

# Investigação Raman da estabilidade de marcadores organossulfurados funcionais presentes no alho (*Allium sativum* L.)

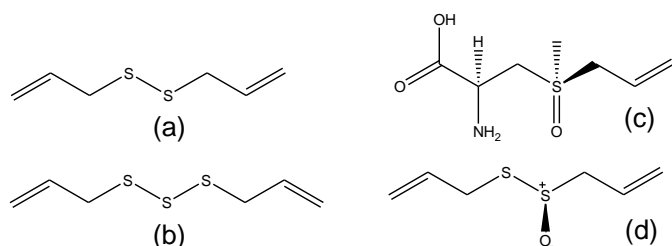
Vanessa E. de Oliveira (PQ)<sup>\*1</sup>, Claudia Braz (IC)<sup>1</sup>, Felipe D. Reis (PG)<sup>2</sup>, Isabela C. Gatti (IC)<sup>2</sup>, Luiz F. C. de Oliveira (PQ)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ciência e Tecnologia, RFM – Universidade Federal Fluminense, Campus de Rio das Ostras – Rio das Ostras - RJ, 28890-000. <sup>2</sup> NEEM - Núcleo de Espectroscopia e Estrutura Molecular – Departamento de Química – ICE – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG, 36036-900. [\\*vanessaend@id.uff.br](mailto:vanessaend@id.uff.br)

Palavras Chave: Alho, Organossulfurados, Fitoquímica, Espectroscopia.

## Introdução

O alho (*Allium sativum* L.) é uma das plantas mais utilizadas no mundo, mais conhecido como condimento apresenta ainda predicações curativas de grande interesse medicinal<sup>1-4</sup>. É considerado um alimento funcional, que age como imunostimulante, antiarterosclerótico, anticancerígeno e antimicrobiano, combate doenças cardiovasculares, hipertensão, parasitoses, verminoses etc<sup>2-4</sup>. As variadas aplicações fitoterápicas se devem, em geral, à presença de compostos organossulfurados localizados principalmente em seus bulbos<sup>4</sup>. Os principais constituintes químicos presentes no alho estão apresentados na Fig.1a-c e um importante produto de conversão da aliina: a alicina\* (Fig.1d).



**Figura 1.** Principais constituintes químicos do alho (a) dissulfeto de dialila, (b) trissulfeto de dialila, (c) aliina e (d) alicina\*.

A compreensão da estabilidade destes compostos curativos (seja térmica ou após serem submetidos à extração) é de grande interesse para o usuário e visa contribuir para o uso eficiente da planta.

## Resultados e Discussão

Dentre os compostos, a aliina (dialil tiossulfonato) é a que apresenta maior propriedade funcional e considerado o mais instável: através da simples maceração se “converte” em alicina. Assim, se destaca a espectroscopia Raman para investigação de estabilidade deste componente uma vez que não necessita de tratamento de amostra para execução da análise<sup>5</sup>. Entretanto, o alho é consumido processado, seja envolvendo cozimento ou fritura. Uma das formas mais atuais de consumo é através de formulações alcoólicas manipuladas. Em nosso estudo foram testados vários protocolos de extração (10<Temperatura<50°C; proporção: 1/5; tipos solventes etc). Destacou-se a mistura água:etanol (1:5) para obtenção da aliina (Fig. 1c) sem conversão em alicina (Fig. 1d) através de ultrassom e temperatura de 32 °C

para inativação da alinase<sup>6</sup>. No espectro Raman da aliina (excitação em 1064 nm) pode ser visualizado, por exemplo, bandas relativas aos modos vibracionais:  $\nu(-CH_2-)$  1458 (m),  $\nu(SO)$  1066  $cm^{-1}$ . A caracterização da alicina mostrou-se bastante eficaz com início da observação desta a partir do espectro obtido de após uma simples “pressão” sobre a amostra. O espectro apresenta bandas em  $\nu(SS)$  em 1636 (m),  $\nu(-CH_2-CH_2)$  1294 (m)  $cm^{-1}$ , a região do espectro entre 1000 e 400  $cm^{-1}$  estão os modos acoplados de vibração C-S/SS e em 467  $cm^{-1}$  é observado o estiramento da ponte dissulfeto. O monitoramento da conversão da aliina é extremamente relevante, uma vez que podemos estabelecer quais os parâmetros mais eficientes e confiáveis para obtenção de cada espécie.

Quimicamente estes compostos se apresentam como moléculas de elevada simetria molecular, sendo os aspectos moleculares e supramoleculares intimamente associados à sua função dentro dos sistemas biológicos. A espectroscopia Raman, em especial, se mostrou uma excelente técnica para caracterização da alicina e aliina em função das diferentes variáveis “testadas”. O mais interessante é que o espectro Raman *in situ* do alho mostrou-se muito semelhante ao obtido com esta extração “controlada”. Entretanto, o monitoramento da conversão da aliina em alicina só foi possível a partir do extrato de aliina.

## Conclusões

Estas considerações tornam a técnica excelente para as pesquisas funcionais bem como para compreensão do comportamento *in situ* de interação relevantes para os sistemas biológicos. Iniciou-se assim um estudo eficaz para o monitoramento do comportamento térmico dos sistemas aliina e alicina via espectroscopia.

### Referências:

- (1) Block, E. *Angewandte Chemie International Edition in English* **1992**, *31*, 1135. (2) Capasso, A. *Molecules* **2013**, *18*, 690. (3) Haciseferoğulları, H.; Özcan, M.; Demir, F.; Çalısır, S. *Journal of Food Engineering* **2005**, *68*, 463. (4) Meriga, B.; Mopuri, R.; MuraliKrishna, T. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine* **2012**, *5*, 391. (5) de Oliveira, V. E.; Castro, H. V.; Edwards, H. G. M.; de Oliveira, L. F. C. *Journal of Raman Spectroscopy* **2010**, *41*, 642. (6) Kimbaris, A. C.; Siatis, N. G.; Pappas, C. S.; Tarantilis, P. A.; Daferera, D. J.; Polissiou, M. G. *Food Chemistry* **2006**, *94*, 287.