



10<sup>o</sup> Siepex Salão Integrado de Ensino,  
Pesquisa e Extensão da Uergs

20  
anos



<http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>

ISSN do Livro de Resumos: 2448-0010

## DIATOMÁCEAS EPILÍTICAS NO MONITORAMENTO AMBIENTAL NA REGIÃO ALTO URUGUAI BACIA DO RIO TEIXEIRA SOARES, RS, BRASIL

Ediane Novaes dos SANTOS<sup>1,2</sup>; Neusa ANDREOLLA<sup>3</sup>; Saionara Eliane SALOMONI<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Bolsista de iniciação científica UERGS. <sup>2</sup> Curso de Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, <sup>3</sup> Professora Coorientadora;

<sup>4</sup> Professora orientadora.

Emails: [ediane-santos@uergs.edu.br](mailto:ediane-santos@uergs.edu.br); [neusa-andreolla@uergs.edu.br](mailto:neusa-andreolla@uergs.edu.br); [saionara-salomoni@uergs.edu.br](mailto:saionara-salomoni@uergs.edu.br)

### Resumo

O Rio Teixeira Soares, principal rio que margeia a área do Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares, está situado no norte do Estado do Rio Grande do Sul, na região do Alto Uruguai Gaúcho, no município de Marcelino Ramos/ RS, tem sua nascente próxima à Viadutos, município vizinho. Este estudo contribui para implementar um programa de monitoramento ambiental na região, tendo iniciado nesta bacia. Foram realizadas coletas nos períodos de inverno e verão de 2018 e 2019, para análise das variáveis ambientais (físicas, químicas, e das algas diatomáceas epilíticas) em três pontos de amostragens distribuídas ao longo da Bacia Hidrográfica. As informações apresentadas pelas diatomáceas são mais precisas por serem eficientes em seus resultados do que as medidas químicas e físicas, pois monitora os efeitos ambientais ao longo do tempo.

### INTRODUÇÃO

As diatomáceas epilíticas, que crescem sobre as rochas no leito de rios, são excelentes bioindicadores das condições da água, pois respondem prontamente às alterações ambientais (Stevenson & Pan 1999). Suas assembleias mudam em diferentes condições ambientais; se reproduzem rapidamente, o que pode indicar condições ecológicas de dias a semanas (McCormick; Cairns, 1994, Belore *et al.*, 2002, Tapia, 2008). É fundamental para avaliação ambiental, o conhecimento taxonômico para identificação das espécies, quanto à composição e abundância da mesma que ocorrem na comunidade. (McCormick & Cairns, 1994; Sheath & Wehr, 2003; Salomoni *et al.*, 2006 e 2008; Salomoni & Torgan, 2008).

As diatomáceas, por serem organismos geralmente presentes em abundância e diversidade nos sistemas aquáticos e, por responderem rapidamente às mudanças das condições ambientais, têm sido bastante utilizadas como organismos indicadores de poluição orgânica, acidificação e de eutrofização. As diatomáceas epilíticas, ou seja, as que se encontram aderidas ao substrato rochoso, são reconhecidas universalmente como um dos componentes biológicos dos sistemas aquáticos mais adequados para o monitoramento (Kelly *et al.*, 1988), pois elas crescem rapidamente neste tipo de substrato e se aderem mais facilmente através das frústulas siliciosas e pela secreção de mucilagem, sendo capazes de registrar as alterações das condições ambientais a que estão submetidas in locu.

Este estudo contribui para identificação da tolerância ecológica das espécies de diatomáceas epilíticas em relação a poluição orgânica e eutrofização, buscando explicar estatisticamente os impactos causado pelas ações antrópicas e naturais. Tendo como intuito implementar um programa de monitoramento ambiental na região do Alto Uruguai Gaúcho, iniciando na bacia do Teixeira Soares, localizado no município de Marcelino Ramos, RS, Brasil, utilizando diatomáceas epilíticas como bioindicadores da qualidade da água, juntamente com a variáveis físicas e químicas.



**10º Siepex** Salão Integrado de Ensino,  
Pesquisa e Extensão da Uergs

20  
anos



<http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>

ISSN do Livro de Resumos: 2448-0010

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizadas coletas nos períodos de inverno e verão de 2018 e 2019, para análise das principais variáveis ambientais (físicas, químicas e microbiológicas), em três pontos de amostragens distribuídas ao longo da Bacia Hidrográfica do rio Teixeira Soares, Marcelino Ramos/RS, ponto 1 curso superior, ponto 2 curso médio, ponto 3 curso inferior. Foram considerados como parâmetros de avaliação as seguintes variáveis: Temperatura, pH, condutividade, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Sólidos Totais Dissolvidos (STD), fosfatos totais, nitritos, nitratos, amônia, nitrogênio total e coliformes termotolerantes).

Para as análises qualitativas e quantitativas, as amostras de diatomáceas foram raspadas de pedras de 10 a 20 cm de diâmetro e fixadas com formaldeído, seguindo a técnica descrita em Kobayasi e Mayama (1982). As coletas de diatomáceas foram realizadas por meio de raspagem das pedras, com uma escova de dente, correspondendo a uma área de 25 cm<sup>2</sup>. Em cada estação de amostragem, foram raspadas três rochas (75cm<sup>2</sup>) com água destilada, formando uma amostra composta de 150 mL, sendo posteriormente fixada com formaldeído 4%. No laboratório, o material analisado e quantificado em câmara de sedimentação de 2 e 5 ml, em microscópio invertido. Foram confeccionadas lâminas permanentes, fixadas com Naphax®.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

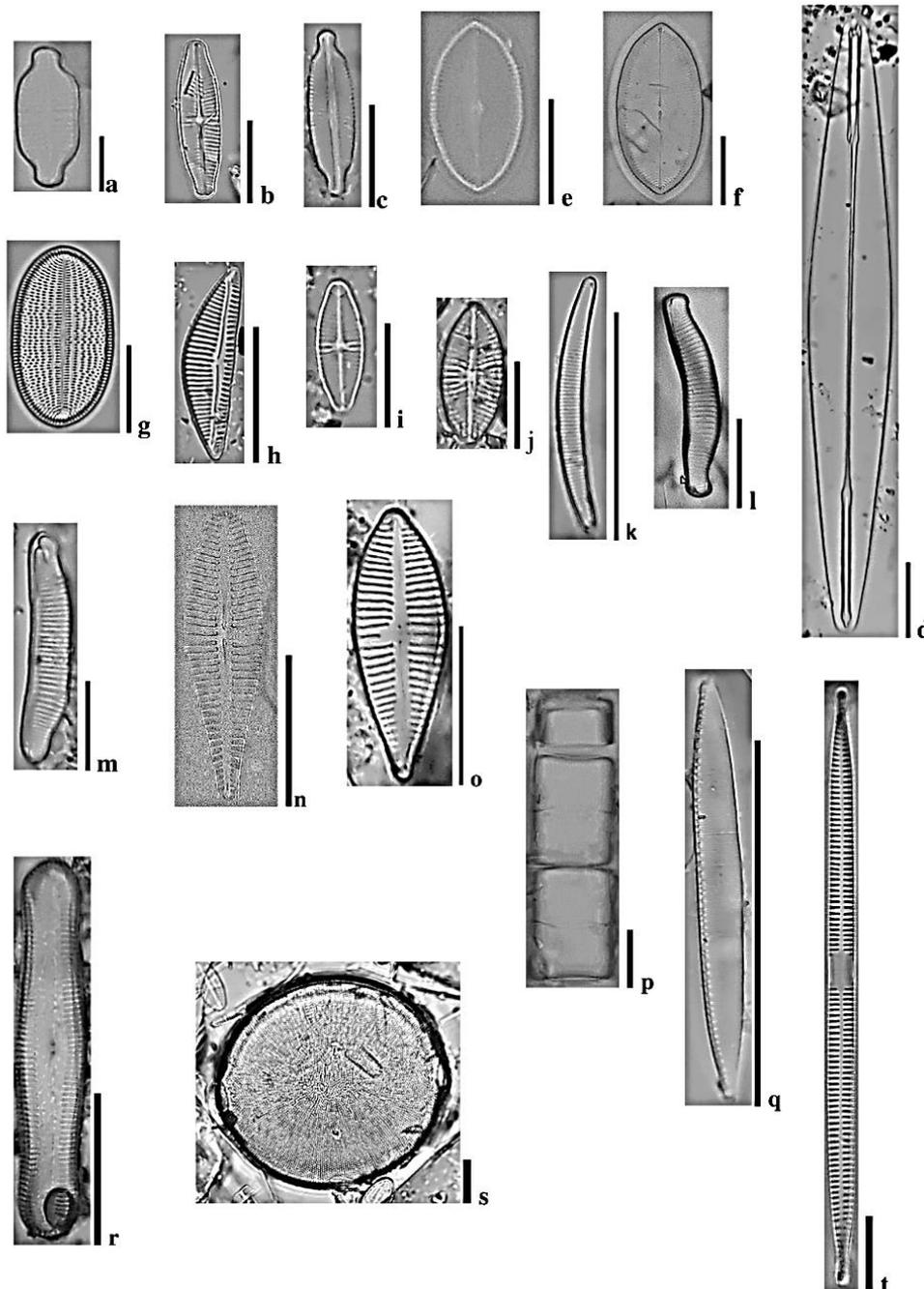
Foram 12 as principais variáveis ambientais (físicas, químicas e microbiológicas), medidas neste estudo (Temperatura, pH, condutividade, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Sólidos Totais Dissolvidos (STD), fosfatos totais, nitritos, nitratos, amônia, nitrogênio total e coliformes termotolerantes).

No ponto 1, foram constatados os menores valores de coliformes termotolerantes, quando comparados com os pontos 2 e 3. Este ponto localiza-se no curso superior, nas imediações da nascente do rio Teixeira Soares, entretanto, devido à grande quantidade de serapilheira ocorrendo o aumento da concentração de matéria orgânica no local, conseqüentemente o oxigênio dissolvido, pode diminuir variando de 14,6 mg.L<sup>-1</sup> O<sub>2</sub> até 5,6 mg.L<sup>-1</sup> O<sub>2</sub>.

No ponto 2, constatou-se altas concentrações de condutividade (variando de 83,2 até 101 µS.cm<sup>-1</sup>), fósforo total (0,03 até 0,89 mg.L<sup>-1</sup>), nitrogênio total (4,025 até 11,09 mg.L<sup>-1</sup>) nitratos (1,3 até 10,9 mg.L<sup>-1</sup>), nitritos (0,023 até 0,152 mg.L<sup>-1</sup>) e DBO-5 (4,8 até 90,2 mg.L<sup>-1</sup>). Este ponto localiza-se no curso médio, onde são cultivados próximo às margens do rio soja e milho, além da criação de bovinos e suínos. É provável que próximo dali sejam utilizados agroquímicos nas culturas, e que também os dejetos da criação de bovinos e suínos possam chegar ao rio, alterando a qualidade da água.

No ponto 3, foram constatados um aumento gradual das concentrações de coliformes termotolerantes quando comparados o inverno e verão de 2018 e 2019, os quais variaram de 9,2 até 100 NMP.100mL, no inverno de 2018 e 2019 e 3,6 até 350 NMP.100mL, no verão dos mesmos anos. O aumento considerável dos valores de coliformes termotolerantes provavelmente tenha sido em função do baixo nível do rio, em razão da estiagem ocorrida no período do verão de 2019 e, também pela influência antrópica por ser um local de beleza cênica e pesca.

A prancha 1 representa as fotomicrografias das espécies abundantes e dominantes registradas nos



**Prancha 1.** a. *Acanthidium exigum*; b. *Achnanidium minutissimum*; c. *Adlafia drouetiana*; d. *Amphiptera pelluciada*; e. *Cocconeis placentula*; f. *Cocconeis placentula* var. *acuta*; g. *Cocconeis placentula* var. *euglypta*; h. *Encyonema minutum*; i. *Eolimna mínima*; j. *Eolimna subminuscula*; k. *Eunotia* cf. *lunares*; l. *E.* cf. *Minor*; m. *E.* sp.; n. *Gomphonema affinisopsis*; o. *G.mexicanum*; p. *Melosira varians*; q. *Nitzschia palea*; r. *Pinnularia acrosphaeria*; s. *Pleurosira laevis*; t. *Ulnaria ulna*.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No ponto 1, espécie de *Cocconeis placentula* ocorrem em ambientes com altas concentrações de nitrogênio total na coleta no inverno de 2018 (11,09 mg.L<sup>-1</sup>) e no verão de 2019 (8,901 mg.L<sup>-1</sup>). Este ponto localiza-se no



10º Siepex Salão Integrado de Ensino,  
Pesquisa e Extensão da UERGS

20  
anos



<http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>

**ISSN do Livro de Resumos: 2448-0010**

curso superior, nas imediações de sua nascente, entretanto, devido à grande quantidade de serapilheira, ocorre o aumento da concentração de matéria orgânica no local, conseqüentemente o oxigênio dissolvido pode diminuir, variando de 14,6 mg.L<sup>-1</sup> até 5,6 mg.L<sup>-1</sup> O<sub>2</sub>.

No ponto 2, ocorre a abundância de *Pleurosira laevis*, uma espécie que ocorre em ambientes com alta condutividade (101 µS.cm<sup>-1</sup>) e com altas concentrações de nitratos (9,051 mg.L<sup>-1</sup>) no verão de 2018, segundo Compère (1982) e Kipp *et al.* (2021). Este ponto localiza-se no curso médio, local onde ocorre o plantio de soja, milho, e criação de bovinos/suínos próximos às margens do rio. É provável que no local sejam utilizados agroquímicos nas culturas e que, também os dejetos da criação de bovinos e suínos possam chegar ao rio, alterando a qualidade da água. Já nos pontos 1 e 3 com a abundância das espécies *Amphipleura pelucida*, *Cocconeis placentula*, *Eolimna minima*, *Eunotia lunaris*, *Eunotia minor*, *Encyonema minutum*, *Fragilaria sp* e *Ulnaria ulna* registradas em ambientes com altos valores de oxigênio dissolvido.

No ponto 3, foram constatados um aumento gradual das concentrações de coliformes termotolerantes quando comparados o inverno e verão de 2018 e 2019, que provavelmente tenha sido em função do baixo nível do rio, em razão da estiagem ocorrida no período do verão de 2019 e, também pela influência antrópica por ser um local de beleza cênica e pesca.

Conforme os valores calculados para o ITQA atribuindo valores tróficos às espécies identificadas na análise quantitativa, os pontos foram enquadrados nas classes β-mesotrófico (poluição moderada), α-mesotrófico (poluição forte) e através dos cálculos da DBO, os resultados apresentados para rio Teixeira Soares fica enquadrado na classe como β-mesosapróbicas, sendo ambientes comprometidos em relação à contaminação orgânica e a eutrofização.

**AGRADECIMENTOS:** este estudo foi financiado pela UERGS e contou com bolsa UERGS.

## REFERENCIAS

- CONAMA. Resolução CONAMA n.º 357 de 2005. Publicada no diário Oficial da União em 17 de março de 2005.
- Agostinho, A.A., Vazzoler, A.E.A.M. & Thomaz, S.M. 1995. The high river Paraná basin: Limnological and ichthyological aspects. In: J.G. Tundisi, C.E.M. Bicudo & T. Matsumura-Tundisi (eds.). Limnology in Brazil. ABC/SBL, Rio de Janeiro, pp. 59-103.
- STEVENSON, R.J. & PAN, Y. 1999. Assessing environmental conditions in rivers and streams with diatoms. In The diatoms: applications for the environmental and earth sciences (E.F. Stoermer & J.P. Smol, eds.). Cambridge University Press, New York, p.11-40.
- MCCORMICK, P.V. & CAIRNS, J.J. 1994. Algae as indicators of environmental change. Journal of Applied Phycology 6:509-526.
- SALOMONI, S.E.; TORGAN, L.C. Epilithic diatoms species as indicative organic contamination in Guaíba lake, southern Brazil. Acta Limnologica Brasiliensia. v.20.
- Holmes NTH, Boon P, Rowell T (1999) Vegetation communities of British rivers: a revised classification. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, p 114
- KOBAYASI, H. & MAYAMA, S. 1982. Most pollution tolerant diatoms of severely polluted rivers in the vicinity of Tokyo. Japanese Journal of Phycology 30:188-196.
- Whitton BA, Rott E, Friedrich G (eds) (1991) Use of Algae for Monitoring Rivers. Institut für Botanik, Universität Innsbruck, 193 pp.
- Whitton BA, Rott E (eds) (1996) Use of Algae for Monitoring Rivers II. Institut für Botanik, Universität Innsbruck, 196 pp.
- E. A. Lobo, M. V. L. Callegaro and E. P. Bender, "Utilização de Algas Diatomáceas Epilíticas como indicadores da Qualidade da Água em Rios e Arroios da Região Hidrográfica do Guaíba, RS, Brasil," Editora da UNISC, Santa Cruz do Sul, 2002.
- COMPÈRE, P. 1982 Taxonomic revision of the diatom genus *Pleurosira* (Eupodiscaceae). Bacillaria, 1982, 5, 165-190.