



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE *Thevetia
neriifolia* L. EM CASA DE VEGETAÇÃO.**

Bruna de Oliveira Magalhães

Murilo Peres de Almeida

Brasília, Dezembro de 2013.



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE *Thevetia
neriifolia* L. EM CASA DE VEGETAÇÃO.**

Bruna de Oliveira Magalhães

Murilo Peres de Almeida

Orientador: Dr. JEAN KLEBER A. MATTOS

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO

Brasília, Dezembro de 2013.



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

Bruna de Oliveira Magalhães

Murilo Peres de Almeida

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE *Thevetia neriifolia* L. EM CASA DE VEGETAÇÃO.

Trabalho de conclusão de curso apresentado à disciplina estágio supervisionado como parte dos requisitos necessários para conclusão do Curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA:

Jean Kleber de Abreu Mattos.
Eng. Agr. Dr. – Orientador – FAV - UnB

Silas Dutra Silva.
Eng. Agr.
Mestrando – FAV - UnB

Mateus Costa Coelho.
Eng. Agr.
Mestrando – FAV - UnB

Brasília, Dezembro de 2013.

FICHA CATALOGRÁFICA

MAGALHÃES, de O. B. e ALMEIDA, P. M. Crescimento e desenvolvimento de mudas de *Thevetia neriifolia* em casa de vegetação. / orientação de Jean Kleber de Abreu Mattos – Brasília, 2013, 22p. Monografia de Graduação – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2013.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MAGALHÃES, de O. B. e ALMEIDA, P. M. Crescimento e desenvolvimento de mudas de *Thevetia neriifolia* em casa de vegetação. Brasília, 2013, 22p. Monografia de Graduação – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2013.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Bruna de Oliveira Magalhães e Murilo Peres de Almeida.

TÍTULO DO TRABALHO: Crescimento e desenvolvimento de mudas de *Thevetia neriifolia* em casa de vegetação do tipo “glasshouse”. Ano 2013.

É concedida a Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos ou científicos. Ao autor reserva-se outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Bruna de Oliveira Magalhães

Murilo Peres de Almeida

Brasília, DF – Dezembro de 2013

Agradecimentos

Bruna:

Como todo Cristão, o primeiro agradecimento é a Deus, por ter nos possibilitado inicialmente essa jornada e nos guiar por entre as curvas da vida. A meus pais, que com amor e carinho, mesmo em nossos altos e baixos, estão sempre presentes. Agradeço a todos os amigos e colegas que diretamente ou indiretamente ajudaram a conclusão desde trabalho, em especial a meu parceiro de monografia, Murilo. E claro, a nosso orientador Jean Kleber, que sempre apresentou paciência e dedicação.

Murilo:

Agradeço a minha família, que sempre me ajudou durante toda a graduação, principalmente minha mãe, Mônica Peres, que esteve presente em todos os momentos da minha vida. Agradeço ainda a minha namorada Renata Ribeiro por toda sua paciência e incentivo. Ao Professor Jean Kleber pela orientação e ajuda, mostrando sempre ser um excelente professor.

A Universidade de Brasília que possibilitou e contribuiu para que essa monografia pudesse ser realizada, assim como a minha parceira de trabalho, Bruna Magalhães, que ao meu lado conduziu esse trabalho com esforço.

Sumário

Introdução	9
Objetivo	10
Origem e Descrição da Planta	10
Composição Química e Toxicidade	11
Tratamento da Intoxicação	12
Aspectos Agronômicos	13
Material e Métodos.....	14
Resultados e Discussão.....	18
Conclusão.....	20
Referências Bibliográficas.....	20

RESUMO

A *Thevetia neriiifolia* L. (Apocynaceae), planta arbustiva ornamental de belas e vistosas flores, é originária das Américas Central e do Sul e tem sido utilizada como planta ornamental em todo o mundo tropical e temperado, e no Brasil, mais especificamente no Sudeste. Também é utilizada na medicina oriental há vários séculos para o tratamento de afecções cardíacas. O estudo visou observar o crescimento de mudas de um acesso da espécie em condições de casa-de-vegetação. As sementes da planta foram coletadas no campo, ao pé do arbusto florido, no Campus da Universidade de Brasília, tendo sido imersas em água por uma hora e imediatamente semeada em sementeira do tipo caixa preenchida com a mistura fértil EEB (Estação Experimental de Biologia), que apresenta a seguinte composição: latossolo vermelho de cerrado, areia, vermiculita e composto orgânico respectivamente, na proporção 3:3:1:1, mais a formulação 4-14-8, na dose de 100g para cada 40 L da mistura. Após 15 dias da semeadura, deu-se o início da germinação, e as mudas resultantes foram transplantadas para vasos de 2,5 L de capacidade, também preenchidos com a mistura EEB, 21 dias após o início da germinação. Após o transplante, as mudas passaram a ser medidas semanalmente para se aferir o crescimento. As medidas foram feitas a partir da superfície do substrato até a gema mais nova no ápice da planta. Decorridas quatro semanas após o transplante foi feita uma adubação de cobertura na base de 1g da formulação 10-10-10 por vaso. Decorridas nove semanas o ensaio foi interrompido para a elaboração da curva de crescimento e do cálculo da taxa diária de crescimento, e sobre a última medição foi calculado o coeficiente de variação dos dados. As mudas de *Thevetia neriiifolia* propagadas a partir de sementes apresentaram elevado índice de germinação e acelerado crescimento em casa-de-vegetação, relativamente curto tempo de viveiro e boa uniformidade.

INTRODUÇÃO

A *Thevetia neriiifolia* L. (Apocynaceae) conhecida como chapéu de Napoleão, planta arbustiva ornamental de flores vistosas, é originária das Américas Central e do Sul, e tem sido utilizada como planta ornamental em todo o mundo tropical e temperado e, no Brasil, mais especificamente, no Sudeste. Também é utilizada na medicina oriental há vários séculos no tratamento de afecções cardíacas. Contudo, Matos et al (2011) cita alguns resultados de pesquisa segundo os quais em todas as partes desta planta, com exceção do pericarpo, são encontrados vários heterosídeos cardioativos, que estão em maior concentração nas sementes e posteriormente nas folhas, sendo os principais as thevetinas A e B, neriiifolina e acetilneriiifolina, além de outros tipos de constituintes químicos, os quais tornam a espécie altamente tóxica (BUCKER, 1992; SIDDIQUI et al., 1992; EL TAMBOULY et al., 2000)

Em geral, *Thevetia peruviana* é uma planta de crescimento rápido, sua folhagem apresenta-se lustrosa e profundamente verde, as flores se apresentam em conjuntos de flores afuniladas, geralmente amarelas. A planta pode ser usada como cerca viva ou como árvore, e para o seu desenvolvimento, requer sol pleno, calor e umidade regular, não sendo muito tolerante a geada. O estudo do comportamento desta espécie em nossa região reveste-se de considerável importância, uma vez que é fato conhecido dos pesquisadores da área que o comportamento das espécies ornamentais (velocidade de crescimento, porte e fenologia) varia bastante em função das condições ambientais da região e do melhoramento genético.

Há uma relativa carência de ensaios agronômicos sobre esta espécie, certamente devido às facilidades encontradas para o seu cultivo, bem como às suas limitações de uso e dificuldades de manuseio devido a sua toxicidade.

No que se refere à viveiricultura, dados de crescimento e tempo de viveiro das mudas são carentes no ambiente agronômico, os quais possibilitariam maior conhecimento sobre a espécie, que se apresenta altamente adaptável do ponto de vista ambiental, em que pese a sua toxicidade.

Também são carentes os dados sobre melhoramento genético da espécie, tendo sido encontradas na região de Brasília apenas duas variedades, uma de flor amarela e outra de flor ciclame.

OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho foi estudar o crescimento de mudas de *Thevetia neriifolia* da variedade “flor ciclame” mediante cultivo em vasos em casa de vegetação.

ORIGEM E DESCRIÇÃO DA PLANTA

Thevetia neriifolia Juss. ex A. DC (Syn. *Thevetia peruviana* (Pers.) Schum.) é um arbusto ornamental da família Apocynaceae, lactescente, glabro. Possui folhas alternas, curto-pecioladas, coriáceas, inteiras, lanceoladas, com ápice acuminado, bordos revolutos; flores amarelas, vistosas e perfumadas, dispostas em cimeiras terminais; frutos drupas carnosas, pêndulos, triangulares, achatados, de cor roxo-negra quando maduros, contendo duas sementes grandes, trigonas, revestidas por endocarpo duro. Ocorre também a variedade *leucantha* de flores brancas ou róseas. Originária da América Central, a *T. peruviana* é largamente distribuída em todas as regiões tropicais devido ao seu aspecto ornamental. Em Ribeirão Preto é muito comum ver a planta cultivada nas calçadas da cidade. A facilidade de acesso a esta planta, e a atração que suas sementes exercem sobre as crianças, que geralmente as ingerem por confundi-las com castanhas comestíveis, a torna uma grande causadora de intoxicações. Embora todos os casos estejam relacionados à ingestão dos frutos desta planta tóxica, todas as partes da planta apresentam tal toxicidade. O látex possui intensa ação emética e purgativa, além de ser altamente cáustico (Schvartsman, 1979; <http://br.geocities.com/plantastoxicass/chapeu-de-napoleao.html>)

Sastri (1959) descreve a planta como nativa das Américas Central e do Sul, mas agora ela cresce frequentemente nas regiões tropicais e sub-tropicais. Trata-se de um arbusto tropical perene, ou pequena árvore, que apresenta flores amarelas ou alaranjadas com corolas infundibuliformes, com frutos negro/avermelhados escuros contendo grandes sementes que se assemelham à “castanha da sorte” da China. A planta apresenta uma seiva laticífera com um

composto chamado thevetina, que é utilizado como estimulante cardíaco, mas na sua forma natural é extremamente tóxico, bem como outras partes da planta, especialmente as sementes. As folhas são longo-lanceoladas e bem verdes, sendo cobertas com uma camada cerosa para reduzir a perda d'água (típico dos oleandres). Os ramos são verdes, tornando-se cinza prateados quando amadurecem.

Segundo Matos et al (2011), a espécie é amplamente cultivada na região Sudeste do Brasil como arvoreta para ruas e avenidas. Existe uma outra espécie do gênero (*Thevetia thevetioides*), também introduzida em nosso país, sobre a qual não parece haver estudos de toxicidade.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E TOXICIDADE

As sementes contêm glicosídeos cardiotoxicos: thevetina A e B, 2'-O-acetil cerberosídeo, neriifolina, cerberina, peruvosídeo, thevenerina e ácido peruvísídico. Usos terapêuticos: o glicosídeo thevetina purificado, extraído das sementes, é prescrito como droga cardiotônica numa solução de 0,1% para uso oral na dose de 1 a 2 ml por dia ou em ampolas de 2 ml para uso parenteral, cada ampola contendo 1 mg; 1 a 2 ampolas são dadas por dia. (WHO, 1999)

Alguns dos efeitos colaterais incluem náusea, salivação, dores de cabeça, extrasístoles, arritmias e efeito sinérgico à toxicidade do cálcio (VIANA, 2013; MARIANO, 2013; OLIVEIRA et al., 2006)

Extratos das sementes de *T. peruviana* mostram a presença dos glicosídeos cardíacos tevetina A e B, tevetoxina, peruvosídeo, ruvosídeo e neriifolia. Destes, as tevetinas A e B parecem ser os mais ativos e de efeitos semelhantes aos dos glicosídeos digitálicos. A neriifolia parece ser o precursor da tevetina, enquanto os outros glicosídeos apresentam efeitos menos tóxicos (Ellenhorn & Barceloux, 1988; Schvartsman, 1979). Gaintondé & Joglecar (1977), admitem a participação do glicosídeo perusovídeo na toxicidade.

Os glicosídeos cardíacos também podem ser chamados de glicosídeos cardiotônicos. Eles são glicosídeos esteroidais que possuem alta especificidade e poderosa ação sobre o músculo cardíaco. Neste, os glicosídeos cardíacos exercem sua atividade, agindo sobre a contratilidade, condutibilidade e

automaticidade. Em relação à contratibilidade, esses compostos exercem uma ação inotrópica positiva, levando a distúrbios de ritmo, incluindo bloqueios, extrasístoles, taquicardia e fibrilações atriais ou ventriculares (RATES & BRIDI, 2001).

A ação inotrópica positiva é desencadeada pela ligação específica dos glicosídeos cardíacos a um determinado sítio da bomba sódio-potássio da célula miocárdica. Esta ligação provoca a paralisação da bomba, levando a um aumento dos níveis intracelulares de Na⁺. Este aumento modula a atividade de um carreador da membrana envolvido nas trocas de Ca⁺⁺ por Na⁺, promovendo considerável elevação dos níveis intracelulares de Ca⁺⁺ por influxo ou pela mobilização dos reservatórios sarcoplasmáticos. O Ca⁺⁺ nas proximidades das miofibrilas interage com a troponina, a qual conduz a uma alteração conformacional na tropomiosina, possibilitando a formação do complexo actina-miosina, induzindo a contração miocárdica ATP-dependente (RATES & BRIDI, 2001; <http://www.geocities.ws/plantastoxicas/chapeu-de-napoleao.html>).

Matos et al (2011) citam alguns resultados de pesquisa segundo os quais em todas as partes desta planta, com exceção do pericarpo, são encontrados vários heterosídeos cardioativos que estão em maior concentração nas sementes e a seguir nas folhas. Os principais são as thevetinas A e B, neriifolina e acetilneriifolina, além de outros tipos de constituintes químicos que também estão presentes (BUCKER, 1992; SIDDIQUI et al., 1992; EL TAMBOULY et al., 2000)

Não foi encontrado qualquer relato sobre a ocorrência de intoxicação natural por ingestão de folhas de *Thevetia spp*, em bovinos, no entanto, através de experimentos, foi verificado o óbito do animal que recebeu folhas frescas desta planta em doses a partir de 14,4 g/kg. Os sintomas mais frequentes de envenenamento foram arritmia cardíaca e diarreia (TOKARNIA et al. 1996); MATOS et al., 2011)

TRATAMENTO DA INTOXICAÇÃO

O tratamento dos distúrbios digestivos consequentes da ingestão do vegetal é feito sintomaticamente com antiespasmódicos, antieméticos e adsorventes intestinais. O paciente deve ser monitorado através de eletrocardiogramas e, ocorrendo distúrbios cardíacos, o mesmo deve ser

hospitalizado, a fim de evitar problemas mais graves como paradas cardíacas (Lampe, 1991; Schvartsman, 1979;

<http://www.geocities.ws/plantastoxicas/chapeu-de-napoleao.html>).

ASPECTOS AGRONÔMICOS

A *Thevetia peruviana* é cultivada como uma planta ornamental, e plantada como arbusto florífero grande, ou de padrão ornamental pequeno, nos jardins e nos parques, em climas temperados. Em áreas de geada é planta de estufa na estação do inverno. Prefere sol pleno, mas também cresce no parcial ou refletido; Vai bem com irrigação abundante em solo adubado de jardim: mantém-se com poda periódica de controle do tamanho e de limpeza; também de condução quando nova. Pode ser cultivada como arbusto ou árvore externa em climas mais quentes. Tolerância à seca a planta desenvolve-se bem na maioria dos tipos do solo, contanto que bem drenados e situados em área completamente ensolarada ou parcialmente protegida. Útil como uma planta de jardim em climas mais mornos, porque não necessita muita manutenção (SINGH et al. 2012).

Propaga-se pela semente na primavera. Retira-se o revestimento da semente num frasco contendo 10% de hipoclorito de sódio e 90% de água por 2 a 3 minutos. Depois lava-se em água morna e deixa-se de molho por 24 horas. A planta propaga-se também por estacas lenhosas no verão. Para ambos, estacas e sementes, utiliza-se um substrato que contenha perlita (substrato comercial) (SINGH et al. 2012)

Em geral, *Thevetia peruviana* é uma planta de crescimento rápido. A folhagem apresenta-se lustrosa e profundamente verde, as flores se apresentam em conjuntos de flores afuniladas, geralmente amarelas. Pode ser usada como cerca viva, ou como árvore. Requerem o sol pleno, calor e a umidade regular, e não são muito tolerantes a geada (http://www.backyardgardener.com/plantname/pda_e366.html).

Quanto à adubação, deve-se considerar que as plantas novas necessitam de fósforo extra para incentivar o bom desenvolvimento da raiz, por isso utiliza-se um fertilizante rico em fósforo. Aplica-se conforme recomendado pelo manual no solo, no plantio, ou pelo menos durante a primeira estação de crescimento. Quando as plantas já estão desenvolvidas também podem beneficiar-se da

fertilização, sendo que as árvores maiores necessitam de fertilização a cada poucos anos, já os arbustos e outras plantas na paisagem podem ser fertilizadas anualmente. Uma análise do solo pode determinar níveis de nutrientes existentes, se um ou mais nutrientes estiverem em baixa concentração, um fertilizante específico em vez de um fertilizante multifacetado pode ser requerido. Os fertilizantes que são elevados em nitrogênio (N), nitrogênio, promoverão o crescimento frondoso e verde, assim o nitrogênio adicional no solo pode causar o crescimento vegetativo excessivo em plantas à custa do desenvolvimento da flor. É melhor evitar fertilizar tarde na estação de crescimento. As aplicações feitas nesse tempo podem forçar o crescimento vegetativo que não terá uma possibilidade de se endurecer antes do início do tempo frio (http://www.backyardgardener.com/plantname/pda_e366.html).

MATERIAL E MÉTODOS

Um ensaio de vasos foi conduzido na Estação Experimental de Biologia da Universidade de Brasília (EEB-UnB) em condição de casa-de-vegetação do tipo “glasshouse”, no segundo semestre de 2013. A casa de vegetação apresentou, durante o experimento, temperatura média em torno de 24,6°C, com média mínima em torno de 14,6°C e média máxima de 34,5°C, determinadas com termômetro convencional de máxima e mínima. Foi realizada uma irrigação por sprinter, irrigando as mudas duas vezes ao dia por volta de 10 a 15 minutos, em dias mais quentes uma irrigação com regador foi utilizada para suplementação.

O ensaio visou estudar o crescimento de mudas de *Thevetia nerifolia*, da variedade “Flor Ciclame”, planta ornamental conhecida como Chapéu-de-Napoleão.

As sementes da planta foram coletadas no campo, ao pé do arbusto florido, no Campus da Universidade de Brasília, tendo sido imersas em água por uma hora e imediatamente semeada em sementeira do tipo caixa, preenchida com a mistura fértil EEB (Estação Experimental de Biologia), que apresenta a seguinte composição: latossolo vermelho de cerrado, areia, vermiculita e composto orgânico respectivamente, na proporção 3:3:1:1, mais a formulação 4-14-8, na dose de 100g para cada 40 L da mistura.

Após 15 dias da sementeira, deu-se o início da germinação. As 20 mudas resultantes foram transplantadas para vasos de 2,5 L de capacidade, 21 dias após o início da germinação, sendo os vasos também preenchidos com a mistura EEB.

Após o transplante as mudas passaram a ser medidas semanalmente para se aferir o crescimento. As medidas foram feitas a partir da superfície do substrato até à gema mais nova no ápice da planta.

Decorridas quatro semanas após o transplante, foi feita uma adubação de cobertura na base de 1g da formulação 10-10-10 por vaso.

Decorridas nove semanas, o ensaio foi interrompido para a elaboração da curva de crescimento e do cálculo da taxa diária de crescimento. Sobre a última medição foi calculado o coeficiente de variação dos dados.



Figura 1. Sementes de *Thevetia nerifolia* imersas na água.



Figura 2. *Thevetia neriiifolia* germinando em sementeira tipo caixa.



Figura 3. Aspecto da sementeira com as mudas em ponto de transplante.



Figura 4. Aspecto geral do ensaio em casa-de-vegetação.



Figura 5. Planta exibindo ataque de ácaros, com o colapso e epinastia do limbo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente ensaio representam, respectivamente, a curva de crescimento de *Thevetia neriifolia* em nove semanas (s) em casa-de-vegetação (figura 1) e a evolução da taxa média diária de crescimento (figura 2). A germinação das sementes foi alta, acima de 90%.

Na figura 1 observa-se que a altura das plantas aumentou notavelmente a partir da quinta semana após o transplante, correspondendo ao primeiro pico de crescimento. O coeficiente de variação da altura das plantas na ultima medição registrou 13,48%, o que indica boa uniformidade.

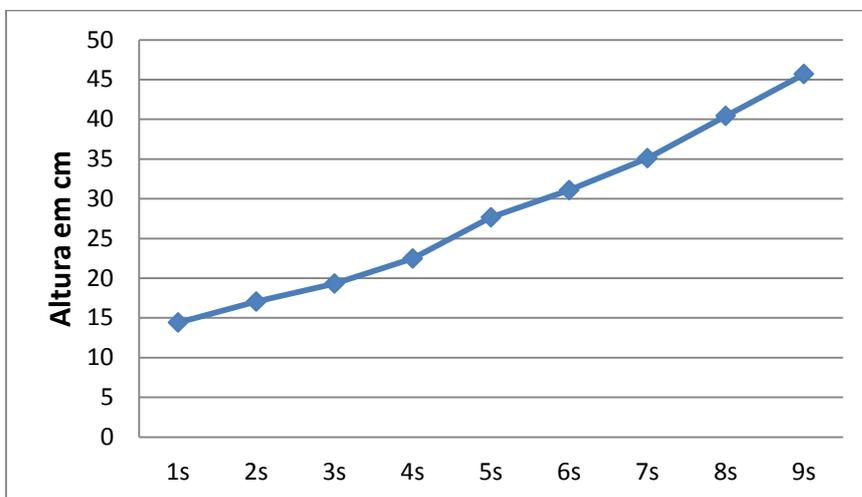


Figura 1. Crescimento médio de *Thevetia neriifolia* em vasos em casa-de-vegetação durante nove semanas.

Observando-se a Figura 2, verifica-se que entre a quinta e a sexta semanas a taxa média diária de crescimento caiu de 0,75 cm ao dia para em torno de 0,49 cm por dia. Os picos de crescimento de *Thevetia neriifolia* submetida ao cultivo em vasos em casa-de-vegetação podem ser explicados pelas interferências do pesquisador, que visava maximizar o desenvolvimento das plantas. O primeiro pico na quinta semana pode ser devido à adubação química (1g de 10-10-10/vaso). Este pico foi seguido de uma queda na taxa média diária de crescimento, provavelmente devida a deficiências hídricas que ocorrem após dias mais quentes e secos.

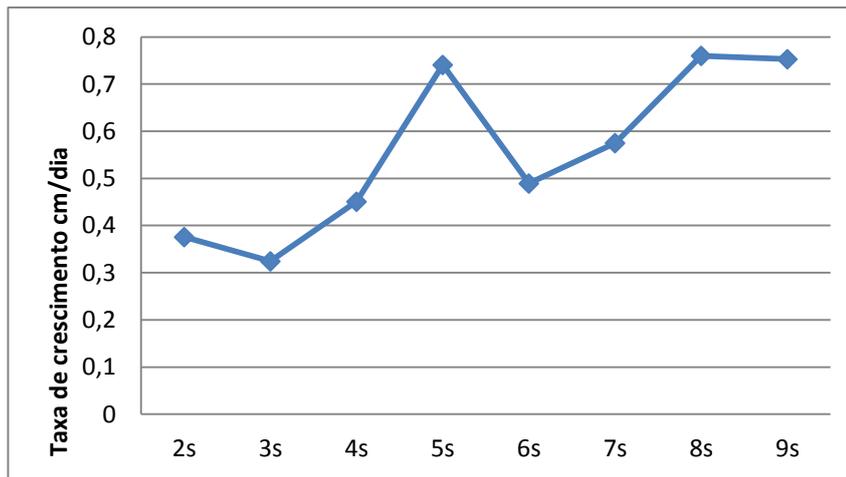


Figura 2. Evolução da taxa diária de crescimento de *Thevetia neriifolia* em casa de vegetação por 9 semanas

A taxa voltou a subir recuperando o índice da quinta semana para depois estabilizar-se nela, o que significa que a planta continuaria crescendo além de nove semanas em que pese à limitação do vaso de 2,5 L de capacidade. É consenso entre pesquisadores que as plantas crescidas em vasos nunca alcançam seu potencial maior. Uma técnica médica da imagem de ressonância magnética (MRI) foi usada por investigadores para capturar instantâneos da raiz da planta no vaso, as figuras obtidas revelam que as raízes “detectam o tamanho do vaso” e emitem um sinal que resulta na restrição do crescimento da planta (Poorter et al. 2012). No presente ensaio, o tempo não foi suficiente para que se iniciasse a decadência da muda.

A espécie é referida como apropriada também à multiplicação vegetativa. No entanto, ensaio paralelo que implantamos para multiplicação por estacas em substrato de areia média, fracassou totalmente impedindo o registro de qualquer caso de sucesso.

Zibbu & Batra (2010), contudo, a partir de folhas de *Thevetia peruviana* (sic.) cultivaram explantes no meio da Murashige e Skoog, 1962 (MS), suplementado com uma combinação de 2,4-D (2.5 mg/l) e de Kn (1.2 mg/l), produziram *callus* conservado em estoque, após 20-28 dias da inoculação. O *callus* obtido era verde-escuro e friável. As partes pequenas do *callus* conservado em estoque cultivados no meio de Murashige e Skoog, 1962 (MS) fortificado com 2,4-D (2.0 mg/l), Kn (1.0 mg/l) e AdSO₄ (0.25 mg/l) para as respostas morfogênicas. Após 30 dias do período de incubação, a emergência de 3-4 microbrotos por *callus* foi

observada. Múltiplos brotos foram separados do conjunto e subculturados para sua alongação no mesmo meio usado para a multiplicação na BAP (3.0 mg/l), *In vitro*, os brotos alongados enraizaram no meio de Murashige e Skoog, 1962 (MS) suplementados com o IBA (0.5 mg/l). As plantinhas foram endurecidas, aclimatadas e transplantadas no campo, onde mostraram a taxa de sobrevivência de 60%.

Mesmo se tratando de um arbusto ou mesmo uma pequena árvore, o tempo de viveiro do acesso de *T. neriifolia* aqui estudado foi curto. Antes das nove semanas de observação, algumas mudas apresentaram condições de serem plantadas no campo. Oliveira (2005) relata que para espécies arbóreas nativas do Cerrado, o tempo de viveiro pode variar de pouco mais de 60 dias até seis meses.

As plantas apresentaram sinais de estresse mediante leve ataque de ácaros, conhecida praga oportunista de estufas.

CONCLUSÃO

Mudas de *Thevetia neriifolia* propagadas a partir de sementes apresentaram elevado índice de germinação, acelerado crescimento em casa-de-vegetação, relativamente curto tempo de viveiro e boa uniformidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUCKER, E.U. Elaboration d'un médicament cardiotonique à partir des graines de *Thevetia peruviana* Pers. K. Schum. (Apocynacées. 1992. 352 p. Tese (Docteur-farmacochimie)- Université Paris-Sud.

EL TAMBOULY, N.D., ISLAM, W.T., SHEHATA, I.A., BASTOW, K., TACHIBANNA, Y., LEE, K.H. Cytotoxic cardiac glycosides from *Thevetia neriifolia* Juss. Roots. Bull. Fac. Pharmacy, v.18, n.3, p 103-6, 2000.

ELLENHORN, M. J. & BARCELOUX, D. G. Medical Toxicology: diagnosis and treatment of human poisoning. Elsevier, New York. 1988. 200 p

GAITONDÉ, B.B; & JOGLEKAR, S. N.. Mechanism of neurotoxicity of cardiotonic glycoside. *British Journal of Pharmacology* 59: 223-229. 1977

http://www.backyardgardener.com/plantname/pda_e366.html (Acesso em 2013).

<http://www.geocities.ws/plantastoxicas/chapeu-de-napoleao.html> (Acesso em 2013)

LAMPE, K.F. . Toxic effects of plant toxins. In : Amdur, M.O.; Doull, J.; Klaassen, C.D. (eds.). *Casarett and Doull's Toxicology: the basic science of poisons*. 4th ed. Pergamon Press, New York. 1991

MARIANO, J. A Semente Misteriosa - AGUAÍ - *Chrysophyllum lucumifolium*
<http://pt.scribd.com/doc/8016959/Semente> (Acesso em 2013).

OLIVEIRA, R.B., GODOY, S.A.P., COSTA, F.B. *Plantas Tóxicas. Conhecimento e prevenção de acidentes*. Holos editora. Ribeirão Preto SP, 2003. 64 p.

RATES, S.M.K. & BRIDI, R. . Heterosídeos cardioativos. In: Simões, C. M. O.; Schenkel, E. P.; Gosmann, G.; Mello, J. C. P.; Mentz, L.A.; Petrovick, P.R. (eds.). *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. 3a. ed. Editora Universidade/UFRGS, Porto Alegre. 2001. 500 p.

Sastri, B.N. (Chief Editor). *The Wealth of India: A dictionary of Indian Raw Materials and Industrial Products*. Raw materials Vol. I: H-K. Scientific and Industrial Research, CSIR, New Delhi. p.218. 1959.

SIDDIQUI, S., SIDDIQUI, B.S., ADIL, Q. Cardenolides and triperpenoids of the leaves of *Thevetia neriiifolia*. *Phytochem.*v.31, n.10, p-3541-6, 1992.

SINGH K , AGRAWAL KK , MISHRA V , UDDIN SM , SHUKLA A. A review on: *Thevetia peruviana*. *IRJP*, 3(4) 74–77, 2012

TOKARNIA, C.H., ARMIÉN, A.G., PEIXOTO, P.V. Estudo experimental sobre a toxicidade de algumas plantas ornamentais em bovinos. *Pesq. Vet. Bras.* V.16, n. 1, p. 5-20. 1996.

VIANA, J.C. <http://www.vesper.org.br/upload/arquivos/1346188574.pdf>. Apostila de Plantas Mediciniais. Acesso 2013.

WHO. Medicinal Plants in Viet Nam. World Health Organization & Institute of Materia Médica of Hanoi. 410 p.

ZIBBU,G.; BATRA, A. Effect of adeninesulphate on organogenesis via leaf culture in an ornamental plant: *Thevetia peruviana*(Pers) Schum. *International Journal of Pharma and Bio Sciences* v.1(2) p. 1-9.2010