

Avaliação Farmacognóstica da Droga Vegetal Flores de Jasmim

Pharmacognostic Study of Jasmine Flowers Vegetable Drug

Ana R. Alpiovezza; Marcelo S. Pinto; Ivair D. Gonçalves; Aguinaldo P. Barbosa; Francisco R. C. de Araújo; Sérgio de Mendonça; Maria C. Marcucci; *Luis C. Marques

Universidade Bandeirante Anhanguera, Programa de Mestrado Profissional em Farmácia
Rua Maria Cândida 1813, 5º andar, CEP 02071-013, Vila Guilherme, São Paulo, SP, Brasil

*Correspondência: e-mail: luis.marques@aedu.com.br

Palavras chave:

Jasminum sp.; Controle de qualidade; Avaliação farmacognóstica; Atividade biológica

Keywords:

Jasminum sp.; Quality control; Pharmacognostic evaluation; biological activity

Resumo

São apresentados os resultados da avaliação farmacognóstica da droga vegetal flores de jasmim (*Jasminum* DV) comercializada no Brasil. A metodologia envolveu avaliação farmacobotânica, testes de pureza, teor de extrativos, *screening* fitoquímico preliminar e determinação quantitativa de fenóis e flavonoides totais. Realizaram-se também testes de atividades antimicrobiana, antioxidante, anticolinesterase e *screening* farmacológico (hipocrático) em camundongos. A identificação botânica não pode confirmar a espécie, pois as chaves botânicas exigem obrigatoriamente a presença de galhos e folhas. Macroscopicamente a flor é completa, há dois estames fundidos ao tubo da corola, antera sagitada, ovário súpero com dois lóbulos e dois óvulos. Microscopicamente se observam tufo de pelos tectores pluricelulares de parede rugosa nas axilas das nervuras principais das folhas (domácias) e mesmo tipo de pelos nas sépalas e pétalas. Obtiveram-se os valores de $7,9 \pm 0,6\%$ de cinzas totais, $0,45 \pm 0,17\%$ de cinzas insolúveis, $9,8 \pm 0,3\%$ de umidade e $42,5 \pm 5,2\%$ de teor de extrativos (aquoso). Encontrou-se a presença de flavonoides, taninos, alcaloides, saponinas, mucilagens, antracênicos, esteroides/triterpenos e traços de óleos essenciais. Em termos quantitativos, encontrou-se índice de espuma de 145 ± 5 mL, índice de intumescimento $1,0 \pm 0,5$ mL, $2,54 \pm 0,01\%$ de polifenóis totais, $2,43 \pm 0,02\%$ de polifenóis não adsorventes, $0,11 \pm 0,03\%$ de polifenóis adsorventes e $0,048 \pm 0,001\%$ de flavonoides totais. O extrato liofilizado mostrou atividade antioxidante na concentração de $31,75 \mu\text{g/mL}$, atividade antimicrobiana positiva para microorganismos diversos dependente de concentração, indícios de atividade anticolinesterase, ausência de efeitos farmacológicos agudos e DL50 acima de 5g/kg (oral) e entre $0,5$ e 2g/kg (i.p.). Os presentes dados caracterizam a droga vegetal comercializada no Estado de São Paulo e apontam a necessidade de estudos posteriores.

Abstract

This paper presents the pharmacognostic evaluation results of the plant drug "jasmine flowers". The methodology involved pharmacobotany evaluation, purity tests, extractives content, preliminary phytochemical screening and quantitative determination of total phenols and flavonoids. Tests of antimicrobial activity, antioxidant, anticholinesterase and pharmacological hippocratic screening in mice were also performed. The plant species were not confirmed due the absence of branches and leaves, which are required by botanic keys. On macroscopic



examination the flower is complete, the calyx shows eight sepals united at the base and ribbed longitudinally, shortly petiolate with an opening at the end; the calyx has two stamens fused to the corolla tube, anther sagittal, superior ovary with two lobes and two ovules. On microscopic examination, we could observe the presence of pluricellular tector trichomes tufts with rugose wall in the in the axils of main veins of leaves (domatia), and the presence of the same type of hair in the base of the sepals. Values of $7.9 \pm 0.1\%$ total ash, $0.45 \pm 0.17\%$ ash insoluble, $9.8 \pm 0.3\%$ loss on drying and $42.5 \pm 5.2\%$ aqueous extractive were obtained. Qualitative screening showed the presence of flavonoids, tannins, alkaloids, saponins, mucilages, anthracenes, steroids/triterpenes and traces of essential oils; foam index $145 \pm 5\text{mL}$, swelling index $1.0 \pm 0.5\text{mL}$, $2.54 \pm 0.01\%$ of total polyphenols, $2.43 \pm 0.02\%$ not adsorbents polyphenols, $0.11 \pm 0.03\%$ adsorbents polyphenols (tannins) and $0.05 \pm 0.01\%$ of total flavonoids were found. The lyophilized extract showed an antioxidant activity (EC₅₀ 31.75 µg/mL), an anticholinesterase activity in preliminary testing and positive antimicrobial activity to several microorganisms in concentration-dependence, besides LD₅₀ above 5g/kg (oral) and between 0.5 and 2g/kg (intraperitoneal). The present data characterize the vegetable drug marketed in Sao Paulo State and presents the need for further studies.

Introdução

No Brasil, a utilização de plantas medicinais já era tradição do povo indígena, mesmo antes da colonização. O interesse dos colonizadores pelas riquezas brasileiras e pelo conhecimento popular sobre plantas nativas utilizadas pelos pajés esteve presente desde o descobrimento do país (Lorenzi e Mattos, 2002).

A utilização de chás e preparados caseiros à base de plantas medicinais é uma prática comum entre a população brasileira. Pode-se dizer que é resultado do conhecimento empírico de povos primitivos que vem sendo passado de geração a geração e incorporando novas práticas e aprendizados. Planta medicinal, de acordo com a RDC 10, é a planta inteira, ou suas partes, que contenham as substâncias ou classes de substâncias responsáveis pela ação terapêutica após processos de coleta, estabilização, quando aplicável, e secagem, podendo estar na forma íntegra, rasurada, triturada ou pulverizada (Brasil, 2010). A comercialização de plantas na forma rasurada para preparação de chás pode ser enquadrada também como bebida alimentícia, conforme regulamentações federais como a Portaria GM 519 (Brasil, 1998), e as resoluções Anvisa RDC nº 267 e RDC nº 277 (Brasil, 2005 a,b).

A Portaria nº 519 de 1998 apresenta regulamento técnico para fixações de identidade e qualidade de plantas destinadas a preparação de infusões ou decocções. Segundo a Portaria, chás são produtos constituídos de partes vegetais, inteiras, fragmentadas ou moídas, obtidos por processos tecnológicos adequados a cada espécie, utilizados exclusivamente na preparação de bebidas alimentícias por infusão ou decocção em água potável, não podendo ter finalidades farmacoterapêuticas (Brasil, 1998). As plantas que podem ser cadastradas nesta categoria estão definidas nas resoluções supracitadas e devem ter um histórico de uso alimentício. Das espécies contidas nessas normas estão espécies clássicas de uso

fitoterápico e alimentício, como é o caso da camomila, canela, funcho e anis, dentre outras, mas outras espécies são pouco conhecidas no Brasil, sendo ofertadas ao mercado alimentício a partir de costumes europeus ou asiáticos.

Uma dessas espécies citadas nessas normas é o *jasmim*, que corresponde às flores de *Jasminum officinale* L., da família Oleaceae, muito comum nos países asiáticos e de grande importância na preparação de perfumes. O *jasmim* é citado na Portaria 519 e na RDC 267, sendo vendido comercialmente como chá no Brasil, particularmente para consumidores de origem asiática. No entanto, não há nessas normas qualquer especificação técnica sobre essa espécie, seja em termos botânicos, de pureza ou químicos.

A literatura mostra existirem mais de 200 espécies pertencentes ao gênero *Jasminum*, presentes principalmente na África, Ásia, Austrália, ilhas do Pacífico Sul, uma na região mediterrânea e 43 espécies na China. Geralmente são árvores ou arbustos, eretos ou escandentes, de folhas simples opostas ou alternadas, inflorescências cimosas dispostas em panículas, racemos, corimbos ou umbelas, flores bissexuadas fortemente aromáticas, de cálice campanulado, corola branca o amarelada, 4-16 lobos, 2 estames, anteras dorsifixas; frutos baga e sementes sem endosperma. *Jasminum officinale* L. é a mais conhecida delas, incluindo ainda três variedades (*J. officinale* var. *tibeticum*; *J. officinale* var. *officinalis*; *J. officinale* var. *piliferum*) (Mei-Chen et al., 1996).

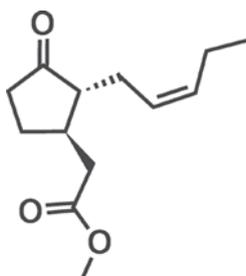
J. officinale habita a França, Itália, China, Japão, Índia, Marrocos e Egito e apresenta nomes populares como Royal Jasmine, Jasmine italiano, Jasmine Catalão, Jasmim dos Poetas, dentre outros (Gruenwald et al., 2000). Quimicamente, as folhas de espécies de *Jasminum* apresentam, como principais constituintes, óleos contendo eugenol, farnesol, geraniol, terpineol, jasmone e outros; alcalóides de subclasse não esta-





belecida; saponinas triterpênicas diversas; secoiridóides diversos; flavonoides glicosídeos e jasmonatos, uma série de compostos derivados de lipídeos que atuam na planta como fitohormônios (Demole e Wilhalm, 1964; Gruenwald et al., 2000; Zhao et al., 2007; Zhao e Dong, 2008).

Figura 1. Jasmonato de metila, um dos ingredientes das flores de jasmim



De acordo com Gruenwald e colaboradores (2000), as flores de *J. officinale* são utilizadas terapêuticamente na medicina chinesa para hepatite, dores abdominais, cirrose hepática e disenteria. Já na medicina indiana são usadas para dores de estômago, de cabeça, dentes e olhos, para hanseníase, coceiras e problemas dermatológicos bem como para dismenorréia. Em relação a riscos ou efeitos tóxicos, não há citação de tais efeitos dentro de dosagens usuais para chás, geralmente estabelecidas na faixa de 2-3 g (Brasil, 2010).

A monografia para a droga vegetal *flores de jasmim* não foi encontrada nas edições da Farmacopéia Brasileira, *United States Pharmacopoeia*, *British Pharmacopoeia* ou *European Pharmacopoeia*. Informações a respeito foram encontradas apenas na *The Ayurvedic Pharmacopoeia of India* (sem data), porém a monografia contida nessa referência se refere exclusivamente às folhas como a parte usada, contendo informações macro e microscópicas e dados de pureza, bem como a proposta de análise por cromatografia em camada delgada.

Tal condição de ausência de padrões de controle de qualidade estimulou a realização deste trabalho visando o desenvolver e propor especificações para as flores de jasmim (*Jasminum* DV), já que esta é a parte usada no Brasil não havendo citação ou conhecimento da oferta ou uso das folhas em termos comerciais.

Materiais e métodos

Obtenção do material botânico

As amostras foram adquiridas na distribuidora de drogas vegetais Santosflora Comércio de ervas Ltda., localizada em São Paulo, que forneceu material rotulado e identificado como *Jasminum officinale* L. e com

número de lote JASM 01.0609, originária da China e com validade junho de 2012.

Identificação botânica

A identificação botânica foi realizada com base no artigo de Mei-Chen e colaboradores (1996), complementada pela chave do gênero obtido da Flora da China (*Jasminum*, 2011). Os dados também foram revisados pela botânica especialista do Instituto Botânico de São Paulo, profa. Dra. Lúcia Rossi. Utilizou-se, também, comparação microscópica com a monografia disponível na *The Ayurvedic Pharmacopoeia of India* (sem data), com base nas folhas.

Caracterizações farmacognósticas

Foram realizadas as caracterizações organolépticas, macro e microscópica de acordo com metodologia convencional de farmacognosia (Oliveira et al., 1991; Farmacopéia Brasileira, 2010). Empregou-se microscópio estereoscópico e microscópio de marca Leica DMLB com capturador de imagem Samsung digital color câmera SCC-131A.

Testes físico-químicos

Foram realizados os testes de perda por dessecação a 105°C durante 5 horas, teor de extrativos a quente (aquoso), determinação de cinzas totais e cinzas insolúveis em ácido, todos os testes utilizando análises em triplicata (Farmacopéia Brasileira, 2010).

Análise fitoquímica preliminar

A metodologia utilizada foi obtida de referências rotineiras em pesquisa fitoquímica preliminar (Matos, 1988), bem como da Farmacopéia Brasileira 5ª edição (2010). Todos os testes foram realizados com reagentes pró-análise e devidamente acompanhados de amostras de drogas padrão para cada grupo químico avaliado.

Foram verificados os grupos de flavonoides (reação de Shinoda), cumarinas (separação e verificação de fluorescência em luz UV), antracênicos (reação de Borntræger direta e após hidrólises ácida e oxidativa), taninos (reação com cloreto férrico, gelatina, solução de metais pesados; reação de Stiasny para verificação do subtipo de taninos), saponinas (teste e índice de espuma), alcalóides (reação de Dragendorff, direta e após purificação), esteroides/triterpenos (reação de Liebermann-Buchard e reagentes para cardiotônicos) e teste para mucilagens (índice de intumescimento). A classe de óleos essenciais foi verificada organolepticamente bem como extraída em destilador de Clevenger para quantificação.





Determinação do teor de polifenóis e taninos

Os teores de polifenóis totais, polifenóis não adsorventes e taninos totais foram determinados conforme o método na literatura (Glasl, 1983), com pequenas modificações, empregando-se pó de pele levemente cromado (Freiberg, Alemanha) e reação colorimétrica com o reagente de Folin-Ciocalteu, medindo-se a absorbância em 691 nm, empregando-se a água como branco.

Determinação do teor de flavonoides totais

Este doseamento foi realizado conforme literatura (Bankova e Marcucci, 2000), empregando solução hidroalcoólica a 70%, reação com solução de cloreto de alumínio e leitura espectrofotométrica a 425 nm, calculando-se a concentração de flavonoides totais expressos em quercetina usando-se a faixa linear de uma curva de calibração.

Atividade antimicrobiana

Empregou-se a metodologia da difusão em disco, padronizado internacionalmente pelo Clinical and Laboratory Standards Institute (2005), com ágar Mueller-Hinton (lote 1166914, validade 31/03/2016, Difco). Os padrões e cepas utilizados foram: disco de antibiótico contendo amoxicilina 10 µg (lote 10718005, validade 07/07/2013, Laborclin); amoxicilina com ácido clavulânico 30 µg (lote 10715009, validade 30/06/2013, Laborclin); cepas padronizadas de *Staphylococcus aureus* ATCC 25922 (lote 10721046, validade 05/07/2014, Laborclin) e *Escherichia coli* ATCC25922 (lote 10711051, validade 05/07/2014, Laborclin). Como substância teste, foi utilizada uma amostra de extrato de *Jasmim* DV (5 ou 2 mg do liofilizado), com a qual se realizou o ensaio de difusão.

Avaliação da atividade supressora de radicais livres

Este método tem por base a redução do radical 2,2'-difênil-1-picril-idrazila (DPPH•) em solução de etanol, onde apresenta máximo de absorção entre 515-528 nm. Ao fixar um H•, abstraído do antioxidante em estudo, observa-se uma diminuição na absorbância, o que permite calcular, após estabelecimento do equilíbrio da reação, a quantidade de antioxidante gasta para reduzir 50% do DPPH• (CE50) (Hatano et al., 1989). Foi construído um gráfico de Absorbância (em %) versus a concentração da solução-mãe (mg/mL) e calculada a CE50 pela planilha, pelo método dos mínimos quadrados.

Atividade anticolinesterase *in vitro*

Preparou-se um decocto a 20% (p/v) com etanol 50%, que foi filtrado, concentrado até cerca de 30% do vo-

lume inicial. Este foi aplicado em placas cromatográficas de sílica gel Merck, que foram eluídas em diversos sistemas de solventes conforme a classe química que se pretendia avaliar (Markhan, 1982; Wagner e Bladt, 1996).

- taninos: tolueno – n.butanol-ácido acético-água (50:25:25:5)
- saponinas: clorofórmio-metanol-água (64:50:10)
- alcalóides: acetato de etila-metanol-água (100:13,5:10)

Estabelecidos os sistemas eluentes com adequada separação das substâncias, as placas foram borrifadas com solução aquosa 1 mM de iodeto de acetilcolina (substrato), seguida da aplicação do reagente de Ellman (ácido 5,5'-ditiobis-2-nitrobenzóico da Sigma-Aldrich®), e em seguida com a enzima acetilcolinesterase 3 UI/mL (Sigma-Aldrich®). A inibição da atividade enzimática foi verificada pelo surgimento de manchas esbranquiçadas sob um fundo amarelado (Rhee et al., 2001). Correu-se, em paralelo e com sistema eluente próprio, extrato de sementes de *Paullinia cupana* (guaraná em pó da Purifarma®, lote 104, validade 12/2012), aplicando-se sobre esta placa a mesma sequência de reagentes citada acima.

Screening farmacológico hipocrático

Preparou-se o extrato hidroalcoólico das flores a 20% (p/v) com etanol hidratado 50%, seguido da concentração e liofilização. Foram utilizados camundongos suíços machos, jovens (2 meses), pesando entre 20-30 g, oriundos do biotério da Unicamp (CEMIB). Os animais foram aclimatados no LAFE Uniban, pesados e distribuídos em caixas com 5 animais cada uma. Como roteiro básico, utilizou-se o protocolo estabelecido por Carlini (1972), o qual avalia vários sinais gerais, tais como: micção, defecação, contorções abdominais, dentre outros. Para tanto, sete grupos de 5 camundongos machos (N= 35) foram colocados em sala separada e deixados em jejum por cerca de 12 horas antes da administração. Os animais foram pesados e receberam água (grupo controle) ou o liofilizado do extrato de flores de jasmim (via oral 100 e 5000 mg/Kg g/kg; via intraperitoneal 1, 100, 500, 2000 mg/Kg). Os animais foram observados continuamente até 2 horas e depois de 4 e 24 horas, completando-se o acompanhamento até 14 dias.

Resultados e Discussão

O laudo enviado pelo fornecedor Santosflora Comércio de ervas refere as flores de jasmim (*Jasmim* DV) como oriundas da China. Para conferência dessa indicação, foi utilizada a chave de Mei-Chen e colaboradores (1996), complementada pelos dados da chave do gênero (*Jasminum*, 2011). Porém, nas duas referências são necessárias informações preliminares sobre os galhos e a folhas, sua filotaxia, se as folhas são

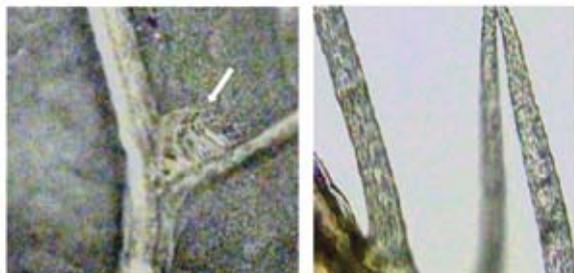




simples ou compostas e, se compostas, de quantos folíolos, não tendo sido possível aplicar os dados das chaves para confirmação botânica. Essa situação foi confirmada pelo parecer da botânica profa. Dra. Lúcia Rossi, do Instituto Botânico de São Paulo, que confirmou o gênero se declarou impossibilitada de chegar à identificação ao nível da espécie.

Em outra tentativa, compararam-se pedaços de folhas presentes no material comercial com informações da monografia existente na *The Ayurvedic Pharmacopeia of India* vol. III (sem data). Esta cita a presença, nas folhas de *J. officinale*, de pelos tectores unicelulares de pontas agudas e, mais raramente, pelos glandulares ocorrentes na superfície superior (abaxial); no material comercial encontraram-se apenas agrupamentos de pelos tectores pluricelulares de paredes rugosas nas axilas do encontro das nervuras secundárias com a central, denominados domácias (figura 2). Desse modo, os padrões encontrados são totalmente distintos daqueles descritos na literatura, o que permite conclusão apenas de que o material comercial não se trata de *J. officinale* conforme está no rótulo do produto.

Figura 2 - Fotos dos pelos tectores presentes nas folhas do lote comercial de jasmim (*Jasminum DV*). A- Domácias (20x); B- Pelos tectores pluricelulares de parede rugosa (100x)



A busca por referências das outras espécies, que permitissem a tentativa de identificação do material comercializado, levou a dois estudos sobre *J. sambac*. Desse modo, Sabharwal e colaboradores (2011), em termos microscópicos, citam a presença de pelos tectores uni e pluricelulares presentes nas duas epidermes, bem como presença ainda de pelos glandulares de célula terminal pluricelular, sem citação da ocorrência. Essas informações foram replicadas por (Krishnavenil e Taakur, 2011) com basicamente o mesmo perfil de dados. Portanto, novamente o perfil em termos de pelos é totalmente distinto do encontrado no material comercial, levando à conclusão de que a droga vegetal em estudo também não pode ser identificada como *J. sambac*.

Portanto, declara-se impossível, nas condições do material adquirido, proceder à efetiva identificação

da espécie comercializada no Brasil. Foi realizado o contato com o fornecedor importador, a quem se deu ciência da situação 'fraudulenta' ao consumidor, e se solicitou auxílio na obtenção de uma exsicata completa do vegetal correspondente, a partir da qual fosse possível aplicar os dados botânicos disponíveis na literatura. Após alguns meses, o retorno foi negativo, com clara manifestação de desinteresse em qualquer auxílio à resolução dessa situação.

Caracteres organoléticos

A droga vegetal é comercializada exclusivamente na forma de flores isoladas, que se apresentam como pequenas massas de tonalidade creme, bege clara a marrom claro, dependendo do estado da flor, em botão ou totalmente aberta, de odor suave agradável e levemente adocicado; nota-se a presença de pedaços de folhas, as quais podem ser consideradas matéria estranha à droga vegetal flores e aceitáveis até o máximo de 2-3%, como usualmente estabelecido nas monografias farmacopeicas.

Caracteres macroscópicos

O botão floral mede 1,8 cm de comprimento e 0,7 cm de largura na parte mais larga; já as flores abertas medem 10-30 mm de comprimento por 0,5-1,0 cm de largura na parte mais aberta. A flor é completa, apresenta sépalas, pétalas, androceu e gineceu. O cálice mostra 8 sépalas unidas na base e estriadas no sentido longitudinal. A flor é curtamente peciolada, presença de dois estames que se situam na mesma altura, fundidos ao tubo da corola, as anteras têm forma sagitada ou lanceolada, com deiscência longitudinal. O ovário é súpero e apresenta 2 lóbulos e dois óvulos.

Caracteres microscópicos

A avaliação microscópica das flores demonstrou a presença marcante de pelos tectores pluricelulares, uniseriados, de parede rugosa, presentes em quantidade moderada no bordo do cálice bem como no tubo das pétalas. Na avaliação das folhas encontraram-se os mesmos tipos de pelos, distribuídos em ambas as faces das folhas, geralmente sobre a nervura central; citando-se aqui também a presença de domácias, que são tufo de pelos que se aglomeram nas axilas das nervuras secundárias no ponto de inserção na nervura principal, com ocorrência apenas na epiderme inferior.

Determinações físico-químicas

Os dados físicos químicos foram realizados em triplicata e constam da tabela 1.



**Tabela 1 - Testes físico-químicos das flores de *Jasminum* sp (média ± dp).**

Testes	%
Cinzas totais	7,9 ± 0,6
Cinzas insolúveis	0,45 ± 0,17
Perda por dessecação	9,8 ± 0,3
Teor de extrativos (aquoso)	42,5 ± 5,2

Os dados sobre as cinzas foram discutidos com base no laudo do fornecedor e no trabalho de caracterização farmacognóstica do *Jasminum sambac*. O laudo cita o teor de cinzas totais como 9,52% com especificação máxima de 11,5%; para cinzas insolúveis cita-se o valor de 5,12% e especificação máxima de 10%, sem qualquer referência quanto à origem dessas informações. Os dados obtidos neste estudo mostraram-se mais exigentes que os declarados pelo fornecedor, cujo lote não atenderia à especificação estabelecida. Já os dados descritos para *J. sambac* (Sabharwal et al., 2011) são de 10,76% para cinzas totais e de 2,58% para cinzas insolúveis, valores discrepantes em relação aos obtidos no lote comercial avaliado.

Em relação à perda por dessecação, a faixa farmacopeica definida para esse parâmetro situa-se entre 8-14% (Farmacopeia Brasileira, 2010), estando os dados presentes dentro do adequado, pois a presença de umidade em quantidade excessiva em drogas vegetais propicia o desenvolvimento de micro-organismos, insetos e hidrólise dos ativos, com consequente deterioração de constituintes do material vegetal.

O teor de extrativos empregando-se a água como líquido extrator, embora não aponte os ativos responsáveis pela ação farmacológica, corresponde a uma técnica quantitativa extremamente acessível, de fácil execução e baixo custo, motivo pelo qual tem sido estimulada nos últimos anos como fator de caracterização das matérias primas vegetais (Hubinger et al., 2009).

No caso do jasmim, obteve-se o valor de 42,5 ± 5,2%, teste inexistente no laudo do fornecedor, bem como ausente também na monografia das folhas da *Indian Pharmacopoeia Ayurvedica*, dificultando sua discussão frente aos dados anteriormente publicados.

Determinações fitoquímicas preliminares

Classicamente, em análises preliminares, sem o objetivo de isolamento de substâncias químicas, a caracterização dos principais grupos de substâncias vegetais de interesse tem sido efetuada pela realização de reações químicas que resultam no desenvolvimento de coloração e/ou precipitados característicos (Simões et al., 2004). Os resultados obtidos neste trabalho constam da tabela 2.

Tabela 2 - Testes fitoquímicos preliminares das flores de jasmim

Testes	Resultado
Alcaloides	+
Antracênicos	+
Cardiotônicos	Negativo
Cumarinas	Negativo
Esteroides /triterpenos	+
Flavonoides	+
Mucilagens	+
Óleos essenciais	Traços
Saponinas	+
Taninos	+
Subtipo hidrolisáveis	+
Subtipo condensados	+

Nota-se serem as flores de jasmim extremamente ricas em termos de classes fitoquímicas, pois quase todos os testes mostraram-se positivos, à exceção de cardiotônicos e cumarinas.

No caso dos óleos essenciais, que emprestam fama mundial às flores de jasmim, o teste de hidrodestilação resultou em traços não quantificáveis para o rendimento, com testes realizados em triplicata, apesar do aroma levemente perfumado das flores. O teor mínimo de óleos essenciais nas flores de jasmim não está estabelecido oficialmente, embora algumas referências comerciais citem a obtenção de 0,1% de extrato que emprega solventes ('concreto líquido') a partir das flores de *Jasminum officinale*, dentro do qual estão as substâncias aromáticas (Jasmine essential oil information, 2013). Portanto, o teor de óleos essenciais presente nas flores avaliadas (*Jasminum* DV) é insuficiente para ser evidenciado na técnica da hidrodestilação utilizada neste trabalho.

Determinações fitoquímicas quantitativas

Os resultados dos testes quantitativos constam da tabela 3.

Tabela 3 - Teores quantitativos de classes fitoquímicas obtidos nos lotes comerciais de jasmim (*Jasminum* DV) (média ± dp)

Testes	unidade
Índice de espuma	145 ± 5,0 (mL)
Índice de intumescimento	1,0 ± 0,5 mL
Polifenóis totais	2,54 ± 0,01%
Polifenóis não adsorventes	2,43 ± 0,02%
Taninos totais	0,11 ± 0,03%
Flavonoides totais	0,05% ± 0,01%





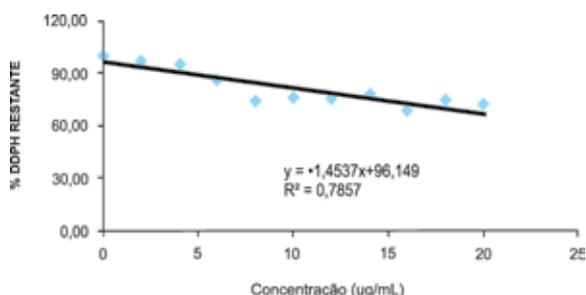
A presença dos polifenóis poderiam justificar algumas das propriedades terapêuticas citadas popularmente para essa droga vegetal para problemas de pele como coceiras e irritações, como é o caso da espécie *Casearia sylvestris* SW (guaçatonga), rica em taninos e muito usada em problemas dermatológicos inclusive em herpes labial (Cury, 2005).

Já o teor em flavonoides é muito baixo para ser apontado como a classe mais provável envolvida nos usos populares da planta. A literatura não refere valores de flavonoides para outras espécies de jasmim, embora análises fitoquímicas preliminares tenham apresentado resultado positivo para flavonoides em *J. sambac* (Krishnavenil e Taakur, 2011).

Atividade antioxidante

Os resultados do teste da atividade antioxidante estão expressos na figura 3. A atividade antioxidante expressa em CE_{50} (concentração efetiva, que elimina 50% dos radicais livres) indica o quão antioxidante é a amostra, isto é quanto menor o valor da CE_{50} mais ativa é a amostra. Verifica-se, no resultado estimado da CE_{50} igual a 31,75 $\mu\text{g/mL}$, que esta droga apresenta uma boa atividade antioxidante, comparada com a rutina (27,80 $\mu\text{g/mL}$) ou ácido gálico (24,27 $\mu\text{g/mL}$) (Souza et al., 2007) destacando-se o fato destas substâncias isoladas e o extrato de jasmim (*Jasminum* DV) serem uma mistura bruta de dezenas ou centenas de substâncias.

Figura 3 - Cinética da descoloração do radical DPPH em presença de extrato de jasmim (*Jasminum* DV), com CE_{50} projetado de 31,75 $\mu\text{g/mL}$ expressos em $\mu\text{g/mL}$



Atividade Antimicrobiana

Os resultados obtidos estão descritos na tabela 4. O extrato liofilizado demonstra uma marcante atividade antimicrobiana frente a cepas bacterianas Gram positivas e negativas e uma cepa de fungo, porém depende do emprego da concentração adequada (5 mg/disco), visto que a concentração de 2 mg/disco foi ineficaz.

Tabela 4 - Inibição microbiana pelo extrato de flores de jasmim (*Jasminum* DV)

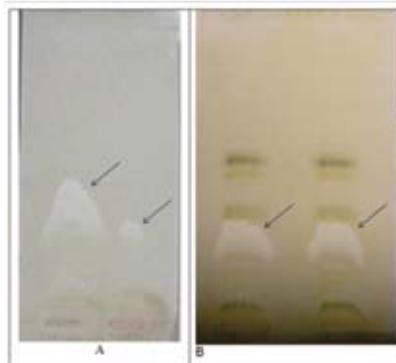
Cepas	2 mg liofilizado /disco		5 mg liofilizado/disco	
	resultado	halo (mm)	resultado	halo (mm)
<i>E. coli</i>	negativo	0	+	07
<i>S. aureus</i>	negativo	0	+	07
<i>B. cereus</i>	negativo	0	+	07
<i>C. albicans</i>	negativo	0	+	09
<i>S. epidermidis</i>	negativo	0	+	09

A literatura sobre espécies de jasmim mostra o claro potencial antimicrobiano do óleo essencial, seja sobre bactérias como *E. coli* (Rath et al., 2008) ou outros micro-organismos como vírus (Zhao et al., 2009). No entanto, além dos componentes da fração essencial, provavelmente outras classes fitoquímicas estejam também envolvidas nessa atividade antimicrobiana, como é o caso dos polifenóis, mas tal afirmação merece novas investigações.

Atividade anticolinesterase

A atividade anticolinesterase foi realizada com placas de cromatografia em camada delgada desenvolvidas com vários sistemas eluentes, direcionadas às classes de taninos, saponinas e alcaloides, reveladas pelo reagente de Ellman (Rhee et al., 2001). As placas desenvolvidas para revelar a classe de saponinas mostraram-se positivas, isto é, formaram-se pontos claros sobre fundo amarelado, um sinal da expressão da inibição da enzima acetilcolinesterase (figura 4). O resultado obtido indica que tanto extratos de folhas como de flores de jasmim apresentam indícios de atividade anticolinesterase quando comparados com extrato de guaraná usado como padrão (Trevisan e Macedo, 2003 – dados não mostrados).

Figura 4 - Perfil cromatográfico de extrato hidroalcoólico de flores (A) e de folhas (B) de jasmim (*Jasminum* DV) reveladas com o reagente de Ellman





Screening farmacológico hipocrático

Após a administração das várias doses de extrato hidroalcoólico liofilizado das flores de jasmim, observaram-se os animais constantemente durante 4 horas. Não foi verificado nenhum comportamento estranho ou que positivasse anotação dos vários parâmetros especificados no protocolo (micção, ataxia, ptose, salivação entre outros). Destaque deve ser dado ao grupo de cinco camundongos tratados com a dose máxima de 2000 mg/kg pela via intraperitoneal, que apresentaram tremores entre 5-10 minutos após a administração, entre os quais três morreram após 15 minutos, o quarto após 25 minutos e o quinto após 1 hora da administração. Estes animais foram abertos e avaliados macroscopicamente, não apresentando nenhum sinal de hemorragia ou outro indício que indicasse a *causa mortis* ou alterações nos órgãos. Completadas 24 horas de observação até 14 dias depois, não ocorreu mais nenhuma morte ou alteração digna de nota. Desse modo, estima-se a DL_{50} para o extrato liofilizado com valor acima de 5g/kg (oral) e entre 0,5 e 2g/kg (i.p.).

Conclusão

O trabalho realizado constatou que o jasmim proveniente da China comercializado em São Paulo não corresponde ao rotulado pelo importador como *Jasminum officinale* ou *Jasminum sambac*. Trata-se de uma droga vegetal pouco estudada em termos farmacognósticos e ausente em monografias farmacopeicas, apesar do grande volume de comercialização e sua presença em normas federais da área de alimentos.

Apesar disso, o perfil fitoquímico variado e os efeitos biológicos encontrados apontam para sua potencial utilidade terapêutica, em termos antioxidantes, antimicrobianos e como possível anticolinesterase. No entanto, a definição básica da identidade botânica dificulta a relação dos dados obtidos neste trabalho com uma ou outra espécie.

Este caso é um exemplo que sugere à Anvisa, quando incluir determinadas matérias primas em normas para produtos destinados ao consumo humano, que busquem estabelecer em paralelo as devidas especificações técnicas, sem as quais fica impossível qualquer avaliação de sua qualidade.

REFERÊNCIAS

- Bankova, V.S.; Marcucci, M.C. 2000. Standardization of própolis: present status and perspectives. *Bee World*, v.81, n.4, p.182-188.
- Brasil 2010. Agência Nacional de vigilância Sanitária. RDC nº 10 de 09.03.2010. Define sobre a notificação de drogas vegetais. *Diário Oficial da União*, 10.03.2010.
- Brasil 2005a. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 267 de 22.09.2005. Aprova o regulamento técnico de espécies vegetais para o preparo de chás. *Diário Oficial da União*, 23.09.2005.
- Brasil 2005b. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 277 de 22.09.2005. Aprova o regulamento técnico para café, cevada, chá, erva mate e produtos solúveis. *Diário Oficial da União*, 23.09.2005.
- Brasil 1998. Ministério da Saúde. Portaria GM nº 519 de 26.06.1998. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de chás. *Diário Oficial da União*, 29.06.1998.
- Brasil 2010. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução Normativa nº 14 de 31.03.2010. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos. *Diário Oficial da União*, 31.03.2010.
- Brasil 2005. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução Normativa no 277 de 22.09.2005. Aprova o "Regulamento técnico para café, cevada, chá, erva-mate e produtos solúveis. *Diário Oficial da União*, 22.12.2005.
- Brasil 1998. Ministério da Saúde. Portaria GM nº 519 de 26.06.1998. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de "Chás - Plantas Destinadas à Preparação de Infusões ou Decocções". *Diário Oficial da União*, 29.06.1998.
- Carlini, E.A. 1972. Screening farmacológico de plantas brasileiras. *Revista Brasileira de Biologia*, v.32, n.2, p.65-274.
- Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Fifteenth Informational Supplement. CLSI/NCCLS document M100-S15. Clinical and Laboratory Standards Institute, Pennsylvania, USA, 2005.
- Cury, V.G.C. 2005. *Eficácia terapêutica da Casearia sylvestris sobre herpes labial e perspectiva de uso em saúde coletiva*. Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas, Dissertação de mestrado profissional, Programa de Pós-Graduação em Odontologia.
- Farmacopeia Brasileira 2010. 5ª edição. Brasília: Anvisa.
- Glasl, H. 1983. Zur Photometrie in der Drogensstandardisierung - 3. Gehaltsbestimmung von Gerbstoffdrogen. *Deutsche Apotheker Zeitung*, v.123, p.1979-1987.





- Gruenwald J, Brendler T, Jaenicke C 2000. *PDR for herbal medicines*. Montvale: Medical Economics Company.
- Hatano, T., Edamatsu, R., Mori, A., Fujita, Y., Yasuhara, T., Yoshida, T., Okuda, T. 1989. Effects of interaction tannins with co-existing substances. VI. Effects of tannins and related polyphenols on superoxide anion radical and on DPPH radical. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin* v.37, p.2016-2021.
- Hubinger, S.Z.; Salgado, H.R.N.; Moreira, R.R.D. 2009. Controles físico, físico-químico, químico e microbiológico dos frutos de *Dimorphandra mollis* Benth., Fabaceae. *Revista Brasileira de Farmacognosia* [online]. v.19, n.3, p.690-696.
- Jasmine Essential Oil Information 2013. Obtido de <http://www.essentialoils.co.za/essential-oils/jasmine.htm> em 25 de Abril de 2013.
- Jasminum 2011. Flora of China – Oleaceae. Obtido de http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=116771 em 30 de Setembro de 2011.
- Krishnaveni, A. e Thaakur S.R. 2011. Preliminary pharmacognostical and phytochemical standardization of *Jasminum sambac*. *International Journal of Pharmaceutical Research and Development*, v.3, p77-82.
- Lorenzi, H. e Matos, F. J.A. 2002. *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas*. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, Nova Odessa.
- Markhan, K.R. 1982. *Techniques of flavonoid identification*. Academic Press, London.
- Matos, F.J.A. 1988. *Introdução à fitoquímica experimental*. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Mei-Cheng C, Lian-Qing Q, Green PS. 1996. Oleaceae. *Flora of China* v.15, p.272–319. Obtido de <http://flora.huh.harvard.edu/china/mss/volume15/oleaceae.published.pdf> em 30 de Setembro de 2011.
- Oliveira, F.; Akisue, G.; Akisue, M.K. 1991. *Farmacognosia*. Atheneu, São Paulo.
- Rath, C.C.; Devi, S.; Dash, S.K. e Mishra, R.K. 2008. Antibacterial potential assessment of jasmine essential oil against *E. coli*. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences* v.70, n.2, p.238-241.
- Rath C.C, Devi S, Dash SK, Mishra RK. 2008. Antibacterial potential assessment of jasmine essential oil against *E. coli*. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences* v.70, n.2, p. 238-41.
- Sabharwal, S.; Vats, M.; Sardana, S.; Aggarwal, S. 2011. Pharmacognostical, physico and phytochemical evaluation of the leaves of *Jasminum sambac* Linn. (Oleaceae). *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, v.3, n.4, p.237-241.
- Simões, C.M.O.; Schenkel, E.P.; Gosmann, G.; Mello, J.C.P.; Mentz, L.A. e Petrovick, P.R. 2004. *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. 5ª ed. Editora da UFRGS/ Editora da UFSC, Porto Alegre, Florianópolis.
- Sousa, C.M.M; Silva, H.R.; Vieira-Jr., G.M.; Ayres, M.C.C; Costa, C.L.S.; Araújo, D.S.; Cavalcante, L.C.D.; Barros, E.D.S.; Araújo, P.B.M.; Brandão, M.S.; Chaves, M.H. 2007. Fenóis totais e atividade antioxidante de cinco plantas medicinais. *Química Nova* v.30, n.2, p.351-355.
- The Ayurvedic Pharmacopoeia of India, part. I, v. III sem data. Government of India, Ministry of Health and Family Welfare. Obtido de <http://www.ayurveda.hu/api/API-Vol-3.pdf> em 30 de Setembro de 2011.
- Trevisan, M.T.S. e Macedo, F.V.V. 2003. Seleção de plantas com atividade anticolinesterase para tratamento da doença de Alzheimer. *Química Nova*, v.26, n.3, p.301-304,
- Wagner, H. e Bladt, S. 1996. *Plant drug analysis: a thin-layer chromatography atlas*. 2.ed. Springer Verlag, Berlin.
- Zhao, G.Q. E Dong, J.X. 2008. Triterpenoid saponins from flower bud of *Jasminum officinale* var. *grandiflorum*. *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi*, v.33, n.1, p.38-42.
- Zhao, G.Q.; Xia, J.J. E Dong, J.X. 2007. Glycosides from flowers of *Jasminum officinale* L. var. *grandiflorum*. *Yao Xue Xue Bao*, v.42, n.10, p.1066-9.
- Zhao, G.Q.; Yin, Z.F. e Dong, J.X. 2008. A new secoiridoid from the flowers of *Jasminum officinale* L. var. *grandiflorum*. *Yao Xue Xue Bao*, v.43, n.5, p.513-7.
- Zhao, G., Yin, Z. e Dong J. 2009. Antiviral efficacy against hepatitis B virus replication of oleuropein isolated from *Jasminum officinale* L. var. *grandiflorum*. *Journal of Ethnopharmacology* v.125, n.2., p.265-8.
- Recebido em março de 2013. Aceito em abril de 2013**

