



## CONTROLE BIOLÓGICO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS INFESTANTES DE RESERVATÓRIOS

CLEITON ULKOVSKI<sup>1,2\*</sup>, SABRINA NATALIA WEIRICH<sup>3</sup>, ALINE FRUMI CAMARGO<sup>2,4</sup>, DAIANI BRANDLER<sup>2,5</sup>, ALTEMIR JOSÉ MOSSI<sup>2,6</sup>

### 1 Introdução/Justificativa

As macrófitas são plantas que vivem em ambiente alagado, local onde conseguem realizar seus processos naturais como metabolismo, ciclagem de nutrientes e alterar propriedades físicas e químicas da água (Mohamed, 2017).

O crescimento excessivo de macrófitas aquáticas as torna plantas daninhas que acarretam efeitos de ordem econômica, estética e ecológica na dependência dos usos desses ambientes, quais sejam para geração de energia elétrica, captação de água, navegação e atividades recreativas (Pompêo, 2008; Gettys et al., 2014; Hussner et al., 2017).

O controle químico é altamente eficiente, porém, considerando os problemas ambientais que este ocasiona é de extrema importância a busca por alternativas de controle para estas plantas, assim o controle biológico torna-se essencial no manejo de macrófitas infestantes.

### 2 Objetivos

O objetivo deste trabalho foi produzir bioherbicidas para o controle biológico das macrófitas aquáticas (*Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes* e *Salvinia herzogii*), a fim de manter e isolar fitopatógenos nativos capazes de controlá-las.

### 3 Material e Métodos/Methodologia

---

1 Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim contato: cleiton-ulk@hotmail.com

2 Grupo de Pesquisa em Agroecologia da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim

3 Acadêmica do curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul *campus* Erechim

4 Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim

5 Doutoranda, Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Pato Branco

6 Doutor, Universidade Federal da Fronteira Sul, **Orientador.**

Realizou-se coletas sistemáticas de plantas com sintomas de doença fúngica, na região do Alto Uruguai Gaúcho. Posteriormente no laboratório os tecidos doentes foram colocados em placas de Petri com meio de cultura Batata Dextrose Ágar e incubadas a 28°C por 7 dias, a purificação das colônias se deu por repicagens sucessivas. A partir de culturas puras foi realizada a produção de bioherbicida por fermentação submersa por 72h, com temperatura e agitação controladas, contendo 150 mL de meio de cultura com 10% de inóculo (v/v).

A avaliação da massa microbiana foi pelo método de massa do micélio seco por 0,15 L de meio de cultura. A quantificação da biomassa foi obtida a partir da diferença do peso seco da amostra menos o peso da placa + filtro, sendo os valores apresentados em g/L (Gern 2005).

A aplicação dos bioherbicidas na superfície das plantas se deu com o auxílio de pincéis para extratos brutos ou borrifadores para extratos filtrados. As aplicações foram conduzidas em casa de vegetação, sendo os extratos aplicados sobre as macrófitas *E. crassipes*, *P. stratiotes* e *S. herzogii*. As avaliações foram puramente visuais aos 7, 15 e 21 dias após o tratamento (DAT), dando-se notas de injúria conforme recomendação da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas (1995). Os resultados foram comparados com a testemunha.

#### 4 Resultados e Discussão

Ao longo do trabalho foi possível obter diversos microrganismos isolados de plantas com sinais de enfermidades. A partir de colônias puras, iniciou-se a produção de bioherbicidas por fermentação submersa sendo produzidos 15 bioherbicidas a partir de microrganismos diferentes (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resultados expressos em porcentagem de fitotoxicidade dos microrganismos em macrófitas aquáticas conforme recomendação da SBCPD (1995).

Microrganismos testados	Média de danos em porcentagem nas plantas								
	<i>Eichhornia crassipes</i>			<i>Pistia stratiotes</i>			<i>Salvinia herzogii</i>		
	7º Dia	15º Dia	21º Dia	7º Dia	15º Dia	21º Dia	7º Dia	15º Dia	21º Dia
<i>Fusarium equiseti</i>	0	0	0	15	30	20	0	5	0
<b>Gabu</b>	0	0	0	20	20	20	5	5	0
<b>GaLe2</b>	0	0	0	10	40	25	0	0	0
<b>ErG1.2</b>	0	0	0	5	10	10	0	10	5
<b>GaGr2</b>	0	0	0	5	15	25	0	0	0
<b>GaEr3</b>	0	0	0	0	6	10	0	0	0

Ag5.1	0	0	5	5	10	10	5	3	0
AF1	0	0	3	3	10	5	6	5	5
Salv 2.2	0	0	0	3	7	5	9	5	5
Ag3	0	0	0	3	0	0	5	0	0
Ar5	0	0	0	30	10	10	12	8	0
<i>Diaporthe sp.</i>	5	0	0	14	5	15	17	0	0
<i>Nigrospora sp.</i>	5	0	0	15	10	0	20	0	0
Ar1	5	0	0	35	37	10	20	0	0
Rhi	0	0	0	5	5	0	12	0	0

Fonte: Os autores.

Dentre os 15 microrganismos utilizados para o screening, foram comparadas as porcentagens de fitotoxicidade nas plantas. Diante dos dados obtidos destacou-se 6 microrganismos que ocasionaram um elevado percentual de dano as macrófitas.

Analisando-os verifica-se que as maiores porcentagens de danos ocorrem na macrófita *P. stratiotes* entre os 7 e 15 dias após aplicação dos extratos nas macrófitas, isto justifica-se pois o fungo leva um período até conseguir atacar as estruturas da planta e acarretar danos. Do mesmo modo, a planta começa a ter estímulos para sua regeneração diminuindo a porcentagem de danos após este período.

Os extratos foram aplicados de forma bruta e filtrado, sendo que para estes, foi possível obter a biomassa microbiana produzida (Tabela 2) por alguns dos microrganismos utilizados.

**Tabela 2.** Biomassa microbiana expressa em gramas por litro.

Microrganismos	Biomassa microbiana em g/L
Ar1	8
Rhi	7,6
Gam4	8
GaAv	4,9
Ar5	7
GaO	4,33

Fonte: Os autores.

Com estes valores foi possível verificar que a quantidade de biomassa produzida por estes microrganismos estava dentro do esperado, quando comparados a outros trabalhos relacionados a este assunto pelo grupo de pesquisa.



## 5 Conclusão

A partir dos dados obtidos pode-se concluir que alguns dos microrganismos testados apresentaram resultados promissores atuando como bioherbicida para controle de macrófitas. Para testes posteriores sugere-se que seja realizado estudos a campo tendo como objetivo aumento de escala verificando como o microrganismo se comporta em outras situações.

**Palavras-chave:** bioherbicidas; *Eichhornia crassipes*; *Pistia stratiotes*; *Salvinia herzogii*.

**Financiamento:** CNPq (PIBITI) e PRO-ICT da UFFS

## Referências

GETTYS, Lyn A.; HALLER, William T.; PETTY, David G. (Ed.). **Biology and control of aquatic plants: a best management practices handbook**. Aquatic Ecosystem Restoration Foundation, 2014.

HUSSNER, Andreas et al. Management and control methods of invasive alien freshwater aquatic plants: a review. **Aquatic Botany**, v. 136, p. 112-137, 2017.

MOHAMED, Zakaria A. Macrophytes-cyanobacteria allelopathic interactions and their implications for water resources management—A review. **Limnologia**, v. 63, p. 122-132, 2017.

POMPÊO, Marcelo. Monitoramento e manejo de macrófitas aquáticas. **Oecologia Brasiliensis**, v. 12, n. 3, p. 5, 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. (1995). **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: SBCPD.