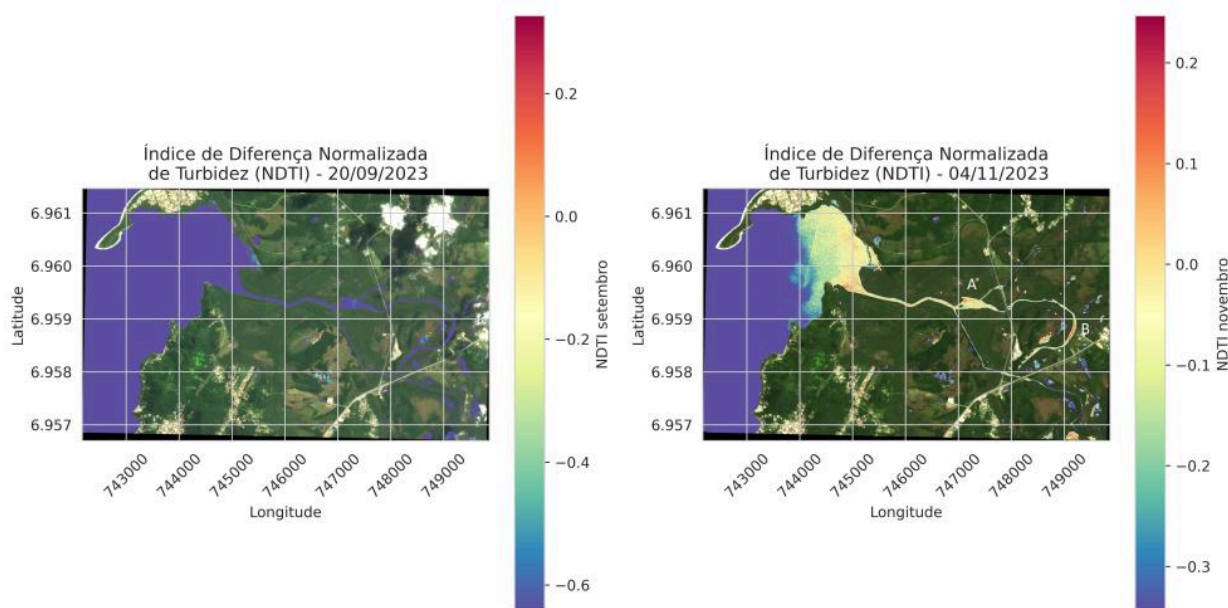


Figura 6: Análise temporal do NDTI para a região da foz do Rio Ratoes.

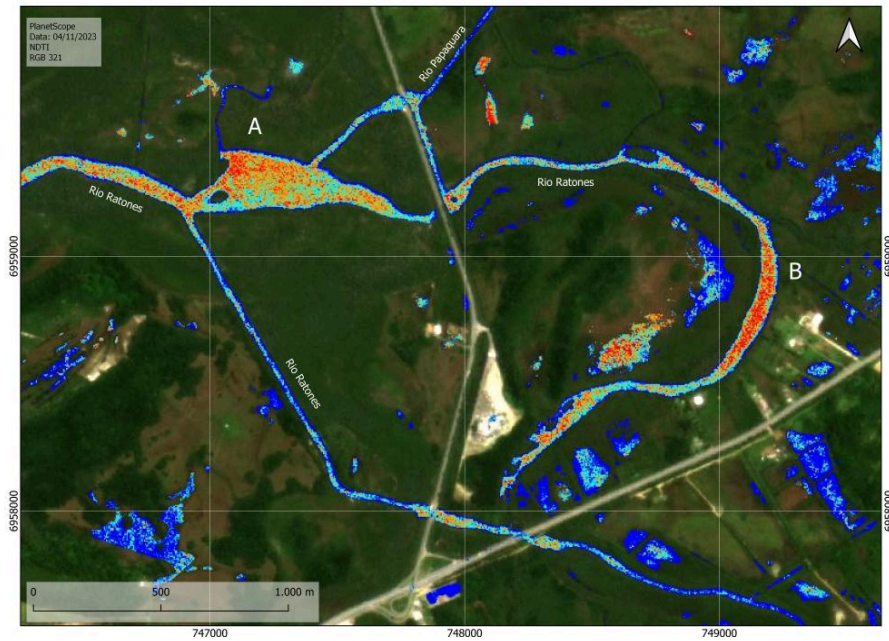


Figura 7: Detalhe dos pontos A e B. Altos valores (cores quentes) de NDTI no Rio Ratoões. Rio Papaquara aparenta ter pouca contribuição de COA.

	ndti_pre	ndti_pos
0	-0,402183	-0,241379
1	-0,401837	-0,222958
2	-0,382049	-0,214390
3	-0,368339	-0,231689
4	-0,359689	-0,214386
5	-0,302676	-0,183391
6	-0,402684	-0,235562
7	-0,388753	-0,207977
8	-0,375193	-0,202239
9	-0,357306	-0,216885
10	-0,342507	-0,189890
11	-0,064305	-0,011351
12	-0,397350	-0,232277
13	-0,372947	-0,207194
14	-0,361637	-0,212922
15	-0,355746	-0,201413
16	-0,179883	-0,173299
17	-0,145343	-0,089759
18	-0,067867	0,079925
19	-0,044502	0,060556
20	-0,388483	-0,176549
21	-0,361897	-0,193370
22	-0,352091	-0,194385
23	-0,323485	-0,162943
24	-0,177325	-0,135531
25	-0,186440	-0,096455
26	-0,128630	-0,067692
27	-0,083813	-0,049740
28	-0,158273	-0,109458
29	-0,124203	-0,073120
30	-0,175210	0,071138
31	-0,161532	0,084153
32	-0,167559	0,083419
33	-0,155033	0,087445
34	-0,076135	0,077625
35	-0,196382	-0,224862
36	-0,350746	-0,178717
37	-0,357528	-0,175355
38	-0,339366	-0,170311
39	-0,029505	-0,007498
40	-0,115032	-0,109766
41	-0,182918	-0,095501
42	-0,172839	-0,077035

43	-0,150100	-0,065624
44	-0,150192	-0,012729
45	-0,152542	-0,011021
46	-0,234006	0,0549084
47	-0,227983	0,0677506
48	-0,219950	0,0734374
49	-0,214634	0,0706079
50	-0,210653	0,0804248
51	-0,191489	0,0957290
52	-0,103064	0,0863856
53	-0,339285	-0,174184
54	-0,339352	-0,176875
55	-0,329850	-0,164996
56	-0,133376	-0,069701
57	-0,156962	-0,068165
58	-0,168481	-0,048387
59	-0,200000	-0,053333
60	-0,192686	-0,060124
61	-0,264291	-0,049580
62	-0,237860	-0,013824
63	-0,245409	0,0495726
64	-0,230645	0,0525409
65	-0,208875	0,0685618
66	-0,208791	0,0684292
67	-0,194724	0,0718722
68	-0,200644	0,0913622
69	-0,129935	0,0894774
70	0	0,0596026
71	-0,302121	-0,158240
72	-0,336391	-0,170963
73	-0,183505	-0,090169
74	-0,198630	-0,101671
75	-0,206666	-0,063747
76	-0,220946	-0,040455
77	-0,203038	-0,041800
78	-0,230888	-0,045239
79	-0,260364	-0,010989
80	-0,249174	0,0313253
81	-0,241093	0,0463258
82	-0,220311	0,0646203
83	-0,178270	0,0709219
84	-0,149187	0,0820610
85	-0,159789	0,0932594

86	-0,166276	0,102978
87	-0,103071	0,097577
88	-0,095558	0,020942
89	-0,309838	-0,152188
90	-0,128339	-0,102079
91	-0,108409	-0,067357
92	-0,188387	-0,048654
93	-0,227241	-0,120295
94	-0,236130	-0,107558
95	-0,244807	-0,045883
96	-0,233506	-0,013585
97	-0,272422	-0,045152
98	-0,255127	-0,046916
99	-0,233169	0,020376
100	-0,212267	0,053984
101	-0,185937	0,069849
102	-0,163799	0,069343
103	-0,144917	0,065719
104	-0,114461	0,080479
105	-0,120055	0,091240
106	-0,145772	0,109854
107	-0,039270	0,056921
108	-0,013861	-0,025559
109	-0,304782	-0,137399
110	-0,306930	-0,160104
111	-0,371278	-0,154503
112	-0,369642	-0,078407
113	-0,346020	-0,124174
114	-0,340753	-0,135021
115	-0,323257	-0,132049
116	-0,310980	-0,126213
117	-0,290268	-0,101256
118	-0,287162	-0,085714
119	-0,264026	-0,064449
120	-0,241042	-0,036935
121	-0,212267	0,005158
122	-0,192546	0,056936
123	-0,165390	0,060504
124	-0,161977	0,065825
125	-0,140337	0,064999
126	-0,119825	0,076696
127	-0,116245	0,093896
128	-0,120057	0,090322

129	-0,069916	0,076650
130	0,024930	0,105392
131	-0,299191	-0,155869
132	-0,301886	-0,136950
133	-0,338645	-0,144899
134	-0,364583	-0,102259
135	-0,372912	-0,066048
136	-0,349593	-0,135207
137	-0,306733	-0,123697
138	-0,303182	-0,115674
139	-0,265437	-0,101871
140	-0,264971	-0,081734
141	-0,254292	-0,064581
142	-0,233305	-0,026086
143	-0,205329	0,010671
144	-0,171073	0,036775
145	-0,141295	0,057142
146	-0,127739	0,066666
147	-0,138369	0,065250
148	-0,094691	0,087636
149	-0,099431	0,088923
150	-0,079971	0,086865
151	-0,048732	0,090027
152	-0,006789	0,065073
153	-0,320175	-0,152607
154	-0,335907	-0,154492
155	-0,352472	-0,137818
156	-0,358585	-0,073027
157	-0,377137	-0,080645
158	-0,351835	-0,118012
159	-0,310058	-0,118932
160	-0,294308	-0,109202
161	-0,281967	-0,106770
162	-0,278934	-0,095046
163	-0,247311	-0,047731
164	-0,213500	0,008830
165	-0,196837	0,029680
166	-0,168316	0,031985
167	-0,156816	0,051515
168	-0,113163	0,056060
169	-0,099112	0,060781
170	-0,079971	0,074100
171	-0,075193	0,098138

172	-0,089235	0,0937019
173	-0,314116	-0,159973
174	-0,341067	-0,159286
175	-0,360330	-0,090144
176	-0,364888	-0,087185
177	-0,380086	-0,095154
178	-0,362218	-0,097647
179	-0,344290	-0,088372
180	-0,305210	-0,068104
181	-0,286758	-0,089153
182	-0,276033	-0,084380
183	-0,249797	-0,025489
184	-0,217527	0,0262453
185	-0,189062	0,0154990
186	-0,177381	0,0252844
187	-0,174501	0,0449612
188	-0,141774	0,0551183
189	-0,117552	0,0818330
190	-0,091320	0,0912476
191	-0,079062	0,1062562
192	-0,068627	0,1089799
193	-0,082352	-0,001992
194	0,0205908	0,0809523
195	-0,000979	0,0354131
196	-0,387241	-0,103942
197	-0,368150	-0,097532
198	-0,395759	-0,085649
199	-0,393992	-0,096165
200	-0,394265	-0,077437
201	-0,361702	-0,123303
202	-0,360544	-0,106874
203	-0,317115	-0,087367
204	-0,294117	-0,076222
205	-0,276663	-0,109010
206	-0,256916	-0,067088
207	-0,219178	-0,030048
208	-0,212882	0,0076786
209	-0,197003	0,0174459
210	-0,203972	0,0602593
211	-0,100244	0,1122320
212	-0,086601	0,1029562
213	-0,040540	0,0377936
214	-0,414855	-0,165311

215	-0,412827	-0,166106
216	-0,404140	-0,154707
217	-0,405306	-0,158105
218	-0,393339	-0,138888
219	-0,372413	-0,118253
220	-0,352318	-0,081170
221	-0,337931	-0,074492
222	-0,308492	-0,068830
223	-0,284888	-0,086662
224	-0,258914	-0,064803
225	-0,254344	-0,051889
226	-0,231378	-0,001240
227	-0,227414	0,023151
228	-0,215745	0,052312
229	-0,078651	0,084615
230	-0,117703	-0,069444
231	-0,035226	-0,027982
232	-0,401420	-0,149223
233	-0,407671	-0,147276
234	-0,397887	-0,130378
235	-0,391379	-0,115000
236	-0,389128	-0,107099
237	-0,381533	-0,076838
238	-0,352412	-0,073969
239	-0,357264	-0,041066
240	-0,322943	-0,057986
241	-0,295986	-0,084893
242	-0,267295	-0,049541
243	-0,257763	-0,038130
244	-0,243773	0,012151
245	-0,230996	0,041438
246	-0,212211	0,047224
247	-0,144957	-0,054495
248	-0,069808	0,096676
249	-0,117703	-0,036284
250	-0,054125	0,094890
251	-0,065847	0,057971
252	-0,033091	0,090909
253	0,002061	0,092550
254	-0,041773	0,073660
255	-0,395147	-0,141160
256	-0,398773	-0,133069
257	-0,399293	-0,137150

258	-0,398773	-0,134930
259	-0,403353	-0,123844
260	-0,376666	-0,122399
261	-0,350162	-0,053022
262	-0,358522	-0,045383
263	-0,334482	-0,031925
264	-0,309364	-0,083282
265	-0,279051	-0,039260
266	-0,268292	-0,031468
267	-0,226628	0,0110344
268	-0,224783	0,0286144
269	-0,183531	0,0309822
270	-0,074000	-0,009195
271	-0,108728	-0,049668
272	-0,393887	-0,165738
273	-0,391529	-0,188913
274	-0,398416	-0,136243
275	-0,396825	-0,102689
276	-0,396460	-0,097076
277	-0,399477	-0,110568
278	-0,358953	-0,072164
279	-0,342577	-0,054758
280	-0,335012	-0,025954
281	-0,303715	-0,057063
282	-0,266914	-0,048060
283	-0,157894	0,0121012
284	-0,206085	-0,009720
285	-0,183988	0,0207373
286	-0,114317	-0,099236
287	-0,395622	-0,225253
288	-0,392274	-0,217391
289	-0,390393	-0,206764
290	-0,395633	-0,166315
291	-0,398214	-0,128205
292	-0,388591	-0,115942
293	-0,362295	-0,128111
294	-0,327014	-0,063399
295	-0,316957	-0,052117
296	-0,276147	-0,048231
297	-0,256975	-0,018466
298	-0,159025	-0,004491
299	-0,084406	0,0051107
300	-0,395503	-0,221789

301	-0,388374	-0,216494
302	-0,387124	-0,203018
303	-0,397188	-0,184172
304	-0,400530	-0,165061
305	-0,394853	-0,147000
306	-0,366942	-0,147096
307	-0,331240	-0,085227
308	-0,302290	-0,057947
309	-0,284210	-0,042088
310	-0,276119	-0,043580
311	-0,183537	-0,167146
312	-0,164397	-0,164835
313	0,014104	0,032110
314	0,046548	0,088580
315	-0,116504	0,103448
316	-0,392384	-0,214562
317	-0,391304	-0,209876
318	-0,391752	-0,202723
319	-0,393414	-0,174468
320	-0,394527	-0,154160
321	-0,392982	-0,169734
322	-0,380067	-0,139692
323	-0,342187	-0,134046
324	-0,309721	-0,087739
325	-0,295007	-0,071225
326	-0,254814	-0,014590
327	-0,017364	0,062913
328	-0,140549	0,001434
329	-0,385631	-0,204317
330	-0,385129	-0,198490
331	-0,395388	-0,201526
332	-0,391833	-0,176304
333	-0,382198	-0,137228
334	-0,382905	-0,158774
335	-0,367563	-0,107291
336	-0,326203	-0,095377
337	-0,275532	-0,058953
338	-0,262453	-0,069682
339	-0,002025	-0,003773
340	-0,151950	-0,144295
341	-0,376602	-0,203854
342	-0,382181	-0,202672
343	-0,392795	-0,193943

344	-0,391455	-0,188191
345	-0,384750	-0,142857
346	-0,376380	-0,146757
347	-0,355608	-0,095152
348	-0,276561	-0,069885
349	-0,083238	0,020109
350	-0,366951	-0,185552
351	-0,381150	-0,189458
352	-0,400346	-0,202435
353	-0,396715	-0,194902
354	-0,385552	-0,125907
355	-0,355823	-0,115099
356	-0,329221	-0,080573
357	0,031788	0,027900
358	-0,112132	-0,095375
359	-0,365203	-0,140966
360	-0,398625	-0,163588
361	-0,409290	-0,200000
362	-0,397071	-0,173972
363	-0,387543	-0,131095
364	-0,385407	-0,088862
365	-0,318563	-0,098285
366	0,043180	0,002169
367	-0,001607	-0,031746
368	-0,037686	0,049562
369	-0,107754	-0,089285
370	-0,375594	-0,139491
371	-0,398637	-0,137649
372	-0,419472	-0,187114
373	-0,412926	-0,181034
374	-0,386189	-0,116392
375	-0,384748	-0,107358
376	-0,379310	-0,140974
377	0,028178	0,038051
378	-0,109034	-0,036065
379	-0,120359	-0,068493
380	-0,384615	-0,128819
381	-0,402239	-0,144472
382	-0,413063	-0,182481
383	-0,414589	-0,186797
384	-0,390862	-0,102941
385	-0,380305	-0,141381
386	-0,358045	-0,139715

387	-0,137554	-0,103554
388	-0,069915	-0,010101
389	-0,395427	-0,120533
390	-0,405734	-0,131300
391	-0,402903	-0,163827
392	-0,398523	-0,182522
393	-0,379549	-0,113022
394	-0,378902	-0,134405
395	-0,370078	-0,145682
396	-0,094760	-0,043280
397	-0,123343	-0,115894
398	-0,415194	-0,126153
399	-0,401396	-0,135135
400	-0,402527	-0,154731
401	-0,394160	-0,178423
402	-0,387978	-0,112854
403	-0,370431	-0,143046
404	-0,358003	-0,131313
405	-0,104377	-0,068000
406	-0,050000	0,0146750
407	-0,389915	-0,120892
408	-0,407678	-0,138403
409	-0,398907	-0,149309
410	-0,379003	-0,177747
411	-0,387096	-0,116726
412	-0,375105	-0,134177
413	-0,045592	-0,038759
414	-0,378861	-0,116306
415	-0,420183	-0,128915
416	-0,404494	-0,137546
417	-0,397156	-0,169147
418	-0,392405	-0,132470
419	-0,379310	-0,084967
420	-0,315286	-0,104294
421	-0,092293	-0,078167
422	-0,101654	-0,051428
423	-0,109053	-0,086092
424	-0,371242	-0,120617
425	-0,396521	-0,133858
426	-0,422779	-0,135297
427	-0,397660	-0,155753
428	-0,381590	-0,130488
429	-0,356842	-0,121979

430	-0,290118	-0,092711
431	-0,087794	-0,058020
432	-0,027382	0,050000
433	-0,039671	0,104761
434	-0,017415	0,008130
435	0,025768	0,053763



Assinaturas do documento



Código para verificação: **5WGRX157**

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

✓ **FELIPE GOMES SENA** (CPF: 717.XXX.461-XX) em 03/01/2024 às 13:24:36
Emitido por: "SGP-e", emitido em 01/09/2020 - 08:15:24 e válido até 01/09/2120 - 08:15:24.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/SU1BXzE1NTA4XzAwMDUxNDI5XzUxNT11XzlwMjNfNVdHUlgxNTc=> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **IMA 00051429/2023** e o código **5WGRX157** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

OFÍCIO n° 123/2024/IMA/GELUR

Florianópolis, data da assinatura eletrônica.

Assunto: **Encaminha resposta acerca da mancha escura no mar do Sambaqui --- SGPe IMA 51429/2023**

Prezado(a) Senhor(a),

1. Histórico

Conforme noticiado no dia 07/11/2023 no site NDMAIS (<<https://ndmais.com.br/>>) e no programa de notícias Balanço Geral (NDTV Record), houve o registro de uma mancha escura que se originou no Rio Ratoões e se estendeu pelo mar das praias do Sambaqui, na Ilha de Santa Catarina. De acordo com a notícia vinculada no supracitado veículo de comunicação, a mancha foi observada por moradores locais no dia 06/11/2023.

○

link

<<https://ndmais.com.br/meio-ambiente/mancha-escura-no-mar-do-sambaqui-preocupa-moradores/>> possui a notícia na íntegra. Na ocasião o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) informou que iria investigar as causas do acontecimento. Adicionalmente, o veículo de comunicação NDMAIS fez uma nova notícia no dia 14/11/2023, que pode ser lida em <<https://ndmais.com.br/meio-ambiente/mancha-escura-acomete-praia-de-florianopolis-quase-toda-semana-relatam-moradores/>>. Nesta nova matéria um pesquisador/professor da UFSC indica que o fenômeno se trata de uma pluma fluvial.

É o breve relato.

2. Providências do IMA

Para apurar a(s) possível(is) causa(s) da mancha escura o IMA realizou uma fiscalização *in loco* no dia 06/12/2023, conforme pode ser conferido no **Relatório n° 1227/2023/IMA/GEFIS** (disponível SGPe IMA 51429/2023). O relatório conclui que na data da vistoria técnica não foram averiguadas situações anormais que, por ventura, pudessem caracterizar poluição ambiental. Na ocasião da vistoria, os agentes fiscais do IMA percorreram diversos pontos do Rio Ratoões. Cabe ressaltar que o lapso temporal entre a constatação do episódio e a visita dos agentes fiscais (um mês de diferença) pode, possivelmente, prejudicar o estabelecimento correto dos fatores geradores da mancha, principalmente se tais fatores têm origem antrópica (*i.e.* derrame de algum tipo de efluente).

Além da vistoria de fiscalização, o IMA também realizou uma análise geoespacial utilizando dados de Sensoriamento Remoto (SR) em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG). Para tanto, foi produzida a **Informação Técnica n° 4130/2023/IMA/GERIN** (disponível SGPe IMA 51429/2023). Tal informação utilizou dados de sensores remotos orbitais e técnicas de geoprocessamento para avaliar a turbidez (redução na transparência da água causada pela presença de materiais em suspensão) da água no Rio Ratoões e nas adjacências de sua foz na Baía Norte. De acordo com a Informação Técnica, foi possível concluir, por meio da análise do índice espectral de Diferença Normalizada de Turbidez

GABINETE DA PRESIDENTE
Avenida Mauro Ramos, 428 - Bairro: Centro
88020300 - Florianópolis - SC

(NDTI), que já em 4 de novembro de 2023, o evento notificado apresentava indícios de anormalidade no índice de turbidez ao longo do Rio Ratoles e em sua foz, e também foi observado que a mancha se expande em direção à praia do Sambaqui na imagem do dia 7 de novembro de 2023. Adicionalmente, foi constatado que o evento ocorre com certa frequência na região. Em suma, a Informação sugere que a elevada turbidez pode estar relacionada à elevada pluviosidade que ocorreu no mês de outubro e novembro de 2023, uma vez que o curso d'água atravessa um ambiente de mangue, rico em matéria orgânica. Outra possível causa pode estar associada à possível disposição de esgotos sanitários ao longo do curso d'água.

3. Encaminhamentos

i) É imprescindível que uma visita de fiscalização *in loco* ocorra sem um grande lapso temporal a uma dada ocorrência de anormalidade no que tange a matéria ambiental. Assim, um dos encaminhamentos deste IMA consiste numa futura rápida resposta de ação de fiscalização, com a coleta de amostras para análises laboratoriais, nos trechos do Rio e da Baía em questão.

ii) Os setores do IMA que lidam com dados de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento vão realizar novos monitoramentos, ao longo dos próximo 3 meses, com o intuito de subsidiar ações de fiscalização deste órgão.

4. Conclusão

O IMA realizou uma ação de fiscalização no local, com a presença de agentes fiscais, e também realizou uma detalhada análise por meio de dados espectrais oriundos de sensores orbitais para investigar a mancha escura no mar do Sambaqui, que foi noticiada no início no mês de novembro de 2023. Não foram encontrados indícios de poluição ambiental de origem antrópica.

Por fim, o IMA irá monitorar o local, reafirmando seu compromisso com a preservação do meio ambiente no Estado de Santa Catarina.

Atenciosamente,

CLAUDIO SOARES DA SILVEIRA
Diretor de Licenciamento Ambiental e.e.
(assinado digitalmente)

VOLNEY JUNIOR BORGES DE BITENCOURT
Gerente de Licenciamento Urbano e Industrial
(assinado digitalmente)



Código para verificação: **565C9JOI**

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

- ✓ **VOLNEY JUNIOR BORGES DE BITENCOURT** (CPF: 072.XXX.309-XX) em 04/01/2024 às 15:33:56
Emitido por: "SGP-e", emitido em 09/09/2020 - 14:40:07 e válido até 09/09/2120 - 14:40:07.
(Assinatura do sistema)

- ✓ **CLAUDIO SOARES DA SILVEIRA** (CPF: 533.XXX.569-XX) em 05/01/2024 às 13:36:20
Emitido por: "SGP-e", emitido em 14/02/2022 - 17:38:01 e válido até 14/02/2122 - 17:38:01.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/SU1BXzE1NTA4XzAwMDUxNDI5XzUxNTI1XzlwMjNfNTY1QzIKT0k=> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **IMA 00051429/2023** e o código **565C9JOI** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA CASA CIVIL
DIRETORIA DE ASSUNTOS LEGISLATIVOS

Ofício nº 0024/SCC-DIAL-GEAPI

Florianópolis, 10 de janeiro de 2024.

Senhor Presidente,

De ordem do senhor Governador, em resposta ao Pedido de Informação nº 0454/2023, de autoria do Deputado Marcos José de Abreu, encaminho os seguintes documentos contendo informações a respeito da existência de algum procedimento para a apuração dos possíveis efeitos da mancha escura presente no Rio Ratonos, que se espalhou pelas praias do bairro Sambaqui, Município de Florianópolis:

- a) Ofício SAQ-GABS nº 108-23, da Secretaria Executiva da Aquicultura e Pesca, e anexos; e
- b) Ofício nº 314/2024/IMA/GABP, do Instituto do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina, e anexos.

Respeitosamente,

Maria Teresinha Debatin
Secretária de Estado da Casa Civil, designada*

Excelentíssimo Senhor Deputado
MAURO DE NADAL
Presidente da Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina
Nesta

*Ato 11/2024 – DOE 22.178-A

Centro Administrativo do Governo do Estado de Santa Catarina
Rod. SC-401, nº 4.600, KM 15 - Saco Grande - CEP 88032-000 - Florianópolis/SC
Fone: (48) 3665-2073 - e-mail: geapi@casacivil.sc.gov.br



Assinaturas do documento



Código para verificação: **26UZ7B5X**

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



MARIA TERESINHA DEBATIN (CPF: 309.XXX.179-XX) em 10/01/2024 às 17:55:56

Emitido por: "SGP-e", emitido em 03/04/2023 - 16:50:41 e válido até 03/04/2123 - 16:50:41.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0NDXzEwMDY4XzAwMDE1OTQwXzE1OTU2XzlwMjNfMjZVWjdCNVg=> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SCC 00015940/2023** e o código **26UZ7B5X** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.