

Determinação de massa fresca, massa seca, água e cinzas totais de folhas de *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C. E. Jarvis subsp. *verticillata* e avaliação do processo de secagem em estufa com ventilação forçada

Braga, T.V.^{1*}, Oliveira, T.T.², Pinto, J.T.¹, Dores, R.G.R.³, Nagem, T.J.³

¹Escola de Farmácia, Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP, Ouro Preto, MG, Brasil.

²Departamento de Bioquímica, Universidade Federal de Viçosa, UFV, Viçosa, MG, Brasil.

³Departamento de Química, LAPPRONA, Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP, Ouro Preto, MG, Brasil.

Recebido 17/10/2007 / Aceito 22/04/2008

RESUMO

Cissus verticillata (L.) Nicolson & C. E. Jarvis subsp. *verticillata* (Vitaceae) é conhecida popularmente como insulina vegetal, cortina japonesa, uva-brava, anil trepador e cipó-pucá e utilizada na medicina popular na forma de chá das folhas no tratamento da diabetes, como antiinflamatório, antiepilético, antihipertensivo, antitérmico, antireumático, antigripal e contra infecções respiratórias. O objetivo deste estudo foi avaliar os teores de massa fresca, massa seca, percentual de água e percentual de cinzas totais, visando melhoria das condições de secagem, armazenamento, dispensação e uso pela população. As folhas da espécie foram coletadas no bairro Antônio Dias, Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. Foram selecionadas, lavadas e secas em estufa com ventilação forçada à 45°C e determinou-se as cinzas totais e perda por dessecação (através do método gravimétrico), ambos de acordo com a Farmacopéia Brasileira. Os resultados mostraram que as folhas de *C. verticillata* subsp. *verticillata* possuem alto teor de água. O processo de secagem em estufa de ventilação forçada, a temperatura de 45°C, foi eficaz, proporcionando folhas com 11,47% de umidade e 17,99% de cinzas totais.

Palavras-chave: *Cissus verticillata*; insulina vegetal; qualidade; gravimetria.

INTRODUÇÃO

A espécie *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C. E. Jarvis subsp. *verticillata* pertence à família *Vitaceae* que compreende 12 gêneros de distribuição predominante nas regiões tropicais de todo o mundo. Pode ser encontrada como trepadeira (com até 10 metros) ou arbusto perene (com até

três metros). As folhas são alternas, simples e de formas variáveis (ovaladas, ovaladas-elípticas ou oblongas), lobadas ou profundamente partidas, podendo atingir 15 cm de comprimento por 12,5 cm de largura, pontiagudas, de bases variáveis (redonda, cordada, sagitada), às vezes cobertas de pêlos e margens denteadas. As inflorescências são opostas às folhas, com flores pequenas, branco-esverdeadas, brancas, amarelas ou raramente rosas. Os frutos são obovóides a globosos, carnosos, com até 1 cm de largura, de cor púrpura a negro (Alipi Pichardo, 2007).

É conhecida popularmente como insulina vegetal (Oliveira, 2006), cortina japonesa, uva-brava, anil trepador (Beltrame et al., 2001) e cipó-pucá (Barbosa et al., 2002). Na medicina popular esta espécie é utilizada na forma de chá das folhas no tratamento da diabetes (Barbosa et al., 2002). É utilizada também como antiinflamatório, antiepilético, antihipertensivo, antitérmico, antireumático (Beltrame et al., 2001), antigripal e contra infecções respiratórias (Garcia et al., 1999).

Estudos farmacológicos *in vivo* demonstraram a redução na glicemia (Barbosa et al., 2002; Pepato et al., 2003; Viana et al., 2004) e atividade inibitória contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas (Garcia et al., 1999).

Quimicamente foram detectados cetosteróides, carotenóides, vitamina E, alcalóides e os flavonóides canferol, luteolina, luteolina-3'-sulfato (Barbosa et al., 2002) e quercetina (Soares Barbosa, 2007).

De acordo com a Portaria nº 971 do Ministério da Saúde (Brasil, 2006), a OMS tem estimulado os países a incluírem a Fitoterapia em seus sistemas de saúde. O Brasil possui grande potencial no desenvolvimento desta terapêutica, e vale ressaltar o uso consagrado pela população brasileira do chá das folhas da insulina vegetal (*C. verticillata*) como coadjuvante em tratamentos de diabetes (Barbosa et al., 2002).

*Autor correspondente: Tatiane Vieira Braga - Laboratório de Produtos Naturais (LAPPRONA) - Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP - ICEB II, sala 11 - Campus Universitário - CEP: 35400-000 - Ouro Preto - MG, Brasil - Telefone: (31) 3559-1719 - e-mail: tativbr@yahoo.com.br

Considerando que a eficácia e segurança de espécies vegetais utilizadas para fins terapêuticos dependem da qualidade, é importante obedecer às condições ideais de cultura, colheita, secagem, estabilização, conservação e armazenamento (Amaral et al., 2003). Poucas são as informações existentes sobre procedimentos de cultivo e procedimentos de pós-colheita em plantas medicinais (Radünz et al., 2001). Dentre tais procedimentos inclui-se o processo de secagem que pode alterar a qualidade da espécie vegetal, pois a presença de quantidade excessiva de água em drogas vegetais propicia o desenvolvimento de fungos, bactérias, insetos e pode acarretar em hidrólise de constituintes químicos (Farmacopéia Brasileira IV, 1988). Assim, a alta sensibilidade do princípio biologicamente ativo e sua preservação no produto final é o maior problema na secagem de plantas medicinais (Radünz et al., 2001).

No presente estudo, com o objetivo de avaliar os teores de massa fresca, massa seca, percentual de água e percentual de cinzas totais realizou-se a secagem artificial de folhas de *C. verticillata* subsp. *verticillata*, visando melhoria das condições de secagem, armazenamento, dispensação e uso pela população.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta do material

Folhas de *C. verticillata* subsp. *verticillata* foram coletadas no bairro Antônio Dias, Ouro Preto, Minas Gerais (latitude: 20° 23' 15.24" S e longitude: 43° 30' 3.56" O) no mês de Março de 2008, no período da manhã. Confeccionou-se exsicata que foi identificada pelo especialista Dr. Julio Antônio Lombardi, da UNESP, Rio Claro e depositada no Herbário José Badini da Universidade Federal de Ouro Preto (OUPR 20570).

Metodologia

Preparo das Folhas

Na avaliação de massa fresca, seca e percentual de água, 2,0 g de folhas frescas foram secos em estufa com ventilação forçada, FABBE modelo 171, à 45°C, com seis repetições. Na condução do teste pesou-se em balança analítica, Sartorius BP221S, embalagens de papel vazias, nas quais foram adicionadas folhas frescas, inteiras de *C. verticillata* subsp. *verticillata* e novamente procedeu-se a pesagem do material que foi levado à estufa de ventilação forçada, permanecendo até peso constante (Dôres, 2007).

Extração

O extrato metanólico foi preparado com 2,0 g de folhas secas e 400 mL de álcool metílico PA, com quatro repetições. Após extração exaustiva, filtrou-se e evaporou os extratos metanólicos até a secura em evaporador rotató-

rio a pressão reduzida e calculou-se o rendimento final (Beltrame et al., 2001).

Ensaio Físicos

As folhas secas foram submetidas aos ensaios de "Determinação de cinzas totais" segundo a metodologia V.4.2.4. e "Determinação da perda por dessecação" (Método gravimétrico) de acordo com a metodologia V.2.9., ambas descritas na Farmacopéia Brasileira IV (1988).

No ensaio de determinação de cinzas totais, 3,0 g de folhas secas pulverizadas foram colocados em cadinhos de porcelana, com quatro repetições. O material foi levado a mufla, Proquilabor modelo 400-B, à 450°C, por aproximadamente 30 minutos, até formação total de cinzas (Farmacopéia Brasileira IV, 1988).

Na determinação da perda por dessecação, as folhas secas foram pulverizadas e distribuídas em quatro repetições com 2,0 g de pó cada. O material foi colocado em cadinhos de porcelana e levados a estufa, Magnu's, à 105°C até peso constante (Farmacopéia Brasileira IV, 1988).

Em todos os procedimentos as pesagens necessárias foram realizadas em balança analítica, Sartorius BP221S.

Análise Estatística

Os dados foram submetidos a análise de variância, teste de média ao nível de 5% de significância, utilizando o programa SAEG 2007/UFV.

RESULTADOS

Na avaliação do percentual de água, da perda por secagem, as folhas permaneceram em estufa com ventilação forçada por período de 96 horas. Estes resultados, bem como os da determinação de cinzas totais estão descritos na Tabela 1.

O rendimento do extrato metanólico seco das folhas foi de 23,65% (o peso do extrato seco foi de 0,4731g ± 0,001).

No ensaio de determinação da perda por dessecação, o pó das folhas permaneceu em estufa por período de seis horas e os resultados estão descritos na Tabela 2.

DISCUSSÃO

Para a maioria das plantas comercializadas na forma de chá não existe parâmetros de avaliação de qualidade, embora sejam amplamente comercializadas em mercados, feiras livres, farmácias e ervanárias brasileiras, como também ocorre em *C. verticillata* subsp. *verticillata*. É prioritário criar-se padrões de qualidade organolépticas, físico-químicas, microbiológicas e fitoquímicas que venham atender o mercado consumidor brasileiro.

Os resultados mostraram que as folhas de *C. verticillata* subsp. *verticillata* possuem percentual de água de 85,52% (Tabela 1). Esse alto teor de água leva a neces-

Qualidade física de C. verticillata

Tabela 1 - Comparações das médias (g) e desvio padrão de análises dos tratamentos massa fresca (TMF), massa seca (TMS), percentual de água (TPA %), percentual de massa seca (TPMS %) e percentual de cinzas (TPC %), de *Cissus verticillata* subsp. *verticillata*.

TRATAMENTOS	MÉDIAS ± DESVIO PADRÃO (a = 5 %)	CV (%)
TMF	2,8086 ± 0,09	3,175
TMS	0,4069 ± 0,02	5,844
TPA	85,5214 ± 0,43	0,501
TPMS	14,4786 ± 0,43	2,957
TPC	17,9933 ± 0,84	4,67

Tabela 2 - Comparação das médias (g) e desvio padrão de análises dos tratamentos massa seca (TMS), massa após secagem em estufa (TME) e percentual de água (TPA %) no ensaio de determinação da perda por dessecação, de *Cissus verticillata* subsp. *verticillata*.

TRATAMENTOS	MÉDIAS ± DESVIO PADRÃO (a = 5 %)	CV (%)
TMS	2,0024 ± 0,00	0,10
TME	1,7728 ± 0,01	0,69
TPA %	11,4661 ± 0,58	5,07

sidade de se realizar processo eficaz de secagem pós-colheita já que a secagem artificial de plantas medicinais pode trazer vários benefícios tais como aumento no rendimento dos princípios ativos, bem como redução no tempo necessário para completar o processo de secagem, com conseqüente redução nos custos (Radünz et al., 2001).

Devido ao alto percentual de água nas folhas da espécie em estudo, os processos de secagem inadequados podem levar à contaminação por fungos e bactérias o que, além de representar riscos devido à produção de substâncias tóxicas, pode acarretar destruição e/ou alteração dos princípios ativos tornando-se assim o material vegetal impróprio ao consumo, como citado por Amaral et al. (2003) avaliando as drogas vegetais comercializadas em São Luiz/ Maranhão.

O percentual de cinzas totais foi de 17,99% (0,5408 ± 0,02 g de cinzas foram obtidas a partir de 3,0061 ± 0,02 g de folhas secas) (Tabela 1). Essa determinação estabelece a quantidade de substância residual não-volátil no processo de incineração (Farmacopéia Brasileira IV, 1988). É metodologia rápida, simples e pode ser facilmente aplicada no controle de qualidade da espécie vegetal seca, permitindo detectar adulterações e evitar a exposição do consumidor ao risco real do uso de material vegetal inadequado (Amaral et al., 2003).

A fim de evitar a deterioração das plantas medicinais foi estabelecido o limite de 8 a 14% de umidade residual (Farmacopéia Brasileira IV, 1988) que leva a uma boa

preservação da matéria prima vegetal. Analisando o processo de secagem realizado pelo método gravimétrico, observou-se que a planta seca continha 11,47% de umidade (Tabela 2), estando assim, dentro da faixa de limite estabelecida pela Farmacopéia Brasileira IV (1988). Esse dado é fator significativo, pois irá influenciar no processo de conservação, que se aliado a armazenamento adequado, manterá a qualidade da espécie vegetal, estabilidade e preservação de suas propriedades terapêuticas, conforme também relatado nas sementes de camomila (*Chamomilla recutita* L.) por Souza et al. (2007).

Considerando o alto percentual de água (85,52%), de cinzas (17,99%) e o rendimento do extrato metanólico (23,65%) das folhas de *C. verticillata* subsp. *verticillata*, fica claro a necessidade de se coletar grandes quantidades de material vegetal fresco, visando à obtenção de massa seca (14,48%) de onde se extrairão os constituintes químicos resultantes do metabolismo secundário, especialmente os flavonóides canferol, luteolina, luteolina-3'-sulfato e quercetina já identificados por Barbosa et al. (2002) e Soares Barbosa (2007) e outros que poderão surgir de testes fitoquímicos futuros.

As folhas de *C. verticillata* subsp. *verticillata* possuem alto teor de água. O processo de secagem em estufa de ventilação forçada, a temperatura de 45°C, foi eficaz, proporcionando folhas com teor de 11,47% de umidade e 17,99% de cinzas totais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal de Ouro Preto, CNPq e Fapemig pelo subsídio concedido.

ABSTRACT

Determination of fresh mass, dry mass, water and total ash in leaves of Cissus verticillata (L.) Nicolson & C. E. Jarvis subsp. verticillata and evaluation of the drying process with forced ventilation

***Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C. E. Jarvis subsp. verticillata (Vitaceae) (= *C. sicyoides* L.) which is popularly known as plant insulin, princess vine, grape-ivy, climbing anil and cipó-pucá, is used in the form of a leaf tea to treat diabetes, inflammation, epilepsy, hypertension, fever, rheumatism, influenza and respiratory infections. The aim of this study were to assess the percentages of fresh mass, dry mass, water and total ash, seeking to improve the drying conditions, storage, dispensing and popular use of the plant. The leaves of this species were collected in the neighborhood of Antônio Dias, Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. The leaves were selected, washed and dried with forced ventilation at 45°C and the total ash and loss on drying were determined by the gravimetric method, in accordance with the Brazilian Pharmacopoeia. The results showed that the leaves of *C. verticillata* subsp. *verticillata* have a high percentage of water. Drying by forced ventilation at a temperature of 45°C was effective, providing leaves with 11.47% humidity and 17.99% total ash.**

Keywords: *Cissus verticillata*; plant insulin; quality; gravimetric.

REFERÊNCIAS

Alipi AMH, Pichardo JM. Vitaceae. *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C. E. Jarvis. Tripa de vaca. Disponível em URL: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/vitaceae/cissus-verticillata/fichas/ficha.htm> [15 jul 2007].

Amaral FMM, Coutinho DF, Ribeiro MNS, Oliveira MA. Avaliação da qualidade de drogas vegetais comercializadas em São Luís/Maranhão. *Rev Bras Farmacogn* 2003; 13:27-30.

Barbosa WLR, Santos WRA, Pinto LN, Tavares ICC. Flavonóides de *Cissus verticillata* e a atividade hipoglicemiante do chá de suas folhas. *Rev Bras Farmacogn* 2002; 12:13-5.

Beltrame FL, Sartoretto JL, Bazotte RB, Cuman RN, Cortez DAG. Estudo fitoquímico e avaliação do potencial antidiabético de *Cissus sicyoides* L. (VITACEAE). *Quím Nova* 2001; 24(6):783-5.

Brasil. Portaria n. 971, de 03 de maio de 2006. Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde. *Diário Oficial da União*, 04 mai 2006. p.18.

Dôres RGR. Análise morfológica e fitoquímica da Fava d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth.). [Tese] Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2007.

Farmacopéia Brasileira. 4.ed. São Paulo: Atheneu, 1988. pt.1.

García MD, Quílez AM, Sáenz MT, Martínez-Domínguez ME, Puerta R. Antibacterial activity of *Agave intermixta* and *Cissus sicyoides*. *Fitoterapia* 1999; 70:71-3.

Oliveira AB de. *Cissus verticillata* (Vitaceae): informações etnofarmacológicas e anatomia dos órgãos vegetativos. [Dissertação] Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2006.

Pepato MT, Baviera AM, Vendramini RC, Perez MPMS, Kettelhut IC, Brunetti IL. *Cissus sicyoides* (princess vine) in the long-term treatment of streptozotocin-diabetic rats. *Biotechnol Appl Biochem* 2003; 37:15-20.

Radünz LL, Melo EC, Machado MC, Santos RR, Santos R. Secagem em camada delgada de folhas de *Lippia sidoides* Cham. In: 30th. Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola; 2001 Jul 31-03; Foz do Iguaçu (PR), 2001.

SAEG. Sistema para análises estatísticas [programa de computador]. Versão 9.1, Universidade Federal de Viçosa, 2007.

Soares DC, Barbosa WLR. Obtenção do perfil cromatográfico por cromatografia líquida de alta eficiência para a detecção de flavonóides como marcadores nas soluções extrativas de *Cissus verticillata* L. *Rev Cient UFPA* [periódico on-line] 2007; 06(01). Disponível em URL: <http://www.cultura.ufpa.br/rcientifica/cabecalho.php?conteudo=10.83> [20 jun 2007].

Souza JRP, Takahashi LSA, Yoshida AE, Guiraud MC, Rocha JN. Tempo de armazenamento e temperatura na porcentagem e velocidade de germinação das sementes de camomila. *Ciênc Rural* 2007; 37(4):982-6.

Viana GSB, Medeiros ACC, Lacerda AMR, Leal LKAM, Vale TG, Matos FJA. Hypoglycemic and anti-lipemic effects of the aqueous extract from *Cissus sicyoides*. *BMC Pharmacol* 2004; 4:9-15.