



### EFEITO DA TEMPERATURA NA EXTRAÇÃO DE FICOCIANINAS E PROTEÍNAS DA *SPIRULINA PLATENSIS*

Giorgio Rama da Costa, Ligia Damasceno Ferreira Marczak

#### INTRODUÇÃO

Microalgas são fontes alternativas de compostos de interesse, como proteínas, pigmentos e lipídeos. A *Spirulina platensis* (Figura 1) se destaca pela capacidade de síntese de **proteínas**, cuja concentração nas células pode chegar a 70 % da massa celular. Além disso, esses microrganismos sintetizam **ficocianinas**, pigmentos azuis de grande interesse para aplicação em alimentos e cosméticos. Contudo, esses compostos ainda são pouco aplicados na indústria e para o **desenvolvimento de novos métodos de extração**, é necessário entender o efeito dos parâmetros de extração nas células dos microrganismos. **Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo avaliar o efeito da temperatura na extração de ficocianinas e proteínas da *Spirulina platensis*.**

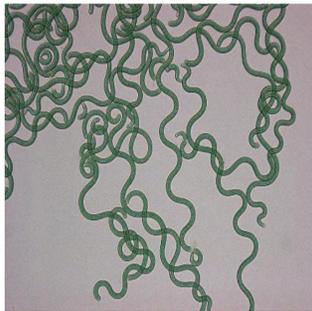


Figura 1 – Microscopia da *Spirulina platensis*.

#### METODOLOGIA

##### Cultivo das Microalgas

Os cultivos foram preparados em meio Zarrouk modificado (Aiba and Ogawa, 1977) em erlenmeyers de 250 mL e mantidos em *shaker* sob agitação constante e temperatura de  $26 \pm 1$  °C por um período de 7 dias.

##### Experimentos de Extração

O aparato experimental utilizado nos experimentos de extração é apresentado na Figura 2.

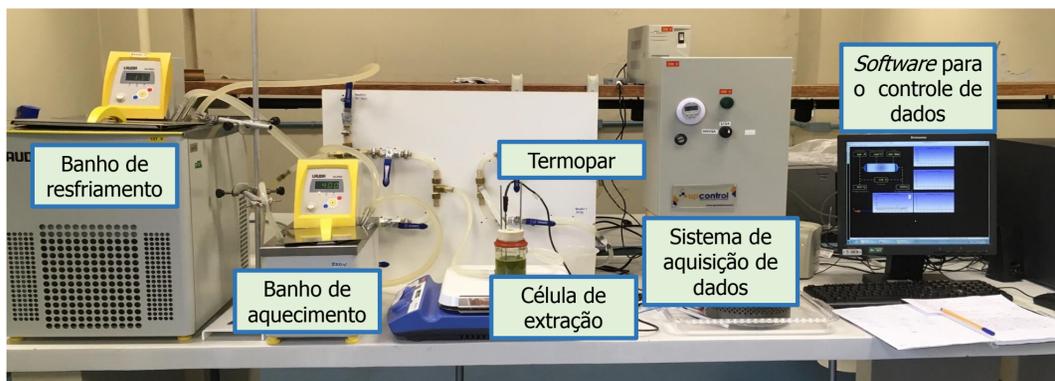


Figura 2 – Fotografia do sistema de extração.

#### Preparo da amostra

Centrifugação (12 000 g, 10 min) do cultivo e remoção do sobrenadante  
Adição de solução tampão sódio-fosfato (pH 7,2) à biomassa

#### Pré-tratamento de extração (15 ou 20 min)

Temperatura: 45 – 55°C / Volume de solução: 50 mL

#### Etapa Difusiva (4 h)

Agitação e temperatura constantes (150 rpm,  $26 \pm 1$  °C)

#### Centrifugação

Extrato (sobrenadante)

#### Análise de Ficocianinas

#### Análise de Proteínas

Figura 2 – Fluxograma do processo de extração.

#### Análise de ficocianinas

Os cálculos da concentração de ficocianinas nos extratos foram realizados de acordo com a Equação abaixo (Bennett and Bogorad, 1973), onde  $A_{620nm}$  e  $A_{652nm}$  são as absorbâncias dos extratos a 620 e 652 nm, respectivamente.

$$\text{Ficocianinas (mg mL}^{-1}\text{)} = \frac{A_{620nm} - 0,474 * A_{652nm}}{5,34}$$

#### Análise de proteínas

A concentração de proteínas nos extratos foi determinada pelo método de Lowry (Peterson, 1977), de acordo com o fluxograma abaixo.

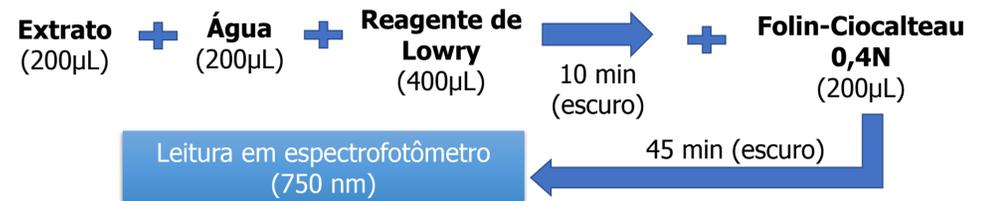


Figura 3 – Fluxograma da análise de proteínas pelo método de Lowry.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

##### Extração a 45 °C – 15 ou 20 min

Não foi possível realizar a quantificação de proteínas e ficocianinas nos extratos. Possivelmente, nessa temperatura não houve destruição das células da *Spirulina platensis*.

##### Extração a 50 °C – 15 ou 20 min

Não foi possível quantificar as ficocianinas nos extratos. A concentração de proteínas nos extratos é apresentada na Figura 4.

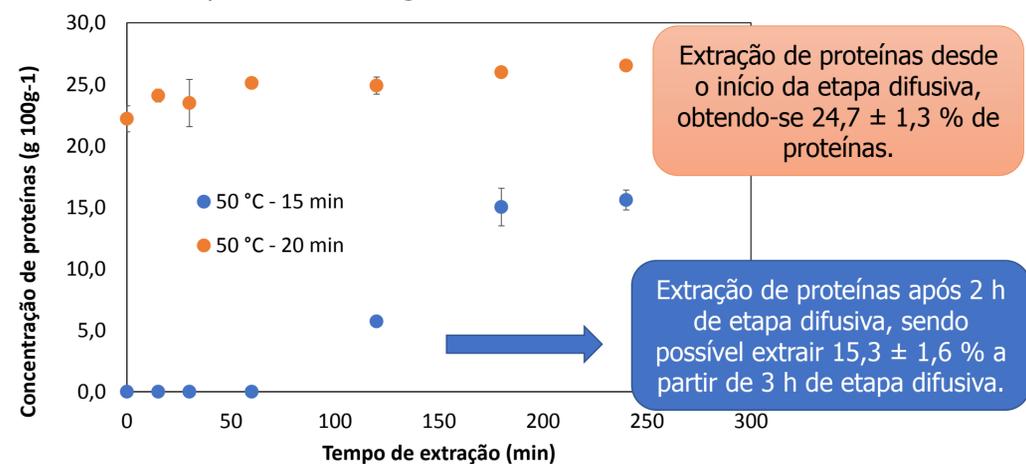


Figura 4 – Concentração de proteínas no extrato (g 100 g<sup>-1</sup>) durante a etapa difusiva.



A concentração de ficocianinas foi baixa (abaixo do limite de quantificação): notou-se uma leve coloração azul característica no extrato, porém possivelmente boa parte pode ter sido degradada por serem termolábeis.

##### Extração a 55 °C – 15 ou 20 min

Não foi possível realizar a quantificação ficocianinas nos extratos; quanto às proteínas, observou-se que não houve diferença significativa das concentrações obtidas a 50 °C por 20 min.

#### CONCLUSÃO

Acredita-se que a estrutura celular da *Spirulina platensis* mantém-se estável até 45°C. Entre 45 e 50 °C, possivelmente, ocorrem modificações na membrana celular, uma vez que observou-se a liberação de proteínas a 50 °C. Como as ficocianinas encontram-se ligadas a proteínas nas células, acredita-se que esses compostos também tenham sido extraídos. Contudo, como as ficocianinas são termolábeis, provavelmente ocorreu a degradação desses compostos devido às altas temperaturas utilizadas. Outro aspecto diz respeito à grande variabilidade das amostras, o que está sendo contornado pela liofilização das amostras de diversos cultivos.

#### AGRADECIMENTOS



#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiba, S., Ogawa, T., 1977. Assessment of Growth Yield of a Blue-green Alga, *Spirulina platensis*, in Axenic and Continuous Culture. J. Gen. Microbiol. 102, 179–182.  
Bennett, A., Bogorad, L., 1973. Complementary chromatic adaptation in a filamentous blue-green alga. J. Cell Biol. 58, 419–35.  
Peterson, G.L., 1977. A simplification of the protein assay method of Lowry et al. which is more generally applicable. Anal. Biochem. 83, 346–356.