

# Presença e doseamento de sinefrina em frutos verdes de laranja-doce (*Citrus sinensis* Osbeck).

Elisa R. Larentis (IC), Marcelo D. Arbo (PG), Ana L. Aboy (PQ), Renata P. Limberger (PQ)\*

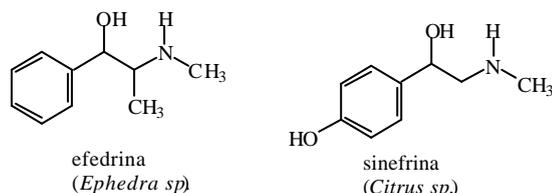
Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas - UFRGS. Av. Ipiranga, 2752. 90.610-000. Porto Alegre (RS)

\*e-mail: renata@farmacia.ufrgs.br

Palavras Chave: sinefrina, *Citrus sinensis*, laranja.

## Introdução

O aumento da incidência da obesidade é um fator exponencial em todos os países e tem se tornado um problema de saúde pública. Esta realidade, associada ao culto à magreza, gera uma busca por fórmulas para emagrecer, destacando-se aquelas a base de efedrina (de *Ephedra sinica*), agonista adrenérgico que atua estimulando o sistema simpático e promovendo lipólise através de receptores beta-3. Devido à associação com ataques cardíacos, derrames cerebrais, hipertensão e problemas psiquiátricos, alguns países proibiram a venda de suplementos alimentares contendo efedrina. Para suprir a demanda de mercado, a efedrina foi suprimida em muitas formulações (denominadas "ephedra-free"), tendo sido geralmente substituída por sinefrina (SIN), amina elusiva estruturalmente semelhante à efedrina (figura 1) e obtida comercialmente de frutos verdes de laranja-azedo (*Citrus aurantium* Lin.). A substituição de efedrina por SIN foi baseada em relatos de que estas aminas possuem efeitos termogênicos semelhantes e na premissa de que a SIN não tem as mesmas contra-indicações atribuídas à efedrina. Entretanto, estudos sobre a toxicidade da SIN são insipientes, não sendo ainda asseguradas sua segurança e eficácia, sobretudo se considerarmos as associações em que são comercializados os suplementos alimentares.



**Figura 1.** Estrutura da efedrina e da sinefrina (SIN). Na busca por fontes alternativas de SIN, este trabalho descreve o doseamento do teor de SIN em extrato metanólico de frutos verdes de laranja-doce (*C. sinensis* Osbeck), coletados em Porto Alegre, entre dezembro de 2005 e janeiro de 2006.

## Resultados e Discussão

Para o doseamento, frutos verdes frescos foram triturados, macerados em metanol e centrifugados. Para cada estágio de coleta foram tomadas 2 amostras independentes para a obtenção de

soluções extrativas (SE). Todas SE foram analisadas por CLAE/UV, em triplicata. A quantidade de SIN foi calculada com base na equação da reta, utilizando a média das áreas dos picos referentes a diferentes concentrações de SIN. A metodologia analítica foi validada segundo recomendações da NBR 17025, ANVISA e INMETRO. Os teores de SIN obtidos estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Doseamento de SIN em frutos verdes de laranja-doce (*Citrus sinensis*).

Laranja-doce	Teor de SIN ± DP (g%)	DPR (%)
Frutos com 2,0 cm	0,143 ± 0,003	2,09
Frutos com 3,5 cm	0,048 ± 0,005	10,41
Frutos com 4,5 cm	0,042 ± 0,003	7,14
Frutos com 5,2 cm	0,033 ± 0,001	3,03

\* DP: desvio-padrão; DPR (%): desvio-padrão relativo; cada ponto representa a média das determinações de 2 amostras independentes, realizadas em triplicata.

Os teores de SIN encontrados para as amostras analisadas estão dentro dos valores relatados na literatura para frutos imaturos de *C. aurantium* de origem chinesa e japonesa, os quais contêm de 0,01 a 0,2g%<sup>1-3</sup> de SIN. Nas amostras analisadas, os teores de SIN vão diminuindo ao longo do período de maturação do fruto.

## Conclusões

Esses resultados demonstram a presença de SIN em frutos imaturos de laranja-doce coletados em Porto Alegre, em teores que variam de 0.03 – 0.143 g%, sendo que os teores encontrados são inversamente proporcionais ao tamanho do fruto. Assim, podemos considerar a laranja-doce uma fonte alternativa na obtenção de SIN.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pelo suporte financeiro.

<sup>1</sup> Hosoda, K., Noguchi, M.; Kanaya, T.; Higuchi, M. *J. Pharm. Soc. Japan*, **1991**, 111, 188.

<sup>2</sup> Ohta, I.; Mizunuma, S.; Yasuda, T.; Ohsawa, K. *J. Pharm. Soc. Japan*, **1994**, 114, 33.

<sup>3</sup> Avula, B.; Upparapalli, S.K.; Navarrete, A.; Khan, I.A. *J. AOAC Intern.*, **2005**, 88, 1593.