

Assunto: Coloração vermelho alaranjado da água na Lagoa do Peri e sua repercussão na saúde pública e no meio ambiente, transparência e laudos sistêmicos independentes.

Expressamos profunda preocupação em relação alteração da coloração do manancial da Lagoa do Peri, um problema que teve início no mês de março e que tem afetado significativamente a coloração e a qualidade do manancial. Tal preocupação é embasada em um vídeo recebido em 08/05/23 e nas fotos anexas, gentilmente fornecidas por moradores e pesquisadores locais. Diante dessa situação alarmante, faz-se necessária uma ação urgente por parte das autoridades competentes, uma vez que a Lagoa do Peri é utilizada tanto por banhistas como pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN para o abastecimento de água de mais de 100 mil pessoas. Além disso, estamos extremamente consternados com a falta de transparência por parte dos órgãos públicos envolvidos nesse assunto.

Durante uma reunião do Conselho Consultivo do Monumento Natural Municipal (MONA) da Lagoa do Peri, cujo objetivo era discutir a Bandeira Azul, o problema do avermelhamento foi levantado. A representante da CASAN mencionou a detecção de uma "bactéria filamentosa", porém, não apresentou um laudo técnico comprobatório. Como medida subsequente, a FLORAM solicitou uma análise ao Laboratório de Ficologia – LAFIC/UFSC, que produziu um documento intitulado "Coloração anômala na Lagoa do Peri - Maio de 2023", de autoria do Dr. Prof. Leonardo Rörig, de 13 de junho de 2023, também anexado a esta Representação. Infelizmente, as análises realizadas foram inconclusivas e informais. No entanto, o parecer aponta a necessidade da realização de estudos como fundamental para permitir e identificar a presença de agentes contaminantes, incluindo bactérias, micro-organismos patogênicos e substâncias tóxicas, que possam estar relacionados ao vermelho alaranjado da água. Além disso, realização análises metagenômicas e cristalográficas podem fornecer informações valiosas sobre a composição microbiológica e química da água, auxiliando na compreensão das causas e consequências desse fenômeno.

Dessa forma, torna-se imprescindível que a CASAN, a FLORAM e o Instituto do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina (IMA), responsável pela concessão da Licença Ambiental de Operação nº 4640/2020, se manifestem oficialmente sobre o assunto, fornecendo laudos técnicos que identifiquem as causas e as consequências do vermelho alaranjado do manancial da Lagoa do Peri. Cabe ressaltar que a mencionada licença estabelece medidas de proteção para a área do manancial, conforme previsto na Portaria nº 212/17, que concede a outorga do direito de uso da

Lagoa do Peri. Essas medidas incluem a garantia da qualidade da água e a preservação ambiental, bem como a exigência de relatórios mensais sobre eficiência e desperdício.

Vale mencionar também que “em 4 de setembro de 2020, a Procuradora-Geral de Contas de Santa Catarina protocolou a Representação n. GPCF/021/2020, solicitando uma auditoria operacional para avaliar a gestão e o controle da Bacia Hídrica do Monumento Natural Municipal da Lagoa do Peri. O Tribunal de Contas de Santa Catarina acatou essa representação e determinou a realização da auditoria, contando com a participação de órgãos como a CASAN, a FLORAM, a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE), o IMA e a Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (Aresc)”.¹ Em virtude dessas representações encaminhadas ao Ministério Público de Contas do Estado de Santa Catarina, foi acordada a realização de análises constantes de toxicidade na água da Lagoa do Peri. Além disso, ressalta-se a importância do cumprimento da Licença Ambiental de Operação nº 4640/2020 e da outorga da água (Portaria nº 212/17), as quais exigem análises regulares da qualidade da água. Recentemente, a Lagoa do Peri recebeu a Bandeira Azul, que também implica a realização constante de análises da qualidade da água.

É inadmissível a falta de transparência por parte dos órgãos envolvidos nessa situação. Exigimos que a FLORAM, o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), a CASAN e a Secretaria de Recursos Hídricos de Santa Catarina se manifestem prontamente, cumprindo os requisitos legais assumidos por meio de portarias, licenças e outros instrumentos normativos. No momento, as informações disponíveis são baseadas em boatos, e não há esclarecimentos oficiais nos sites da Prefeitura Municipal de Florianópolis (PMF) e/ou da CASAN sobre o assunto. Ressaltamos ainda que a CASAN não tem divulgado os relatórios mensais exigidos pela Portaria nº 212/17, o que agrava a falta de transparência no processo. Diante dessa constatação, consideramos imprescindível a realização de uma análise sistêmica independente da CASAN e Floram/PMF, a fim de investigar as práticas e processos envolvidos na gestão da Lagoa do Peri. Essa análise deve ser conduzida por especialistas imparciais, visando garantir a veracidade e a imparcialidade dos resultados apresentados.

¹ <https://www.mpc.sc.gov.br/noticias/orgaos-publicos-tem-ate-22-de-junho-para-criar-plano-de-acao-para-a-lagoa-do-peri-em-florianopolis/>

No dia 26 de junho foi conversado com o Biólogo Pedro H. Simas, responsável por NTC² que descreveu os últimos eventos catastróficos e impactos ambientais da Bacia Hidrográfica da Lagoa do Peri ao MPC_SC em 2019_2020. De imediato respondeu tratar-se de fenômeno diferenciado dos demais observados em 23 anos de monitoramento deste Ecossistema, no que cita: “estes eventos catastróficos/sintomáticos estão se tornando repetitivos e periódicos o que de ante mão vão ao encontro da tese o qual compartilhamos de que a Bacia Hidrográfica da Lagoa do Peri está adoecendo”. Afirma ter realizado algumas visitas de campo para constatar in loco os fatos, não só pelo viés técnico científico conservacionista, mas também como observador membro Titular da Comissão p/ Acompanhamento e Implantação do Comitê da Bacia Hidrográfica da Ilha de Santa Catarina (Unidade de Planejamento e Gestão - UPG 8.3), junto ao Conselho de Saneamento de Florianópolis - COMSAB.

Neste sentido, assistindo o passar do tempo de duração da coloração vermelho alaranjado sem que tenha havido alguns indicativos de diagnóstico, despertou-lhe enorme preocupação em virtude das características peculiares deste. Simas mobilizou uma primeira visita a campo em 08/06/2023 próximas e em pontos da NTC de 2020 não só na Lagoa como também no Sangradouro (Figuras: de 1 a 18). Conhecedor da Ecologia de Áreas Úmidas da região realizou segundo esforço de campo em 10/06/2023 acompanhado do Doutorando Gabriel P.N Rosolem - UFSC_CCA, pesquisador de solos de áreas úmidas costeiras, visitaram oito pontos diferentes (na lagoa e sangradouro), com coleta de sedimentos de fundo e/ou solos a margem do canal e lagoa para efeitos de comparação com outros solos estudados por Rosolem aqui na Ilha e Sul do Estado de SC.

Aproveitando a presença no local procederam coleta e medição bruta de pH e condutividade elétrica da água corrente em 4 Pontos, sem indicativo de anormalidade quando comparados com os padrões apresentados na NTC e demais literaturas para a Lagoa do Peri, Cito: “naquele momento tendo em vista o fenômeno estar ocorrendo desde meados de março de 2023, o que pode ter contribuído para “depuração” “neutralização” dos parâmetros em água corrente, sem no entanto ter modificado seus efeitos quanto a coloração”.

Simas e Rosolem, ainda observaram em 21/06/2023 percorrendo o Rio Quincas Antônio (Pântano do Sul) que a coloração por enquanto está identificável, a olho nu, da foz do Rio da Armação porção que recebe as águas do Rio Sangradouro, ao longo de todo o Sangradouro com aumento de

² *By Simas PH. Imperícia da PMF/CASAN e Falta de “Plano b” põe em Risco o Sistema de Abastecimento de Água Costa Sul_Leste de Florianópolis. NOTA TÉCNICO-CIENTÍFICA subsídio à COMUNICAÇÃO PÚBLICA DE FATO. Ministério Público de Contas - MPC_SC (Procedimento Investigativo Preliminar nº MPC/GPSC/03/2020 e Representação nº MPC/GPCS/021/2020), MPE/SC-22ª PJ & MPF/SC-Sul, Ilha SC, Brasil. 2020. 65 p.*

coloração próxima a seu vertedouro e em toda a Lagoa do Peri. A princípio o evento ainda não, atingiu a Bacia Hidrográfica Contígua de Pântano do Sul, em destaque a Lagoa das Capivaras. O que lhes chamou a atenção desde à última vez que estiveram nestes locais em 2020_2021 é a quantidade de edificações concluídas ou em andamento situadas nas margens do Rio Sangradouro e Rio Quincas Antônio, com supressão de vegetação, parcelamento do solo e com grande despejo de águas servidas e esgotamento sanitário nos rios.

Os mesmos salientam que no momento estão imersos em campo pantanosos para estudos de solos ácidos sulfatados, o que impossibilita tempo para atendimento da demanda comunitária em efetuar estudo mais aprofundado para mais este evento na Lagoa do Peri como profissionais, porém devido a relevância do problema, conhecimento da área e cidadania se dispuseram a apresentar alguns indicativos, hipóteses a serem investigadas das possíveis causas do evento sob o ponto de vista Biogeoquímico, não entrando no mérito do ponto de vista das análises de origem biológica:

1. De Origem sedimentologia e biogeoquímica a montante:

- a) A planície costeira na Bacia Hidrográfica da Lagoa do Peri apresenta indicativos para formação de solos ácidos sulfatados potenciais. Estes solos se caracterizam pela presença de minerais contendo enxofre, principalmente a pirita. Se os horizontes ou camadas contendo estes compostos são expostos ao ar, a reação com o oxigênio resulta na produção de ácido sulfúrico, que caso o solo não tenha capacidade de neutralizar, causam a acidificação do solo e da água ($\text{pH} < 4$), mobilização de metais, metalóides e elementos raros, com conseqüente morte de plantas e animais, contaminação do solo e corpos hídricos com elementos traços, e corrosão de estruturas (construções).
- b) Quando o ferro dissolvido nas águas ácidas drenadas por esses solos encontra outros corpos hídricos com pH mais elevado, ocorre a precipitação de oxihidróxicos de ferro, cujas as cores são alaranjadas/avermelhadas. Por sua vez, o transporte ou formação in situ de oxihidróxicos de ferro pode causar problemas respiratórios em peixes e crustáceos bem como sua precipitação pode sufocar a flora aquática e comunidade bentônica.
- c) A oxidação destes compostos está ligada as alterações do nível freático nas camadas e horizontes destes solos e/ou atividades com mobilização de terra. Entre as possibilidades de perturbação destes e solos e conseqüentes reações biogeoquímicas estão a realização de obras de terraplanagem, aterramentos, estradas, barreiras, barreiros e açudes, retificação de sangas, nascentes e pequenos rios encachoeirados.

- d) A mobilização de ferro e outros nutrientes pela drenagem de solos ácidos sulfatados e outros solos costeiros tem sido identificada como potencial fonte de micronutrientes para florações de algas (cianobactérias), inclusive de espécies tóxicas como *Lyngbya majuscula*. Não se exclui a hipótese que o aumento do aporte de nutrientes também decorra do incremento resíduos de fossas e sumidouros ao redor da lagoa.
 - e) Outra possibilidade é que coloração da água pode estar relacionada à aumento de ácidos húmicos e fúlvicos decorrentes da degradação de solos orgânicos e/ou excesso de biomassa, tanto depositados na lagoa quanto da decomposição da floração de algas, que também podem impactar diretamente nos parâmetros de qualidade da água.
 - f) Assim, a coloração das águas decorrente da oscilação pode estar sendo resultado de um desequilíbrio hidrológico 'nível da lagoa' que impacta diretamente nos ciclos biogeoquímicos nos solos e sedimentos da lagoa e ao redor.
2. De origem sedimentologia e biogeoquímica a jusante:
- a) Similar ao que ocorre na lagoa do Peri, os sedimentos de fundo do canal do Rio Sangrador e os solos a margem possuem indicativos de solos ácidos sulfatados. Deste modo, as dragagens e limpezas de fundo mobilizam estes sedimentos/solos e os expõem ao oxigênio nas margens, podem gerar os impactos ambientais já supracitados.

Diante das considerações do biólogos Simas e do Doutorando Rosolem, acrescidas das necessidades apontadas pelo LAFIC/UFSC, faz-se necessária a investigação das possíveis causas do evento sob o ponto de vista Biogeoquímico, além das análises de origem biológica, toxicológicas, análises metagenômicas e cristalográficas.

Não menos importante é a transparência na divulgação do plano amostral, conforme a Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da qualidade da água para consumo humano (Ministério da Saúde 2016), com exposição clara e objetiva da metodologia para espacialização e priorização de pontos de coleta de amostras e resultados das análises por ponto amostral. Além disso, a divulgação de resultados da análise de balneabilidade conforme critérios e limites para análise de balneabilidade estabelecidos na Resolução CONAMA n 274, de 29 de novembro de 2000, e respectivo número e localização dos pontos amostrais.

É fundamental que a população afetada tenha acesso a informações confiáveis e atualizadas sobre a qualidade da água e os riscos à saúde pública. Uma análise independente contribuiria significativamente para elucidar a situação e fornecer respostas adequadas aos moradores da região. Dessa forma, solicitamos, com veemência, que o Ministério Público

intervenha e providencie esclarecimentos oficiais sobre o avermelhamento/alaranjado da água, seu impacto na saúde pública e seu significado para o consumo humano, com base nos laudos específicos sugeridos pelo LAFIC, e outros aferimentos necessários para identificar as consequências no avermelhamento no manancial da Lagoa do Peri. Essa questão é de extrema urgência, uma vez que envolve diretamente a saúde pública e o meio ambiente. Exigimos transparência e responsabilidade por parte das autoridades competentes, sendo imprescindível a realização de uma análise sistêmica independente da CASAN/FLODRAM/IMA/ARESC/Órgão Estadual Recursos Hídricos (omissos no cumprimento de suas responsabilidades), a fim de investigar as práticas e processos envolvidos na gestão da Lagoa do Peri.

Essa análise deve ser conduzida por especialistas imparciais, visando garantir a veracidade e a imparcialidade dos resultados apresentados, com relatórios divulgados para averiguação da sociedade nos sites da CASAN e da Prefeitura Municipal de Florianópolis/FLODRAM.

ANEXOS

3. Evento Catastrófico Ocorrido em 2019_2020 - MNMLP_UC

Figuras 1 e 2 - Proliferação de algas na Bacia Hidrográfica da Lagoa do Peri, novembro/2020.



Fonte: By Simas PH - Lagoa do Peri, Ilha SC, BR / 23_11_2020.

Figuras 3 - Proliferação de algas na Bacia Hidrográfica da Lagoa do Peri, novembro/2020.



Fonte: By Simas PH - Praia da Generosa, lagoa do Peri, Ilha SC, BR / 23_11_2020.

4. Evento Catastrófico/Biogeoquímica da Bacia Hidrográfica da Lagoa do Peri, 2023 - MNMLP_UC

Figuras 4 - Coloração Anômala da Lagoa do Peri, junho/2023.



Fonte: By Simas PH - Praia da Generosa, Lagoa do Peri, Ilha SC, BR / 08_06_2023.

Figuras 5 e 6 - Coloração Anômala da Lagoa do Peri, junho/2023.



Fonte: By Simas PH - Saída sub produto do Tratamento ETA_CASAN Lg Peri, Ilha SC, BR / 08_06_2023.



5. Evento Catastrófico/Biogeoquímica da Bacia Hidrográfica da Lagoa do Peri, 2023 - MNMLP_UC C

Figuras 7 e 8 - Coloração Anômala da Lagoa do Peri, junho/2023.



Fonte: By Simas PH - Rio Sangradouro da Lagoa do Peri, Ilha SC, BR / 10_06_2023.

Figuras 9 e 10 - Coloração Anômala da Lagoa do Peri, junho/2023.



Fonte: By Simas PH - Lagoa do Peri, Ilha SC, BR / 10_06_2023.

Figuras 11 e 12 - Coloração Anômala da Lagoa do Peri, junho/2023.



Fonte: By Simas PH - Rio Sangradouro da Lagoa do Peri, Ilha SC, BR / 10_06_2023.

6. Evento Catastrófico/Biogeoquímica da Bacia Hidrográfica da Lagoa do Peri, 2023 - MNMLP_UC C

Figuras 13 e 14 - Coloração Anômala da Lagoa do Peri, junho/2023.



Fonte: By Simas PH - Rio Sangradouro da Lagoa do Peri, Ilha SC, BR / 10_06_2023.

Figuras 15 e 16 - Coloração Anômala da Lagoa do Peri, junho/2023.



Fonte: By Simas PH - Saída sub produto do Tratamento ETA_CASAN e Vertedouro, Ilha SC, BR / 10_06_2023.

Figuras 17 e 18 - Coloração Anômala da Lagoa do Peri, junho/2023.



Fonte: By Simas PH - Vertedouro e entrada de Peixes do Sangradouro na LgPeri, Ilha SC, BR / 10_06_2023.