

Síntese e avaliação da atividade fitotóxica de derivados da carvona

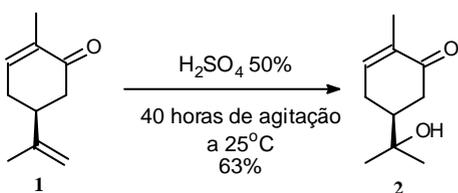
Sandro L. Barbosa* (PQ)¹, Gabriela R. Hurtado (PQ)¹, Fernando Petacci (PQ)², Silvia S. Freitas (PQ)², Stanlei I. Klein (PQ)³, Sarita de Sá Reis (IC)¹, Juliana A. Faria (IC)¹, Fernando R. Figueiredo Leite (TQ)¹, Lucas Dias Gonçalves (IC)¹ sanbarbo@usp.br

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e do Mucuri (UFVJM), Departamento de Farmácia – Bioquímica, Rua da Glória, 187, Diamantina - MG. ²Universidade Federal de Goiás (UFG), Departamento Química, Campus Catalão, ³Departamento de Química Geral e Inorgânica, UNESP, R. Francisco Degni s/n, Araraquara - SP.

Palavras Chave: carvona, diol, fitotoxicidade.

Introdução

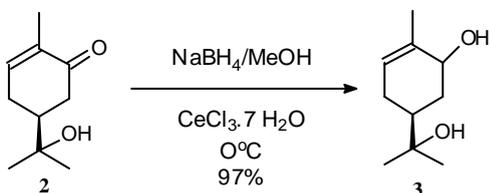
A carvona é um composto natural que veicula o cheiro e o sabor de mentol. É extraída dos frutos de plantas aromáticas (caraway) da espécie *Carum carvi linnaeus* da família das Apiaceae.¹ Sementes de caraway são usadas como aromatizante de pães, queijos, licores, cosméticos, pasta de dentes, goma de mascar e na preparação de fármacos. Também têm sido usadas na medicina alternativa: como um laxante, no tratamento de cólica e como descongestionante. Seus principais constituintes são (4S)-(+)-carvona (50-70%) e o (+)-limoneno (25-30%).² A aplicação de carvona em síntese orgânica é bastante antiga, como exemplo pode-se citar o β -agarofurano e o di-hidroagarofurano.³ O objetivo deste trabalho foi a avaliação da atividade fitotóxica de derivados da carvona utilizando-se um ensaio simples de germinação e crescimento da planta daninha “picão” (*Bidens pilosa*), em duas concentrações dos compostos (25 e 50 ppm).



Resultados e Discussão

A síntese do 5-(1-hidroxi-1-metil-1-etil)-2-metil-2-ciclohexen-1-ona **2** foi realizada utilizando-se a L(-)-carvona **1** e uma solução aquosa de ácido sulfúrico a 50%, deixando a mistura sob agitação durante 40 horas a temperatura ambiente (Equação 1).

Após esse período o produto foi extraído em uma mistura de pentano e éter etílico (3:1) e purificado em coluna cromatográfica flash, utilizando-se como eluente uma mistura de hexano e acetato de etila (9:1), sendo obtido 63% de rendimento. A estrutura



2 foi confirmada por IV, RMN¹H, RMN¹³C, CG/EM. A segunda parte do trabalho foi a síntese do 5-(1-hidroxi-1-metil-1-etil)-2-metil-2-ciclohexen-1-ol **3**, a partir da redução do grupo carbonílico do composto **2** com NaBH₄/CeCl₃.7H₂O como agente complexante (Equação 2).

A estrutura **3** foi também confirmada por IV, RMN¹H, RMN¹³C, CG/EM. A tabela 1 sumariza os resultados dos efeitos fitotóxicos sobre *B. pilosa*. Nota-se uma tendência do efeito deletério, tanto na germinação quanto no crescimento das plântulas, com o aumento da polaridade da série. A maior solubilidade em água pode ser associada a maior disponibilidade do composto pelas sementes, aumentando sua absorção e assim seu efeito deletério no embrião. Novos compostos serão sintetizados para confirmar tais projeções no perfil da atividade quanto no modo de ação dos derivados.

Tabela 1: demonstra o efeito dos compostos **1**, **2** e **3** na germinação e no crescimento de *B. pilosa* em duas concentrações.

	% germinação		% crescimento	
	25 ppm	50 ppm	25 ppm	50 ppm
1	-5,48	-10,95	-5,76	-15,56
2	-36,14	1,20	-45,71	-12,52
3	-73,49	-55,42	-45,46	-35,56

Conclusões

Os resultados nos ensaios de fitotoxicidade contribuem para efeitos deletérios já descritos para monoterpenos naturais. Estudos de relação estrutura atividade fitotóxica com esqueletos tipo mentanos são escassos e são alvos de futuros estudos de nossa parte.

Agradecimentos

Os pesquisadores agradecem ao CNPq e a FAPEMIG pelos auxílios concedidos.

¹a) Carvalho, C. C. R.; Fonseca, M. M. R. *Food Chemistry* **2006**, 95, 413-422. b) Schulz, V. *Zeitschrift fur Phytotherapie* **2005**, 26, 22-23. ²Hornok, L. *Cultivation and processing of medicinal plants*. Chichester: John Wiley and Sons, **1992**. ³Büchi, G.; Wüest, H. *J. Org. Chem.* **1979**, 44, 546-549.