

# Lagoas de alta taxa de produção de algas e macrófitas no tratamento de esgoto sanitário

Estudante: Renata Maria Marin. E-mail: marinmrenata94@gmail.com

Orientador: Luiz Olinto Monteggia. E-mail: luiz.monteggia@ufrgs.br

Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## Introdução



Figura 1 – macrófitas aquáticas.

O tratamento de águas residuais convencional demanda um investimento econômico elevado para países em desenvolvimento. Existe assim a necessidade de desenvolver alternativas mais simples, eficientes, e com baixo custo de instalação e operação. Uma alternativa são as lagoas de alta taxa (LAT) as quais tem o potencial de transformar os nutrientes contidos na fase líquida em biomassa. Esta biomassa pode ser transformada em fontes alternativas de energia e em adubos orgânicos, entre outros.

**Objetivo:** O objetivo deste estudo foi comparar duas LAT, uma operada com macrófitas flutuantes (Figura 1) (LAT-M) e outra com algas (LAT-A), para produção de biomassa e nos parâmetros de estabilidade.

## Metodologia

**Localização:** os experimentos foram realizados na estação experimental do IPH localizada na ETE São João Navegantes (Porto Alegre, RS) entre agosto de 2014 e abril de 2015.

Esgoto bruto gradeado e desarenado.

Reator tipo UASB de 18,3 m<sup>3</sup> com vazão de 1,6 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> e tempo de detenção hidráulica (TDH) de 0,5 dias.

Efluente do UASB foi distribuído igualmente em duas LAT idênticas (Figura 2) com vazão de 0,8 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> e TDH de 7,5 dias.



Figura 2 - Reator UASB (fundo), LAT-M (direita) e LAT-A (esquerda).

**Análises químicas:** neste projeto foram realizados vários métodos padronizados [1] de análises físicas e químicas.

**Análise proximal da composição das macrófitas:** (Weende) foi feita pelo Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da UFRGS.

**Produção de biomassa e clorofila:** a densidade de macrófitas foi quantificada (em 6 pontos randomizados, duas vezes por semana) utilizando um quadro de 0,5 x 0,5 m [2]. Posteriormente, a biomassa contida no quadro foi pesada. A produtividade de algas foi quantificada utilizando o método de sólidos suspensos. A análise de clorofila-a foi baseada no método descrito por Wetzel e Likens [2].

## Resultados e Discussão

- Uma análise proximal da composição das macrófitas revelou conteúdos de matéria orgânica de 76,6%, proteína bruta de 35,7%, fibra bruta de 12,3%, extrato etéreo de 2,23% e não nitrogenados de 26,3% (Tabela 1). Por outra parte uma análise revelou que o conteúdo médio de lipídeos nas algas foi de 7,0±0,3%.
- No período 1 de experimento, as lagoas apresentaram valores de concentração de clorofila entre 1,82 e 1,97 mg L<sup>-1</sup>. Após a entrada das macrófitas na LAT-M os valores médios de clorofila na mesma lagoa apresentaram uma queda drástica atingindo valores médios de 0,02 e 0,04 mg L<sup>-1</sup>, respectivamente.
- A produtividade média de biomassa na LAT-M foi de 19,3±9,1 g<sub>seco</sub> m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> ou de 70 t<sub>seco</sub> ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. Na LAT-A produção de algas foi de 9,10±4,4 g<sub>seco</sub> m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> ou de 33 t<sub>seco</sub> ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>.

Tabela 1. Análise proximal da composição das macrófitas.

Parâmetro	Valor
Matéria seca (%)	100
Matéria orgânica (%)	76,6
Proteína bruta (%)	35,7
Fibra bruta (%)	12,3
Extrato etéreo (%)	2,23
Cinzas (%)	23,4
Extrato não nitrogenado (%)	26,3

## Conclusões

Estes resultados indicam que a biomassa produzida em lagoas de alta taxa tem potencial para produção de fontes de alimentação animal, de fermentação para produção de etanol e de gasificação para produção de gás metano. Além disso, os nutrientes contidos nestas biomassas podem ser aproveitados na produção de adubos orgânicos.

## Referências

- [1] Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2003).  
[2] Wetzel, R. G. & Likens, G. E. (2000) - *Limnological Analysis*. 3. ed. Springer. New York.

Agradecimentos:



e o Laboratório de Bioenergia e Ambiente.