http://journal.unoeste.br/index.php/ca/index
DOI: 10.5747/ca.2019.v15.n4.a316
ISSN on-line 1809-8215

Colloquium Agrariae

Submetido:06/09/2018 Revisado: 30/06/2019 Aceito: 01/08/2019

Novas opções de substratos para o cultivo de *Cyrtopodium cardiochilum* (Orchidaceae)

Brenda Ventura Lima[1], André Ferreira Santos[2], Alessandra de Fátima Fernandes[3], Cicero Augusto Guimarães Fuga[4], Robert Weingart Barreto[3], Rodrigo Vieira Silva[1]

[1]Instituto Federal Goiano – IFGoiano, Campus Morrinhos. [2]Fundação de Desenvolvimento Assistência Técnica e Extensão Rural de Goiás – FUNDATER. [3]Universidade Federal de Viçosa –UFV, Campus Viçosa. [4]Universidade Federal de Viçosa – UFV, Campus Rio Paranaíba. E-mail: brenda.ventura@ifgoiano.edu.br

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes substratos no cultivo da espécie *Cyrtopodium cardiochilum* (Orchidaceae). As plantas foram cultivadas em vasos de polietileno, em casa de vegetação com tela de sombreamento de polipropileno de 60% de retenção de luminosidade. Os tratamentos constituíram-se de brita de gnaisse (granulometria variando de 8-15 mm), argila expandida (15-22 mm de diâmetro), seixo rolado (8-15 mm), casca de coco em cubos (coxim) e vermiculita. Foram analisadas também as combinações de brita e argila expandida, brita e seixo, argila expandida e seixo, na proporção 1:1 (v/v); brita, argila expandida e seixo na proporção 1:1:1 (v/v/v); e brita, argila expandida, seixo e vermiculita na proporção 1:1:1:1 (v/v/v/v). Após seis meses de instalação do experimento foram avaliadas as seguintes variáveis: altura das plantas, diâmetro dos pseudobulbos, número de folhas, produção de massa de matéria seca total (MST), da parte aérea (MSPA) e do sistema radicular (MSR). Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, composto por nove tratamentos e oito repetições. Não houve diferença entre os tratamentos para: altura de planta, número de folhas, diâmetro dos pseudobulbos e MSR. Para a MSPA e MST observou-se diferença entre os substratos, com destaque para o tratamento argila expandida + brita de gnaisse. Conclui-se que todos os substratos utilizados podem ser utilizados no cultivo de *C. cardiochilum*, destacando-se o substrato argila expandida + brita de gnaisse na proporção de 1:1 (v/v).

Palavras–chave: orquídea; pseudobulbos; cultivo.

Effect of substrates in the cultivation of *Cyrtopodium cardiochilum* (Orchidaceae)

Abstract

This study aimed to evaluate the effect of different substrates in the cultivation of the species *Cyrtopodium cardiochilum* (Orchidaceae). Plants were grown in plastic pots in a greenhouse with 60% shading, obtained through a polypropylene mesh black type "shading". The treatments consisted of gneiss gravel (grain size ranging from 8-15 mm), expanded clay (15-22 mm diameter), pebbles (8-15 mm), coconut cubes (cushion) and vermiculite. The combinations of gravel and expanded clay, gravel and pebble, expanded clay and pebble, in a 1:1 (v/v); gravel, expanded clay and pebble in the proportion 1:1:1 (v/ v/v); and gravel, expanded clay, vermiculite and pebble in the proportion 1:1:1:1 (v/v/v/v) were also tested. After six months of trial installation the variables were evaluated: plant height, diameter of the pseudobulbs, number of leaves, mass production of total dry matter (TDM) and shoot (DMS) and root system (DMRS) dry matter. It was used the experimental randomized block design, consisting of nine treatments and eight repetitions. There was no difference between treatments for: plant height, leaf number, diameter of the pseudobulbs and DMRS. For the DMS and TDM was observed difference between the substrates, especially for the treatment expanded clay + gravel gneiss. It concluded that all tested substrates may be used in cultivation of *C. cardiochilum*, highlighting the substrate expanded clay + gneiss gravel in the ratio 1:1 (v/v).

Keywords: orchid; pseudobulbs; growth.

Introdução

A produção brasileira de flores e plantas ornamentais no cenário do agronegócio brasileiro, vem se tornando altamente promissora e promotora de um novo motivador de crescimento e desenvolvimento socioeconômico de diferentes regiões do país (JUNQUEIRA; PEETZ, 2008). O crisântemo e as orquídeas ocupam um lugar de destaque entre as espécies mais cultivadas no Brasil e no mundo devido à sua beleza, diversidade de cores, durabilidade das inflorescências e por serem plantas relativamente fáceis de cultivar (FERNANDES *et al.*, 2012; MENEGAES *et al.*, 2017).

No Brasil, no ano de 2016 a cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais movimentou o valor global de R$ 6,5 bilhões, acumulando crescimento de 6 % sobre os resultados obtidos no ano de 2015 (JUNQUEIRA; PEETZ, 2017).

Dentre as plantas ornamentais cultivadas, a produção de orquídeas é uma atividade em crescente expansão nos mercados nacional e internacional, tornando-se evidente a necessidade de informações que permitam a otimização do seu cultivo (LORENZI; SOUZA, 2001).

A família Orchidaceae é a maior família de plantas com flores, constituída de aproximadamente 800 gêneros e 35.000 espécies, sendo que a grande maioria se encontra em regiões tropicais (FAY; CHASE, 2009). Elas podem ser epífitas, vivendo em árvores, ou ainda sobre pedras, ou terrestres (MILLER; WARREN, 1996; CHASE *et al.,* 2015).

Cyrtopodium é um gênero Neotropical pertencente à família Orchidaceae amplamente distribuído em países tropicais e subtropicais da América Central e do Sul. No Brasil, já foram catalogadas cerca de 40 espécies, com destaque para o bioma cerrado que apresenta a maior diversidade do gênero (MENEZES, 2000; BARROS *et al*., 2013).

A maioria dessas espécies possui hábito terrestre e apresentam pseudobulbos pequenos, que podem ser superficiais ou subterrâneos, com folhas articuladas ou não (SILVA *et al.*, 2013).

Apesar das flores vistosas de muitas espécies, o gênero nunca recebeu a devida atenção dos entusiastas e cultivadores de orquídeas. No entanto, o interesse no seu cultivo tem crescido bastante na última década, principalmente com o avanço da colonização nas áreas de cerrado do Brasil central, tornando muitas espécies disponíveis para o cultivo comercial (SILVA *et al.*, 2013).

Vale ressaltar uma importante característica desse gênero: a existência de muitas espécies que são utilizadas para fins medicinais. O uso do sumo de *Cyrtopodium. paranaensis* e *de Cyrtopodium punctatum* para estancar o sangue em cortes e lesões, além de cicatrizar ferimentos. Espécies do gênero também são utilizadas na forma de pomadas para o tratamento de lesões nas pálpebras; na forma de sumo para o tratamento de abcessos, foliculite, ou na forma de xaropes para tratar tosse e coqueluche (SILVA *et al.*, 2013).

A espécie *Cyrtopodium cardiochilum* tem origem desconhecida, mas é co-específica com *Cyrtopodium glutiniferum*, a qual é restrita ao Brasil (ROMERO-GONZÁLEZ *et al.*, 2008). Possui hábito terrestre ou rupestre, com ampla distribuição e ocorrência nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e na região Centro-Oeste do Brasil (MENEZES, 2000).

Esta espécie também apresenta atividade medicinal a partir de extratos dos pseudobulbos (BARRETO; PARENTE, 2006). A atividade anti-inflamatória e imunológica é obtida de compostos, denominados glucomananas, isolados de pseudobulbos frescos (SILVA *et al.*, 2013). Logo, surgiu o interesse sobre o cultivo desta espécie para a produção de extratos para uso cosmético e farmacêutico.

Na ausência de informação fitotécnicas para o cultivo de *C. cardiochilum* faz-se necessária a realização de pesquisas científicas dos aspectos agronômicos básicos para essa potencial nova cultura. Dentre estes, está a escolha do substrato mais adequado para os futuros cultivos comerciais dessa orquídea. Um bom substrato exerce influência na qualidade do produto e tem papel fundamental como suporte ao sistema radicular das plantas (FARIA *et al.*, 2010).

A escolha de um substrato deve ser feita com base na avaliação de características físicas, químicas e biológicas como densidade, porosidade, capacidade de retenção de água e nutrientes, condutividade elétrica, pH e capacidade de suporte das plantas. Além dessas características, o substrato deve conter alto teor de fibras resistentes à decomposição e ser isento de patógenos, pragas e plantas daninhas. Dentre os fatores de grande relevância estão também o custo e a disponibilidade do material na região de

cultivo (FERNANDES *et al.*, 2006; JASMIM *et al.*, 2006; KÄMPF *et al.*, 2006; YAMAKAMI *et al.*, 2006; ASSIS *et al.*, 2008; FARIA *et al.*, 2010).

A diversidade de substratos em potencial é muito grande, particularmente quando se considera a possibilidade de combiná-los. Os substratos mais utilizados no cultivo de orquídeas são esfagno, turfa, xaxim, caroço de açaí, fibra de coco, casca de arroz carbonizada, casca de pinus, casca de eucalipto, bagaço de cana de açúcar, carvão vegetal, argila expandida, vermiculita, pedra brita, caco de telha e tijolo, raízes de *Polypodium* (espécie de samambaia), fibra e raízes de *Osmunda regalis* (samambaia-real), casca de barbatimão + argila expandida (SOUZA, 2003; COLOMBO *et al.*, 2005). Geralmente as orquídeas são plantas epífitas, portanto, utilizam do hospedeiro apenas para fixação (COLOMBO *et al.*, 2005), mas quando cultivadas desenvolvem-se melhor em substratos de textura grossa e com boa drenagem (BICALHO, 1969). Considerando-se aspectos como o custo, disponibilidade, possível adaptação do *C. cardiochilum* aos substratos, e condições em que a espécie ocorre na natureza foram selecionados alguns dos exemplos citados para avaliação.

Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de diferentes substratos no cultivo da orquídea *Cyrtopodium cardiochilum*.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa (UFV), localizada na região da Zona da Mata de Minas Gerais, com latitude 20° 45’ 14” S e longitude 42° 52’ 53”.

Foram utilizadas mudas de aproximadamente 25 cm de altura, provenientes de uma área de cultivo experimental localizada em Nova Friburgo, no Estado do Rio de Janeiro.

Para o cultivo de *C. cardiochilum* foram avaliados os seguintes substratos: brita de gnaisse (granulometria variando de 8-15 mm), argila expandida (15-22 mm diâmetro), seixo rolado (8-15 mm diâmetro), casca de coco em cubos (Padrão 11- Amafibra). Foram avaliadas também as seguintes combinações de substratos: brita de gnaisse e argila expandida, brita e seixo, argila expandida e seixo, na proporção 1:1 (v/v); brita, argila expandida e seixo na proporção 1:1:1 (v/v/v); e brita, argila expandida, seixo e vermiculita na proporção 1:1:1:1 (v/v/v/v), totalizando 9 tratamentos. Como recipiente, foram utilizados vasos de polietileno de coloração preta, com as seguintes dimensões: 9,8 cm de altura e 12,0 cm de diâmetro de boca. Os vasos foram mantidos em mesas na casa de vegetação durante o período experimental.

O experimento foi conduzido em casa de vegetação com 60% de retenção de luminosidade, obtida por meio de uma tela de polipropileno preta tipo “sombrite”. Durante o período experimental, as plantas foram irrigadas de forma manual e diariamente. A cada quinze dias foram realizadas fertilizações com 10 mL por planta com uma solução contendo 10 g L^{-1} do fertilizante B & G Orquídeas® de formulação 05-06-07 (N-P-K).

Após seis meses de instalação do experimento foram avaliadas as seguintes variáveis: altura das plantas, diâmetro dos pseudobulbos, número de folhas, produção de massa de matéria seca total (MST), da parte aérea (MSPA) e do sistema radicular (MSR). Com o auxílio de um paquímetro, na posição de maior medida, foi realizada a medição do diâmetro dos pseudobulbos, enquanto que para a avaliação da MSR e MSPA, as raízes e partes aéreas da planta (pseudobulbo e folhas) foram mantidas em estufa a temperatura de 68 ^{o}C por 72 h (ASSIS *et al.* 2011) e, em seguida, pesadas em balança analítica de precisão de 0,001 g.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, composto por nove tratamentos e oito repetições, sendo que cada repetição foi constituída por um vaso contendo uma planta de *C. cardiochilum*. Foi realizada análise de variância, e a comparação entre as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando os procedimentos PROC GLM, do software estatístico SAS® v. 9.4 (SAS, 2013).

Resultados e Discussão

Não houve diferença ($p > 0,05$) entre os tratamentos quanto à altura das plantas, número de folhas, diâmetro do pseudobulbo e massa de matéria seca de raiz (MSR) indicando que todos os substratos proporcionaram efeito semelhante sobre essas variáveis (Tabela 1). No entanto, para a produção de massa de matéria seca de parte aérea (MSPA) o substrato argila expandida + brita de gnaisse, foi o que apresentou maior média, diferindo do substrato casca de coco em cubo (Tabela 1). Para a produção de massa de matéria seca total (MST), também foi observada diferença entre os tratamentos ($p \leq 0,05$), uma vez que o

substrato argila expandida + brita de gnaisse, também, apresentou maior média, diferindo dos substratos constituído de seixo rolado, brita de gnaisse, seixo rolado + brita de gnaisse + argila expandida, seixo rolado + brita de gnaisse + argila expandida + vermiculita e casca de coco (Tabela 1).

Tabela 1. Altura de plantas, número de folhas, diâmetro do pseudobulbo e produção de massa da matéria seca de parte aérea (MSPA), massa da matéria seca de raiz (MSR) e massa da matéria seca total (MST), seis meses após o plantio, em função dos nove tratamentos utilizados no cultivo de *Cyrtopodium cardiochilum*.

Tipos de Substratos[(1)]	Altura (cm)	Nº de Folhas	Diâmetro (cm)	MSPA (g)	MSR (g)	MST (g)
T1	29,88 a[(2)]	7,75 a	15,96 a	7,84 ab	2,86 a	10,70 b
T2	29,13 a	8,31 a	16,00 a	9,98 ab	4,73 a	14,70 b
T3	31,25 a	8,38 a	16,25 a	10,54 ab	3,77 a	14,31 b
T4	31,50 a	8,56 a	16,59 a	13,31 a	4,84 a	18,14 a
T5	33,25 a	8,25 a	17,47 a	12,67 ab	4,94 a	17,61ab
T6	28,19 a	8,00 a	15,67 a	11,58 ab	4,08 a	15,66ab
T7	32,88 a	8,50 a	15,58 a	11,73 ab	4,01 a	15,74 ab
T8	33,50 a	7,75 a	16,99 a	9,10 ab	3,53 a	12,64 b
T9	25,38 a	8,00 a	16,61 a	6,11 b	3,10 a	9,20 b
CV(%)	18,08	15,76	16,78	38,67	43,45	35,00

[(1)] T1 – seixo rolado + brita + argila; T2 – seixo rolado; T3 - brita; T4 - argila + brita; T5 - argila + seixo rolado; T6 - brita + seixo rolado; T7 - argila; T8 – seixo rolado + brita + argila + vermiculita; e T9 – casca de coco em cubo (Padrão 11-Amafibra). [(2)] Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna, não diferem entre si a 5% de significância pelo teste de Tukey ($p \leq 0.05$).

O substrato composto de argila expandida + brita de gnaisse na proporção de 1:1 (v/v), provavelmente, proporcionou a melhor condição de manutenção do teor de umidade sem encharcamento do sistema radicular em relação aos demais substratos avaliados. No futuro, novas avaliações de substratos devem partir de modificações desta composição, com a adição de húmus, posto que em condições naturais *C. cardiochilum* ocorre sobre rochedos em pontos onde há acúmulo de húmus (Menezes, 2000). A brita de gnaisse apresenta coloração cinza e é comumente encontrada em lojas fornecedoras de materiais de construção e em pedreiras. Trata-se de um material barato e favorável para o enraizamento das plantas, sendo que também contribui para reter alguns sais dos fertilizantes. Isso, por vezes provoca queimas em pontas das raízes de algumas espécies, além de pesarem mais que os compostos orgânicos e levarem à estrita dependência de fertilização das plantas por não contribuírem para a nutrição delas. Por esse fato, o recomendado é que a brita seja utilizada em conjunto com outro substrato, o que garante um melhor desenvolvimento radicular das espécies.

A argila expandida apresenta boa aeração, excelente drenagem e estabilidade de forma e volume (Faria *et al.*, 2010). Em estudo realizado por Barbosa *et al.* (1999) com cultivo de crisântemo (*Chrysanthemum* sp.) sem solo, a argila expandida proporcionou resultados satisfatórios. Por outro lado, no estudo realizado por Mora *et al.* (2015), a argila expandida não apresentou resultados favoráveis no cultivo de *Oncidium baueri*. Estes resultados contraditórios, ocorrem possivelmente, devido as diferenças quanto ao tipo e a atividade de cargas da argila utilizada, e a condição de umidade e aeração adequada requerida por cada espécie botânica.

Veloso *et al.* (2008) analisaram como substratos para o cultivo de *C. cardiochilum*, casca de eucalipto, esfagno, fibra de coco e xaxim e concluíram que a casca de eucalipto é uma alternativa mais econômica para produção de mudas de *C. cardiochilum.* Esse substrato não foi avaliado no presente estudo, pois este trabalho refere-se a um resumo de congresso e só foi encontrado pelos autores após a execução deste trabalho. De modo que seria interessante em futuras investigações comparar a casca de eucalipto com o substrato eleito mais eficaz no

presente estudo (argila + brita na proporção de 1:1, v/v) assim como combinações desses substratos.

Outros substratos utilizados (argila expandida, brita gnaisse, coco em cubos, vermiculita e seixo rolado), utilizados sozinhos ou em misturas, também possibilitaram um bom desenvolvimento de *C. cardiochilum*, não havendo qualquer substrato que possa ser contraindicado para o cultivo desta espécie.

Dentre estas características de um bom substrato para a produção de plantas ornamentais, especialmente as orquídeas, destacam-se as propriedades físicas, que devem ser as ideais no momento da seleção do substrato, já que sua modificação durante o desenvolvimento da cultura é dificultada. Todos os materiais utilizados apresentam boas características físicas de acordo com a proporção avaliada e recomendada no presente estudo. Um trabalho realizado recentemente por Mora, *et al.* (2015), os substratos compostos por de casca de pinus e fibra de coco foram os mais indicadas no cultivo da orquídea *Oncidium baueri*. O que corrobora com os nossos resultados, indicando que estes componentes proporcionaram boas propriedades físicas ao substrato em função de sua alta porosidade, deixando o substrato mais leve, mas mantendo um bom teor de umidade.

Dentre as características físicas mais importantes a serem observadas em um bom substrato para a produção de orquídeas, a porosidade, densidade, retenção de água, que estão diretamente envolvidos com as trocas gasosas e assim, no desenvolvimento vegetativo por proporcionar uma boa aeração da mistura (Mora, *et al.*, 2015; Faria *et al.*, 2018). Portanto, sugere pelos resultados deste presente trabalho que estas características físicas foram atendidas nas proporções dos constituintes utilizados para compor o substrato para o cultivo de C. *cardiochilum*.

Conclui-se que esta espécie de orquídea é bastante tolerante quanto ao tipo de substrato inerte utilizado, de modo que pode ser utilizado aquele de menor custo e de mais fácil aquisição na região de cultivo desta espécie de orquídea. Nota-se que na lista de substratos utilizados houve a preocupação de se evitar substratos que retém muita umidade. É possível que problemas de crescimento tivessem ocorrido caso tivessem sido incluídos no estudo o cultivo em substratos menos porosos como o solo ou hidrófilos como o esfagno. Uma decisão sobre a utilização de qualquer um dos substratos isoladamente ou em mistura, conforme analisado neste estudo, para o cultivo dessa orquídea, vai depender do custo e disponibilidade do componente na região de cultivo.

Conclusão

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que todos os substratos testados podem ser utilizados no cultivo de *C. cardiochilum*, destacando-se o substrato argila expandida + brita de gnaisse na proporção de 1:1 (v/v).

Referências

ASSIS, A.M; FARIA, R.T; UNEMOTO, L.K; COLOMBO, L.A. Cultivo de *Oncidium baueri* Lindley (Orchidaceae) em substratos a base de coco. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, p.981-985, 2008. https://doi.org/10.1590/S1413-70542008000300042

ASSIS, A.M.; UNEMOTO, L.; YAMAMOTO, L.Y.; LONE, A.B.; SOUZA, G.R.B.; FARIA, R.T.; ROBERTO, S.R.; TAKAHASHI, L.S.A. Cultivo de orquídea em substratos à base de casca de café. **Bragantia**, v.70, p.544-549, 2011. https://doi.org/10.1590/S0006-87052011000300009

BARBOSA, J.G; MARTINEZ, H.E.P; KAMPF, A.N. Acúmulo de macronutrientes em plantas de crisântemo sob cultivo hidropônico em argila expandida para flor-de-corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** v.34, p.593-601, 1999. https://doi.org/10.1590/S0100-204X1999000400010

BARRETO, D.W.; PARENTE, J.P. Chemical properties and biological activity of a polysaccharide from *Cyrtopodium cardiochilum*. **Carbohydrate Polymers**, v.64, p.287-291, 2006. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2005.11.038

BARROS, F; VINHOS, F; RODRIGUES, V. T; BARBERENA, F. F. V. A; FRAGA, C. N; PESSOA, E. M; FORSTER, W.; MENINI, N. L. **Orchidaceae**. **In Lista de espécies da flora do Brasil**. Jardim Botânico, Rio de Janeiro. 2013. Disponível em http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB11443. Acessado em: 6 abr. 2017.

BICALHO, H.D. Subsídios à orquideocultura paulista. **Boletim do Instituto de Botânica**, São

Paulo, n.6, 1969.

CHASE, M.W.; CAMERON, K.M.; FREUDENSTEIN, J.V.; PRIDGEON, A.M.; SALAZAR, G.; VAN DEN BERG, C.; SCHUITEMAN, A. An updated classification of Orchidaceaee. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.177, p.151-174, 2015. https://doi.org/10.1111/boj.12234

COLOMBO, L.A.; FARIA; R.T.; ASSIS, A.M.; FONSECA, I.C.B. Aclimatação de um híbrido de *Cattleya* em substratos de origem vegetal sob dois sistemas de irrigação. **Acta Scientiarum: Agronomy**, v.27, p.45-150, 2005. DOI: https://doi.org/10.4025/actasciagron.v27i1.2134

FARIA, T.F; ASSIS, M.A; CARVALHO, J.F.P.C. **Cultivo de orquídeas**. Londrina: Mecenas, 2010.

FARIA, R.T.; STEGANI, V.; BERTONCELLI, D.J.; CITO G.A; ASSIS, A.M. Substratos para o cultivo de orquídeas epífitas. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v.39, n.6, p.2851-2866, nov./dez. 2018. https://doi.org/10.5433/1679-0359.2018v39n6p2851

FAY, M.F.; CHASE, M.W. Orchid biology: from Linnaeus via Darwin st to the 21 century. **Annals of Botany**, v.104, p.259-364, 2009. https://doi.org/10.1093/aob/mcp190

FERNANDES, C.; CORÁ, J.E.; BRAZ, L.T. Desempenho de substratos no cultivo do tomateiro do grupo cereja. **Horticultura Brasileira**, v.24, p.42-46, 2006. https://doi.org/10.1590/S0102-05362006000100009

FERNANDES, E.P.; REZENDE, C.F.A.; LEANDRO, W.M.; FRAZÃO, J.J.; BARBOSA, J.M. The accumulation of nitrogen, phosphorus and potassium in cut chrysanthemum (*Dendranthema grandiflorum*) cv. Jospithoven. **Semina: Ciências Agrárias**, v.33, n.1, p.2939-2948, 2012. https://doi.org/10.5433/1679-0359.2012v33Supl1p2939

JASMIM, J. M.; TOLEDO, R.R.V; CARNEIRO, L.A.; MANSUR, E. Fibra de coco e adubação foliar no crescimento e na nutrição de *Cryptanthussinuosus*. **Horticultura Brasileira**, v.24, p.309-314, 2006. https://doi.org/10.1590/S0102-05362006000300008

JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ, M.S. Mercado interno para os produtos da floricultura brasileira: características, tendências e importância socioeconômica recente**. Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.14, n.1, p.37-52, 2008. https://doi.org/10.14295/rbho.v14i1.230

JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ, M.S. Brazilian consumption of flowers and ornamental plants: habits, practices and trends. **Ornamental Horticulture**, v.23, n.2, p.178-184, 2017. https://doi.org/10.14295/oh.v23i2.1070

KÄMPF, N.A; TAKANE, R.J; SIQUEIRA, P.T.V. **Floricultura**: técnicas de preparo de substratos. Brasília: LK, 2006.

LORENZI, H.S.; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais no Brasil**. 3. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2001. 835p.

MENEGAES, J.F.; BACKES, F.A.A.L.; BELLÉ, R.A.; SWAROWSKY, A.; SALAZAR, R.F.S. Avaliação do potencial fitorremediador de crisântemo em solo com excesso de cobre. **Ornamental Horticulture**, v.23, n.1, p.63-71, 2017. https://doi.org/10.14295/oh.v23i1.915

MENEZES, L.C. **Genus *Cyrtopodium*:** espécies brasileiras. Brasília: Ibama, 2000.

MILLER, D.; WARREN, R. **Orquídeas do Alto da Serra.** Rio de Janeiro: Salamandra, 1996.

MORA, M.M.; ASSIS, A.M.; YAMAMOTO, L.Y.; PIVETTA, K.F.L.; FARIA, R.T. Resíduos agrícolas e argila expandida no cultivo da orquídea *Oncidium baueri* Lindl. **Semina: Ciências Agrárias**, v.36, p.39-46, 2015. https://doi.org/10.5433/1679-0359.2015v36n1p39

ROMERO-GONZÁLEZ, G.A.; BATISTA, J.A.N.; BIANCHETTI, L.B. A synopsis of the genus *Cyrtopodium* (Catasetinae: Orchidaceae). **Harvard Papers in Botany**, v.13, p.189-206, 2008. https://doi.org/10.3100/1043-4534(2008)13[189:ASOTGC]2.0.CO;2

SAS® 9.4. **Product or service names are registered trademarks or trademarks of SAS Institute Inc. in the USA and other countries**. Cary, North Carolina, USA: SAS Institute Inc, 2013.

SILVA, A.G.; BOLDRINI, R.F.; KUSTER, R.M. Os sumarés cicatrizantes da medicina tradicional brasileira, ou, as surpresas químicas ativas do desconhecido gênero *Cyrtopodium* (Orchidaceae). **Natureza on line**, v.11, p. 152-154, 2013.

SOUZA, M. Muito além do xaxim. **Natureza**, p.132-37, 2003.

VELOSO, T.G.R.; PEREIRA, M.C; GUIMARÃES, F.A.R.; TORRES, D.P.; OLIVEIRA, S.F.; PEREIRA, O.L.; BOCAYUVA, M.C.M. Cultivo de *Cyrtopodium cardiochilum* em diferentes substratos. In: **Fertbio**, Desafios para uso do solo com eficiência e qualidade ambiental. **Anais** [...]. Londrina, 2008.

YAMAKAMI, J.K; FARIA, R.T; ASSIS, A.M; OLIVEIRA, L.V.R. Cultivo de *Cattleya* Lindley (Orchidaceae) em substratos alternativos ao xaxim. **Acta Scientiarum: Agronomy**, v.28, p. 523-526, 2006. https://doi.org/10.4025/actasciagron.v28i4.930