

Investigação de possíveis metabólitos secundários na casca do fruto *Pithecoctenium Crucigerum* (Bignoniaceae)

Karina Micaelle de Oliveira^{1*}(IC), Kelvin Gomes Picro¹(PQ), Maísa Borges Costas¹ (PQ).
*email: maisabc@gmail.com

¹Universidade Estadual de Goiás – Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas, Henrique Santillo/ Curso Química Industrial/ Laboratório de Química Orgânica - CCET.

Resumo: A possibilidade de se encontrar moléculas biologicamente ativas provindas de produtos naturais tem-se despertado o interesse cada vez mais de muitos cientistas. Várias substâncias com algumas propriedades farmacológicas altamente relevantes foram descobertas ao longo dos anos. A *Pithecoctenium crucigerum* ou conhecida popularmente como pente de macaco é uma trepadeira lenhosa pertencente à família Bignoniaceae devido aos poucos estudos realizados nesta planta, este trabalho objetivou a investigação de possíveis metabólitos especiais presentes na *P. crucigerum*, no qual foi realizada a prospecção fitoquímica na casca do fruto triturada e nos extratos (Hexânico, Acetato de etila (ACoEt), Acetônico 1, Acetônico 2 e metanólico), também oriundos da maceração da casca.

Palavras-chave: Produtos naturais. Prospecção fitoquímica. CCD.

Introdução

A química de produtos naturais é uma das subáreas mais antigas da química orgânica, onde no Brasil congrega o maior número de pesquisadores. A grande biodiversidade que o país apresenta torna-se uma ferramenta valiosa no estudo e na exploração de seus recursos naturais para a descoberta de novas moléculas bioativas (BERLINCK et al., 2017; PINTO et al., 2002).

Algumas espécies botânicas colaboram pronunciadamente para obtenção de metabólitos especiais, entre essas espécies está a família Bignoniaceae com destaque ao gênero *Pithecoctenium crucigerum*.

A família Bignoniaceae pertence à ordem das Lamiales, constituída por aproximadamente 120 gêneros e 800 espécies entre elas arbóreas, arbustivas e trepadeiras. A família é encontrada em grande parte das regiões tropicais e subtropicais do planeta (Figura 1). A Bignoniaceae é dividida em oito tribos: Tecomeae, Bignonieae, Crescentieae, Eccremocarpeae, Tourrettieae, Oroxyleae, Coleeae e Schlegelieae (POSER et al., 2000).

Figura 1 - Distribuição da família Bignoniaceae no mundo.



Fonte: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
Acesso em: 29/06/2017

A planta em estudo a *Pithecoctenium crucigerum* (Figura 2) conhecida popularmente como Pente-de-Macaco, é uma trepadeira lenhosa no qual forma-se cipós até dez centímetros de diâmetro, com flores que apresentam uma coloração branco-amarelada e que pode chegar a sete centímetros de comprimento. A sua floração ocorre entre a primavera e verão, seus frutos são secos e na parte externa apresentam espinhos grossos, por este motivo o fruto é conhecido como pente-de-macaco.

Figura 2 - Partes da planta 1) Árvore, 2) Flor, 3) Fruto, 4) Semente

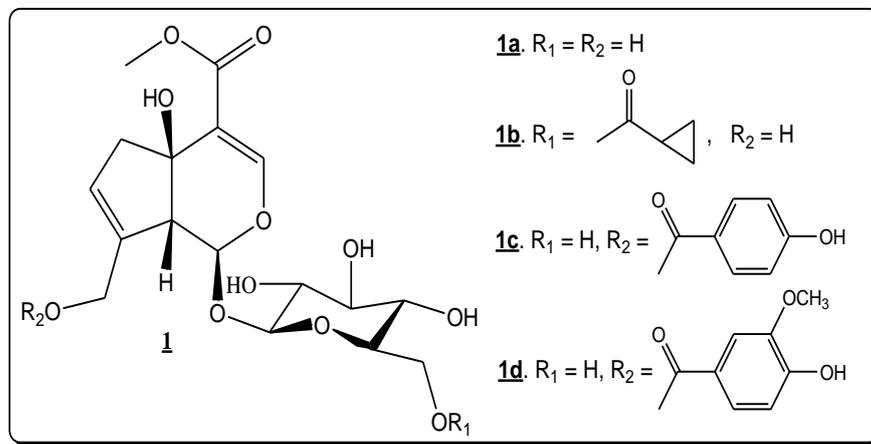


Fonte: <http://www.caliandradocerrado.com.br/2010/09/pente-de-macaco.html>
Acesso em: 29/06/2017

No ano de 2000, Von Poser e seus colaboradores conseguiu isolar glicosídeos iridoides 1 (Figura 3) a partir do caule da *P. crucigerum*, analisando 16 extratos de 6 plantas da família Bignoniaceae. Os resultados do extrato metanólico obtiveram-se

resultados significativos sendo possível isolar e caracterizar novos glicosídeos iridóides e derivados de feniletanoide (MARTIN et al., 2007).

Figura 3 - Glicosídeos iridóides e derivados de feniletanoídes em *P. crucigerum*



Fonte: (MARTIN et al., 2007).

O presente trabalho teve como objetivo a realização da prospecção fitoquímica da casca do fruto triturada e dos extratos obtidos da maceração da casca do fruto da *Pithecoctenium crucigerum* (Bignoniaceae).

Material e Métodos

1.1 Prospecção fitoquímica da casca do fruto de pente-de-macaco

A partir da casca do fruto totalmente triturada realizou-se a prospecção fitoquímica baseado na metodologia (Paula 2005). Foram realizados teste de identificação de alcaloide, antraquinona, digitálicos, flavonoides, saponínicos e taninos.

1.2 Obtenção do extrato bruto etanólico por remaceração

Primeiramente pesou-se 73,95 g da casca do fruto triturado *P. Crucigerum*, que em seguida foi colocado em um erlenmeyer com a adição de 400 mL de etanol 92,8% para o desenvolvimento do processo de maceração. A troca do etanol foi realizada a cada 2 dias, sendo feito no total 5 trocas de solvente.

1.3 Obtenção dos extratos por aumento de polaridade

A partir do extrato bruto etanólico (EBE) realizou-se o fracionamento do EBE, a partir de filtração com o aumento gradativo da polaridade dos solventes orgânicos empregados. Primeiramente solubilizou-se o EBE em 20 mL de metanol com mais 2

g de sílica gel 60G p/CCD e em seguida evaporou-se até a secagem total. Em um funil sinterizado adicionou-se 40 g de sílica gel 60G p/CCD e em colocou-se o EBE seco e foi desenvolvida a filtração por aumento da polaridade dos seguintes solventes: Hexano, Diclorometano, Acetona, Acetato de Etila e Metanol. Sequencialmente, as frações foram secas em evaporador rotativo e foram obtidas as frações: Hexânica, diclorometânica, acetônica, acetato e metanólica.

1.4 Prospecção fitoquímica dos extratos da casca do fruto *P. Crucigerum* em cromatografia de camada delgada

A partir das frações obtidas realizou-se a prospecção em cromatografia de camada delgada, de acordo com a pesquisa de classe de metabólitos em sistemas de eluição proposto por Wagner et al Quadro 1.

Quadro 1- Sistema de eluição e reveladores para a triagem fitoquímica dos extratos

Classe Química	Sistema de Eluição	Regente Revelador
Alcaloide	Tolueno:acetato de etila:dietilamina (70:20:10)	Dragendorff
Geninas Flavônicas	Clorofórmio:acetato de etila (60:40)	Solução etanólica de cloreto de alumínio a 2% e aquecimento a 100°C
Heterosídeos Flavônicos	Acetato de etila:ácido fórmico:ácido acético:água (100:11:11:27)	Solução etanólica de cloreto de alumínio a 2% e aquecimento a 100°C
Naftoquinonas	Tolueno:acetato de etila (99:1)	KOH etanólico
Saponinas	Clorofórmio:ácido acético:metanol:água (15:8:3:2)	Sulfatocérico e aquecimento a 100°C por 5 minutos
Taninos	Acetato de etila:ácido fórmico:ácido acético:água (100:11:11:27)	Soluções de ferricianeto 1% e cloreto férrico 2% (1:1)
Terpenos e Esteroides	Tolueno:clorofórmio:etanol (40:40:10)	Liebermann-Burchard

Resultados e Discussão

Através da casca do fruto da *P. crucigerum* e dos extratos obtidos foram realizados os testes de identificação de possíveis metabólitos especiais presentes

nesta parte da planta. A Tabela 1 descreve os resultados obtido para prospecção da casca.

Tabela 1- Resultado da prospecção da casca da *P. crucigerum*

Metabólitos Secundários	Resultados
Alcaloides	-
Antraquinona	+
Digitálicos	+
Flavonoides	+
Saponínicos	+
Taninos	+

A prospecção fitoquímica da casca do fruto da *P. crucigerum* não foi possível à identificação de alcaloide, composto definido como substância constituída por um átomo de nitrogênio a um núcleo heterocíclico.

Já os outros testes realizados foram possíveis à detecção de metabólitos especiais, tais como a Antraquinona, Digitálicos, Taninos, Flavonoides e Saponinas.

Os compostos da Antraquinona, dicetona do antraceno tem-se um núcleo fundamental da estrutura química de muitas substâncias fenólicas. Ao adicionar a amônia logo formou uma camada na cor rósea, essa camada e formada conforme a quantidade de princípio ativo (agliconas libertadas das cadeias glicídicas).

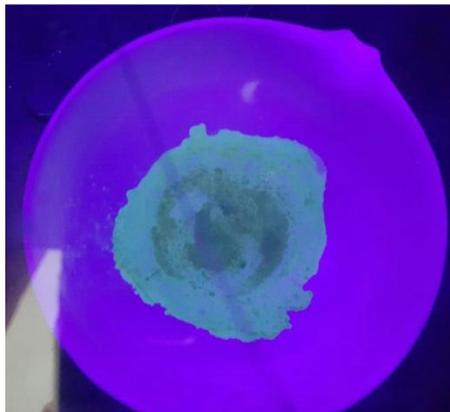
O teste para a identificação de heterosídeos digitálicos foi positivo, no qual essa substância possui em sua composição glicosídeos cardiotônicos e compostos esteroidais. A reação de Liebermann-Burchard é utilizada para caracterização do núcleo esteroide tendo-se positiva devida a formação da coloração castanha (dedaleira). Já a reação de Pesez não foi possível verificar a fluorescência sob a luz UV tendo esse teste negativo. A reação de Keller-Kiliani pode-se observar a formação do anel castanho avermelhado sendo possível a identificação de desoxiaçúcares na parte glicídica.

Os taninos são substâncias complexas, sendo classificados em hidrolisáveis e condensados. Os hidrossolúveis são constituídos por diversas moléculas de ácido fenólicas, como o gálico e o elágico. Já os condensados estão relacionados com pigmentos de flavonoides, tem uma estrutura polimérica do flavan-3-ol, como a catequina, ou do flavan-3,4-diol da leucocianidina. No teste realizado obteve-se uma coloração verde, classificando então, como taninos condensados.

Os compostos flavonoides baseia-se em reações de características do núcleo fundamental de benzo-y-pirona em reações características de hidroxilas fenólicas. A

reação de Shinoda foi-se negativa, a reação de Oxalo-Bórica foi possível observar-se a fluorescência amarelo-esverdeada Figura 1.

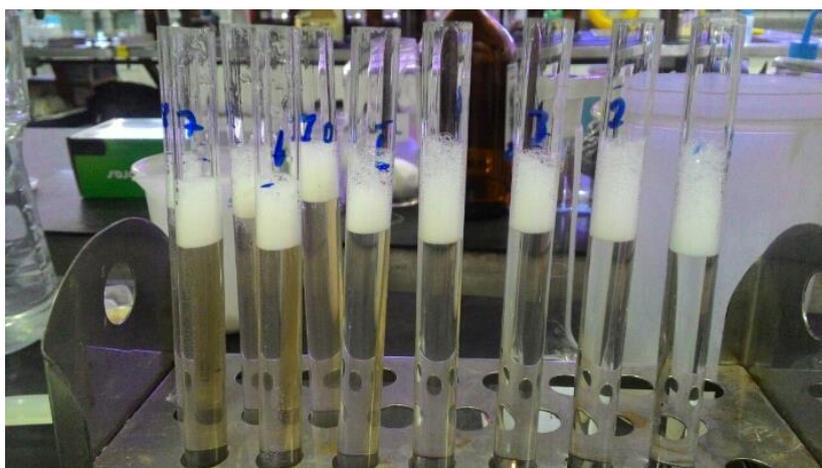
Figura 1- Avaliação de flavonoides identificação da fluorescência



A reação com H_2SO_4 concentrado não foi possível verificar a fluorescência essa reação se baseia na formação de sais de oxônio. A reação com os hidróxidos alcalinos ocorreu a formação de uma coloração amarelo-escuro identificando a presença de flavonóis. A reação de cloreto de alumínio e cloreto férrico foi positiva identificando flavonas, flavonóis e chalconas.

O teste de saponinas houve a formação de espuma, caracterizando como positiva, em que todos os tubos as espumas foram acima de 1 cm, tendo-se então o índice de espuma maior que 1000 Figura 2.

Figura 2- Teste saponínicos índice de espuma maior que 1000.



O surgimento da espuma é proveniente da diminuição da tensão superficial do líquido, pois os heterosídeos saponínicos são substâncias que dissolve em água

originando soluções afrógenas, onde essa classe de composto pode ser classificada em dois tipos esteroide e triterpenoide.

A prospecção dos extratos onde o mesmo foi aplicado na CCD na seguinte sequência: hexânica, AceOt, acetônica 1, acetônica 2 e metanólica obteve os seguintes resultados Quadro 2.

Quadro 2- Resultados obtidos para a prospecção dos extratos

Classes metabólicas	Caracterização	Positivos para seguintes frações	Negativos para seguintes frações
Alcaloide	Manchas de cor marrom ou alaranjadas	Acetônica 1 e Acetônica 2	Hexânica, ACoEt e metanólica
Geninas Flavônicas	Fluorescência amarela-esverdeada (UV ₂₅₄)	Hexânica, ACoEt, Acetônica 1, Acetônica 2 e metanólica	-
Heterosídeos Flavônicos	Fluorescência amarelo-esverdeada (UV ₂₅₄)	Hexânica, ACoEt, Acetônica 1, Acetônica 2 e metanólica	-
Naftoquinonas	Fluorescência laranja a vermelho (UV ₂₅₄)	ACoEt, Acetônica 1 e Acetônica 2	Hexânica e metanólica
Saponinas	Manchas amarela-acinzentada	Acetônica 1 e Acetônica 2	Hexânica, ACoEt e metanólica
Taninos	Manchas de coloração negro-azulada	Hexânica, ACoEt, Acetônica 1, Acetônica 2 e metanólica	-
Terpenos e Esteroides	Manchas coloração rosa	-	Hexânica, ACoEt, Acetônica 1, Acetônica 2 e metanólica

Através do Quadro 2 observa-se que os extratos acetônicos 1 e 2 foram positivos para alcaloide, no qual na prospecção com a casca bruta não pode notar esse resultado. Na triagem fitoquímica com os extratos não foi possível identificar terpenos e esteroides em nenhuma fração. Já nas outras frações foi possível

observar a presença de geninas flavônicas, heterosídeos flavônicos, naftoquinonas, saponinas e taninos.

Considerações Finais

De acordo com os resultados obtidos nota-se uma grande variedade de metabólitos secundários presente na casca do fruto e nos extratos analisados, na qual a fração acetônica 1 e 2 evidenciou-se positivo para todos os testes menos para terpenos e esteroides. Futuramente serão feitos estudos tentar isolar, purificar e elucidar as substâncias presente na *P. crucigerum*.

Agradecimentos

UEG e PROBIP edital 2016

Referências

BERLINCK, R. G. S.; BORGES, W. S.; SCOTTI M. T.; VIEIRA, P. C.; A Química de Produtos Naturais do Brasil do Século XXI, **Química Nova**, V.40, N° 6, p.706-710, 2017.

MARTIN, F.; HAY, A. E.; CORNO, I.; GUPTA, M. P.; HOSTESTTMANN, K. Iridoid glycosides from the stems of *Pithecoctenium crucigerum* (Bignoniaceae). **Phytochemistry**, V. 68, p. 1307-1311, 2007.

PAULA, J. R.; BARA, M. T. F.; **Apostila de aulas práticas**, Goiânia, 2005.

PINTO, A.C.; SILVA D.H.S.; BOLZANI V.S.; LOPES N.P.; EPIFANIO R.A Produtos naturais: atualidade, desafios e perspectivas, **Química Nova**, V. 25, N°. 1, p. 45-61, 2002.

POSER, G. L. V.; SCHRIPEMA, J. HENRIQUES, A. T. The distribution of iridoids in Bignoniaceae, **Biochemical Systematics and Ecology**, V. 28, N°. 4, p.351-366, 2000.