

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Experiência

Relato de Caso

## CRESCIMENTO DA MICROALGA *Spirulina platensis* EM EFLUENTE SINTÉTICO CONTENDO CAFEÍNA

**AUTOR PRINCIPAL:** Ana Carolina Farezin Antunes

**CO-AUTORES:** Gabrielle Nadal Biolchi, Alan Rempel

**ORIENTADOR:** Luciane Maria Colla

**UNIVERSIDADE:** Universidade de Passo Fundo

### INTRODUÇÃO

De acordo com a associação brasileira da indústria de café (ABIC, 2018), a média do consumo no Brasil é de 33,5 L *per capita*/ano. Além de presente no “café expresso”, a cafeína está presente em alguns chás, bebidas energéticas e na erva-mate. Esse uso demasiado acarreta um problema de contaminação de água, visto que as estações de tratamento convencionais não são projetadas para o tratamento destes micropoluentes (REIS et al., 2019).

Uma possibilidade de tratamento destes fármacos é o uso do metabolismo microalgal, uma vez que estas possuem capacidade de bioacumular, biodegradar e bioadsorver esses poluentes emergentes (XIONG et al., 2018). Contudo, mostra-se necessário estudar em quais concentrações de poluentes as microalgas conseguem desenvolver suas atividades metabólicas e, por consequência, realizar sua degradação. Diante disso, esse trabalho objetivou analisar as taxas de crescimento da microalga em diferentes concentrações de cafeína.

### DESENVOLVIMENTO:

Para observarmos o comportamento da microalga em meio contaminado com cafeína, o princípio ativo desta foi adquirido em farmácia de manipulação. Com o intuito de aumentar a solubilidade desse poluente foi preparada uma solução mãe de cafeína, dissolvida por metanol na concentração de 10%. O experimento foi realizado com a microalga *Spirulina platensis*, cultivada no Laboratório de Bioquímica e Bioprocessos da Universidade de Passo Fundo.

Os experimentos foram realizados em erlenmeyers de 250 mL, com volume útil de 150 mL, a concentração inicial de 0,2 g/L. Os reatores continham poluentes solubilizados em metanol mais a microalga com meio de cultivo, proposto por Zarrouk (1966) na concentração de 50%, sendo esse o meio padrão para o crescimento da microalga. Para o desenvolvimento dos experimentos foram preparados 9 inóculos, em duplicata, com diferentes concentrações do poluente emergente variando da seguinte maneira: 100 mgL<sup>-1</sup>, 70 mgL<sup>-1</sup>, 50 mgL<sup>-1</sup>, 30mgL<sup>-1</sup>, 10 mgL<sup>-1</sup>, 5 mgL<sup>-1</sup>, 1 mgL<sup>-1</sup>. Mais dois ensaios controle, um ensaio apenas com *Spirulina* e seu meio de cultivo para controle, também foi testada *Spirulina* somente com a adição da solução de metanol a 10%. Esses controles tinham como objetivo avaliar se a presença de metanol iria influenciar o crescimento celular. O controle microalga mais meio padrão foi desenvolvido para realizar a comparação com e sem a adição do poluente emergente. Os ensaios foram mantidos em mesa agitadora a 170 rpm, com iluminação através de lâmpadas de LED, com fotoperíodo de 12 horas claro/escuro, temperatura controlada entre 25 e 30° C.

O crescimento celular foi acompanhado durante 20 dias, até a microalga entrar em fase estacionária de crescimento ou morte celular. Nesse período, foram mensuradas as concentrações por método espectrofotométrico, através de uma curva padrão de 670 nm, a fim de calcular a concentração máxima da microalga.

Conforme os dados apresentados na Tabela 1, foi possível constatar que houve crescimento celular em todos os ensaios, ou seja, a microalga *Spirulina platensis* foi resistente à cafeína. O solvente utilizado para aumentar a solubilidade do poluente emergente não apresentou toxicidade à microalga, visto que sua concentração celular foi a mesma do ensaio sem a presença do solvente. Com o aumento da concentração do poluente, o crescimento foi menor, o que evidencia que elevadas concentrações de cafeína podem influenciar diretamente no desenvolvimento da microalga e, por consequência, reduz a possibilidade de degradação desse fármaco. Já em concentrações menores de poluente, os valores de biomassa foram maiores do que o ensaio sem a adição do fármaco, ressaltando que a *Spirulina* consegue se adaptar a tais concentrações e desenvolver suas atividades metabólicas.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Houve crescimento celular em todas as concentrações, o que demonstra que a *Spirulina* é resistente a diferentes concentrações de cafeína. Sobretudo, a microalga estudada apresenta-se como uma possibilidade de tratamento deste fármaco em meio aquoso, devido à sua capacidade de se desenvolver em meios contaminados.

### REFERÊNCIAS

ABIC. Associação Brasileira da Indústria de Café. **Consumo de café no Brasil cresceu até 3,5% em 2018**. Disponível em: <<http://abic.com.br/consumo-de-cafe-no-brasil-cresceu-ate-35-em-2018-diz-euromonitor/>>. Acesso em: 31 mai 2019

REIS, Eduarda O. et al. Occurrence, removal and seasonal variation of pharmaceuticals in Brazilian drinking water treatment plants. **Environmental Pollution**, v. 250, p. 773-781, 2019

XIONG, Jiu-Qiang; KURADE, Mayur B.; JEON, Byong-Hun. Can microalgae remove pharmaceutical contaminants from water?. **Trends in biotechnology**, v. 36, n. 1, p. 30-44, 2018.

ZARROUK, C. **Contribution à l'étude d'une cyanophycée**: influence de divers facteurs physiques et chimiques sur la croissance et la photosynthèse de *Spirulina maxima*. 1966. Tese (Ph.D), Universidade de Paris, Paris, 1966.

### ANEXOS

Tabela 1: Concentrações obtidas de *Spirulina platensis* em diferentes concentrações de cafeína

Concentrações do poluente (mg/L)	Concentração de biomassa (g/L)
1	0,59±0,01 <sup>cd</sup>
5	0,63±0,004 <sup>d</sup>
10	0,59±0,03 <sup>cd</sup>
30	0,50±0,001± <sup>abc</sup>
50	0,50±0,001 <sup>abc</sup>
70	0,44±0,02 <sup>a</sup>
100	0,46±0,005 <sup>ab</sup>
Sem adição de cafeína	0,55±0,008 <sup>bcd</sup>
Branco com adição de metanol	0,55±0,001 <sup>bcd</sup>

Médias seguidas de letras iguais na coluna não apresentam diferença significativa entre si num nível de 95% de confiança (média±dp) pelo teste de Tukey