

Estaquia semilenhosa e análise de metabólitos secundários de guaco (*Mikania glomerata* Sprengel e *Mikania laevigata* Schultz Bip. Ex Baker)¹.

Lima, N. P.²; Biasi L. A.²; Zanette, F.²; Nakashima, T.³

²Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo. Setor de Ciências Agrárias. UFPR. Caixa Postal 19061. CEP 81531-990. Curitiba-PR. E-mail: labiasi@agrarias.ufpr.br; ³Departamento de Farmácia, Setor de Ciências da Saúde. UFPR. Rua Lotário Meissner, 3400, Jardim Botânico, CEP 80210-170. Curitiba-PR.

RESUMO: Este trabalho foi realizado para estudar o efeito da área foliar e do tempo de imersão da base da estaca em água sobre o processo de propagação via estaquia semilenhosa e analisar os metabólitos secundários de duas espécies de guaco (*Mikania glomerata* e *Mikania laevigata*). No primeiro experimento foram testadas as seguintes áreas foliares: 0, 5, 25, 50 e 100 cm². No segundo experimento, testaram-se 0, 3, 6, 12 e 24 horas de imersão em água. Para ambos experimentos, utilizaram-se estacas com 12 cm de comprimento, diâmetro de 0,7 a 1,0 cm, retiradas da parte mediana dos ramos. O delineamento foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e vinte estacas por parcela. A avaliação foi feita, respectivamente, 75 e 90 dias após a instalação dos experimentos. O aumento da área foliar causou aumento no número, massa e volume de raízes e decréscimo na mortalidade para as duas espécies, sendo este aumento maior para *M. laevigata* do que para *M. glomerata*. A imersão da base da estaca em água não afetou nenhuma das variáveis. *M. glomerata* apresentou resultados positivos para cumarinas, esteróides/triterpenóides, saponinas e ácidos voláteis, cor verde escura, odor aromático adocicado, sabor amargo, pH 6,5 e resíduo seco de 14,85% para o extrato hidroalcoólico e cor marrom escuro, odor herbáceo adocicado, sabor amargo e pH 5,0 e resíduo seco de 8,93% para o extrato aquoso. *M. laevigata* apresentou resultados positivos para cumarinas, esteróides/triterpenóides, aminogrupos, taninos e saponinas, cor verde escura, odor aromático adocicado, sabor amargo, pH 6,0 e resíduo seco de 6,94% para o extrato hidroalcoólico e cor marrom escura, odor herbáceo adocicado, sabor amargo, pH 5,5 e resíduo seco de 11,61% para o extrato aquoso. Para ambas as espécies, os resultados, de modo geral, coincidem com os encontrados na literatura. Com base nestes estudos, conclui-se que *M. laevigata* e *M. glomerata* possuem composição química semelhante, para a propagação por estaquia, recomenda-se área foliar de 100 cm² (duas folhas inteiras) e não houve influência do tempo de imersão da base da estaca em água.

Palavras-chave: *Mikania glomerata*, *Mikania laevigata*, estaquia, planta medicinal.

ABSTRACT: Guaco (*Mikania glomerata* Sprengel e *Mikania laevigata* Schultz Bip. Ex Baker) semi hardwood cutting and secondary metabolites production. The present study was made to verify the effect of leaf area and time of immersion of the base of the cuttings in water, and to analyse the secondary metabolites content of two *Mikania* species (*Mikania glomerata* and *Mikania laevigata*). In the first experiment, the following leaf area were tested: 0, 5, 25, 50 and 100 cm². In the second experiment, it was tested 0, 3, 6, 12 and 24 hours of immersion in water. For both experiment, it was used cuttings 12cm long and 0.7 to 1.0cm wide, taken from the median part of the branches. The experiments were designed in completely randomized blocks, with four replications and twenty cuttings per plot. The evaluation was made, respectively, 75 and 90 days after the installation of the experiments. The increase of the leaf area caused increase in the root number, mass and volume, and a decrease in the mortality of the two species cuttings, with a larger increase of the roots number, volume, and fresh and dry mass for *M. laevigata* than for *M. glomerata*. The water immersion time did not affect any of the measured variables. *M. glomerata* presented positive results for coumarins, steroids/triterpenoids, saponin and volatile acids, dark green color, sweetened aromatic scent, bitter flavour, pH 6.5 and dry residue of 14.85% for the hidroalcoholic extract and dark brown color, sweetened herbaceous scent, bitter flavour, pH 5.0 and dry residue of 8.93% for the aqueous extract. *M. laevigata* presented positive results for coumarins, steroids/triterpenoids, aminogroups, tannins and saponins, dark green color, sweetened aromatic scent, bitter flavour, pH 6.0 and dry residue of 6.94% for the hidroalcoholic extract and dark brown color, sweetened herbaceous scent, bitter flavour, pH 5.5 and dry residue of 11.61% for the aqueous extract. For both species the results, in general, is according to these in the literature. Based in the studies it can be concluded that *M. laevigata* and *M. glomerata* have similar chemical composition. For the propagation by cuttings, it can be recommended a leaf area of 100cm² (two intact leaves) and that the immersion time in water does not affect the behavior of the cuttings.

Key words: *Mikania glomerata*, *Mikania laevigata*, cutting, medicinal plant.

INTRODUÇÃO

O guaco é um subarbusto trepador com caule cilíndrico e volúvel. A espécie *Mikania laevigata* Schultz Bip. ex Baker encontra-se dispersa no Brasil, do Rio Grande do Sul até São Paulo, habitando as margens e o interior de matas. A fenologia indica florescimento de agosto a novembro e o número cromossômico da espécie é $2n=38$. A espécie *Mikania glomerata* Sprengel possui como área de dispersão o Brasil, Paraguai e noroeste da Argentina (Barroso, 1958). O florescimento ocorre de agosto a dezembro e o número cromossômico é $2n=36$. Estas espécies são muito próximas, sendo muitas vezes confundidas, devido a variação na forma das folhas e o odor característico da cumarina (Oliveira, 1983; Ritter *et al.*, 1992).

Os guacos, como são genericamente conhecidas as espécies do gênero *Mikania*, caracterizam-se, segundo a tradição popular, como antídoto do veneno de certos ofídios e escorpiões. São ainda usados como tônicos aromáticos, no tratamento de artrites, nevralgias e doenças respiratórias em geral (Neves & Sá, 1991).

Estudos químicos recentes realizados em várias espécies do gênero *Mikania* Willd. detectaram a presença de lactonas sesquiterpênicas possuidoras do esqueleto germacreno e com atividade anti-tumoral. Os sesquiterpenos mikanólido, di-hidromikanólido e o ácido caurenóico, substâncias presentes em diversas espécies do gênero *Mikania* Willd., demonstraram atividade antimicrobiana, inibindo o crescimento de *Staphylococcus aureus* e *Candida albicans* (Oliveira, 1983).

A espécie mais utilizada para fins medicinais, *Mikania glomerata*, possui atividades farmacológicas bem definidas pela literatura. Lucas (1942) relatou o uso da planta como anti-reumática e anti-inflamatória, além de ser empregada também como anti-sudorífica, anti-espasmódica, expectorante béquica e balsâmica das vias respiratórias. Externamente, é usada na forma de tintura, alcoolatura e como sabão medicinal. Nestas formas farmacêuticas, são empregadas contra nevralgias, reumatismos, eczemas pruriginosos e como antiséptico. Por seu efeito broncodilatador, *Mikania glomerata* é utilizada no tratamento de crise asmática (Leite *et al.*, 1992).

Há poucos estudos sobre a propagação e cultivo das espécies do gênero *Mikania* Willd. Foram encontrados apenas alguns registros, e somente sobre *M. glomerata*.

Segundo Deschamps *et al.* (1996), a propagação via estaquia de *M. glomerata* é de interesse devido à facilidade e rapidez do método e também pelo fato da planta apresentar floresci-

mento irregular, ou de simplesmente não florescer em algumas regiões do país, o que torna a propagação via semente bastante difícil, senão impossível.

M. glomerata apresenta grande facilidade em desenvolver raízes adventícias, bastando para isso o contato da região dos nós com terra úmida (Oliveira *et al.*, 1985a). O tempo de enraizamento das estacas durante o processo de formação de mudas é bastante desuniforme, variando de 15 a 45 dias, conforme estudo realizado por Figueira *et al.* (1991).

A hidratação da base das estacas é uma prática cultural simples que visa aumentar o enraizamento das estacas (Bautista *et al.*, 1981). Segundo Bautista & Vargas (1984), a hidratação parece favorecer o processo de enraizamento devido a uma ação ativadora dos processos fisiológicos dos meristemas ou pela ação solvente da água sobre as substâncias inibidoras do enraizamento.

O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito da área foliar e do tempo de imersão da base da estaca em água sobre o processo de propagação via estaquia semilenhosa e analisar os metabólitos secundários de duas espécies de guaco (*Mikania glomerata* e *Mikania laevigata*).

MATERIAL E MÉTODO

Os experimentos de estaquia de *Mikania glomerata* e *Mikania laevigata* foram conduzidos na casa de vegetação do Departamento de Fitoecnia e Fitossanitarismo do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, em Curitiba – PR, no período de novembro de 1988 a agosto de 1999.

As estacas da espécie *M. glomerata* foram obtidas a partir de plantas matrizes existentes no Setor de Plantas Medicinais da Fazenda Experimental do Canguiri (Pinhais-PR) da UFPR. No caso da *M. laevigata*, as estacas foram retiradas de plantas nativas da mata existente na mesma Fazenda.

As exsicatas das duas espécies foram incorporadas ao herbário do Departamento de Botânica da UFPR com os seguintes números: 39384 – *M. laevigata* e 39385 – *M. glomerata*; ao Herbário do Departamento de Botânica da UFRGS sob os números: ICN 116507 – *M. laevigata* e ICN 116508 – *M. glomerata*; e ao Herbário da UNICAMP sob os números: UEC 110400 – *M. laevigata* e UEC 110401 – *M. glomerata*.

Após a coleta dos ramos no campo, os mesmos foram colocados em sacos plásticos para evitar a desidratação durante o transporte. As estacas foram retiradas da parte mediana dos ramos, entre o terceiro e o nono nó, sendo de consistência semilenhosa, com o diâmetro de 0,7 a 1,0 cm, comprimento de aproximadamente 12

cm e um nó. Durante o preparo, as estacas foram acondicionadas em bandejas plásticas contendo água, para evitar a desidratação.

Os experimentos foram instalados em bancadas de madeira com fundo de tela plástica, tendo como substrato casca de arroz carbonizada. O ambiente foi mantido sob nebulização intermitente, com intervalo de rega de 30 minutos.

No experimento de área foliar foram testados os seguintes tratamentos, levando-se em conta que uma folha adulta tem aproximadamente 50 cm²: 0, 5, 25, 50 e 100cm². As estacas foram coletadas no dia 03/11/98. A avaliação foi feita após 75 dias.

Para se conseguir determinada área foliar, as folhas foram cortadas com tesoura, segundo um molde de borracha de área conhecida e com formato quadrado, preparado para cada tratamento.

No experimento com tempo de imersão em água os tratamentos foram os seguintes: 0, 3, 6, 12 e 24 horas. O experimento foi instalado no dia 04/05/99. As estacas possuíam um nó com um par de folhas inteiras. A avaliação foi feita após 90 dias.

Ambos experimentos foram instalados em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições e vinte estacas por parcela. As variáveis analisadas em ambos experimentos foram: porcentagem de enraizamento, de mortalidade e de brotação, comprimento de brotações, volume, massa fresca e seca de raízes, retenção foliar.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Bartlett para testar a homogeneidade de variâncias dos tratamentos, depois foi realizada a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e pela análise de regressão polinomial.

As análises fitoquímicas foram realizadas no Laboratório de Fitoquímica do Departamento de Farmácia da UFPR. Para a preparação dos extratos foram utilizados ramos jovens, coletados das plantas existentes da Fazenda Experimental do Canguiri (Pinhais-PR), nos meses de maio e julho de 1998, no período da manhã.

As folhas e pecíolos secos foram triturados e com este material foram preparados dois extratos, um hidroalcoólico (20%) e um aquoso. De cada extrato foram determinadas as características organolépticas, cor, odor, sabor e pH, o resíduo seco e a presença de alguns compostos secundários. No extrato hidroalcoólico foram pesquisados os seguintes grupos químicos: a) alcalóides pelos testes com os reativos de Mayer, reativo de Dragendorff, reativo de Bertrand e reativo de Bouchardat; b) cumarinas pela reação de fluorescência em câmara ultra-violeta; c) glicosídeos flavônicos pela reação colorimétrica com limalha de ferro e HCl fumegante; d) glicosídeos antraquinônicos pela reação de

Bornträegger; e) esteróides e/ou triterpenóides pela reação colorimétrica com ácido acético e ácido sulfúrico concentrado em três diluições; f) aminogrupos pela reação colorimétrica com reativo de ninhidrina; g) leucoantocianidinas pela extração com clorofórmio e reação colorimétrica com HCl concentrado. No extrato aquoso foram pesquisados os seguintes grupos químicos: a) taninos condensados e hidrolisados pelas reações com sais de ferro, reação com solução de gelatina a 2,5% com NaCl a 0,9%, reação com sais de chumbo e reação de Stanishy; b) glicosídeos cianogênicos pela reação do papel picro-sódico; c) glicosídeos saponínicos pela formação de espuma; d) glicosídeos anticianônicos pela reação colorimétrica após acidificação, alcalinização e neutralização; e) ácidos fixos pela reação com reativo de Nessler; f) ácidos voláteis pela mudança de cor de papel indicador de pH após banho-maria; g) aminogrupos pela reação colorimétrica com reativo de ninhidrina.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Estaquia semilenhosa

As espécies testadas apresentaram diferentes respostas quanto à presença de folhas para o enraizamento das estacas, sendo um fator determinante para *M. glomerata*. Neste caso, as estacas sem folhas (0 cm²) apresentaram uma porcentagem de enraizamento muito baixo (11,25%) em relação às estacas com 100 cm² de área foliar (92,50%). Em *M. laevigata*, a diferença entre os dois tratamentos extremos foi pequena (81,25% e 97,50%, respectivamente), sendo observados índices altos, porém menores, de enraizamento mesmo na ausência de folhas (Tabela 1).

Em *M. glomerata*, a área foliar não afetou a brotação, porém o enraizamento sofreu um grande acréscimo e a mortalidade foi bastante reduzida com o aumento da área foliar (Tabela 1). A área foliar não influenciou o número de raízes emitidas por estaca (Figura 1), mas teve efeito no volume, massa fresca e massa seca de raízes (Figura 1).

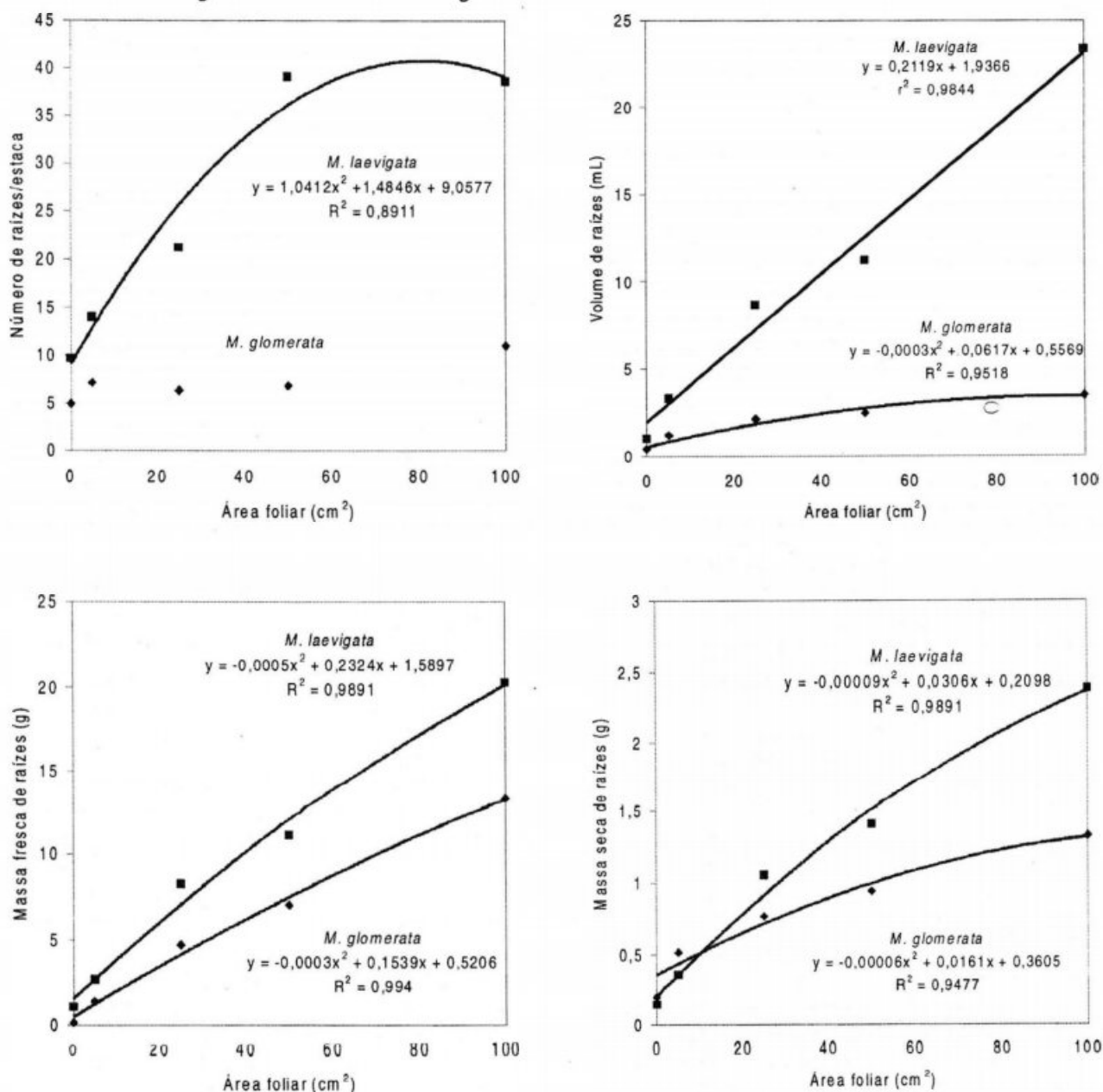
Já no caso de *M. laevigata*, todas as variáveis foram influenciadas pelo aumento da área foliar. O aumento da área foliar causou um pequeno aumento na porcentagem de estacas enraizadas e promoveu um aumento na porcentagem de estacas brotadas e diminuição da mortalidade (Tabela 1). Também foi observado que *M. laevigata* apresentou um desenvolvimento do sistema radicular maior do que *M. glomerata*, com maior número de raízes emitidas por estaca, maior volume, maior massa fresca e maior massa seca (Figura 1). Isso talvez possa ser explicado pelo fato de *M. glomerata* possuir folhas de consistência mais membranosa e, conseqüentemente, mais

TABELA 1. Efeito da área foliar no enraizamento, brotação e mortalidade de estacas de *Mikania glomerata* e *Mikania laevigata*.

Área foliar (cm ²)	Enraizamento (%)		Estacas brotadas (%)		Estacas mortas (%)	
	M.	M.	M.	M.	M.	M.
	<i>glomerata</i>	<i>laevigata</i>	<i>glomerata</i>	<i>laevigata</i>	<i>glomerata</i>	<i>laevigata</i>
0	11,25 d ¹	81,25 b	6,25 ²	33,75 ab	68,75 a	11,25 a
5	40,00 c	96,25 a	28,75	47,50 a	36,25 b	0,00 b
25	77,50 ab	97,50 a	28,75	23,75 ab	6,25 c	1,25 b
50	67,50 b	96,25 a	20,00	8,75 b	8,75 bc	1,25 b
100	92,50 a	97,50 a	18,75	7,50 b	1,25 c	1,25 b
CV (%)	14,14	4,70	55,80	56,62	52,16	101,20

¹Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

FIGURA 1. Efeito da área foliar no número, volume, massa fresca e massa seca de raízes emitidas por estaca de *Mikania glomerata* e *Mikania laevigata*.



² Médias não diferem significativamente pelo teste F da análise de variância.

sujeitas à perda de água, ao contrário de *M. laevigata*, de folhas mais coriáceas e, portanto, mais resistentes.

Em experimento com videira, a área foliar teve efeito positivo sobre a emissão e crescimento das raízes, avaliado em termos de número, massa e volume de raízes (Biasi *et al.*, 1997). Já para alfavaca cravo (*Ocimum gratissimum*), a utilização de estacas semilenhosas com um par de folhas, apresentaram resultados de enraizamento e massa de folhas e raízes inferiores às estacas sem folhas, mas em estacas herbáceas com folhas as variáveis analisadas foram superiores (Ehlert *et al.*, 2000).

A presença de folhas nas estacas tem efeito benéfico, visto que elas são o principal local onde se dá a fotossíntese (síntese de carboidratos) e também por serem fonte de auxinas e cofatores de enraizamento, que são translocados para a base das estacas, contribuindo para o processo morfogênético de formação de novos tecidos, como as raízes (Hartmann *et al.*, 1990). Em diversas espécies já foi relatada a importância das folhas durante o processo de enraizamento em estacas semilenhosas, entre elas para a goiabeira (Pereira *et al.*, 1983), abacateiro (Reuveni & Raviv, 1981), araçazeiro (Nachtigal *et al.*, 1994), pessegueiro e nectarineira (Biasi *et al.*, 2000) e marcela (Ikuta, 1993; Pardo, 1995).

Biasi *et al.* (1997), em experimento com videira, apontaram que só houve brotação em estacas do porta-enxerto Jales quando estas possuíam folhas, não ocorrendo diferença entre as áreas foliares testadas. Já no caso do porta-enxerto Campinas, mesmo as estacas sem folhas brotaram.

No experimento de tempo de imersão, para ambas as espécies, não houve diferença estatística entre as médias das variáveis analisadas (Tabelas 2 e 3).

Para a variável enraizamento, este resultado é semelhante ao encontrado por Deschamps *et al.* (1996). Em experimento utilizando estacas de guaco de 15 cm de comprimento e com duas folhas pela metade, os autores não obtiveram aumento do enraizamento pela imersão da base da estaca em água destilada.

Este comportamento observado no guaco foi contrário ao já relatado para videiras (Bautista & Vargas, 1984), cuja hidratação da base das estacas promove o enraizamento, possivelmente pela lixiviação de substâncias inibidoras da formação de raízes. Para o guaco, que é uma espécie de fácil enraizamento, provavelmente esta prática não trouxe benefícios por não existirem inibidores em concentrações prejudiciais.

TABELA 2. Efeito do tempo de imersão em água na retenção foliar, enraizamento, brotação e mortalidade de estacas de *Mikania glomerata* e *Mikania laevigata*.

Horas de imersão	Retenção foliar (%)		Enraizamento (%)		Brotação (%)		Mortalidade (%)	
	M. glomerata	M. laevigata	M. glomerata	M. laevigata	M. glomerata	M. laevigata	M. glomerata	M. laevigata
	0	98,13 ¹	92,50 ¹	98,75	95,00	59,00	3,75	0,00
3	96,25	90,00	97,50	98,75	54,50	6,25	0,25	0,00
6	97,50	92,50	98,75	92,50	53,00	1,25	0,00	2,50
12	96,88	90,63	100,00	97,50	58,00	8,75	0,00	1,25
24	98,13	91,25	100,00	98,75	61,50	10,00	0,00	1,25
CV (%)	1,46	4,55	2,11	6,90	8,49	85,39	2236,07	205,39

¹Médias não diferem significativamente pelo teste F da análise de variância

TABELA 3. Efeito do tempo de imersão em água no comprimento de brotações, volume, massa fresca e seca de raízes de *Mikania glomerata* e *Mikania laevigata*.

Horas de imersão	Comprimento de brotações (cm)		Volume de raízes (mL)		Massa fresca de raízes (g)		Massa seca de raízes (g)	
	M. glomerata	M. laevigata	M. glomerata	M. laevigata	M. glomerata	M. laevigata	M. glomerata	M. laevigata
	0	6,5 ¹	0,20 ¹	78,13	10,75	79,07	10,27	6,433
3	6,1	0,35	72,50	10,75	77,43	11,74	6,800	1,189
6	6,1	0,80	75,63	10,75	73,15	12,38	6,951	1,188
12	6,3	0,25	70,00	11,25	79,46	13,14	6,782	1,213
24	6,3	0,85	75,00	12,00	81,46	14,01	6,994	1,348
CV (%)	11,68	119,75	7,23	5,46	6,00	20,86	6,60	15,21

¹Médias não diferem significativamente pelo teste F da análise de variância.

TABELA 4. Grupos de substâncias presentes no extrato alcoólico de *Mikania glomerata* e *Mikania laevigata*.

Substâncias	<i>Mikania glomerata</i>	<i>Mikania laevigata</i>
Alcalóides	Ausentes para os quatro reagentes	Ausentes para os quatro reagentes
Cumarinas	Fracamente presentes (fluorescência fraca)	Altamente presentes (fluorescência forte)
Glicosídeos flavônicos	Ausentes	Ausentes
Glicosídeos antraquinônicos	Ausentes	Ausentes
Esteróides e/ou triterpenóides	Presentes em todas as concentrações	Presentes nas três concentrações
Aminogrupos	Ausentes	Presentes
Leucoantocianidinas	Ausentes	Ausentes

TABELA 5. Grupos de substâncias presentes no extrato aquoso de *Mikania glomerata* e *Mikania laevigata*.

Substâncias	<i>Mikania glomerata</i>	<i>Mikania laevigata</i>
Taninos condensados e hidrolisados	Presentes nas reações de sais de chumbo e formol clorídrico, ausentes nas demais	Presentes nas quatro reações
Glicosídeos cianogênicos	Ausentes	Ausentes
Glicosídeos saponínicos	Fracamente presentes	Fracamente presentes
Glicosídeos antociânicos	Ausentes	Ausentes
Ácidos fixos	Ausentes	Ausentes
Ácidos voláteis	Presentes, pH 3,5	Ausentes
Aminogrupos	Ausentes	Ausentes

Análise fitoquímica

Mikania glomerata

O extrato alcoólico de *M. glomerata* apresentou coloração verde escura, odor herbáceo, adocicado e aromático, sabor amargo e pH 6,5. O extrato seco apontou um resíduo de 14,85%. Os grupos de substâncias encontrados podem ser observados na Tabela 4.

O extrato aquoso da mesma espécie apresentou cor marrom escuro, odor e sabor herbáceo adocicado e pH 5,0. O resíduo seco foi de 8,93%. Os grupos de substâncias encontrados podem ser observados na Tabela 5.

Oliveira (1983), utilizando o extrato fluido desta mesma espécie, fez determinações mensais ao logo de um ano e encontrou valores de pH variando de 5,24 a 5,47 e de resíduo seco variando de 16,21% a 17,80%.

Em outro experimento, Oliveira *et al.* (1985b) encontraram, para quatro amostras da espécie, valores de pH variando de 5,7 a 5,9 e, de resíduo seco variando de 16,21% a 17,95%.

Os resultados de glicosídeos antociânicos e saponínicos, ácidos fixos e voláteis, foram opostos aos encontrados por Neves & Sá (1991). Mas, para glicosídeos cianogênicos e taninos, os resultados foram semelhantes aos dos autores.

A presença de cumarinas, taninos e esteróides e a ausência de glicosídeos flavônicos em *M. glomerata* é confirmada nos trabalhos de Oliveira *et al.* (1984). Segundo os mesmos autores, não foi constatada a presença de antraderi-

vados.

O resultado fracamente presentes para os glicosídeos saponínicos também foi encontrado por Lucas (1942).

Mikania laevigata

O extrato alcoólico de *M. laevigata* apresentou como características a cor verde escura, odor aromático, adocicado e suave, lembrando a baunilha, sabor amargo e pH neutro (6,0). O extrato seco apresentou um resíduo de 6,94%. Por meio das análises químicas foi possível identificar os grupos de compostos presentes na Tabela 4.

O extrato aquoso da mesma espécie apresentou cor marrom escuro, odor herbáceo adocicado, sabor herbáceo amargo e pH 5,5. O resíduo seco foi de 11,61%. Foram encontrados os grupos de substâncias presentes na Tabela 5.

Oliveira *et al.* (1985b), em experimento utilizando quatro amostras de *M. laevigata*, encontraram valores de pH variando de 5,4 a 5,7 e de resíduo seco variando de 11,67 a 13,41%.

Os resultados encontrados nos extratos alcoólico e aquoso de *M. laevigata* foram semelhantes aos obtidos por Antonácio (1996), diferindo apenas pela presença de glicosídeos antraquinônicos, glicosídeos antociânicos, ácidos fixos e aminogrupos, encontrados por este autor. A identificação fitoquímica dos compostos também foi semelhante à obtida por Oliveira *et al.* (1984), que, ao contrário deste trabalho, constataram a presença de alcalóides, que pode ter ocorrido

devido à presença de cumarinas (Lucas, 1942).

A presença de esteróides e glicosídeos saponínicos e ausência de glicosídeos flavônicos coincidem com os resultados obtidos por Oliveira *et al.* (1984).

Tanto o extrato hidroalcoólico quanto o aquoso das duas espécies são semelhantes, diferindo em apenas alguns pontos. O extrato hidroalcoólico de *M. glomerata* apresenta um valor de resíduo seco duas vezes maior que o de *M. laevigata*, além da ausência de aminogrupos, ao contrário da outra espécie. Já o extrato aquoso de *M. glomerata* apresenta um valor de resíduo seco bem inferior ao verificado em *M. laevigata*, além da ausência em duas reações de taninos e presença de ácidos voláteis, ao contrário da outra espécie.

CONCLUSÃO

Recomenda-se para a estaquia semilenhosa do guaco, a utilização de estacas com um nó na parte apical da estaca contendo um par de folhas inteiras (aproximadamente 100cm²). A imersão da base da estaca em água não afetou o enraizamento. A composição fitoquímica de *M. laevigata* e *M. glomerata* são semelhantes.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem aos Professores Olavo de Araújo Guimarães da UFPR, Mara Ritter da UFRGS e Marta Dias de Moraes da UNICAMP pelo valioso trabalho de identificação das espécies estudadas.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ANTONÁCIO, C. C. **Caracterização ecológica e fitoquímica de *Mikania laevigata* Schultz ex Baker em área de *Pinus elliottii* no 1º Planalto paranaense.** Curitiba, 1996. 67p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), Universidade Federal do Paraná.
- BARROSO, G.M. *Mikaniae* do Brasil. **Revista do Arquivo do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 16, p. 239-333, est. 26, 28, 30, ft. 53, 1958.
- BAUTISTA, A.D.; VARGAS, G.G.; COLMENARES, J.C.; FREITEZ, Y. Efectos de algunos factores em el enraizamiento y brotación de la vid "Criolla Negra". **Agronomia Tropical**, v. 31, n. 1/6, p. 59-68, 1981.
- BAUTISTA, A.D.; VARGAS, G.G. La imersión en agua y diferentes ambientes de estratificación en el prendimiento de estacas de la vid "Criolla Negra". **Agronomia Tropical**, v. 34, n. 1/3, p. 111-118, 1984.
- BIASI, L.A.; POMMER, C.V.; PINO, P.A.G.S. Propagação de porta-enxertos de videira mediante estaquia semilenhosa. **Bragantia**, v. 56, n. 2, p. 367-376, 1997.
- BIASI, L.A.; STOLTE, R.E.; SILVA, M.F. Estaquia semilenhosa de pessegueiro e nectarineira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 3, p. 421-425, 2000.
- DESCHAMPS, C.; BOEING, C.; SCHEFFER, M.C.; DONI FILHO, L. Efeito da posição e pré-tratamento de estacas no enraizamento de guaco (*Mikania glomerata* Spreng.). In: Workshop de Plantas Mediciniais de Botucatu, 2, Botucatu, 1996. **Anais**. Botucatu, 1996, p. 70.
- EHLERT, P.A.D.; LUZ, J.M.Q.; INNECCO, R. Avaliação de substratos e tipos de estacas para propagação vegetativa de alfavaca-cravo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, suplement., p. 951-953, 2000.
- FIGUEIRA, G.M.; MONTANARI JUNIOR, I.; MAGALHÃES, P.M.; PEREIRA, B.; ARCHÂNGELO JUNIOR, U. Técnicas de cultivo de guaco (*Mikania glomerata* Spreng.) **Horticultura Brasileira**, v. 9, n. 1, p. 37, 1991.
- HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JR, F.F. **Plant propagation: principles and practices**. 5 ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1990. 647p.
- IKUTA, A.R. **Estudos sobre propagação de marcela, *Achyrocline satureioides* (Lam.) D.C., Compositae.** Porto Alegre, 1993. 205p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- LEITE, M.G.R.; SILVA, M.A.M.; LINO, C.S.; VIANA, G.S.B.; MATOS, F.J.A. Atividade broncodilatadora em *Mikania glomerata*, *Justicia pectoralis* e *Torresea cearensis*. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 12., Curitiba, 1992. **Anais**. Curitiba, 1992, p. 21.
- LUCAS, V. Estudo farmacognóstico do guaco - *Mikania glomerata* Sprengel - Composta. **Revista da Flora Medicinal**, v. 9, n. 3, p. 101-132, 1942.
- NACHTIGAL, J.; HOFFMANN, A.; KLUGE, R.A.; FACHINELLO, J.C.; MAZZINI, A.R.A. Enraizamento de estacas semilenhosas de araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine) com o uso do ácido indolbutírico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 16, n. 1, p. 229-235, 1994.
- NEVES, L.J.; SÁ, M.F.A. Contribuição ao estudo das plantas medicinais *Mikania glomerata* Spreng. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 72, n. 2, p. 42-47, 1991.
- OLIVEIRA, F. de. **Biofarmacognosia das espécies brasileiras da seção Globosae Robinson do gênero *Mikania Willdenow*.** São Paulo, 1983. Tese (Livro Docência). Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo.
- OLIVEIRA, F.; AKISUE, G.; AKISUE, M.K.; MANCHINI, B.; CHUMZUM, M. Morfodiagnose do guaco - *Mikania glomerata* Sprengel - Compositae. **Revista de Ciência Farmacêutica**, v. 7, p. 17-26, 1985a.
- OLIVEIRA, F. de; ALVARENGA, M.A.; AKISUE, G.; AKISUE, M.K. Isolamento e identificação de componentes químicos de *Mikania glomerata* Sprengel e de *Mikania laevigata* Schultz Bip. ex Baker. **Revista de Farmácia e Bioquímica da Universidade de São Paulo**, v. 20, n. 2, p. 169-183, 1984.
- OLIVEIRA, F. de; OGA, S.; AKISUE, G.; AKISUE, M.K. Parâmetros físicos e químicos e efeito anti-edema dos extratos fluidos de guaco (*Mikania glomerata* Sprengel) e do guaco do mato (*Mikania laevigata* Schultz Bip. ex Baker). **Anais de Farmácia e Química**, v. 25, n. 1,2, p. 50-54, 1985b.
- PARDO, V.A. **Estaquia de marcela *Achyrocline satureioides* (Lam.) D.C. sob diferentes períodos**

- de enraizamento e doses de ácido indolbutírico.** Porto Alegre, 1995. 67p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- PEREIRA, F.M.; OIOLI, A.A.P.; BANZATO, D.A. Enraizamento de diferentes tipos de estacas enfolhadas de goiabeira (*Psidium guajava* L.) em câmaras de nebulização. **Científica**, Jaboticabal, v. 11, n. 2, p. 239-244. 1983.
- REUVENI, O.; RAVIV, M. Importance of leaf retention to rooting of avocado cuttings. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 106, n. 2, p. 127-130. 1981.
- RITTER, M.R.; BAPTISTA, L.R.M.; MATZENBACHER, N.I. Asteraceae. Gênero *Mikania* Willd. Seções *Globosae* e *Thyrsigeræ*. Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul, n. 21. **Boletim do Instituto de Biociências**, UFRGS. Porto Alegre, n. 50, p. 1-90, 1992.