



ESTUDO QUÍMICO DAS FRAÇÕES POLARES DAS PARTES AÉREAS DE *Lonchocarpus cultratus* E AVALIAÇÕES DE ATIVIDADE ALEOPÁTICA DE SEU EXTRATO, FRAÇÕES E SUBSTÂNCIAS ISOLADAS

Emanuelle M. B. M. da Silva (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Silvana Maria Oliveira Santin (Orientador), Lindamir Hernandez Pastorini (Co-orientador), e-mail: smoliveira@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Departamento de Química/Maringá, PR.

Ciências Exatas e da Terra - Química

Palavras-chave: *Lonchocarpus*, chalcona, lupeol.

Resumo:

Lonchocarpus cultratus é uma espécie arbórea, popularmente conhecida como rabo-de-bugio e embira-sapo. Em trabalho químico preliminar de *L. cultratus* foi possível o isolamento e caracterização de duas chalconas e uma flavanona identificadas como isocordoína, 2',4'-di-hidroxi-5'-prenilchalcona e glabranina. Testes alelopáticos realizados do extrato bruto e das frações demonstraram a redução na porcentagem, no tempo médio e no índice de velocidade da germinação de *Lactuca sativa*. Este trabalho teve como objetivo dar continuidade ao estudo químico e alelopático de *L. cultratus*. Foi realizado o estudo químico das frações polares e apolares e avaliação alelopática de crescimento de radículas de *L. sativa*. O estudo da fração hidrometanólica resultou em um precipitado que por análise preliminar, indicou tratar-se de um hidroxialcaloide. A reanálise da fração hexânica resultou no isolamento do triterpeno lupeol e das chalconas isocordoína e 2',4'-di-hidroxi-5'-prenilchalcona isoladas anteriormente. As estruturas foram caracterizadas através de análises espectroscópicas uni e bidimensionais de RMN de ^1H e ^{13}C . Os testes alelopáticos realizados com o extrato bruto, suas frações e da chalcona 2',4'-di-hidroxi-5'-prenilchalcona demonstraram significativa redução de crescimento das radículas de *L. sativa*.





Introdução

Lonchocarpus cultratus (Vell.) Azevedo-Tozzi & H.C. Lima (Fabaceae) é uma espécie arbórea nativa, popularmente conhecida como rabo-de-bugio e embira-sapo. Através de um levantamento bibliográfico foi encontrado um único estudo químico realizado por Magalhães e colaboradores (2002), que revelou a presença de poli-hidroxicalconoides nos extratos das raízes. O gênero *Lonchocarpus* apresenta grande diversidade de flavonoides, dentre eles flavanonas, chalconas, isoflavonas e rotenoides, entre outras classes de metabólitos. A literatura relaciona diversas atividades biológicas referentes a esses metabólitos. As raízes de *L. obtusus* foram estudadas revelando a presença do flavonoide derrisobtusona A com atividade antibacteriana e antioxidante (VASCONCELOS *et al*, 2014). Do estudo da *L. sericeus* foram isoladas chalconas com atividade citotóxica (CUNHA *et al.*, 2003). A carência em estudos da espécie *L. cultratus* e ainda o reconhecido potencial químico e biológico do gênero motivaram o estudo desta espécie que visou o isolamento de substâncias nas frações biomonitoradas por ensaios de atividade alelopática.

Materiais e Métodos

Para as cromatografias foram utilizadas colunas de sílica gel 60. As eluições foram realizadas com solventes orgânicos de grau de pureza P.A ou destilados. As frações coletadas foram concentradas sob pressão reduzida em evaporador rotativo, até eliminação de solvente. As análises de ressonância magnética nuclear (RMN) uni (^1H e ^{13}C) e bidimensionais de COSY, HSQC e HMBC foram obtidos em espectrômetro de RMN de 500 MHz, Bruker, modelo AVANCE III HD. As partes aéreas de *L. cultratus*, após serem secas, foram trituradas e maceradas em MeOH a frio. Após a eliminação do solvente, foi obtido 39,8 g do extrato bruto. Parte deste extrato (13,6 g) foi diluída em MeOH/H₂O 6:4 e submetida a uma partição em solventes por ordem crescente de polaridade obtendo as frações hexânica (1,45 g), clorofórmica (0,16 g), acetato de etila (0,51g) e remanescente hidrometanólica (7,32g). A fração hidrometanólica foi submetida a precipitação com água destilada e clorofórmio, obtendo um precipitado que após a filtração e secagem, apresentou-se como cristal branco de 177 mg. O estudo da fração hexânica (1,0 g) através de coluna cromatográfica (CC) (coluna de vidro 2,0 cm de diâmetro) empacotada com hexano e eluída em diferentes polaridades de Hex, CHCl₃ e AcOEt, forneceu 460 subfrações,





que após a análise por CCD, foram recombinadas por semelhanças. Da subfração 113-123 (35,2mg) foi isolada uma mistura das substâncias **1** e **2** (cristais amarelos), da subfração 233-253 (9,8 mg) foi isolada a substância **3** como um cristal amarelo. Nos ensaios alelopáticos foram utilizadas cipselas de *L. sativa* em câmara de germinação com temperatura de 25°C. Os testes de crescimento foram realizados em placas de Petri contendo 25 cipselas com quatro repetições em cada tratamento. Os extratos e frações foram testadas nas concentrações de 0,4 g/L, 0,2g/L, 0,1g/L e 0,05g/L e analisados pelo Teste Tukey 5%.

Resultados e Discussão

O espectro de RMN ^1H do precipitado obtido da fração hidrometanólica apresentou sinais na região entre δ_{H} 4,26 a 2,03 que indicou tratar-se de um hidroxialcaloide. As demais análises ainda estão em fase de processo.

O espectro de RMN de ^1H da subfração 113-123 revelou a presença da substância **2** em mistura com a substância isocordoína (**1**) isolada anteriormente (CUNHA *et al.*, 2003). Para substância **2**, o espectro de RMN ^1H apresentou dois multipletos em δ_{H} 4,71 e 4,59, característicos de hidrogênios vinílicos de dupla exocíclica que, juntamente com o sinal em δ_{H} 1,71 (s) sugeriu a presença de uma unidade isopropenila. Ainda foram observadas um duplete em δ_{H} 3,25 característico de hidrogênios carbinólicos e sinais entre δ_{H} 1,62 a 0,79 de hidrogênios metilênicos e metílicos característicos de triterpenos. No espectro de RMN de ^{13}C foi observado um sinal em δ_{C} 79,1 referente a carbono metínico oxigenado, e dois sinais em δ_{C} 109,3 (CH_2) e δ_{C} 151,0 (C) característicos de esqueleto lupano. Os dados de RMN de ^{13}C foram comparados com os valores da literatura e mostraram-se concordantes para o triterpeno lupeol. (MAHATO; KUNDU; 1994).

O espectro de RMN de ^1H da substância **3** apresentou dois dupletos em δ_{H} 7,60 e 7,91 ($J = 15,5 \text{ Hz}$), característico de arranjo tridimensional *trans* dos hidrogênios vinílicos do sistema cetônico α,β -insaturado. Também apresentou dois multipletos em δ_{H} 7,66 (H-2,6) e δ_{H} 7,45 (H-3,4,5) que indicou a presença de um anel aromático monossustituído, e dois simpletos em δ_{H} 6,43 e δ_{H} 7,64 referentes a um anel aromático tetrassustituído. Os sinais de hidrogênio δ_{H} 3,37 (d; 8,0 Hz), δ_{H} 5,33 (s), 1,82 (s) indicaram a presença de uma unidade prenila. Através dos dados de RMN $^{13}\text{C}/^1\text{H}$ e bidimensionais foi possível identificar a substância **3** como a chalcona prenilada 2',4'-di-hidroxi-5'-prenilchalcona.





Nos testes alelopáticos de crescimento da espécie *L. sativa* foram observadas diferenças em relação ao controle, havendo relevante diminuição do tamanho da raiz primária e hipocótilo no extrato bruto e na fração hexânica e redução do comprimento da raiz em todas as frações testadas na maior concentração. A substância **3**, em maior concentração, promoveu o crescimento do hipocótilo.

Conclusões

O estudo das frações polares indicou a presença de um hidroxialcaloide que ainda está em fase de análise. O estudo químico da fração hexânica resultou no isolamento da chalcona isocordoína (**1**), do triterpeno lupeol (**2**) e isolamento da substância 2',4'-di-hidroxi-5'-prenilchalcona (**3**) pura e em maior quantidade para os ensaios biológicos. Os testes alelopáticos realizados com o extrato bruto e frações demonstraram redução do crescimento de *L. sativa* e da substância 2',4'-di-hidroxi-5'-prenilchalcona demonstrou um estímulo no crescimento do hipocótilo.

Agradecimentos

PIBIC – CNPq – FA – UEM

Referências

- CUNHA, G. M. A. et al. Cytotoxic Activity of Chalcones Isolated from *Lonchocarpus sericeus* Kunth. **Phytotherapy Res.**, v. 17, p. 155–159, 2003.
- MAGALHÃES, A. F. et al. A. Detection of polyhydroxyalkaloids in *Lonchocarpus* Extracts by GC-MS of Acetylated Derivatives. **Phytochem. Anal.**, v. 13, p. 215-221, 2002.
- MAHATO, S. B.; KUNDU, A. P. ^{13}C NMR spectra of pentacycle triterpenoids. **Phytochemistry**, v. 37, p. 1517-1575, 1994.
- VASCONCELOS, M. A. et al. Antibacterial and Antioxidant Activities of Derriobtusone, A Isolated from *Lonchocarpus obtusus*. **BioMed Research International**, p. 1-9, 2014.

