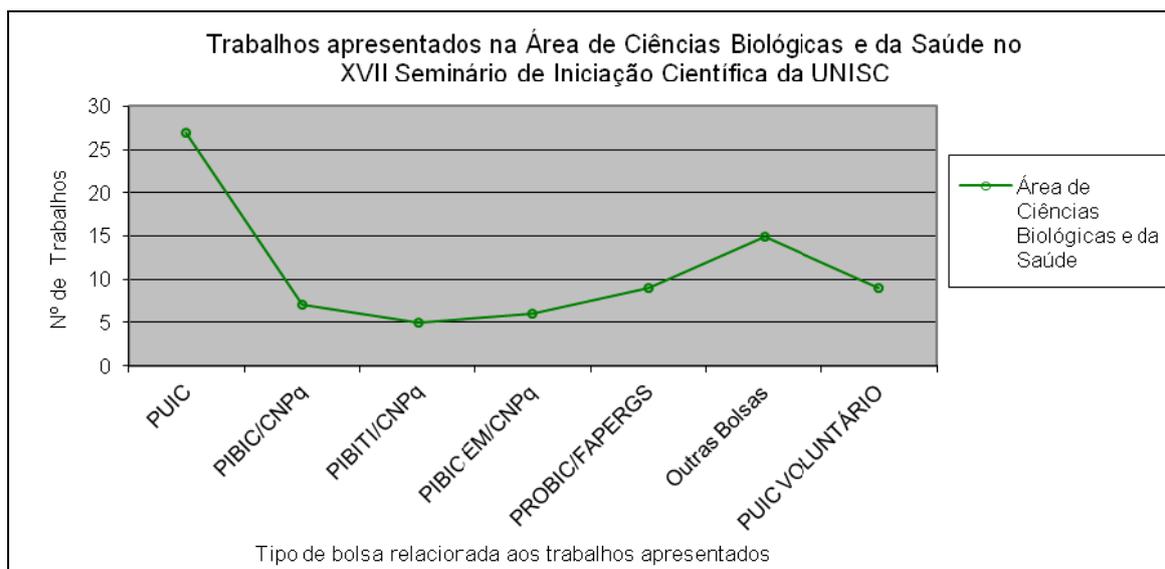


ÁREA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

Na área de Ciências Biológicas e da Saúde entre os 78 trabalhos apresentados no evento, 70 foram de alunos bolsistas de Iniciação Científica da Universidade e 08 trabalhos de alunos de Iniciação Científica vinculados a outras Instituições de Ensino do Estado do Rio Grande do Sul. A maioria dos trabalhos nesta área foi de bolsistas do Programa UNISC de Iniciação Científica – PUIC e de Programas de bolsas como o de verba externa para pagamentos de bolsas em projetos de pesquisa. Também foram apresentados trabalhos contemplados com bolsas de IC do CNPq e da FAPERGS. Importante destacar a participação de estudantes participantes dos Programas PIBIC-Ensino Médio do CNPq, PROBIC/FAPERGS e PUIC voluntário. Na Figura 02 é possível visualizar o número de trabalhos apresentados de acordo com a modalidade de bolsa de iniciação científica.

Figura 02 – Modalidade de bolsas dos estudantes participantes do XVII Seminário de Iniciação Científica na Área de Ciências Biológicas e da Saúde.



Fonte: Coordenação de Pesquisa, UNISC, 2011.

ANÁLISE DO PERFIL FITOQUÍMICO DE *Tripodanthus acutifolius* (RUIZ & PAVÓN) TIEGHEM, LORANTHACEAE

Juliana Maria Grüner¹
Thaís Klein de Souza¹
Lisianne Brittes Benitez²
Chana de Medeiros da Silva³

RESUMO

As plantas medicinais constituem uma das principais fontes de substâncias ativas com potencial terapêutico sendo utilizadas para uma variedade de patologias. No entanto, seu uso indiscriminado é preocupante, em função disto, tem sido alvo de inúmeros estudos científicos no intuito de investigar sua composição química, farmacológica e toxicológica. *Tripodanthus acutifolius* é uma planta hemiparásita pertencente à família Loranthaceae, conhecida popularmente como “erva-de-passarinho” e utilizada na medicina popular e amplamente distribuída na América do Sul. Este trabalho tem como objetivo analisar a composição fitoquímica a partir dos extratos aquoso e metanólico das folhas de *T. acutifolius*. As folhas foram coletadas no município de Santa Cruz do Sul, RS, sendo que, após identificação botânica, sofreram maceração, obtendo-se os extratos aquoso e metanólico brutos. Uma triagem fitoquímica foi realizada para caracterizar as principais classes de metabólitos secundários presentes nestes extratos, utilizando-se de reações cromogênicas de caracterização e da cromatografia em camada delgada. Após obtenção dos extratos, observou-se que o extrato aquoso obteve um rendimento de 30% e o extrato metanólico 20%. Na análise fitoquímica, foi possível evidenciar a presença de flavonóides, taninos e compostos antracênicos, sendo os dois primeiros já relatados na literatura científica.

Palavras-chave: Erva-de-passarinho. *Screening* fitoquímico. Compostos polifenólicos.

ABSTRACT

The medicinal plants are the active substances major source with therapeutic potential, and are used often to treat a variety of pathologies. The plant widespread use is worrying; because of this has been the subject of numerous scientific studies that enable the identification of phytochemical composition, pharmacological activity, toxicity, as well as the different species identification. *Tripodanthus acutifolius* is a mistletoe plant included in the Loranthaceae family, known popularly as "herb-of-bird". It is widely distributed in South America, where grows on large amount of hosts. This work aims to analyze the phytochemical composition from the aqueous and methanolic extracts of leaves of *T. acutifolius*. The leaves were collected in the Santa Cruz do Sul, RS. The extracts were made by maceration with water or methanol. A phytochemical screening was carrying out to identify

¹ Acadêmicas do Curso de Farmácia, Universidade de Santa Cruz do Sul. Bolsistas PUIC/UNISC.

² lisianne@unisc.br Doutora em Microbiologia Agrícola e do Ambiente – Laboratório de Microbiologia, Curso de Farmácia, Departamento de Biologia em Farmácia, Universidade de Santa Cruz do Sul.

³ csilva@unisc.br Mestre em Ciências Farmacêuticas – Laboratório de Farmacognosia, Curso de Farmácia, Departamento de Biologia em Farmácia, Universidade de Santa Cruz do Sul.

the secondary metabolites main classes present in this specie. The yield of the extracts calculated was 30% and 20%, to aqueous and methanol extracts, respectively. The phytochemical analyses showed that the both extracts have flavonoids, tannins and anthracene compounds.

Keywords: Herb-of-bird. Phytochemical screening. Polyphenolic compounds.

1 INTRODUÇÃO

Tripodanthus acutifolius (Ruiz & Pavón) Tieghem, cuja sinonímia é conhecida como *Phrygilanthus acutifolius* (Ruiz & Pavón) Eichler (Loranthaceae), é uma planta hemiparásita amplamente distribuída na América do Sul. É popularmente conhecida como “erva-de-passarinho”, devido à dependência das aves para dispersão de suas sementes. A infestação nos mais variados tipos de hospedeiros ocorre através de pássaros que se utilizam dos frutos desta erva para alimentação e, após regurgitação ou defecação, as sementes liberadas aderem-se as plantas hospedeiras por possuírem uma camada de substância mucilaginosa aderente, chamada viscina. Estas germinam emitindo imediatamente uma radícula que se transforma em raízes especiais (haustórios), penetrando no caule e desenvolvendo uma união complexa com o tecido vascular deste (BARCIK et al., 2002; CAZETTA; GALETTI, 2003), modificando o crescimento de árvores ornamentais e influenciando na perda da produção de várias árvores frutíferas (HARRIS, 1992; TAINTER, 2002; LEAL et al., 2006; RICCO et al., 2008).

Tradicionalmente, *T. acutifolius* é empregada no tratamento das mais diversas patologias. Soberón e colaboradores (2006) demonstraram que as tinturas vegetais obtidas por extração aquosa apresentam atividade antibacteriana. Já os extratos aquoso e etanólico das flores apresentaram efeitos anti-inflamatório, analgésico, antipirético (DAUD; HABIB; RIERA, 2006) e diurético (INTERSIMONE; THOENE; RIERA, 2005).

Quanto a sua composição fitoquímica, alguns estudos já vêm sendo realizados, no intuito de identificar os principais compostos responsáveis pelas diversas propriedades farmacológicas relatadas para esta espécie através do conhecimento tradicional (SOBERÓN et al., 2010a). Dentre os metabólitos secundários já identificados, pode-se citar os compostos polifenólicos, que envolvem os flavonóides, taninos condensados, proantocianidinas e catequinas (DAUD; HABIB; RIERA, 2006; RICCO et al., 2008; SOBERÓN et al., 2010b).

Considerando sua vasta infestação em árvores frutíferas e ornamentais, bem como sua ampla utilização na medicina popular, aliada ao fato de que pouco se conhece sobre as características físico-químicas dos compostos presentes nesta espécie, este trabalho tem como objetivo analisar a composição fitoquímica a partir dos extratos aquoso e metanólico das folhas de *T. acutifolius*.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A família Loranthaceae compreende cerca de 70 gêneros, onde se encontram distribuídas 950 espécies que ocorrem predominantemente nas regiões tropicais (RIBEIRO et al., 1999; AMICO; VIDAL-RUSSEL; NICKRENT, 2007). Está entre as maiores famílias que possuem hemiparásitas, atacando uma grande variedade de hospedeiros (HARRIS, 1992; TAINTER, 2002, LEAL, BUJOKAS, BIONDI, 2006). Os hemiparásitas ou semiparásitas são organismos que se utilizam da seiva bruta do hospedeiro para seu desenvolvimento e

sobrevivência. Esta seiva fornece-lhes água e sais minerais, entretanto, não são completamente dependentes deste hospedeiro, pois possuem clorofila, realizam fotossíntese e produzem seus próprios compostos orgânicos, podendo mesmo em alguns casos viver sem ele (TATTAR, 1978; ROTTA, 2001; TAINTER, 2002).

A distribuição destes hemiparasitas em seus hospedeiros pode ser determinada por uma série de fatores, sendo os mais frequentes a especificidade do mesmo, a distância entre hospedeiros, condições ambientais, luminosidade, arquitetura da planta hospedeira, comportamento alimentar e seleção do habitat pelo agente dispersor (NORTON; CARPENTER, 1998; ARRUDA; CARVALHO; DEL-CLARO, 2006).

O gênero *Tripodanthus* é um dos 16 gêneros pertencentes à família Loranthaceae encontrado na América do Sul, do qual fazem parte três espécies: *T. acutifolius* (Ruiz & Pavón) Tieghem, *T. flagellaris* (Chamisso & Schlechtendal) Tieghem e *T. belmirensis* (Roldán & Kuijt), esta última recentemente descrita. Dentre estas, a espécie *T. acutifolius* possui uma distribuição maior, sendo encontrada na Venezuela, Equador, Argentina, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Brasil, parasitando troncos, copas dos hospedeiros, mas também pode parasitar raízes (AMICO; VIDAL-RUSSEL; NICKRENT, 2007). A espécie arbórea mais parasitada por *T. acutifolius* é *Ligustrum lucidum*, demonstrando haver uma alta especificidade entre essas espécies (Figura 1) (LEAL; BUJOKAS; BIONDI, 2006).

A maioria dos estudos realizados com a espécie *T. acutifolius* está baseado no conhecimento da medicina popular. Neste sentido, alguns ensaios têm sido feitos, bem como a identificação de constituintes químicos com potencial farmacológico para comprovar estas propriedades (SOBERÓN et al., 2010a).

Figura 1 - Aspecto geral de *Tripodanthus acutifolius*



Legenda: infestação de *Tripodanthus acutifolius* sobre *Ligustrum lucidum*
 Fonte: Registro fotográfico das autoras.

Seus principais constituintes descritos até o presente momento são os compostos polifenólicos, que envolvem flavonóides (rutina, nicotiflorina, hiperosídeo e isoquercetrina), taninos condensados, proantocianidinas e catequinas (catequina, epicatequina e catequina-4- β -ol) (FERNANDEZ et al., 1998; DAUD; HABIB; RIERA, 2006; RICCO et al., 2008; SOBERÓN et al., 2010b), além de um raro fenilbutanóide glicosilado chamado tripodantosídeo (SOBERÓN et al., 2010b) entre outros metabólitos, tais como taninos, lignanas e monoterpenos glicosilados, além de lectinas, viscotoxinas, proteínas, peptídeos, oligossacarídeos e

alcalóides, que vem despertando a curiosidade de pesquisadores por investigações fitoquímicas devido a esta diversidade de compostos (PISSINATE, 2006).

De maneira geral, estes compostos fenólicos, exercem diversas funções, como proteção contra incidência de raios ultravioleta e visível, proteção contra insetos, fungos, vírus, bactérias e agentes oxidantes, ação antifúngica e antibacteriana, além da atração de polinizadores (ZUANAZZI, 2002). Ensaio biológicos utilizando compostos isolados revelaram que os flavonóides são conhecidos pelas suas propriedades antimicrobiana, antiviral, antiulcerogênica, citotóxica, antineoplásica, mutagênica, antioxidante, anti-hepatotóxica, hipolipemiante, anti-hipertensiva, antiagregante plaquetária, antialérgica e anti-inflamatória (PELZER et al., 1998).

3 METODOLOGIA

3.1 Coleta e identificação do material vegetal

As folhas de *Tripodanthus acutifolius* foram coletadas no município de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, no mês de setembro de 2010, no período da manhã, tendo como seu hospedeiro o *Ligustrum lucidum* (Oleaceae). A espécie foi identificada e depositada no Herbário do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande Sul (UFRGS), sob o número ICN 167796.

3.2 Preparo e rendimento dos extratos aquoso e metanólico

As folhas frescas foram selecionadas, lavadas em água corrente e secas em uma estufa de ar circulante à temperatura de 40°C por um período de 48 horas. Em seguida, moídas em moinho de facas para preparação dos extratos aquoso (EA) e metanólico (EB), obtidos através da técnica de maceração, por um período mínimo de 24 horas, sendo os solventes renovados por 5 dias consecutivos. Os líquidos extrativos foram filtrados e concentrados em evaporador rotatório e posteriormente liofilizados. A determinação do rendimento dos extratos obtidos foi realizada partindo-se da massa inicial da planta seca.

3.3 Caracterização fitoquímica dos extratos

Foram realizadas reações de caracterização fitoquímica, em tubos de ensaio e por cromatografia em camada delgada (CCD) para identificação das principais classes de metabólitos secundários presentes nesta espécie. Os testes fitoquímicos foram realizados utilizando as metodologias descritas por Wagner e Bladt (1995), Costa (2001), Farias (2002) e Biavatti e Leite (2005). As reações de caracterização foram realizadas partindo-se da droga pulverizada (DP) e dos extratos brutos liofilizados, aquoso (EA) ou metanólico (EM), os quais foram ressuspensos em água destilada ou metanol, sendo que para cada uma das reações, utilizou-se um determinado extrato, conforme sua descrição na literatura.

Para a identificação de flavonóides foram realizadas as reações de Shinoda, Taubouk, com hidróxidos alcalinos e oxalo-bórica. Para taninos as reações com acetato de chumbo, gelatina e com sais de ferro. Já para a pesquisa de compostos antracênicos foram realizadas as reações de Bornträger Direta, Bornträger com extrato metanólico e com hidrólise ácida do extrato metanólico. A pesquisa de saponinas foi feita pelo método qualitativo por agitação; e a identificação de alcalóides, com os reativos de Mayer e Dragendorff.

Na detecção dos compostos por CCD, os extratos foram aplicados à cromatoplaça de gel de sílica, utilizando rutina, quercetina, ácido gálico, ácido pirogálico, catequina e epicatequina como substâncias de referência. A fase móvel, utilizada foi acetato de etila:metanol:água (100:13,5:10). Após migração e secagem, a placa foi visualizada sob luz UV e em seguida, revelada com uma solução de anisaldeído sulfúrico e aquecida por 10 minutos em estufa a 100°C, para posterior visualização em luz visível e UV.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Rendimento dos extratos

O rendimento dos extratos foi realizado partindo-se de 100 g de planta seca. Após liofilização, foram obtidos 30,016 g de extrato aquoso bruto (rendimento de 30%), e 20,021 g de extrato metanólico bruto (rendimento de 20%). A água, por ser um solvente de amplo espectro é capaz de extrair um maior número de compostos do que o metanol. Isto se evidencia nos rendimentos de ambos os extratos.

4.2 Análise fitoquímica

Através da análise fitoquímica realizada a partir dos extratos aquoso e metanólico de *T. acutifolius*, foi possível detectar a presença de flavonóides, taninos e compostos antracênicos, não se evidenciando a presença de saponinas e alcalóides (Tabela 1).

Tabela 1 - Resultado das análises fitoquímicas dos extratos de *T. acutifolius*

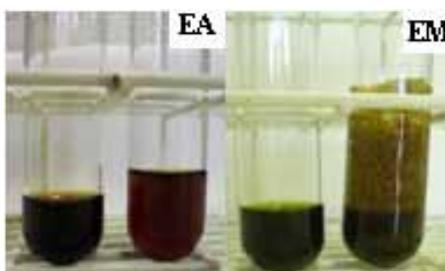
Ensaio	Reação realizada	Coloração, formação de ppt ou espuma	EA	EM	DP	Dados na Literatura
Flavonóides	Shinoda	Castanho-avermelhado	+	+		Isoquercetrina, Rutina, Quercetina e Hiperosídeo (SOBERÓN et al., 2010)
	Taubouk	Fluorescência amarelo-esverdeado	+	+		
	Hidróxidos alcalinos	Castanho-amarelado	+	+		
	Oxalo-bórica	Fluorescência amarelo-esverdeado	+	+		
Taninos	Acetato de chumbo	Formação de precipitado amarelo	+			Catequina, Epicatequina, Catequina-4-β-ol (RICCO et al., 2008)
	Gelatina	Formação de precipitado	+			
	Sais de ferro (condensados)	Castanho-esverdeado	+			
Antracênicos	Bornträger direta	Castanho-avermelhado			+	NE
	Bornträger	Castanho-amarelado		+		
	Hidrólise ácida	Avermelhado		+		
Saponinas	Agitação	Formação de espuma			-	NE
Alcalóides	Mayer/ Dragendorff	Precipitado branco ou turvação			-	NE

Legenda: Resultado Positivo (++) , Fracamente positivo (+), Negativo (-), Extrato aquoso (EA), Extrato metanólico (EM), Droga pulverizada (DP), Não encontrado (NE).

De acordo com os dados obtidos na triagem fitoquímica realizada, é possível afirmar que os mesmos estão em concordância com os descritos por Soberón e colaboradores (2010b), uma vez que estes já haviam caracterizado os flavonóides (rutina, isoquercetrina, nicotiflorina e hiperosídeo) como principais constituintes para a espécie. A partir do resultado da reação de Shinoda, que apresentou coloração castanho-avermelhado (Figura 2), conclui-se que há a presença de flavonóides do tipo flavonóis em *T. acutifolius*.

Do ponto de vista farmacológico, estes são particularmente atraentes por exibirem uma ampla gama de efeitos sobre os sistemas biológicos, tais como: atividades antimicrobiana, antiviral, antiulcerogênica, citotóxica, antineoplásica, mutagênica, antioxidante, anti-hepatotóxica, hipolipemiante, anti-hipertensiva, antiagreganteplaquetária, antialérgica e anti-inflamatória (PELZER et al., 1998; ZUANAZZI, 2003).

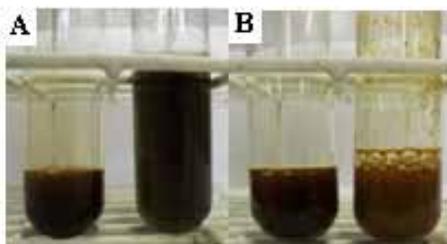
Figura 2 - Coloração da reação de Shinoda para caracterização de flavonóides nos extratos de *T. acutifolius*



Legenda: EA (Extrato Aquoso); EM (Extrato Metanólico)

Nos testes de caracterização de taninos, identificou-se a presença de taninos condensados, também designados de proantocianidinas, pelo desenvolvimento da coloração castanho-esverdeado via reação com sais de ferro e de precipitação com a gelatina (Figura 3). Tais resultados estão de acordo com Ricco e colaboradores (2008) que relataram a existência de proantocianidinas nas folhas de *T. acutifolius*.

Figura 3 - Coloração das reações para caracterização de taninos no extrato aquoso de *T. acutifolius*



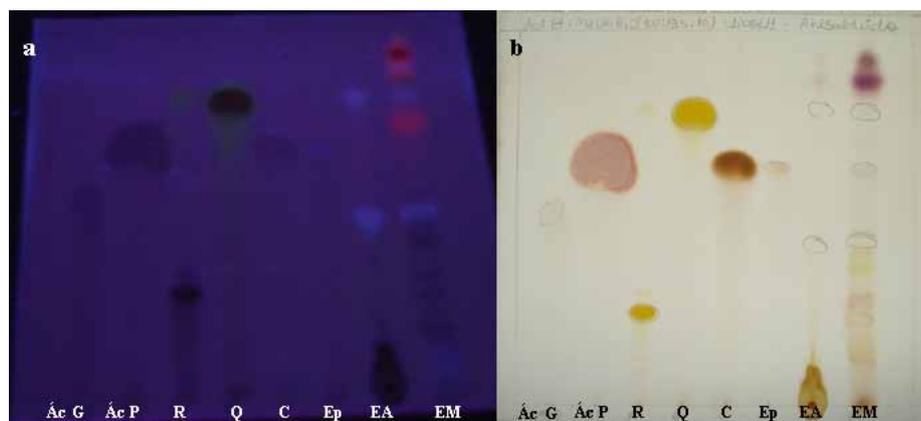
Legenda: A) Reações com sais de ferro; B) Reações de precipitação com gelatina

Os taninos além de serem usados tradicionalmente contra moléstias do tipo diarréia, hipertensão, reumatismo, hemorragia, também ajudam no processo de cura de feridas, queimaduras e em processos inflamatórios, por intermédio da formação de uma camada protetora (complexo tanino-proteína e/ou polissacarídeo) sobre a pele ou mucosa danificada. Possuem outras atividades comprovadas, tais como: bactericida, fungicida, antiviral, moluscida e antitumoral. Acredita-se que as atividades farmacológicas dos taninos

são devidas a três características: complexação com íons metálicos, atividade antioxidante e sequestradora de radicais livres e ainda a habilidade de complexação com outras moléculas incluindo macromoléculas tais como proteínas e polissacarídeos (MARTINS et al., 2003; PANSERA et al., 2003; SANTOS; MELLO, 2003).

Estes resultados foram confirmados pela cromatografia em camada delgada (CCD), onde foi possível sugerir a presença de rutina (Rf=0,23), quercetina (Rf=0,78), catequina e epicatequina (Rf=0,63), no extrato metanólico e quercetina (Rf=0,78) no extrato aquoso, cujos valores de Rf ficaram muito semelhantes aos dos padrões aplicados (Figura 4).

Figura 4 - Cromatoplaça dos extratos de *T. acutifolius* com seus respectivos padrões



Legenda: **a)** visualização sob luz UV, em comprimento de ondas de 366 nm; **b)** após revelação com anisaldeído sulfúrico. Eluente: Acetato de etila:metanol:água (100:13,5:10); **EA** (Extrato Aquoso); **EM** (Extrato Metanólico). Padrões: **ÁcG** (ácido gálico), **ÁcP** (ácido pirogálico), **R** (rutina), **Q** (quercetina), **C** (catequina) e **Ep** (epicatequina).

Quanto às reações de caracterização dos compostos antracênicos, evidenciou-se resultados positivos para *T. acutifolius*. Tanto a reação de hidrólise básica, conhecida por Reação de Bornträger, como a de hidrólise ácida, agem através de reações de oxi-redução, onde os derivados antracênicos se oxidam, adquirindo intensas colorações de púrpura a violeta (FALKENBERG, 2003). Este resultado indica a provável presença destes metabólitos secundários, entretanto, outros constituintes do extrato também podem estar reagindo e se oxidando, indicando um falso positivo.

5 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que os extratos das folhas de *T. acutifolius* apresentam em sua composição flavonóides, taninos e antracênicos de acordo com o que já havia sido descrito para esta espécie de planta. Embora os extratos tenham apresentado um perfil de compostos polifenólicos semelhantes, como neste trabalho são apresentados apenas dados qualitativos, há necessidade de quantificação destes metabólitos, o que provavelmente resulte em valores diferentes entre os extratos, justificando, dessa forma, atividades biológicas diferentes.

REFERÊNCIAS

- AMICO, G.C.; VIDAL-RUSSEL, R.; NICKRENT, D.L. A molecular phylogeny of the mistletoe genus *Tripodanthus* (Loranthaceae). *Darwiniana*, v. 5 (suplemento), p. 61-63, 2007.
- ARRUDA, R.; CARVALHO, L.N.; DEL-CLARO, K. Host specificity of a Brazilian mistletoe, *Struthanthus aff. Polyanthus* (Loranthaceae), in cerrado tropical savanna. *Flora*, v. 201, p. 127–134, 2006.
- BIAVATTI, M.W.; Leite, S.N. *Práticas de Farmacognosia*. Itajaí: Ed. Univali, 2005. 145p.
- BARCIK, C et al. Análise do comportamento das sementes de *Tripodanthus acutifolius* (Ruiz & Pav.) Thiegh. (erva-de-passarinho) na arborização de ruas de Curitiba - PR. In: *CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA*, 6, 2002.
- COSTA, A.F. *Farmacognosia Experimental*. 3 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001. v. 3.
- DAUD, A; HABIB, N; RIERA, A.S. Anti-inflammatory, anti-nociceptive and antipyretic effects of extracts of *Phrygilanthus acutifolius* flowers. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 108, p. 198 – 203, 2006.
- FALKENBERG, M. B.; SANTOS, R. I; SIMÕES, C.M.O. Introdução à análise fitoquímica. In: SIMÕES, C. M. O. et al. (Org.). *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS; Florianópolis: Editora da UFSC. 2002, p.230-234.
- FARIAS, M. R. Avaliação da qualidade de matérias-primas vegetais. In: SIMÕES, C. M. O. et al. *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS; Florianópolis: Editora da UFSC. 2002.
- FERNANDEZ, T. Study of an Argentine mistletoe, the hemiparasite *Ligaria cuneifolia* (R. et P.) Tiegh.(Loranthaceae). *Journal of Ethnopharmacology*, v.62, p. 25–34, 1998.
- HARRIS, R.W. *Arboriculture: integrated management of landscape trees, shrubs and vines*. New Jersey: Prentice-Hall, 1992. 674p.
- INTERSIMONE, N.H; THOENE, A.D.; RIERA, A.S. Efecto diurético de extractos acuosos y alcohólicos de flores de *Phrygilanthus acutifolius* (corpo) en ratas. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*,v.10, p. 3-4, 2005.
- LEAL, L; BUJOKAS, W.M; BIONDI, D. Análise da infestação de erva-de-passarinho na arborização de ruas de Curitiba, PR. *Floresta*, v. 36, n. 3, 2006.
- NORTON, D. A.; CARPENTER, M. A. Mistletoes as parasites: host specificity and speciation. *Trends in Ecology and Evolution*, v.13, p. 101-105, 1998.
- PELZER, L. E et al. Acute and chronic antiinflammatory effects of plant flavonoids. *Elsevier Science. Il Farmaco*, v. 53, p. 421-424, 1998.

PISSINATE, K. *Atividade citotóxica de Piper nigrum e Struthanthus marginatus*. Estudo preliminar da correlação entre a citotoxicidade e hidrofobicidade da piperina e derivados sintéticos. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Química Orgânica) - Instituto De Ciências Exatas, UFRRJ. Seropédica, RJ, 2006.

RICCO, R.A. et al. Modificación em el perfil de polifenoles de *Tripodanthus acutifolius* (Ruiz et Pav.) Tiegh. (Loranthaceae) infectado por "cochinilla" (Homoptera - Lecanidae). *Latin American Journal of Pharmacy*, v. 27, n. 2, p. 258-62, 2008.

ROTTA, E. 2001. *Erva-de-passarinho (Loranthaceae) na arborização urbana: Passeio Público de Curitiba, um estudo de caso*. Curitiba. 135f. Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

SANTOS, S. C; MELLO, J.C.P. Taninos. In: SIMÕES, C. M. O. et al., *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS; Florianópolis: Editora da UFSC. 2002, p.629 a 637.

SOBERÓN, R.J. et al. *Tripodanthus acutifolius* and *Psittacanthus cuneifolius*: Loranthaceae. Sources of natural antimicrobials. *Molecular Medicinal Chemistry*, v.11, p. 24-25, 2006.

SOBERÓN, R.J. et al. Free radical scavenging activities and inhibition of inflammatory enzymes of phenolics isolated from *Tripodanthus acutifolius*. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 130, p. 329-333, 2010a.

SOBERÓN, R.J. et al. Study of antiinflammatory activity of metabolites isolated from *Tripodanthus acutifolius*. *Molecular Medicinal Chemistry*, v. 21, p. 88-90, 2010b.

TAINTER, F.H 2002. What does mistletoes have to do with Christmas? Feature Story. St. Paul: Disponível em: <<http://www.apsnet.org/publications/apsnetfeatures/Pages/Mistletoe.aspx>> Acesso em agosto 2010.

TATTAR, T.A *Diseases of Shade Trees*. New York: Academic, 1978. 361 p.

WAGNER, H.; BLADT, S. *Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas*. 2. Ed. New York: Springer, 1995, 384p.

ZUANAZZI, J.A.S. Flavonóides. In: SIMÕES, C. M. O. et al. *Farmacognosia: da planta ao medicamento*.4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS; Florianópolis: Editora da UFSC. 2002, p. 581-598.