

## Química Verde na extração de clorofila

Mariana Ligabue Galante<sup>1</sup> (PG), Camilla Ferradoza Batalioto<sup>1</sup> (IC), Cleber Antonio Lindino<sup>1\*</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Estudos em Química Analítica Limpa – LEQAL. Grupo Interdisciplinar de Pesquisas em Fotoquímica e Eletroanalítica Ambiental. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Rua da Faculdade, 645 – Jardim Santa Maria, Toledo-PR CEP 85903-000 \* cleberlindino@yahoo.com.br

Palavras Chave: micelas, resíduos químicos, folhas.

### Introdução

As clorofilas destacam-se dentre os pigmentos vegetais sendo responsável pela captura de luz solar, produção de oxigênio e açúcares por meio da fotossíntese<sup>1</sup>. A intensa cor verde das clorofilas deve-se a suas fortes absorções nas regiões do vermelho e azul do espectro, fazendo com que transmitam na região do verde<sup>2</sup>. Toda e qualquer metodologia analítica pode ser repensada em termos de minimizar os seus impactos ocupacionais e ambientais sem haver perda de precisão ou exatidão. A determinação de clorofila em águas naturais e em folhas é uma delas. Desde a década de 1960 foram propostas várias metodologias para a determinação da concentração de clorofila a e estes métodos diferenciam quanto ao modo da extração. O objetivo deste trabalho foi desenvolver procedimentos analíticos limpos para a extração de clorofila utilizando o surfactante Triton X-100 como meio extrator.

### Resultados e Discussão

Para testar a metodologia por meio do surfactante realizou-se a extração da clorofila das folhas da *Malpighia glabra* L., “acerola”, família Malpighiaceae, cujas folhas foram coletadas na União/Campus Toledo. As folhas sadias de acerola foram lavadas com água destilada e secas com papel toalha. Pesou-se 5,00 g de folhas em uma balança analítica da marca Ohaus® modelo A5200® e macerou-se. Em seguida separaram-se dois conjuntos de amostras que foram tratadas com 25 mL da solução de Triton X-100 a 5% (método proposto) ou 25 mL de etanol (método referencia). O extrato com Etanol foi filtrado em papel filtro comum e o extrato com Triton X-100 foi filtrado em filtro de pano, devido à sua alta viscosidade. Em tubo para centrifuga adicionou-se um mL do filtrado, completando a 10 mL com a solução do respectivo solvente de extração. Os extratos de Triton X-100 foram centrifugados em centrífuga Fanem modelo 206-R® durante 50 minutos a 4.000 rpm. Os extratos foram analisados em espectrofotômetro Shimadzu UV-visível, modelo UV1601-PC®, em  $\lambda = 665$  nm.

Amostras tratadas com Triton X-100 apresentaram absorvâncias menores que as tratadas com etanol. Os desvios padrões relativos para extração com etanol e Triton X-100 foram 4,9 e

3,6 %, respectivamente. Na Tabela 1 são apresentados os resultados do teste t (Student) e F de Fischer, comparando-se os dois métodos de extração a cada conjunto de análise ao nível de decisão a 5% de significância. Os dados indicam que não há diferenças significativas entre os métodos testados para o teor da clorofila (t crítico = 2,306 e F crítico = 4,88).

Na análise de variância, os valores médios entre dias são maiores que a variação média para os valores repetidos provenientes de uma única amostra (repetições). Comparando-se os resultados do Triton X-100 com o Etanol, pode-se perceber que o  $s^2$  entre foi maior para o Triton e o  $s^2$  dentro menor para ele.

**Tabela 1.** Resultados dos reagentes de extração (Etanol e Triton X-100) comparados por meio dos Testes t-Student e F de Fischer.

Dados <sup>1</sup>	t calculado	F calculado
1	0,298	3,819
2	0,447	1,089
3	0,597	1,305
4	0,860	1,579
5	0,544	3,359
6	0,753	1,208

<sup>1</sup>Oito amostras de folhas extraídas de cada método.

As soluções contendo Triton X-100 devem ser preparada no momento da extração devido à rápida proliferação de fungos.

### Conclusões

Verificou-se que é possível a substituição de um solvente por um surfactante na extração de clorofilas de folhas. Novos estudos estão sendo realizados inclusive com outros extratores.

<sup>1</sup> Maestrim A. P. J.; Neri, C. R.; Oliveira, K. T.; Serra, O. A.; Iamamoto, Y.; *QN* **2009**, 32, 1670

<sup>2</sup> Whatley, J. M.; Whatley, F. R.; *A luz e a vida das plantas*, E.P.U.:São Paulo, 1982.