

Material e Métodos

Foi utilizada a metodologia qualitativa⁷ para coleta e análise de dados. Os dados foram coletados através de observação participante em três eventos técnico-científicos ocorridos no ano de 1999 no estado do Paraná: um curso de fitoterapia para médicos (A) e dois cursos de fitoterapia destinados à população em geral (B). O registro falas foi feito sob a forma escrita durante o evento, através de gravação em fitas k-7 e de vídeo com posterior transcrição dos dados. Para a análise temática foram utilizadas as categorias Conhecimento Popular e Conhecimento Científico. No curso (A) os participantes na sua maioria eram médicos, e aqueles que não eram, tinham formação biomédica. Nos cursos (B) a maioria das pessoas estava ligada à questão da saúde através de movimentos sociais e religiosos, sem formação de nível superior. Houve também a participação de um pequeno número de profissionais médicos, enfermeiros, engenheiros agrônomos, e ainda auxiliares e técnicos de enfermagem.

Referências

- ¹ Bachelard, G. La formación del espíritu científico - contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo. Argentina: Ed. Veintiuno. 1974
- ² Carlini E A. Pesquisa com plantas medicinais usadas em medicina popular. Revista da Associação Med. Brasileira. 1983; 29(5/6): 109-10
- ³ Curitiba, Secretaria Municipal de Saúde. Projeto de fitoterapia no município de Curitiba. Curitiba. 1994
- ⁴ Di Stasi L C. Plantas Mediciniais - arte e ciência: Um guia de estudo interdisciplinar. São Paulo: Ed. UNESP. 1995
- ⁵ Farnsworth N R. et al. Las plantas medicinales en la terapéutica. Bol.Of.Sanit.Panam. 1989; 107(4): 314-29
- ⁶ Klimovsky G e Hidalgo C. La inexplicable sociedad - cuestiones de epistemología de las ciencias sociales. Buenos Aires: Ed. A-Z. 1998: 15-25
- ⁷ Minayo M C. de S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 6. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Abrasco Hucitec. 1999
- ⁸ Wheateral M. Drug treatment and the rise of pharmacology. In: PORTER, R. The Cambridge history of medicine. Cambridge: Cambridge University Press. 1996

Toxicidade aguda e atividade antiedematogênica e antinociceptiva do extrato aquoso da entrecasca de *Tabebuia avellanedae* Lor. ex Griseb.

Fábio Guilherme Gonçalves de Miranda; Ivana Andréa Nunes Alves; Jeane Carvalho Vilar; Josemar Sena Batista; Ângelo Roberto Antonioli*

Departamento de Fisiologia, Universidade Federal de Sergipe, Brasil

aroberto@ufs.br

Resumo

Os efeitos antinociceptivo e antiedematogênico do extrato aquoso da entrecasca de *Tabebuia avellanedae* foram verificados através dos modelos experimentais de nocicepção em camundongos e edema de pata induzido por carragenina (1%) em ratos. O extrato aquoso (100, 200 e 400 mg/kg) reduziu a nocicepção produzida pelo ácido acético (0,6%) em 44,9%, 63,7% e 43,8%. No teste da formalina (1%) o extrato aquoso (200 e 400 mg/kg) reduziu o efeito da formalina apenas na 2ª fase do teste; o percentual de inibição foi de 49,3% e 53,7%. A naloxona (5 mg/kg) não reverteu a ação do extrato; a cafeína (10 mg/kg) reverteu seu efeito em 19,8% na 2ª fase do teste da formalina. No modelo de edema de pata, o extrato aquoso (200 mg/kg) inibiu o edema em 12,9%. A toxicidade aguda foi baixa em camundongos. O extrato aquoso da entrecasca de *T. avellanedae* apresentou atividades antiedematogênica e antinociceptiva nos modelos testados, com o efeito antinociceptivo associado ao sistema adenosina.

Tabebuia avellanedae é uma árvore da família Bignoniaceae. Popularmente conhecida como pau d'arco, sua entrecasca é utilizada na medicina popular do nordeste do Brasil como analgésica, antiinflamatória, antineoplásica e diurética. As atividades antiinflamatória, antimicrobiana e antineoplásica são citadas na literatura como sendo provavelmente devido às saponinas, flavonóides, cumarinas e antibióticos naturais como o lapachol e seus derivados^{1,2,3}. Para contribuir com informações que possam ser utilizadas na validação científica sobre o uso do pau d'arco na fitoterapia popular, neste trabalho descrevemos os resultados de ensaios farmacológicos sobre a toxicidade aguda e a atividade antiedematogênica e antinociceptiva do extrato aquoso da entrecasca de *T. avellanedae*.

As inibições do edema de pata de rato induzido por carragenina foram significativamente diferentes entre todos os grupos (Anova: F0.05;3;140=45.72; p<0.0005) e tempos testados (Anova: F0.05;4;140=35.66; p<0.0005); a variação de volume foi proporcional entre os grupos (Anova: F0.05;12;140=1.94;

$p < 0.05$). O extrato aquoso de *T. avellanedae* inibiu o edema apenas na dose de 200 mg/kg (Tukey: $q_{0.05;140;4} = 5.02$; $p < 0.05$. Tabela 1). Este é um teste utilizado para avaliar drogas antiinflamatórias e tem sido usado para testar o efeito antiedematogênico de várias substâncias⁵.

Na resposta vascular aguda estão envolvidas três fases

distintas. Na primeira fase ocorre liberação simultânea de histamina e serotonina; na segunda fase ocorre liberação de cininas, como a bradicinina; e na fase terminal ocorre liberação de prostaglandinas⁹. Qualquer substância que iniba a ação da carragenina no modelo utilizado é considerada como tendo ação antiinflamatória.

Tabela 1. Efeito do extrato aquoso de *T. avellanedae* (EA) e da indometacina no teste de edema de pata induzido por carragenina 1%

Tratamento	Dose (mg/kg)	Média ± EP (ml)							
		1 h	%	2 h	%	3 h	%	4 h	%
Controle	-	1,33±0,06	-	1,60±0,14	-	1,69±0,12	-	1,7±0,12	-
Indometacina	10	0,82±0,02 ^a	38,6	0,88±0,02 ^a	45,0	0,97±0,06 ^a	42,5	1,0±0,07 ^a	41,3
EA	200	1,13±0,06 ^a	15,6	1,33±0,06 ^a	16,7	1,47±0,05 ^a	12,7	1,46±0,05 ^a	14,0
	400	1,2±0,04 ^b	9,8	1,5±0,07 ^b	6,7	1,65±0,08 ^b	2,3	1,61±0,08 ^b	5,4

%, percentual de inibição do edema. EP, erro padrão da média. ^a $p < 0.05$, ^b $p > 0.05$ comparado com o controle (Anova, seguido de Tukey)

No teste de contorção abdominal, os resultados mostraram diferenças significativas na frequência das contorções entre todos os grupos testados (Kruskal-Wallis: $F_{0.05;5;47} = 9,26$; $p < 0,0005$). *T. avellanedae* (100, 200 e 400 mg/kg) reduziu o efeito do ácido acético (Nemenyi: $q_{0.05;∞;6} = 4,28$, $p < 0,05$;

$q_{0.05;∞;6} = 6,07$, $p < 0,05$ e $q_{0.05;∞;6} = 4,17$, $p < 0,05$, respectivamente. Tabela 2). Este é um modelo inespecífico de nocicepção, utilizado para avaliar a atividade de drogas analgésicas que têm ação central e periférica⁶.

Tabela 2. Efeito do extrato aquoso de *T. avellanedae* (EA) da indometacina e morfina no teste de contorções abdominais induzidas pelo ácido acético 0.6%

Tratamento	Dose (mg/kg)	Md	%
Controle	-	29	-
Indometacina	10	2 ^a	65,1
Morfina	2,5	3 ^a	52,6
EA	100	7 ^a	44,9
	200	3 ^a	63,7
	400	4 ^a	43,8

Md, mediana do no de contorções. %, percentual de inibição das contorções. ^a $p < 0.05$, comparado com o controle (Kruskal-Wallis, seguido de Nemenyi)

No teste da formalina 1%, os nossos experimentos mostraram diferenças significativas no tempo de reação à dor entre os ratos dos quatro grupos testados na 1^a e 2^a fases, respectivamente (Kruskal-Wallis: $F_{0.05;4;34} = 22,52$; $p < 0,0005$ e $F_{0.05;4;34} = 23,45$; $p < 0,0005$). O extrato aquoso de *T. avellanedae* (200 e 400 mg/kg) reduziu o efeito da formalina apenas na 2^a fase do teste (Nemenyi: $q_{0.05;∞;5} = 4,264$, $p < 0,05$ e $q_{0.05;∞;5} = 4,643$, $p < 0,05$. Tabela 3). O teste da formalina é um dos modelos mais utilizados para explicar os mecanismos de dor e analgesia, com melhores resultados do que os testes que utilizam estímulos mecânicos ou térmicos¹⁰. O modelo é constituído por duas fases distintas. A primeira fase representa o efeito irritante da formalina nas fibras-C sensoriais. A segunda é uma resposta de dor inflamatória. Analgésicos de ação central, como a morfina, inibem as duas fases do teste; drogas de ação periférica, como os antiinflamatórios não esteroidais e corticosteróides, inibem

somente a segunda fase⁸.

A naloxona não reverteu à ação do extrato aquoso (400 mg/kg) (Nemenyi: $q_{0.05;∞;3} = 4,27$; $p < 0,05$). A cafeína, um antagonista dos receptores adenosina A1, A2 e A3, reverteu a ação do extrato aquoso de *T. avellanedae* na 2^a fase do teste da formalina (Nemenyi: $q_{0.05;∞;3} = 1,45$; $p > 0,05$. Tabela 3)

Não foi possível determinar a DL⁵⁰ da planta porque o extrato aquoso da entrecasca de *T. avellanedae* não mostrou sinais de toxicidade sobre camundongos; indicando baixa toxicidade⁴. A planta apresentou atividades antiedematogênica e antinociceptiva no sistema periférico devido à ação de mediadores, como a bradicinina e prostaglandinas sobre as terminações nervosas. Hiperalgesia também pode estar envolvido neste processo, mediado pelo receptor adenosina A2^{11,12}. Estes resultados validam o uso popular desta planta como analgésica e antiinflamatória.

Tabela 3. Efeito do extrato aquoso de *T. avellanedae* (EA) e da morfina no teste da formalina 1%

Tratamento	Dose (mg/kg)	1a fase		2a fase	
		Md	%	Md	%
Controle	-	58,5	-	36	-
Morfina	7,5	10,5 ^a	87	0 ^a	81,8
EA	100	45 ^b	38	16 ^b	28,5
	200	43 ^b	43,1	6 ^a	49,3
	400	38 ^b	43,1	1 ^a	53,7
Naloxona+EA400	5	37 ^a	62,8	3 ^a	71,4
Cafeína+EA400	10	44 ^a	55	26,5 ^b	19,8

Md, mediana do tempo de lambida da pata. %, percentual de inibição do tempo de reação à dor. ^ap<0,05, ^bp>0,05 comparado com o controle (Kruskal-Wallis, seguido de Nemenyi)

Material e Métodos

Material botânico: Foram utilizadas as entrecascas de *Tabebuia avellanedae*; coletadas no povoado de Capim Grosso, região de Canindé do São Francisco, Sergipe. A identificação foi feita em campo.

Preparação do extrato aquoso: As entrecascas foram secas a 40 °C em estufa e trituradas em moinho até a obtenção do polvilho. Água destilada na proporção de 1:10 (p/v) a 100 °C foi adicionada ao pó obtido da trituração, constituindo o extrato aquoso. O extrato foi deixado em infusão por 30 min, filtrado e liofilizado para os testes farmacológicos.

Animais: Foram utilizados camundongos Swiss (20-35 g) e ratos Wistar (120-200 g) de ambos os sexos. Os animais foram mantidos em caixas plásticas, com ração e água *ad libitum*.

Toxicidade aguda (DL⁵⁰): Para verificar a DL⁵⁰ da planta, os camundongos (n=10) receberam o extrato aquoso (1, 3 e 5 g/kg; v.o.). O índice de mortalidade foi observado durante 48 h⁴.

Teste de edema de pata: A atividade antiedematogênica foi avaliada pelo método⁵ de edema de pata de rato (n=8) induzido por carragenina a 1%. Indometacina (10 mg/kg; v.o.) e o extrato aquoso de *T. avellanedae* (200 e 400 mg/kg; v.o.) foram administrados 1 h antes da injeção subcutânea do agente flogístico. O grupo controle recebeu apenas injeção de carragenina. O volume da pata foi medido no tempo 0 e após 1, 2, 3 e 4 h da administração da carragenina pelo método de deslocamento de água medido em pletismômetro (modelo 7150, Ugo Basile).

Teste de contorção abdominal: O efeito antinociceptivo foi avaliado pelo teste de contorções abdominais⁶ em camundongos (n=9), induzidas pelo ácido acético 0,6% (0,1 ml/10 g; i.p.). O extrato aquoso de *T. avellanedae* (100, 200 e 400 mg/kg; v.o.) foi administrado 1 h antes do agente nociceptivo. Dez minutos após a administração do ácido observamos o número de contorções durante 20 min. Morfina (2,5 mg/kg, i.p.) e indometacina (10 mg/kg, v.o.) foram utilizadas como padrões do teste.

Teste da formalina: O efeito antinociceptivo foi também avaliado pelo teste da formalina. Observamos o tempo (segundos) nos quais os camundongos (n=8) permaneceram lambendo a pata posterior esquerda após administração, via subcutânea, de 0,02

ml de formalina 1% ^{7,8}. O extrato aquoso de *T. avellanedae* (100, 200 e 400 mg/kg; v.o.) foi administrado 1 h antes da injeção de formalina. A droga padrão do teste foi morfina (7,5 mg/kg, i.p.). O tempo de reação à dor foi medido durante 0-5 min e 20-25 min após o estímulo. Naloxona (5 mg/kg; i.p.) e cafeína (10 mg/kg; i.p.) foram administradas em outros grupos de animais (n=8) para verificar possíveis participações dos sistemas opióide e adenosina, respectivamente.

Análise estatística: Os resultados do teste de inflamação foram analisados através da ANOVA seguido do teste de Tukey; no modelo de nociceção foi utilizado para análise o análogo não paramétrico, o teste de Kruskal-Wallis seguido do teste de Nemenyi. O nível de significância foi de 5%. Os percentuais de inibição foram calculados através da fórmula: Percentagem de inibição = (1-Vt/Vc)x100, onde Vt e Vc representam a média do volume da pata, o escore das contorções, ou o escore do tempo de lambida da pata dos grupos tratados e controle, respectivamente.

Referências

- Almeida ER. Plantas medicinais brasileiras: Conhecimentos populares e científicos. HEMUS. 1834; 341p
- Falkenberg MB. Quinonas. In: Farmacognosia - da planta ao medicamento. (Org. Simões, C.M.O. et al.). Porto Alegre. UFRGS/UFSC. 1999; 821p
- Panizza S. Plantas que curam: Cheiro de mato. São Paulo. IBRASA. 1997; 279p
- Lorke D. A new approach to practical acute toxicity testing. Archives of Toxicology. 1993; 54:275-287
- Winter CA, Risley EA, Nuss GW. Carrageenin-induced oedema in hind paw of the rat as a assay for antiinflammatory drugs. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine. 1962; 111(1):543-547
- Collier HOJ, Dinnen LC, Johnson CA, Scheneider C. The abdominal constriction response and its suppression by analgesic drugs in mouse. British Journal of Pharmacology. 1968; 32:295-310
- Dubuisson D, Dennis SG. The formalin test: a quantitative study of the analgesic effects of morphine, meperidine, and

- brain stem stimulation in rats and cats. *Pain*. 1977;4:161-174.
- ⁸Husnkaar S, Hole K. The formalin test in mice: dissociation between inflammatory and non-inflammatory pain. *Pain* 1987; 30:103-119
- ⁹Di Rosa M, Giround JP, Willoughby PA. Studies on the mediators of acute inflammatory response induce in rat in different sites by carrageenin and turpentine. *Journal of Pathology and Bacteriology*. 1971;104: 5-29
- ¹⁰Tjolsen A, Berge OG, Husnkaar S, Rosland JH, Hole K. The formalin test: an evolution of the method. *Pain*. 1992; 51:5-17
- ¹¹Daval J, Nehlig A, Nicolas F. Physiological and pharmacological properties of adenosine: Therapeutic implications. *Life Sciences*. 1991; 49(19):1435-1453
- ¹²Sawynok J, Yaksh TL. Caffeine as an analgesic adjuvant: A review of pharmacology and mechanisms of action. *Pharmacological Reviews*. 1993; 45(1):43-85

Reflorestamento de clareiras na floresta nacional do Araripe com *Vanillosmopsis arborea* Baker

Francisca Simões Cavalcanti*; Edson Paula Nunes

¹ Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, Herbário Prisco Bezerra, Fortaleza, CE, Brasil
fscavalc@ufc.br

Resumo

A propagação assexuada do "Candeeiro" *Vanillosmopsis arborea* Baker, espécie produtora de óleo essencial rico em alfa-bisabolol, vem sendo testada com relativo sucesso em casa de vegetação localizada na Chapada do Araripe Crato, Ceará, sua área nativa. Por outro lado, o domínio dos tratos silviculturais ainda não foi atingido. O presente trabalho, teve como finalidade repovoar quatro áreas de clareiras na Chapada do Araripe, tendo em vista a preservação de uma espécie de reconhecido valor econômico e a observação do estabelecimento de 330 mudas produzidas por estaquia. As mudas mostraram-se resistentes, com crescimento médio entre 5,99-7,18 cm, lento, porém uniforme, estando o estabelecimento definitivo a mercê das condições climáticas da região.

Abstract

Vanillosmopsis arborea Baker is a native tree from Chapada do Araripe located in Crato city, state of Ceará, being a potential source of essential oil containing α -bisabolol. Its asexual propagation has been carried out in a green house nearby Crato. This work aimed at the feasibility of growth of *V. arborea* Baker samples in four experimental plots in Chapada do Araripe, through the transplantation of 330 plants to the field produced by cutting. Plant growing has been observed during four months and the results showed that plants growth is suitability to climate and soil conditions, whereby an average plant growth of 5.99 - 7.18 cm was obtained.

A Chapada do Araripe destaca-se no Nordeste brasileiro pela sua geomorfologia e geologia. Possui relevo tabuliforme que se dispõe de leste para oeste, no limite entre Pernambuco e Ceará, ao sul, com níveis altimétricos em torno de 850 a 900 m¹. A biodiversidade da Chapada com suas riquezas naturais atrai uma intensa atividade antrópica que resulta em degradação e risco de extinção para várias formas de vida ali existentes. Entre elas, considerou-se a espécie *Vanillosmopsis arborea* Baker, uma Asteraceae de reconhecido valor econômico que possui propriedades antiinflamatórias, provenientes de uma substância conhecida como alfa-bisabolol, presente em teores elevados no óleo essencial de sua madeira, o que o torna um