

ARTIGOS COMPLETOS/COMPLET ARTICLES

ESTUDO FITOQUÍMICO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTI-INFLAMATÓRIA E ANTINOCICEPTIVA DE *Baccharis dracunculifolia* DC E *Bryophyllum pinnatum* Kurtz

PHYTOCHEMISTRY STUDY AND EVALUATION OF ANTI-INFLAMMATORY AND ANTINOCICEPTIVE ACTIVITY OF *Baccharis dracunculifolia* DC AND *Bryophyllum pinnatum* Kurtz

Cleiton Luis Maldaner⁽¹⁾, Silvane Guzzi⁽¹⁾

¹Universidade Paranaense - Unipar campus Toledo, Av. Parigot de Souza, 3636, jardim Prada, CEP: 85903-170. Toledo -PR- Brasil.

Talita Perdigão Domiciano⁽²⁾, Ciomar A Bersani Amado^{*(2)}

²Departamento de Farmácia e Farmacologia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo 5790, 87020-900 Maringá-PR, Brasil

Jean Colacite^(1,3)

³Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste campus Cascavel, Rua Universitária, 1.619 Caixa Postal 701 Jardim Universitário - CEP 85819-110 Cascavel - Paraná. E-mail: jeancolacite@unipar.br

RESUMO

Este trabalho objetivou realizar um estudo fitoquímico e investigar a atividade analgésica e anti-inflamatória das plantas *Baccharis dracunculifolia* DC e *Bryophyllum pinnatum* Kurtz, conhecidas como Vassourinha e Folha da Fortuna respectivamente. Uma metodologia qualitativa e específica foi utilizada para a detecção de cada grupo químico. O efeito anti-inflamatório foi avaliado pelo teste de pleurisia induzido por carragenina, conforme Vinegar et al., (1973). Para avaliar a analgesia determinou-se o número de contorções abdominais induzido por ácido acético a 1%, segundo Koster et al., (1959). No estudo fitoquímico identificou-se a presença de taninos flavonoides e esteroides. Na pleurisia foi verificado que na dose de 500 mg/kg, ambas as plantas promoveram uma redução significativa do volume do exsudato inflamatório pleural comparada com o controle. No entanto, nenhum grupo estudado inibiu a migração leucocitária. O grupo tratado com indometacina apenas reduziu o volume de exsudato. As plantas e a indometacina mostraram uma diminuição significativa do número total de contorções em relação ao controle. Desta forma, os resultados indicam que as plantas *Baccharis dracunculifolia* DC e *Bryophyllum pinnatum* podem ser uma fonte de novos compostos químicos com atividades anti-inflamatória e analgésica.

Palavras-Chave: *Baccharis dracunculifolia* DC; *Bryophyllum pinnatum* Kurtz, anti-inflamatório; analgésico; estudo fitoquímico.

ABSTRACT

This study aimed to perform phytochemical study and investigate the analgesic and anti-inflammatory activity of the plants *Baccharis dracunculifolia* DC (BD) and *Bryophyllum pinnatum* (BP), known as Vassourinha and Folha da Fortuna, respectively. A qualitative and specifically methodology were used for the detection of each chemical group. The anti-inflammatory effect was evaluated by the test of pleurisy induced by carrageenan, according to the Vinegar et al. (1973). To evaluate the analgesia it was determined the number of writhing induced by acetic acid at 1%, according to Koster et al. (1959). In the phytochemical study it was identified the presence of tannins, flavonoids and steroids. In pleurisy was verified at a dose of 500 mg/kg, both plants promoted a significant reduction of the volume of pleural inflammatory exudate compared with the control. However, none of the studied group inhibited the leukocyte migration. The group treated with indomethacin only reduced the volume of exudate. The plants and indomethacin showed a significant decrease of the total number of contortions in relation to the control. Thus, the results indicate that *Baccharis dracunculifolia* and *Bryophyllum pinnatum* DC can be a source of new chemical compounds with anti-inflammatory and analgesic activities.

Key Words: *Baccharis dracunculifolia* DC; *Bryophyllum pinnatum* Kurtz; anti-inflammatory; analgesic; phytochemical study.

INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da civilização humana, inúmeras espécies de plantas foram bases para a preparação de medicamentos, sendo o uso baseado em conhecimento empírico. Portanto, dados revelam que é mais provável encontrar atividade biológica em plantas orientadas pelo seu uso na medicina popular do que em plantas escolhidas ao acaso. Plantas estas em que as propriedades terapêuticas resultam da presença de substâncias ativas específicas que precisam ser investigadas e posteriormente isoladas (1). A partir disso, estas substâncias com potencial terapêutico podem constituir modelos para a síntese de um grande número de fármacos de interesse clínico (2).

Um destes interesses refere-se à reação inflamatória que é uma resposta complexa do organismo resultante de um estímulo lesivo exógeno (infeccioso ou traumático) ou por ações endógenas (imunológica e neurológica). Portanto, a inflamação é um mecanismo de defesa com a intenção de restaurar a estrutura e a função do tecido ou órgão afetado, mas para isto, o sistema imunológico ativa uma série estereotipada de eventos (3).

Desta forma, segundo Kumar et al. (4) e Janeway et al. (5) a inflamação pode ser caracterizada em sua fase aguda pelas manifestações externas como calor, rubor, tumor e dor devido a exsudação de líquidos e proteínas plasmáticas e um acúmulo de leucócitos, principalmente os neutrófilos. A inflamação em muitos casos pode deixar de ser um mecanismo de proteção e se tornar uma doença, como no caso em que o agente agressor não for totalmente eliminado em sua fase aguda, assim gradualmente dando lugar a inflamação crônica, podendo comprometer seriamente o funcionamento dos órgãos afetados. A inflamação crônica geralmente de duração mais longa, ocorre devido à persistência da lesão e é descrita pelo influxo de linfócitos e macrófagos com proliferação vascular associada e fibrose.

Segundo Lapa et al. (6) a dor inflamatória é um efeito da liberação de mediadores inflamatórios (bradicinina, prostaglandinas, leucotrienos, interleucinas entre outros) que desencadeiam a sensibilização de nociceptores nas terminações nervosas aferentes e sinaliza a ocorrência de injúria tissular real ou iminente, diminuindo o espriamento do agente

etiológico ou de prevenir futuras lesões tissulares através da limitação do movimento

Na região Oeste do Paraná, duas espécies de plantas são muito utilizadas em diversas alterações patológicas. São espécies conhecidas popularmente como “vassourinha, alecrim do campo” e “folha gorda, folha da fortuna” e cientificamente descritas como *Baccharis dracunculifolia* e *Bryophyllum pinnatum*, respectivamente.

Bryophyllum pinnatum (BP) pertence à família Crassulaceae, apresenta cerca de 1 metro de altura, suas folhas são carnudas, opostas e glabras, apresenta uma distribuição largamente disseminada em regiões tropicais e subtropicais, sobretudo no Brasil e na Índia, onde é amplamente utilizada na medicina popular para uma série de patologias (calmante em picadas de inseto, queimaduras, dores nas articulações, contusões e feridas) (7,8). Essa planta possui uma ampla sinonímia científica como *Bryophyllum calycinum* Salisb, *Cotyledon calycina* Soland, *Coledon rhyzophilla* Roxb, *Crassovia floripendula* Commers e *Kalanchoe pinnata* Pers (9).

Baccharis dracunculifolia (BD) pertence à família Asteraceae e descrita botanicamente como arbusto, com 2 a 3 metros de altura, ramos pilosos, folhas membranáceas lanceoladas, uninérvias, com largura de 3-4 mm e 1-2 cm de comprimento, densamente encontradas glândulas, com margens inteiras, raramente de 5-7 dentes. Ecologicamente são espécies encontradas em campos secos e locais alterados, florescem de novembro a fevereiro (10). O gênero desta espécie apresenta elevado valor socioeconômico, sendo muito utilizada na medicina popular para controle ou tratamento de várias doenças. São comumente utilizadas na forma de chás para os males do estômago, diabetes, anemias, fígado, processos de desintoxicação do organismo, doenças da próstata e bem como para inflamação (9,11).

O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo fitoquímico e avaliar a atividade anti-inflamatória, antinociceptiva das plantas *Baccharis dracunculifolia* DC e *Bryophyllum pinnatum* Kurtz de uso popular na região Oeste do Paraná.

MATERIAIS E MÉTODOS

Material vegetal

As folhas das plantas *B. dracunculifolia* DC e *B. pinnatum* foram coletadas pela manhã no período de janeiro e fevereiro de 2009 no Município de Toledo Estado do Paraná. Foram submetidas à secagem em estufa de ar circulante (Fanem Orion® 520) à temperatura de 35°C por 48 h.

Preparação dos extratos

O pó obtido por meio da trituração e tamisação das folhas secas em malha 20 foi sujeito a um processo de maceração com uma solução de metanol 90%, na proporção de 20% m/v. A extração ocorreu à temperatura ambiente, protegida da luz por um período de sete dias, e posteriormente foi filtrado (12). Este extrato metanólico final foi estocado em geladeira por um período de 10 dias, tempo este suficiente para a realização do estudo fitoquímico.

Para os testes farmacológicos, o extrato metanólico foi concentrado em rotaevaporador a 50°C, com rendimento de 5,5 % e 9,8% para *B. pinnatum* e *B. dracunculifolia*, respectivamente, em relação às folhas secas. Com um aspecto pastoso, o extrato bruto foi solubilizado em água, para a administração aos animais.

Análise fitoquímica

Para as análises fitoquímicas, utilizou-se de uma metodologia qualitativa e específica para a detecção de cada grupo químico. Para taninos, foram utilizados testes para visualização de precipitado com acetato de chumbo, cobre, alcaloides, gelatina e sais de ferro. Para esteroides/triterpenoides, utilizou-se a reação de Libberman-Buchard. Para saponinas determinou-se o índice de espuma e para alcaloides, realizaram-se reações de precipitação com reagentes de Bertrand, Bouchardat, Dragendorff e Mayer. Para flavonoides empregou-se a reação de fluorescência com cloreto de alumínio em UV 366 nm, reação com NaOH e de Shinoda (13).

Ensaios experimentais

O protocolo experimental deste estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa envolvendo experimentação animal da Universidade Paranaense (UNIPAR) sob o protocolo número 16157/2009.

O teste da pleurisia induzida por carragenina foi realizado na UEM-

Universidade Estadual de Maringá Estado do Paraná, e o teste de contorções induzidas por ácido acético foi desenvolvido na UNIPAR- Universidade Paranaense campus Toledo.

Animais

Para os ensaios de atividade analgésica foram utilizados camundongos Swiss, machos (20 a 35 gramas) e para a análise da atividade anti-inflamatória utilizou-se ratos machos, adultos, da linhagem Wistar, com peso entre 200 e 220 gramas. Manteve-se os animais em grupos de 6 por gaiola no laboratório durante 3 dias, antes do início dos experimentos, para prevenir os efeitos decorrentes da variação ambiental.

Os animais, fornecidos pelo Biotério da UEM – Universidade Estadual de Maringá foram condicionados em gaiolas com alimentação balanceada e água *ad libitum* em ciclo claro-escuro de 12 horas, sobre temperatura constante de 22 ± 2°C durante todo o período de experimentação. Antes do início dos testes, os animais permaneceram em jejum por um período de 15 horas.

Pleurisia induzida por carragenina

Para este modelo foram utilizados ratos da linhagem Wistar, que após 1 hora do tratamento dos grupos controle (água), indometacina (5 mg/Kg), BD e BP nas concentrações de 500 mg/Kg, a pleurisia foi induzida pela injeção de 0,25 mL de uma suspensão de carragenina (200 µg) na cavidade intrapleural na região do mediastino direito, entre a 3^o e 4^o costelas conforme técnica descrita por Vinegar et al. (14). A carragenina foi diluída em salina tamponada com fosfato (PBS - pH 7,4). Na 4^a hora após a indução da pleurisia, os animais foram anestesiados e sacrificados para a coleta do exsudato inflamatório. O material coletado por aspiração foi transferido para um tubo de centrífuga graduada, e assim o volume total do exsudato medido e em seguida os tubos foram completados para 5 ml com PBS, e desta uma alíquota de 50 µl foi usada para determinar o número de leucócitos totais em câmara de Neubauer após diluição em líquido de Turk (1:20 v/v).

Contorção abdominal induzida pelo ácido acético

O teste de contorção abdominal foi realizado seguindo a metodologia de Koster et al. (15) para detectar atividade analgésica do extrato. Para isso os animais foram divididos em quatro grupos de oito camundongos machos cada um. Um grupo recebeu salina (NaCl 0,9%) servindo, portanto de controle, dois grupos receberam os extratos das respectivas plantas a (500 mg/kg v.o) e um último grupo foi tratado com indometacina (5 mg/Kg v.o). Após o tratamento de 40 minutos administrou-se uma solução aquosa de ácido acético (10 ml/Kg) a 1% por via Intraperitoneal, e as contorções observadas a cada 5 min por um período de 30 minutos.

Análise estatística

Tabela 1. Triagem fitoquímica do extrato bruto metanólico das folhas de *Baccharis Dracunculifolia* e *Bryophyllum pinnatum*

CLASSES	REAÇÕES	ESPÉCIES	
		<i>Baccharis dracunculifolia</i>	<i>Bryophyllum pinnatum</i>
Taninos	Sais de Ferro*	+	-
	Acetato de Chumbo*	+++	++
	Alcaloides*	++	+
	Gelatina*	+	-
	Acetato de cobre*	+++	-
Flavonoides	Cloreto de alumínio*	+	+
	Shinoda*	+	+
	Hidróxidos alcalinos*	+	+
Esteroides/ Triterpenóides	Liebermann-Burchard*	++	-
Saponinas	Índice de Espuma	-	-
Alcaloides	Bertrand*	-	-
	Bouchardat*	-	-
	Dragendorff*	-	-
	Mayer*	-	-

Legenda: os resultados “+” indicam reação positiva e “-” indicam reação negativa.

*As cruces indicam a intensidade da reação da amostra, sendo que: “++++” indicam intensidade alta, “+++” intensidade média, “++” intensidade baixa e “+” intensidade muito baixa.

Estes mesmos metabólitos secundários foram identificados por Verdi, Brighente e Pizzolatti, (16) na qual demonstra que o gênero *Baccharis* no ponto de vista SaBios: Rev. Saúde e Biol., v.10, n.3, p.49-58, set./dez., 2015
ISSN:1980-0002

Para a análise estatística dos dados obtidos foram utilizados ANOVA e para comparação das médias, o teste de Tukey. Os resultados foram demonstrados por meio da média \pm desvio padrão, grau de significância de ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo fitoquímico das plantas *B. dracunculifolia* e *B. pinnatum* foi possível identificar a presença de taninos e flavonoides em ambas as plantas, sendo na primeira ainda identificada esteroides, como mostra a Tabela 01.

fitoquímico apresenta cerca de 120 espécies quimicamente estudadas, porém apenas 30 apresentam estudos de atividade biológica, de modo geral destacam-se pela presença

de flavonoides, labdanos, clerodanos, kaurano, triterpenos germacreno, ácidos cumáricos, tricotecenos, sesquiterpenos e fenilpropanoides. Destes encontra-se com maior frequência os flavonoides e o terpenoides como é o caso da *Baccharis dracunculifolia*. Em relação à *Bryophyllum pinnatum* outros estudos incluem além dos flavonóides e taninos a presença de polifenóis, triterpenos e fitoesteróis (17,18).

A atividade biológica desenvolvida em extratos brutos e frações de plantas do gênero *Baccharis* mostraram que a maioria das atividades com exceção da atividade anti-inflamatória não está relacionada aos flavonoides e sim aos terpenos e tricolecenos. No entanto, atualmente os flavonoides estão despertando grandes interesses em diversas aplicações para a medicina entre elas como antioxidante e anti-inflamatório (16,19).

Quanto à intensidade das reações do extrato bruto, a planta *Baccharis dracunculifolia* foi maior, mas essa diferença entre elas e de um composto para o outro, não é possível assegurar maior ou menor

concentração, pois as reações realizadas são apenas qualitativas e bem como a realização de reações para a identificação diretamente no extrato bruto, pode mascarar o resultado (12).

A injeção de carragenina nos grupos de animais tratados por via oral com o veículo (água) induziu uma inflamação aguda, caracterizada pela formação de um exsudato e migração de leucócitos para a cavidade pleural. Desta forma, a administração oral na dose de 500 mg/Kg dos extratos metanólico das folhas das duas espécies reduziram significativamente o volume do exsudato inflamatório ($p < 0,01$), porém não houve diferenças significativas na migração do leucócitos comparado com o grupo padrão ($p > 0,05$). Da mesma forma, os animais tratados com o anti-inflamatório indometacina (5 mg/ kg⁻¹) reduziu o exsudato ($p < 0,001$) e também não modificou a migração celular (Figura 1 e Tabela 2).

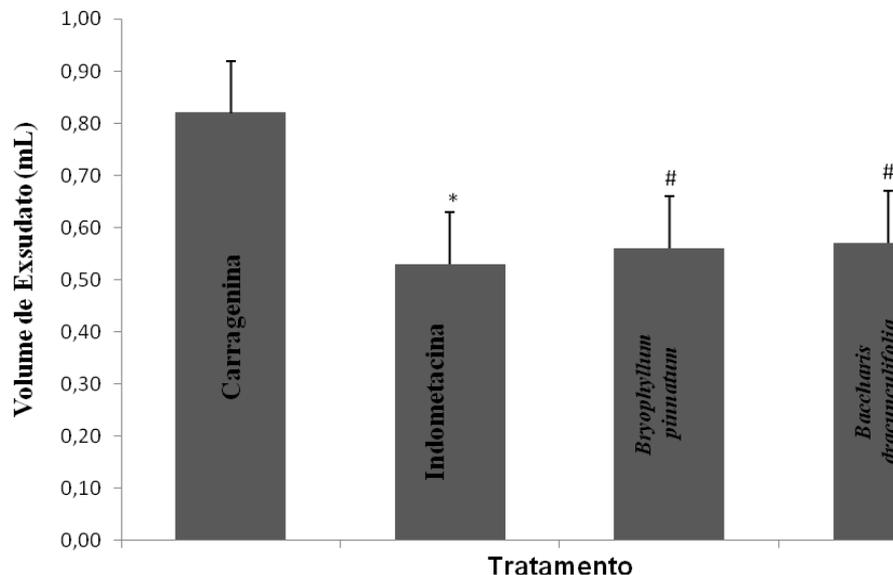


Figura 1. Efeito da *Baccharis dracunculifolia* e *Bryophyllum pinnatum* sobre o acúmulo de exsudato pleural (pleurisia) induzido pela injeção intrapleural de carragenina (Cg) em ratos wistar, machos (180-220 g). Cada ponto representa o volume médio de exsudato pleural \pm EPM * $p < 0,001$ e # $p < 0,01$, comparando com o grupo controle (Cg+água). (ANOVA e Teste de Tukey).

Portanto, o efeito anti-inflamatório das espécies foi confirmado pelo modelo de pleurisia que demonstraram que as espécies *Baccharis Dracunculifolia* e *Bryophyllum*

pinnatum na dose 500mg/Kg causaram a inibição da resposta inflamatório aguda verificada por meio da diminuição significativa do volume do exsudato

comparada com o grupo controle. Porém, nenhuma demonstrou significativo efeito sobre a migração dos leucócitos. Verificou-se também que a atividade anti-inflamatória das espécies estudadas se assemelha com a indometacina, pois não existe diferença estatística entre elas ($p < 0,05$).

Diferentes mecanismos envolvem o início da reação inflamatória. O desenvolvimento da resposta inflamatória induzida pela carragenina é caracterizado em sua fase inicial (0-1 hora) pela liberação de

histamina, serotonina e bradicinina. A fase posterior (1-6 horas) está correlacionada com a elevação da produção de prostaglandinas, ativação da COX-2 e mais recentemente a liberação de NO (óxido nítrico), na resposta inflamatória. As drogas anti-inflamatórias não esteroidais como a indometacina são eficientes contra a formação do edema principalmente na fase tardia onde os prostanoídes estão envolvidos (20, 21, 22).

Tabela 2. Contagem global de leucócitos no exsudato inflamatório pleural de ratos, 4 horas após a injeção de carragenina.

Tratamento	Nº Total de Leucócitos
Carragenina + água	49.575,00 ± 10.618,41
Indometacina 5mg/Kg	63.170,00 ± 13.301,53
<i>Bryophyllum pinnatum</i> 500mg/Kg	43.777,78 ± 5.642,26
<i>Baccharis dracunculifolia</i> 500mg/Kg	44.861,11 ± 11.255,63

Valores médios ± desvio padrão
 Não houve diferenças significativas em comparação ao controle (Carragenina + água), obtido por meio da ANOVA, teste de Tukey, $p > 0,05$

Desta forma a formação do exsudato inflamatório pleural está associado ao aumento da permeabilidade vascular induzida por histamina e serotonina que são as primeiras aminas vasoativas liberadas nas reações inflamatórias agudas, permitindo assim a saída de líquido rico em proteínas e de células para o tecido intersticial (4). Sendo assim, a planta *Bryophyllum pinnatum* parece atuar na fase inicial do processo inflamatório, pois com base no autor Nassis (23), o suco extraído das folhas da mesma espécie demonstrou apresentar antagonismo entre o suco e a histamina classificada como competitivo específico e reversível, portanto o bloqueio dos receptores H1 impede as ações da histamina e diminui, portanto a permeabilidade vascular.

Outros trabalhos que vieram contribuir com a significância dos resultados aqui obtidos, foi o realizado por Ferronato et al. (24), onde cita que os óleos de *B. dracunculifolia* apresentam atividade antioxidante quando avaliados pela oxidação

acoplada do β caroteno e do ácido linoleico. Segundo Marchesan et al. (25), em seu estudo verificou-se que o óleo desta planta apresenta a atividade anti-inflamatória sobre a inibição da atividade da enzima hialuronidase.

A atividade antinociceptiva foi avaliada pelo método das contorções abdominais, que se baseia na contagem das contorções da parede abdominal seguidas de torções troncas e extensão dos membros posteriores, produzidas como resposta a irritação peritoneal e a peritonite produzida pela injeção intraperitoneal de ácido acético, (26).

Neste método experimental de analgesia, a média de contorções produzidas pelo grupo controle foi de 60,00 ± 4,60. Os grupos tratados com o extrato de *Bryophyllum pinnatum* e *Baccharis dracunculifolia* na concentração de 500 mg/kg apresentaram 23,83 ± 2,48 ($p < 0,01$) e 30,00 ± 2,47 ($p < 0,01$) contorções respectivamente, esta redução foi

significativa em relação ao grupo controle . Da mesma forma o fármaco de referência à indometacina (5mg/Kg) reduziu significativamente o número de contorções

$21,17 \pm 3,46$ ($p < 0,01$), como pode ser observado na Figura 2.

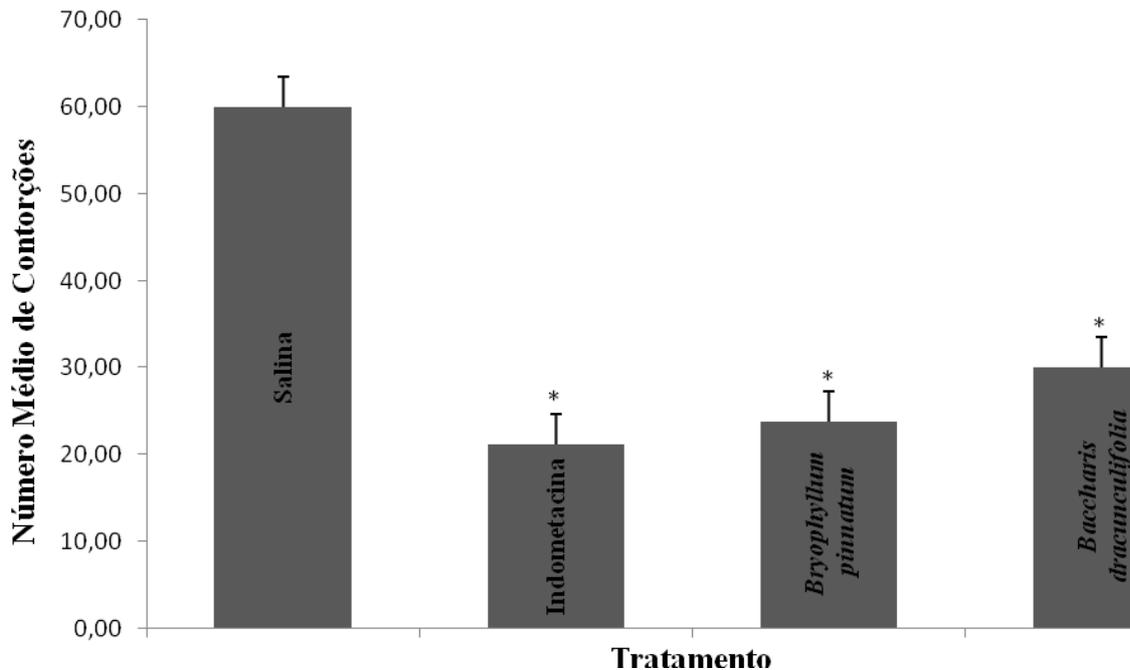


Figura 2. Efeito *Baccharis dracunculifolia* e *Bryophyllum pinnatum* sobre a contorção induzido pela injeção intraperitoneal de ácido acético (1%, 0,1 mL/Kg) em camundongos, macho (20-35g). Cada ponto representa o valor médio de contorções \pm E.P.M * $P < 0,001$, comparando com o grupo controle (Salina 0,9%). (ANOVA e Teste de Tukey).

Como se pode verificar nos resultados, a ação antinociceptiva da planta *Bryophyllum pinnatum* é semelhante ao fármaco de referência, ou seja, não existe diferença estatística entre os dois grupos ($P > 0,05$). No entanto, a *Baccharis dracunculifolia* difere estatisticamente do grupo tratado com a indometacina, possuindo desta forma uma menor propriedade analgésica.

Portanto, o efeito analgésico periférico das duas espécies e da indometacina foi demonstrado pela capacidade em diminuir o número de contorções abdominais, visto que o ácido acético causa a dor inflamatória, induzindo a permeabilidade capilar e liberando substâncias endógenas que estimulam terminações nervosas da dor, ou seja,

estimulam os nociceptores que são sensíveis aos anti-inflamatórios não esteroides e ou opioides (27).

Em um estudo do grupo de Deraedt et al. (28), observou-se que após a injeção de ácido acético intraperitoneal altos níveis de prostaglandinas PGE 2α e PGF 2α foram encontrados, durante os primeiros 30 minutos após a administração. Assim sendo, a administração de ácido acético induz a liberação de prostaglandinas e também de mediadores do sistema nervoso simpático (29). Por isso, tanto substâncias com atividade anti-inflamatória, anticolinérgica ou antiadrenérgicas podem estar envolvidas com o efeito analgésico periférico (30).

Tabela 3. Efeito analgésico causado pela administração oral de salina 0.9%, indometacina 5mg/Kg, *Bryophyllum pinnatum* 500mg/Kg e *Baccharis dracunculifolia* 500mg/Kg em camundongos.

Tratamento	% Inibição
Salina	-
Indometacina	64,72
<i>Bryophyllum pinnatum</i>	60,28
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	50,00

O resultado do presente trabalho demonstrou que o extrato metanólico bruto das plantas *Baccharis dracunculifolia* e *Bryophyllum pinnatum* reduziu 50% e 60,28% as contorções abdominais, enquanto que o anti-inflamatório utilizado inibiu as contorções em 64,74 %, como pode ser observado na Tabela 3.

Os mesmos efeitos da planta *Bryophyllum pinnatum* foi verificado no trabalho de Ojowole, (8), que demonstrou a atividade anti-inflamatória por meio do método de edema de pata induzida por albumina e a atividade antinociceptiva através das contorções abdominais induzidas por ácido acético. O autor verificou que o extrato aquoso bruto na dose de 400mg/kg, diminuiu significativamente o diâmetro (mm) do edema de pata ($0,75 \pm 0,05$) em relação ao controle ($11,40 \pm 0,39$). Da mesma forma a resposta nociceptiva dos animais diminuiu, fato este confirmado quando comparado a redução do número de contorções abdominais de $14,45 \pm 5,63$ para o extrato e $73,80 \pm 8,24$ para o controle.

Sendo assim, os compostos químicos flavonoides e o terpenoides encontrados com mais frequência nas plantas *B.*

dracunculifolia e *B. pinnatum*, podem fundamentar os resultados do presente estudo frente à atividade anti-inflamatória e antinociceptiva, bem como o seu uso na medicina popular (8,16).

CONCLUSÃO

O estudo fitoquímico das plantas *Baccharis dracunculifolia* e *Bryophyllum pinnatum* indicaram a presença de vários metabólitos secundários como os taninos, flavonoides e esteroides/triterpenoides, que possivelmente podem estar envolvidos nas propriedades anti-inflamatórias e antinociceptiva.

O ensaio experimental da inflamação (pleuresia) e nocicepção (contorções abdominais) indicaram que o extrato metanólico bruto das plantas apresentou atividade anti-inflamatória e analgésica quando administrado por via oral. Desta forma, as duas plantas podem ser uma fonte de novos compostos químicos com atividade anti-inflamatória e analgésica.

REFERÊNCIAS

(1) DIAS, A.K.C.; CARDOSO M.G.; BARBIÉRI, R.S. Avaliação fitoquímica e análise de extratos de *Pellicourea rigida* (douradinha) – Um estudo preliminar.

SaBios: Rev. Saúde e Biol., v.10, n.3, p.49-58, set./dez., 2015
ISSN:1980-0002

Revista Científica da Faminas, v. 1, n. 1, jan/abr 2005.

(2) FILHO, C.V. Principais avanços e perspectivas na área de produtos naturais

ativos: estudos desenvolvidos no niqfar/univali. **Química Nova**, 1999.

(3) CALICH, V.; VAZ, C. **Imunologia**. 1^o ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

(4) KUMAR, V. et al. **Robbins- Patologia Básica**. 8. ed, Rio de Janeiro: ELSEVIER. 2008.

(5) JANEWAY, et al. **Imunobiologia: o sistema imunológico na saúde e na doença**. 6^a ed., Artmed: Porto Alegre, 2008.

(6) LAPA, J.A. et al. **Métodos de avaliação da atividade farmacológica de plantas medicinais**. 5. Ed. UNIFESP/EPM, São Paulo, 2007.

(7) AGOSTINHO, A.G. et al. Estudo da ação do suco extraído das folhas de *Bryophyllum calycinum* salisb. (Crassulaceae) sobre o sistema GABAérgico. **Arquivos Médicos do ABC**, v.15, n.2, p.14-18, 1992.

(8) OJEWOLE, J.A.O. Antinociceptive, anti-inflammatory and antidiabetic effects of *Bryophyllum pinnatum* (Crassulaceae) leaf aqueous extract. **Journal of Ethnopharmacology**. v. 99, p.13-19, 2005.

(9) CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**, Imprensa Nacional: Rio de Janeiro, 1984.

(10) TAKEDA, M. J. I.; FARAGO, V. P. **Vegetação do Parque Estadual de Vila Velha – Guia de Campo**. Curitiba: Serzegráf Ind. Gráfica Ltda, v. 1, 2001

(11) KORBES, C. V.; **Manual de plantas medicinais**, 58^a ed. Grafit: Francisco Beltrão, 1995.

(12) SIMÕES C. M. et al . **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 2^o ed. Porto Alegre: UFSC, 2002.

(13) COSTA, A. F. **Farmacognosia: farmacognosia experimental**, Calouste Gulbenkian: Lisboa, 2001.

(14) VINEGAR, R., TRAUJ J.F, SELPH J.L. Some quantitative temporal characteristic of carrageenin-induced pleurisy in the rat.

Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine, v.143, p.711-714, 1973.

(15) KOSTER, R.; ANDERSONS M.; DEBEER, E.J. Acetic acid analgesic screening. **Federation Proceedings**, v.18, p. 418-420, 1959.

(16) VERDI, L.G.; BRIGHENTE, I.M.C.; PIZZOLATTI, M.G. O gênero *Baccharis* (Asteraceae): aspectos químicos, econômicos e biológicos. **Química Nova**, v.28, p. 85-94. 2005

(17) SIDDIQUI, S. et al. Triterpenoids and phenanthrenes from leaves of *Bryophyllum pinnatum*. **Phytochemistry**, v.28, n.9, p.2433–2438, 1989.

(18) YAMAGISHI, T. et al. Antitumor agents, Bryophyllin B, a novel potent cytotoxic bufadienolide from *Bryophyllum pinnatum*. **Journal of Natural Products**, v.52, p.1071–1079. 1998.

(19) KIM, P.K. et al. Anti-inflammatory Plant flavonoids and cellular Action Mechanisms. **Journal of Pharmacological Sciences**, v.96, p.229-245, 2004.

(20) LIMA, K.V.B. Estudo da atividade antiinflmatoria do extrato hidroalcoólico de *Cissampelos sympodialis* Eich (Menispermaceae) em diferentes modelos experimentais. **Centro de Ciências da Saúde**, João Pessoa, p 14-32, 1999.

(21) CRUNKHORN, P., MEACOCK S.C. Mediators of inflammations induced in the rat paw by carrageenan. **British Journal of Pharmacology**, v.1, n.42, p. 392-402, 1971.

(22) NIEMEGEREERS,C.J.; VERBRUGGEN, F.J.; JANSSEN, P.A. Effect of various drugs on carrageenan-induced o edema in the rat hind paw. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v.16, p. 810-816, 1964.

(23) NASSIS, C.Z. Estudo da atividade histaminica do suco extraído das folhas de *Bryophyllum calycycinum* Salisb. (Crassulaceae) e de uma das suas frações. 1991. Dissertação (mestrado). Universidade de São Paulo,USP, São Paulo, 1991.

(24) FERRONATTO, R. et al. Atividade antioxidante dos óleos essenciais produzidos por *Baccharis dracunculifolia* DC e *Baccharis uncinella* DC (Asteraceae). **Arquivos de Ciências da Saúde da Unipar**, Umuarama, v.10, n2, mai/ago, 2006.

(25) MARCHESAN, et al. Ação dos óleos essenciais produzidos por *Baccharis dracunculifolia* D.C. e *Baccharis uncinella* D.C. (Asteraceae) sobre a atividade hialuronidase. **Arquivos de Ciências da Saúde da Unipar**, v.10, p.63-66. 2006.

(26) WHITTLE, B.A. Release of a kinin by intraperitoneal injection of chemical agents in mice. **International Journal of Neuropharmacology**, v.3, 369-378, 1964.

(27) COLLIER H.O., et al. The abdominal constriction response and its suppression by

analgesic drugs in the mouse. **British Journal of Pharmacology and Chemotherapy**, v.32, p. 295-310, 1968.

(28) DERAEDT, R. et al. Realease of prostaglandins E and F in an algogenic reaction and its inhibition. **European Journal of Pharmacology**, v.61, p. 17-24, 1980.

(29) DUARTE, J.D.G.; Nakamura, M.; Ferreira, S.H. Participation of the sympathetic system in acetic acid induced writhing in mice. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.21, p.341-343.1988.

(30) FERREIRA, D.S. et al. Avaliação da atividade analgésica de *Miconia ligustroides* (Melastomataceae) utilizando o teste de contorções abdominal em camundongos. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, p.26-29, 2004.

Enviado: 18/06/2012
Revisado: 14/07/2014
Aceito: 01/09/2015