



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA – FAV
CURSO DE AGRONOMIA

**COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE PROPAGAÇÃO DE
PLECTRANTHUS BARBATUS VIA CURVAS DE CRESCIMENTO E DE
BIOMASSA FRESCA EM ESTUFA.**

Leonardo Valentini Görgen
Líbian Volsi Rodrigues

BRASÍLIA - DF
DEZEMBRO DE 2011



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA – FAV
CURSO DE AGRONOMIA

**COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE PROPAGAÇÃO DE
PLECTRANTHUS BARBATUS VIA CURVAS DE CRESCIMENTO E DE
BIOMASSA FRESCA EM ESTUFA.**

Leonardo Valentini Görgen
Líbian Volsi Rodrigues

Monografia submetida à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Jean Kleber de Abreu Mattos

BRASÍLIA - DF
DEZEMBRO DE 2011



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA – FAV
CURSO DE AGRONOMIA

**COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE PROPAGAÇÃO DE
PLECTRANTHUS BARBATUS VIA CURVAS DE CRESCIMENTO E DE
BIOMASSA FRESCA EM ESTUFA.**

Leonardo Valentini Görgen e Líbian Volsi Rodrigues

Monografia submetida à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM 16/12/2011

BANCA EXAMINADORA

Prof. Jean Kleber de Abreu Mattos, Dr.

FAV – UnB - Orientador

Lídia Tarchetti Diniz

FAV – UnB - Examinador

Eng. Agro. Marcos Túlio dos Santos Amorim
Examinador externo – CREA/DF 19352/D

BRASÍLIA - DF
DEZEMBRO DE 2011

FICHA CATALOGRÁFICA

GÖRGEN, LEONARDO VALENTINI & RODRIGUES, LÍBIAN VOLSI. Comparação de métodos de propagação de *Plectranthus barbatus* via curvas de crescimento e de biomassa fresca em estufa. Brasília, 2011. Orientação de Jean Kleber A. Mattos. Monografia de Conclusão de Curso de Agronomia – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. 15p.: il.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GÖRGEN, L. V. & RODRIGUES, L. V. Comparação de métodos de propagação de *Plectranthus barbatus* via curvas de crescimento e de biomassa fresca em estufa. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília. Monografia de Conclusão de Curso. Brasília: UnB, 2011, 15p.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome dos autores: Leonardo Valentini Görgen & Líbian Volsi Rodrigues

Título do trabalho de conclusão de curso (Graduação):

Comparação de métodos de propagação de *Plectranthus barbatus* via curvas de crescimento e de biomassa fresca em estufa.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia de graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos.

Leonardo Valentini Görgen

Líbian Volsi Rodrigues

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	01
OBJETIVO	02
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	03
MATERIAL E MÉTODOS	06
RESULTADOS E DISCUSSÃO	09
CONCLUSÕES.....	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14

COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE PROPAGAÇÃO DE *PLECTRANTHUS BARBATUS* VIA CURVAS DE CRESCIMENTO E DE BIOMASSA FRESCA EM ESTUFA.

Leonardo Valentini Görgen; Líbian Volsi Rodrigues

RESUMO: *Plectranthus barbatus* é uma planta herbácea ou sub-arbustiva originária da Índia e trazida ao Brasil provavelmente no período colonial. *Plectranthus barbatus* Andr. é uma das mais importantes espécies do gênero *Plectranthus* L' Herit. (Botânica), com grande variedade de usos medicinais tradicionais no Hindu e Ayurvédica medicina tradicional, bem como na medicina popular do Brasil, África tropical e China. Os principais usos etnobotânicos são para perturbação intestinal, fadiga de fígado, doenças respiratórias, doenças cardíacas e certos distúrbios do sistema nervoso. É ainda, a única fonte conhecida de forskolin, uma importante droga utilizada no tratamento de glaucoma, cardiopatias e asma. Dada a importância de *P. barbatus* na medicina, o cultivo da espécie necessita de um sistema de produção eficiente, portanto este trabalho teve o objetivo de contribuir mediante a comparação de dois diferentes métodos de propagação – semente e estaca – mediante dois parâmetros de produção, a altura e a biomassa, para determinação do método mais vantajoso. Objetiva-se também avaliar o potencial de produção de sementes férteis da espécie nas condições do Distrito Federal. Após treze semanas de observação e a partir dos dados gerados, o método de propagação observado como mais vantajoso foi o vegetativo, por estacas, por propiciar desenvolvimento mais rápido. A região tem vocação para a produção de sementes viáveis de *P. barbatus*.

Palavras-chave: boldo africano, *Plectranthus barbatus*, métodos de propagação, comparação.

INTRODUÇÃO

Plectranthus barbatus (Andr.) Benth (*C. forskohlii*), popularmente conhecido como falso boldo é uma espécie pertence à família Lamiaceae e tem sido amplamente utilizada em diversos países por suas propriedades analgésicas, anti-hipertensivas e antidiarréicas. *Plectranthus barbatus* é ainda, a única fonte conhecida de forskolin, uma importante droga utilizada no tratamento de glaucoma, cardiopatias e asma. (Suryanarayan et al. 1998; Coelho Netto & Assis, 2001).

Trata-se de um arbusto aromático perene, de ramos eretos e sub-lenhosos, que atinge de 1,0 a 1,5 m de altura. As folhas são ovado-oblongas, pilosas e grossas com bordos denteados. As flores de coloração azulada crescem em racemos (espigas) que surgem na estação chuvosa. Vulgarmente é conhecido como boldo nacional, boldo do Brasil, malva santa, sete-dores e Tapete-de-Oxalá. Muito semelhante ao hortelã de folha grande (*P. amboinicus*), pode ser facilmente confundido por leigos. Embora sendo espécies pertencentes ao mesmo gênero, *P. barbatus* e *P. amboinicus* exibem propriedades químicas e farmacológicas distintas (Albuquerque, 2000).

A espécie é originária da Índia. A literatura às vezes o trata como planta herbácea mas pode ser considerada sub-arbustiva pois facilmente ultrapassa 1,5 m aqui no Distrito Federal. A espécie desenvolve-se bem a pleno sol, mas cresce igualmente bem à meia sombra. Vegeta em uma faixa climática ampla que vai do clima tropical ao tropical de altitude e tropical úmido. Multiplica-se bem por estaquia e vegeta durante todo o ano sem perder as folhas (Mattos, 1996).

A espécie parece não florescer nem frutificar em regiões baixas e quentes tais como o litoral nordestino do Brasil, mas o faz em regiões mais altas, tais como o Planalto Central do Brasil.

Aqui em Brasília sua florada é abundante, notadamente na estação seca e fria onde também são menores os comprimentos de dia. A região, portanto, pode ser importante para o melhoramento genético da espécie, bem como para a produção de sementes férteis que facilitarão o intercâmbio de recursos genéticos.

Cumprir avaliar, no entanto, seu potencial de produção de sementes férteis para que se dimensionem as reais possibilidades do cultivo da espécie, na expectativa de uma futura demanda de mercado.

OBJETIVO:

O objetivo do presente trabalho foi de comparar o desenvolvimento de mudas de *Plectranthus barbatus* oriundas de dois métodos diferentes de propagação, quais sejam sementes e estacas, em condição de estufa.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Planta herbácea ou subarborescente, aromática, perene, ereta quando jovem e decumbente após 1-2 anos, pouco ramificada, de até 1,5 m de altura. Folhas opostas, simples, ovalada de bordos denteados, pilosas, medindo 5 a 8 cm de comprimento e de sabor muito amargo, flexíveis mesmo quando secas, sendo mais espessas e suculentas quando frescas. Flores azuis, dispostas em inflorescências racemosas apicais. É originária da Índia trazida para o Brasil provavelmente no período colonial (Albuquerque, 2000; Matos, 2000; Lorenzi & Matos, 2002).

ASPECTOS FARMACOLÓGICOS

Sua análise fitoquímica registra a presença de 0,1 a 0,3% de óleo essencial rico em guaieno e fenchona, substâncias responsáveis pelo seu aroma e, alguns constituintes fixos de natureza terpênic como a barbatusina e outros compostos (Albuquerque, 2000; Sousa et al., 1991). A análise fitoquímica registrou ainda a presença de ciclobarbatusina, carioical, além dos terpenóides e esteróides, dois diterpenóides abietanos, cyclobubatusin e barbatusin e um novo nome 7beta-acetil-12 deacetoxycyclobutatusin. As estruturas dos compostos isolados foram estabelecidas por análise espectral, usando principalmente espectros de massa e ^1H e ^{13}C NMR (1D e 2D). Esses procedimentos permitiram a atribuição de todas as variações químicas quanto aos diterpenóides (Albuquerque, 2000; Zelnik et al., 1977; Kelecon & Santos, 1985).

Plectranthus barbatus Andr. é uma das mais importantes espécies do gênero *Plectranthus* L' Herit. (Botânica), com uma grande variedade de usos medicinais tradicionais na medicina Hindu e Ayurvédica tradicional, bem como na medicina popular do Brasil, a África tropical e na China. A planta foi, portanto, um alvo atraente para estudos intensivos químicos e farmacológicos até ao momento. Além de óleo essencial, abietane diterpenoids e diterpenoids 8,13-epoxy-labd-14-en-11-one são os principais constituintes encontrados em *Plectranthus barbatus*. Os principais usos etnobotânicos são para perturbação intestinal e fadiga do fígado, doenças respiratórias, doenças cardíacas e certos distúrbios do sistema nervoso. O labdane diterpenoide Forskolin é um dos principais constituintes com sua ativação ciclase adenilato exclusivo que sustenta a ampla

gama de propriedades farmacológicas, o que poderia explicar os diferentes usos tradicionais de *Plectranthus barbatus* (Lukhoba et al. 2006).

Lindner et al. (1978) definiram a estrutura química e a atividade farmacológica do forskolin, isolado anteriormente por Bhat et al. (1977), com fórmula molecular $C_{22}H_{34}O_7$. Posteriormente, o forskolin foi definido por Dubey et al. (1981), como um diastereoisômero do coleonol.

O forskolin está envolvido em um número de fármacos patenteados usados no balcão de drogas para o tratamento de várias doenças. No entanto, a natureza insolúvel em água do forskolin limita sua utilidade clínica. Forskolin assim serviu como um protótipo para o desenvolvimento de 6-(3-dimethylaminopropionyl) cloridrato de forskolin (NKH₄₇₇) como um derivado do potente forskolin, solúvel em água que encontra uso na terapia para uma série de doenças, especialmente do sistema cardiovascular (Alasbahi et al. 2010).

Um ensaio farmacológico do extrato aquoso de suas folhas mostrou ação hipossecretora gástrica, diminuindo não só o volume de suco gástrico como a sua acidez. (Lapa et al., 1991).

USO

Informações etnofarmacológicas incluem o uso das folhas desta planta em todos os estados do Brasil como medicação afamada dos males do fígado e de problemas da digestão. *Plectranthus barbatus*, o boldo africano, é largamente utilizado na região Nordeste do Brasil pela população local para o tratamento de problemas digestivos como substituto de boldo (*Peumus boldus*).

Embora o uso popular desta planta possa ser justificado pela comprovação experimental da atividade hipossecretora gástrica, ainda não se conhecem seus princípios ativos responsáveis por esta ação e nem foi identificada a substância responsável pelo sabor amargo tão característico das folhas, mas surpreendentemente ausente nos ramos, mesmo quando herbáceos.

Pode, portanto, ser usada no tratamento para controle da gastrite, na dispepsia, azia, mal-estar gástrico (estômago embrulhado), ressaca e como amargo estimulante da digestão e do apetite.

Usa-se o chá ou o extrato aquoso feito de preferência com a folha fresca. O chá é do tipo abafado (infuso), feito com 3 a 4 folhas com água fervente em quantidade

bastante para uma xícara das médias. Toma-se uma a três xícaras do chá, adoçado ou não, opcionalmente (Matos, 2000).

O nome popular “boldo” é aplicado também a outras espécies. Há um falso boldo ou boldo grande (*Plectranthus grandis*) muito parecido com o *P. barbatus* do qual difere por ter os talos tão amargos quanto às folhas e o boldo-gambá (*Plectranthus neochilus*).

Costa (2006) realizou uma revisão sobre o uso popular e as ações farmacológicas de *Plectranthus barbatus* Andr., na literatura publicada no período de 1970 a 2003 e constatou relatos de grande número de ações farmacológicas que foram testadas e comprovadas envolvendo compostos isolados de suas folhas, caule e raízes. Entre os aspectos farmacológicos estudados e comprovados destacam-se: ação hipotensiva, inotrópica positiva, cardiovascular, bronco-dilatadora, ativação da adenosina ciclase, inibição da agregação de plaquetas (antimetastase), antitumoral, antinociceptivo e antiinflamatório.

ASPECTOS AGRONÔMICOS

Os boldos em geral, com exceção do *Peumus boldus* (*Monimiaceae*), crescem bem em Brasília. As espécies *P. barbatus*, *P. grandis* (*Lamiaceae*) e *Vernonia condensata* (*Compositae*) produzem flores e frutos e conseqüentemente, sementes. Também multiplicam-se bem por estaquia. No litoral nordestino do Brasil, *P. barbatus* e *P. grandis* não costumam florescer. *P. barbatus* apresentou alta suscetibilidade a nematóides do gênero *Meloidogyne*. *Plectranthus neochilus* tem se comportado como medianamente resistente a nematóides do gênero *Meloidogyne*. Em condição de estufa a cochonilha *Orthezia insignis*, praga oportunista polífaga, ataca preferencialmente os boldos da família *Lamiaceae*. Todas as espécies de boldo cultivadas no Brasil são apícolas (Mattos, 1996).

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos sob telado na Estação Experimental de Biologia da Universidade de Brasília (EEB-UnB). As condições do telado eram de sombreamento (50%), medido por fotômetro Asahi Pentax SP-500 e com a temperatura média observada durante a duração do ensaio de 26,64°C, com média das temperaturas mínimas em torno de 18,55 °C e média das máximas de 34,73 °C.

O início do experimento se deu no dia 26 de agosto de 2011, quando foram selecionadas as sementes e as estacas a serem utilizadas.

Para as sementes, as inflorescências foram cortadas da planta-mãe com o auxílio de uma tesoura de poda, adotando-se como critério a escolha das inflorescências maduras, porém mais recentes. O material coletado foi friccionado manualmente com o auxílio de luvas para serralheria. As sementes passaram por peneiramento para retirada dos resíduos maiores e ventilação para eliminar os resíduos menores. A semeadura foi feita em linhas em uma sementeira do tipo caixa contendo a mistura EEB¹.

Para as estacas, foram retiradas as ponteiros utilizando o critério de maior padronização possível no que se refere ao tamanho, com o auxílio também de uma tesoura de poda. As estacas foram selecionadas e cortadas da mesma planta-mãe da qual se retiraram as inflorescências para extração das sementes. As estacas tiveram tamanho médio de 7 cm e foram plantadas em vasos previamente enchidos com a mistura EEB. Foram utilizados 4 (quatro) vasos, cada um com 5 (cinco) estacas implantadas.

No sétimo dia de experimento, foram observadas as primeiras germinações do ensaio com as sementes. No ensaio com as estacas, não foi observado enraizamento neste momento, porém as mesmas permaneceram verdes e vivas.

Na segunda semana, observou-se germinação em torno de 70% no ensaio das sementes e as plântulas mediram de 0,5 a 1,5 centímetros de comprimento. As estacas permaneceram como na semana precedente.

¹ Mistura EEB (latossolo vermelho textura média + areia + composto orgânico + vermiculita) nas respectivas proporções: 3:1:1:1. Para cada 40 litros da mistura foram incorporados 100 gramas da cáomulação NPK 4-16-8.

Na terceira semana, o ensaio com sementes apresentou plântulas com comprimento de 1 a 3 centímetros; já o ensaio com as estacas, as plantas desenvolveram aproximadamente 50% de enraizamento.

O transplante das estacas ocorreu na quarta semana, no dia 23 de setembro de 2011. As estacas enraizadas foram re-acondicionadas em vasos individuais, preenchidos com 3 litros da mistura EEB. As plantas que não tiveram enraizamento e não se desenvolveram foram descartadas.

A partir desta data e até a sexta semana, semanalmente foram realizadas medidas utilizando-se régua milimetrada, para aferição do comprimento das mudas.

O desenvolvimento das plantas oriundas das sementes, com medição do comprimento das mudas, foi observado em bandeja até a sexta semana, no dia 7 de outubro, quando foi realizado o transplante das mudas da bandeja de ensaio de sementes.

Foi realizada uma seleção das 30 (trinta) mudas com tamanho médio de 5 (cinco) centímetros e foram descartadas as mudas que restaram. As mudas selecionadas foram transplantadas para vasos individuais contendo 3 L da mistura EEB.

Da sexta semana em diante, foram realizadas medições semanais do comprimento das plantas tanto no ensaio das originadas por sementes quando no ensaio das originadas por estacas.

As medições após o transplante foram realizadas com régua milimetrada e consideraram a distância entre o nível do solo em que a planta estava enraizada e o nível em que se encontravam inseridas as folhas do broto ponteiro.

A partir da nona semana (21 de outubro de 2011), das plantas propagadas por sementes, as que se desenvolveram foram cortadas 6 (seis) plantas semanalmente, ao nível do solo, com o auxílio de tesoura de poda e, em seguida, pesadas em balança do tipo portátil com capacidade máxima de 100 gramas, para aferição da biomassa.

As plantas que sofreram o corte foram descartadas; gradativamente, as plantas restantes foram cortadas e pesadas, até a décima terceira semana (18 de novembro de 2011), quando as últimas plantas propagadas por sementes foram cortadas e pesadas.

No ensaio das plantas originadas por estacas, além das medições semanais, foi realizado um corte único na última semana (18 de novembro de 2011), com a aferição da biomassa em balança portátil.

Os dados obtidos nos dois ensaios foram registrados a campo e posteriormente compilados em planilhas digitais para a obtenção de gráficos de curva de crescimento e biomassa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da observação do crescimento e desenvolvimento das plantas originadas por estacas, constatou-se que do total de vinte estacas iniciais, dezenove enraizaram e foram transplantadas e medidas durante o período e uma estaca não apresentou enraizamento por não ter se desenvolvido.

Na bandeja em que as sementes foram semeadas observou-se um desenvolvimento satisfatório até o momento do transplante, com germinação de noventa e três sementes, aproximadamente 80% do total semeado.

Após o transplante das plantas originadas por sementes, observou-se que, do total de trinta plantas iniciais, vinte e nove se desenvolveram e uma planta não apresentou desenvolvimento.

Os resultados do presente ensaio estão representados nas Figuras 1 e 2 que apresentam os gráficos referentes, respectivamente, ao crescimento em altura de plantas de *Plectranthus barbatus* relativo a mudas propagadas por sementes e por estacas e à produção de biomassa, neste caso referente às mudas propagadas por sementes.

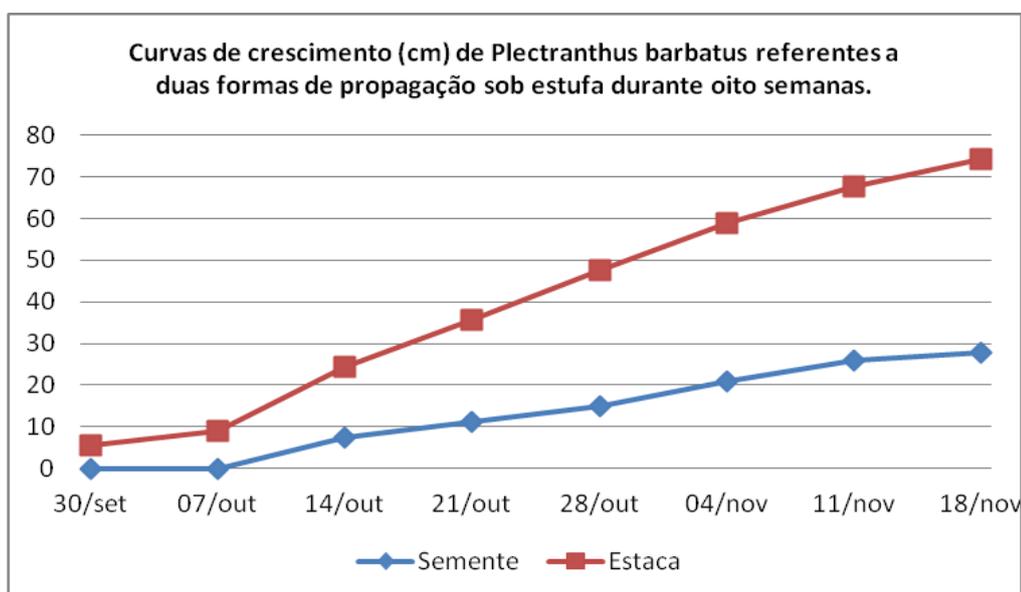


Figura 1. Curvas de crescimento (cm) de *Plectranthus barbatus* referentes a duas formas de propagação sob estufa durante oito semanas.

Observando-se a Figura 1 percebe-se que as mudas propagadas por estaquia se destacam. O fato se deve ao tamanho do propágulo que, como pode ser visto ao momento

do transplante, já apresentava tamanho superior a 5 cm conforme se observa na mensuração de 30 de setembro. A precocidade é, em geral, uma característica do método de propagação vegetativa.

As mudas originárias de sementes somente em 14 de setembro (3 semanas após o transplante) apresentaram altura expressiva, quando então foram transplantadas. Seu crescimento tendeu a estabilizar-se a partir da sétima semana de cultivo (11 de novembro), com taxa diária de crescimento próxima de 0,3 cm/dia, enquanto as mudas oriundas da estaquia, de acordo com a tendência da curva, seguiam crescendo a uma taxa de 1,2 cm/dia (Figura 2).

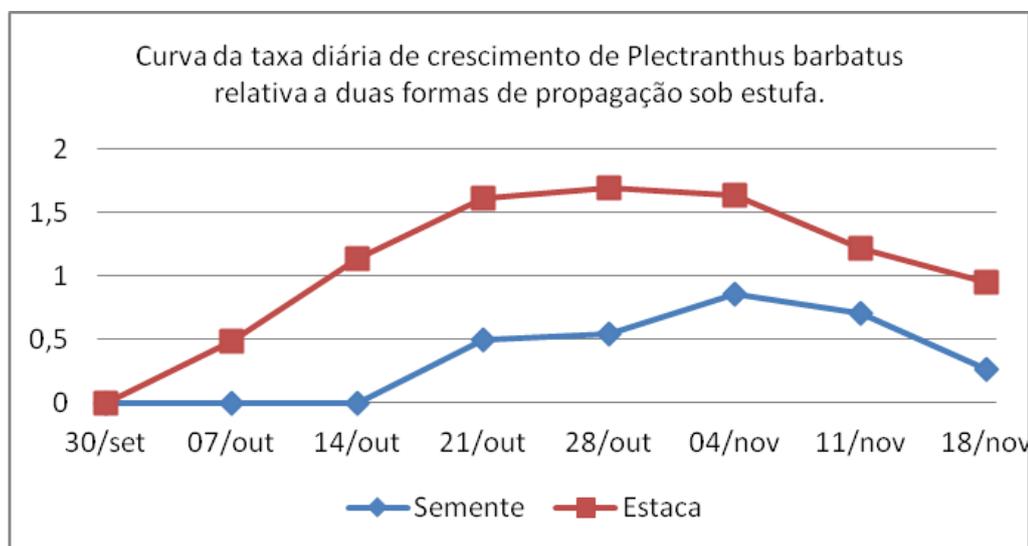


Figura 2. Curva da taxa diária de crescimento (cm) de *Plectranthus barbatus* relativa a duas formas de propagação sob estufa.

Observando-se a Figura 2, nota-se que a taxa diária de crescimento da plantas evoluiu, no caso das mudas propagadas por semente de 0,5 cm/dia na terceira semana de ensaio até o máximo de 0,8 cm/dia, caindo em seguida para 0,7cm/dia e depois, na oitava semana de ensaio, para 0,3 cm/dia.

O desenvolvimento das mudas propagadas por estaquia foi marcadamente maior. Já na segunda semana a taxa diária de crescimento foi de 0,5 cm/dia atingindo o seu máximo na quinta semana com 1,7 cm/dia, caindo em seguida para 1,2 cm/dia e finalmente na oitava semana, para 0,9 cm/dia.

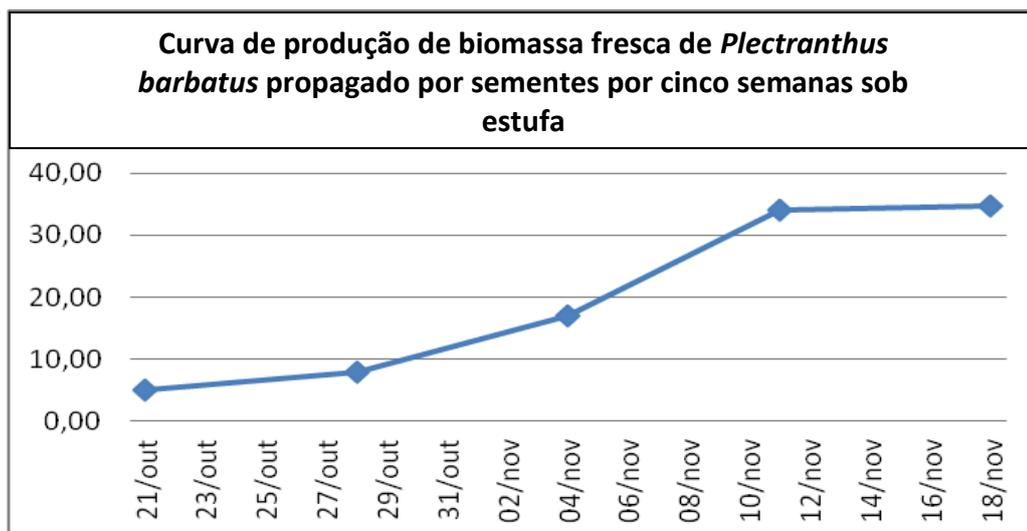


Figura 3. Curva de produção de biomassa fresca (g) de *Plectranthus barbatus* propagado por sementes por cinco semanas sob estufa

A Figura 3 apresenta a curva de produção semanal de biomassa fresca de *Plectranthus barbatus* propagado por sementes por oito semanas sob estufa. Observa-se que a produção da biomassa na primeira semana foi de 5g em média, atingiu seu máximo na quarta semana, com aproximadamente 34g, estabilizando nesta marca até a quinta semana, seguindo a tendência da curva de crescimento da Figura 1.

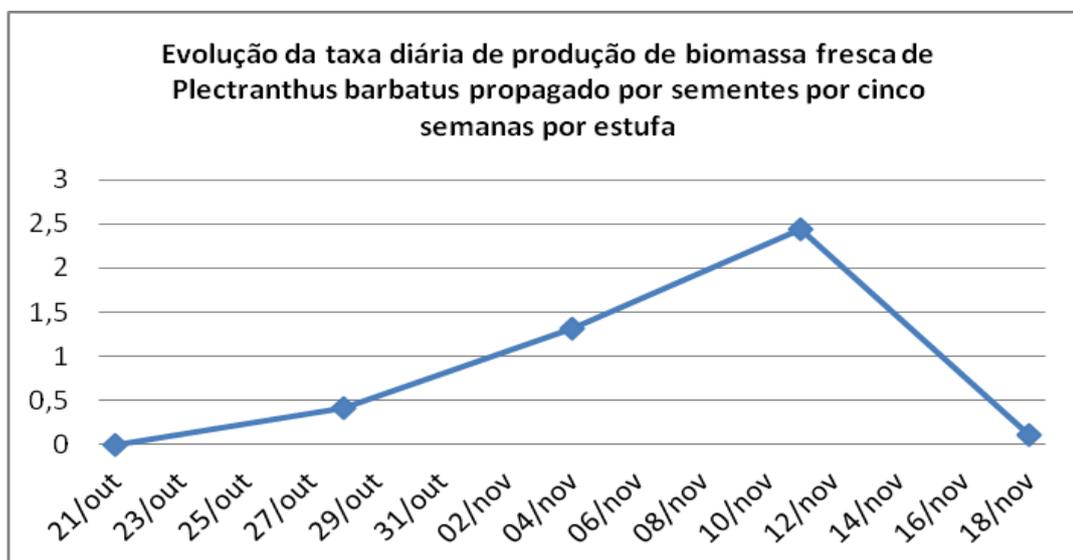


Figura 4. Evolução da taxa diária de produção de biomassa fresca (g) de *Plectranthus barbatus* propagado por sementes por cinco semanas sob estufa.

A Figura 4 representa a evolução, em gramas, da taxa diária de produção de biomassa fresca de *Plectranthus barbatus* propagado por sementes por cinco semanas sob estufa. Nela podemos observar que a taxa de produção de biomassa fresca cresce até a

quarta semana, quando atingiu seu máximo de 2,5 g/dia, caindo abruptamente para 0,0 g/dia na quinta semana.

A explicação para algumas variações aparentemente inesperadas nos dados está em parte no sistema de cultivo e em parte na metodologia de coleta dos dados. No sistema de cultivo temos as limitações do cultivo em vaso, que, ao restringir a expansão do sistema radicular das plantas pode antecipar a inflexão da curva de crescimento e de produção de biomassa. Também a metodologia de sacrificarem-se semanalmente seis plantas de um total de trinta do ensaio pode favorecer que numa determinada semana se pesem seis plantas de alto potencial de crescimento e, na semana seguinte, sejam pesadas plantas naturalmente inferiores, resultando em eventual crescimento negativo na curva.

No entanto, as limitações enumeradas acima não prejudicam, via de regra, a tendência maior do ensaio, podendo ser corrigidas por meio de programas estatísticos que configuram a tendência. Por outro lado os dados originais mesmo que contingenciados devem ser apresentados, pois permitem uma percepção mais realista dos dados obtidos.

Thangavel et al. (2011) argumentam que populações naturais de *P. barbatus* estão desaparecendo rapidamente e agora é uma das espécies vegetais na Índia vulnerável à extinção segundo Reddy et al. (2001). Thangavel et al. (2011) ponderam que embora a espécie possa ser multiplicada por sementes e por estacas, há problemas da viabilidade de sementes, taxa de germinação de sementes de baixa a escassa e enraizamento atrasado de estacas de tronco. Para justificar a técnica de cultura de tecidos em laboratório, mencionam que existem apenas alguns relatórios sobre esta planta para multiplicação rápida, justificando os autores de tentar propagar a espécie mediante *explants* de folha *in vitro*, desenvolvendo um meio para a rápida regeneração de plântulas. Os autores afirmam que a micropropagação é uma ferramenta poderosa para programas *ex situ* de conservação da flora rica do país, especialmente para espécies com populações reduzidas ou produção baixa de sementes. A técnica facilitaria a criação rápida de um grande número de plantas resultando num impacto mínimo sobre as populações selvagens ameaçadas de extinção, justificando o interesse em utilizar estas técnicas de propagação rápida e em grande escala em plantas medicinais e aromáticas (Thangavel et al., 2011).

Os resultados obtidos no presente ensaio são, portanto, animadores para o Brasil, considerando-se o que foi descrito pelos autores supracitados.

CONCLUSÕES

A partir do método comparativo utilizado, foi possível observar o desenvolvimento de plantas de *Plectranthus barbatus* propagadas por sementes e por estacas.

Verificou-se que o método mais vantajoso quanto à velocidade de crescimento e produção de biomassa fresca para produção de *Plectranthus barbatus* em estufa foi propagação por estacas.

A produção de sementes viáveis mostrou-se satisfatória na região do Distrito Federal, porquanto as sementes coletadas na matriz eleita apresentaram elevado índice de germinação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALASBAHI, R.H. & MELZIG, M.F. *Plectranthus barbatus*: A Review of Phytochemistry, Ethnobotanical Uses and Pharmacology - Part 1. *Planta Med*; 76(7): 653-661.2010.
- BANDEIRA, J. M. et al.. **Genetic similarities among four species of the *Plectranthus* (L'Hér.) genus**. *Acta Scientiarum: Biological Sciences* 32, 1, p. 43-48.2010.
- BHAT, S. V. et al. **The antihypertensive and positive inotropic diterpene forskolin: effects of structural of structural modifications on its activity**. *J Med Chem*. 1977 Apr;26(4):486-92
- COELHO NETTO, R. A & ASSIS, L. A. G. *Coleus barbatus*: Um novo hospedeiro de *Ralstonia solanacearum*. *Fitopatologia Brasileira*, 27 (2): 226. 2001.
- DUBEY, M. P. et al. **Pharmacological studies on coleonol, a hypotensive diterpene from *Coleus forskohlii***. *Journal of Ethnopharmacology*, v.3, p.1-13, 1981.
- KELECON, A. & SANTOS, C. **Cariocal, a new seco-abietane diterpene from the labiatae *Coleus barbatus***. *Tetrahedron Letters* 26: 3659-62. 1985.
- LAPA, A. J. et.al. C. **The water extract *Coleus barbatus* Benth**. Decreases gastric secretion in rats. *Men. Inst. Oswaldo Cruz*, 86, Supl. II, 1991.
- LINDNER, E.; DOHADWALLA, A. N. & BHATTACHARYA, B. K. **Positive Inotropic and blood pressure lowering activity of a diterpene derivative**: isolated from *Coleus forskohlii* :forskolin. *Arzneimittel-Forschung*, v.28, p.284-89, 1978.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas cultivadas. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002.
- LUKHOBBA, C. W.; SIMMONDS, M. S. J. & PATON, A. J. *Plectranthus*: A review of ethnobotanical uses. *Journal of Ethnopharmacology*. Volume 103, Issue 1, 3 Pages 1-24. 2006.
- MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais** – Guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil, 2ª edição: Imprensa universitária da UFC, Fortaleza. 2000. 344 p.
- MATTOS, J. K. A. **Plantas medicinais**. Aspectos Agronômicos. 1. ed. Brasília, DF: Gutemberg, 1996. v. 1. 51 p.
- REDDY, P.S.; RODRIGUES, R. & RAJASEKHARAN, R. **Shoot organogenesis and mass propagation of *Coleus forskohlii* from leaf derived callus**. *Plant Cell, Tissue Org. Cult.*, 66: 183-188. 2001.
- SOUSA, M. P.; MATOS, M. E. O. & MATOS, F. J. A. **Constituintes químicos ativos de plantas medicinais brasileiras**. Fortaleza, Edições UFC/Laboratório de Produtos Naturais, 1991. 250 p.
- SURYANARAYAN, M. & PAI, J. S. **Studies in micropropagation of *Coleus forskohlii***. *J. Med. Aromatic Plant Sci.* 20:379-382; 1998.).

THANGAVEL, P.; BRITTO, J. S. & SENTHILKUMAR, S. R. **Adventitious shoot regeneration from leaf explants of the valuable medicinal herb *Plectranthus barbatus* Andrews**. African Journal of Biotechnology Vol. 10(43), pp. 8562-8569, 10 August, 2011.

ZELNIK, R. et al. **Barbatusin and cyclobutatusin, two novel diterpenoids from *Coleus barbatus***. Bentham. Tetrahedron, v.33, p.1457-67, 1977.