

MONITORAMENTO DE ALGAS E PROTOZOÁRIOS NO PONTO DE CAPTAÇÃO DE SÃO LEOPOLDO, RS

Autores:

Viviane Feijó Machado

Rosângela Maria Gouveia Amaral

Introdução

A classificação das algas, com suas flutuações no espaço e tempo, são fundamentais para uma identificação das épocas favoráveis aos florescimentos e à concentração de toxinas presentes na água (Tundisi, 2003).

A identificação das microalgas é fundamental para avaliar a poluição das águas por serem indicadores de alteração do meio.

As doenças de veiculação hídrica causadas por protozoários intestinais emergiram como um dos principais problemas de saúde pública, apesar da adoção de regulamentos e medidas mais restritivas e avanço da tecnologia de tratamento (Smith *et al.*, 2003).

Introdução

Algumas microalgas podem produzir toxinas, como as citotoxinas, endotoxinas e hepatotoxinas, havendo enorme risco aos seres humanos, pois são de difícil remoção pela sua resistência à oxidação e à hidrólise química.

A Portaria GM/MS Nº 888/2021 em seu Art. 43, parágrafo 2, dispõe:

§ 2º Quando a contagem de células de cianobactérias exceder 20.000 células/mL, deve-se realizar análise das cianotoxinas microcistinas, saxitoxinas e cilindrospermopsinas no ponto de captação com frequência no mínimo semanal:

I - As análises de cianotoxinas no ponto de captação devem permanecer enquanto se mantiver contagem de células de cianobactérias superior a 20.000 células/mL.

Objetivo

Identificar a flora aquática e os protozoários presente no Rio dos Sinos por monitoramento ao longo do ano de 2021 no ponto de captação de água de São Leopoldo, RS.

Como hipótese, apresenta-se a variedade hidrobiológica do corpo hídrico, principalmente em relação aos organismos que possam produzir toxicidade.

Material e métodos

- Dados do monitoramento hidrobiológico realizado no ponto de captação de água do município de São Leopoldo.
- 46 amostras em um ano.
- Materiais:

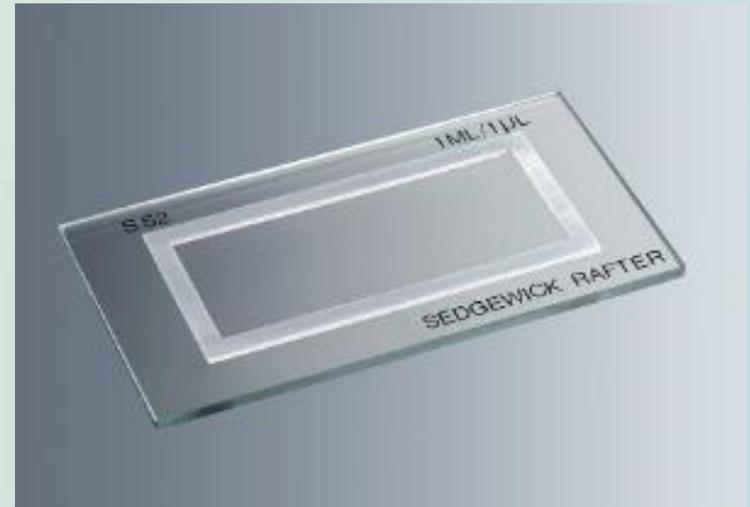
Lamínula

Pipeta de Pasteur

Proveta

Frasco âmbar

Câmara Sedgwick-rafter quadriculada



Material e métodos

- Equipamentos:

Centrífuga Excelsa II 206-BLAs

Microscópio óptico Olympus BX41



Material e métodos

Preparo:

1 ml de lugol para 1 l de água bruta em frasco âmbar – 24h.

100 ml em 2 cubetas – centrífuga por 20 min.

Descarta até menisco, junta as duas amostras e agita.

Ambienta a Pipeta de Pasteur e coloca na câmara com lamínula.

Remove o excesso com papel filtro – 30 min descansando no MO.

Os microrganismos foram identificados e contados por amostragem.

As coletas e a identificação foram semanais.

Resultados e discussão

Identificados 185 gêneros, sendo que 13 podem produzir toxinas (Cyanophyta): *Chroococcus*, *Dolichospermum* (*Anabaena*), *Geitlerinema*, *Merismopedia*, *Microcystis*, *Myxobaktron*, *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Planktolyngbya*, *Pseudanabaena* e *Synechococcus*.

Foram identificadas os filos Chlorophyta, Rodophyta, Porifera, Nematoda, Rotifera e a classe Chrysophyta. Foram identificados 31 gêneros do reino Protozoa.

Os fitoflagelados foram separados na organização dos dados.

Resultados e discussão

Os gêneros de cada grupo que tiveram maior ocorrência foram:



Fonte: Francisco Pujante

CHLOROPHYTA	nº ind/mL	Mês
<i>Ankistrodesmus</i>	5,25	FEV
<i>Chlorella</i>	9,63	FEV
<i>Cosmarium</i>	11,38	FEV
<i>Desmodesmus</i>	12,25	FEV
<i>Monoraphidium</i>	12,25	FEV
<i>Pleurotaenium</i>	6,13	OUT
<i>Scenedesmus</i>	→ 28,00	FEV
<i>Tetraedron</i>	7,00	JAN



Fonte: protist.i.hosei.ac.jp

CHRYSOPHYTA	nº ind/mL	Mês
<i>Achnanthes</i>	7,00	MAR
<i>Aulacoseira</i>	25,38	FEV
<i>Cocconeis</i>	8,75	JAN
<i>Cyclotella</i>	6,13	JAN
<i>Cymbella</i>	8,40	MAI
<i>Diatoma</i>	7,88	FEV
<i>Encyonema</i>	7,00	FEV MAI
<i>Eolimna</i>	6,13	JAN
<i>Eunotia</i>	5,25	OUT
<i>Fragilaria</i>	11,38	JAN
<i>Frustulia</i>	5,60	MAR
<i>Gomphonema</i>	9,80	MAI
<i>Melosira</i>	8,75	JUN
<i>Meridion</i>	8,40	MAR
<i>Navicula</i>	13,13	JAN
<i>Nitzschia</i>	→ 136,50	JAN
<i>Nupela</i>	5,25	FEV
<i>Pinnularia</i>	32,25	JAN
<i>Rhoicosphenia</i>	10,50	FEV
<i>Sellaphora</i>	6,13	FEV
<i>Synedra</i>	40,25	JAN
<i>Tabellaria</i>	5,25	JAN FEV

Resultados e discussão

Os gêneros de cada grupo que tiveram maior ocorrência foram:

CYANOPHYTA	nº ind/mL	Mês
<i>Anabaena</i>	7,88	OUT
<i>Oscillatoria</i>	→ 38,70	MAR
<i>Pseudanabaena</i>	18,67	AGO



Fonte: Laboratoire Physiologie Cellulaire & Végétale

FITOFLAGELADOS	nº ind/mL	Mês
<i>Chlamydomonas</i>	→ 28,88	FEV
<i>Chroomonas</i>	5,25	OUT
<i>Cryptoglena</i>	9,63	FEV
<i>Cryptomonas</i>	10,50	JUL
<i>Euglena</i>	14,00	JAN
<i>Lepocinclis</i>	11,38	JAN
<i>Phacus</i>	6,13	JAN
<i>Rhodomonas</i>	8,75	FEV JUN
<i>Rhipidodendron</i>	5,25	FEV OUT
<i>Trachelomonas</i>	9,63	JUL



Fonte: www.inaturalist.org



Fonte: www.eol.org

PROTOZOA	nº ind/mL	Mês
<i>Acanthocystis</i>	9,10	MAR
<i>Amoeba</i>	8,75	JAN
<i>Anthophysa</i>	→ 56,88	OUT
<i>Arcella</i>	8,17	AGO
<i>Euglypha</i>	6,13	ABR

Conclusões

O processo convencional de tratamento de água não garante o controle das toxinas que possam estar presentes na água captada, assim o monitoramento dos organismos produtores dessas toxinas deve ser constante para amenizar os riscos à saúde pública.

Os resultados estão abaixo do limite definido na Portaria GM/MS nº 888/21 (Brasil, 2021) para ampliação do monitoramento quanto às cianotoxinas microcistinas, saxitoxinas e cilindrospermopsinas, pois o ponto de captação é um ambiente lótico, que embora seja Classe 4, não apresenta grande floração de algas ao longo do ano. Apesar disso, foi monitorada inclusive as microcistinas na água bruta no período para segurança da água distribuída.

Recomendações

A próxima etapa da pesquisa será comparar resultados do monitoramento da água bruta com o monitoramento da água tratada.

Como sugestão, pode-se verificar o Índice de Estado Trófico (IET) do rio dos Sinos em diferentes períodos do ano.

Referências

Di Bernardo, L. **Algas e suas influências na qualidade das águas e nas tecnologias de tratamento.** 140p, ABES, 1995.

Di Bernanrdo, L; Minillo, A.; Dantas, A. D. B.; **Floração de algas e de cianobactérias: suas influências na qualidae da água e nas tecnologias de tratamento.** São Carlos: LdiBe editora, 2010. 536 p.

Tundisi, J. G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez.** São Carlos: RiMa, IIE, 2003. 248 p.

Marques, S. M.; Américo-Pinheiro, J. H. P. **Algas como bioindicadores da qualidade da água.** Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UNESP. Ilha Solteira: Revista ANAP Brasil, 2017, v. 10, n. 19.

Smith, A.; Reacher, M.; Smerdon, W.; Adak, G. K.; Nichols, G. **Chalmers RM. Outbreaks of waterborne infectious intestinal disease in England and Wales, 1992-2003.** Epidemiol Infect 2006;134:1141-1149.

Agradecimentos

Agradecemos ao Serviço Municipal de Água e Esgotos, SEMAE de São Leopoldo, pela oportunidade em participar deste congresso.

Agradecemos ao 50º CNSA por trazer esse evento para a região.

Agradecemos aos colegas que nos assistem, bem como aos demais expectadores.

OBRIGADA!

Viviane Feijó Machado

viviane.machado@semae.rs.gov.br

Rosângela Maria Gouveia Amaral

rosangela.amaral@semae.rs.gov.br