

## AVALIAÇÃO DO USO DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR COMO SUBSTRATO NO CULTIVO DE MUDAS DE ORQUIDEAS

Fernanda Medeiros Meurer<sup>1</sup>; Cristiane Barbosa<sup>1</sup>; Patrícia Da Costa Zonetti<sup>2</sup>; Roxelle Ethienne Ferreira Munhoz<sup>3</sup>.

### RESUMO

Vários trabalhos têm sido realizados para substituir o xaxim no cultivo de mudas de orquídeas. Este estudo teve como objetivo avaliar o uso de diferentes formulações de bagaço de cana-de-açúcar como substrato alternativo no cultivo de mudas dos híbridos de *Vanda tecelata* x *Vanda gordon dillon* e BLC. *Cattleya drumbeat triumph* x BLC. *Cattleya pastoral*. Para esta avaliação foram testados três substratos: cacos de cerâmica + bagaço de cana-de-açúcar; carvão + bagaço de cana-de-açúcar; casca de pinus + bagaço de cana-de-açúcar, tendo como controle um quarto tratamento cacos de cerâmica + xaxim. As características avaliadas das mudas foram o desenvolvimento da parte aérea das plantas e o crescimento das raízes, após 8 meses de cultivo. Com base nos dados obtidos, pode-se concluir que os substratos alternativos utilizando bagaço de cana-de-açúcar podem ser indicados e utilizados no cultivo de orquídeas destes gêneros, preservando o xaxim do extrativismo.

**Palavras-chave:** *Substrato de cana-de-açúcar, Orchidaceae, Vanda, Cattleya.*

### EVALUATION OF THE USE OF SUGARCANE BAGASSE AS A SUBSTRATE TO ORCHID SEEDLINGS CULTIVATION

#### ABSTRACT

Several researches have been done to find a substitute for xaxim (*Dicksonia sellowiana* Hook.) plant fiber in the cultivation of orchid seedlings. This study aimed to evaluate the use of different sugarcane bagasse formulations as an alternative substrate to seedlings cultivation of the hybrids: *Vanda tecelata* x *Vanda gordon dillon* and BLC. *Cattleya drumbeat triumph* X BLC. *Cattleya pastoral*. In this study, three substrates were tested: charcoal + sugarcane bagasse, pine bark + sugarcane bagasse, and ceramic shards + sugarcane bagasse. Ceramic shards + xaxim plant fiber formulation was used as a control substrate. After eight months of cultivation, growth and root development were analyzed. Results show that the use of sugarcane bagasse as an alternative substrate may be suitable to the cultivation of these genres of orchids, preserving xaxim from exploitation.

**Key words:** *Sugarcane substrate, Orchidaceae, Vanda, Cattleya.*

## INTRODUÇÃO

No Brasil, a produção de plantas ornamentais começou na década de 70, gerando uma nova fonte de renda para o país (1). Entre essas plantas ornamentais, as orquídeas estão entre as mais apreciadas dando-lhe um elevado valor comercial (2).

O cultivo de orquídeas epífitas exige a utilização de substratos fibrosos relativamente

grossos e de boa drenagem de modo que as raízes tenham acesso ao ar e a luz, simulando as condições ambientais naturais. O xaxim vem sendo muito usado como substrato para o cultivo destas plantas por ser extremamente propício às suas exigências. No Brasil, no entanto, o xaxim encontra-se em processo de extinção devido ao extrativismo desenfreado (3), levando a uma busca por substratos alternativos acessíveis economicamente e com baixo impacto ambiental.

<sup>1</sup> Bacharel em Ciências Biológicas, Universidade Paranaense-UNIPAR, Paranavaí, PR.

<sup>2</sup> Docente Doutora do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário de Maringá, Maringá, PR

<sup>3</sup> Doutoranda em Genética e Melhoramento, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR

Segundo Silva e Silva (4), o substrato é a base para o cultivo adequado de orquídea, ou seja, é o suporte para as plantas, devendo apresentar qualidades básicas indispensáveis como consistência, conferir boa aeração para raízes e possuir boa capacidade de retenção de água, sem encharcar. Além do que o substrato ideal para o cultivo de plantas ornamentais deve estar disponível em grande quantidade, ser de fácil manuseio e apresentar baixo custo.

Demattê & Demattê (2) descrevem que muitos são os substratos que podem ser utilizados para o cultivo de orquídeas epífitas, além dos de origem vegetal, existem os de origem mineral e até mesmo os sintéticos. Os mesmos autores observaram nas orquídeas nativas do Brasil, *Maxillaria picta* e *Oncidium baueri*, que os substratos mais recomendáveis para substituir o xaxim foram em primeiro lugar, o coxim puro ou em mistura com carvão vegetal, e em segundo lugar a mistura do coxim com casca de *Eucalyptus grandis*. Faria et al. (3), observaram que, para *Dendrobium nobile*, o substrato permitiu melhor adaptação foi a vermiculita acrescentada de carvão mineral, e em segundo lugar, vermiculita mais palha de arroz carbonizada.

O uso de substratos alternativos para o cultivo de orquídeas minimizaria a extração desenfreada de plantas nativas que fornecem xaxim, como o “samambaiçu” (fern) (*Dicksonia sellowiana* Hook), que leva cerca de 18 anos para atingir o estágio ideal para exploração comercial.

Este estudo teve como objetivo avaliar substratos alternativos ao xaxim no desenvolvimento de mudas dos híbridos: *Vanda tecelata* x *Vanda gordon dillon* e BLC. *Drumbeat triumph* x BLC. *Pastoral*.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi realizado no Orquidário da Universidade Paranaense – UNIPAR, Campus Paranavaí, Paranavaí, Paraná, no período de fevereiro a novembro de 2006. As plantas foram irrigadas na forma de aspersão duas vezes por semana no período da manhã por

aproximadamente 45 minutos e quinzenalmente utilizando adubo foliar NPK-10:10:10.

### Material Botânico

Foram utilizados os híbridos: *Vanda tecelata* x *Vanda gordon dillon* e BLC. *Cattleya drumbeat triumph* x BLC. *Cattleya pastoral*. As mudas utilizadas foram adquiridas do produtor Edson Orquídeas, Mandaguaiçu – Paraná, com aproximadamente dois anos de idade, obtidas de inoculação in vitro.

### Tratamentos e Delineamento experimental

As mudas foram replantadas em diferentes formulações de substratos. Os tratamentos foram numerados de 1 a 4 (T1 a T4):

T1 - cacos de cerâmica + xaxim (substrato referencial da pesquisa) (1:1);

T2 - cacos de cerâmica + bagaço de cana-de-açúcar (1:1);

T3 - carvão + bagaço de cana-de-açúcar (1:1);

T4 - casca de pinus + bagaço de cana-de-açúcar (1:1).

Os substratos foram distribuídos nos vasos de acordo com os tratamentos de forma aleatória. Cada tratamento foi repetido três vezes. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, esquema fatorial 2x4 (2 híbridos versus 4 tratamentos).

### Características avaliadas

Parte aérea: avaliou-se o comprimento da parte aérea, o número, o comprimento e largura das folhas. As avaliações foram realizadas mensalmente com o auxílio de uma régua milimetrada. Após 240 dias do plantio foi medido o comprimento da parte aérea.

Raízes: após 240 dias do plantio foram analisados o número de raízes e o comprimento da raiz de maior extensão.

### Análise estatística

Os resultados foram avaliados por

análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, com o auxílio do software estatístico SISVAR (Sistema de Análise de Variância Para Dados Balanceados).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A taxa de sobrevivência das mudas foi de 100% em todos os tratamentos. Este dado aponta que as condições de manejo, tais como intensidade de luz, temperatura e irrigação foram adequadas para o cultivo.

Costa (5) destaca que a taxa de sobrevivência de plântulas em condições ex-vitro depende do seu estado nutricional, bem como à proporcionalidade entre o sistema radicular e a parte aérea. Menegucci et al. (6) analisaram a porcentagem de sobrevivência de mudas de *Epidendrum ibaguense*, utilizando estacas e touceiras e concluíram que houve diferença nesta taxa nos diferentes substratos, sendo que o tratamento que obteve a maior porcentagem de sobrevivência (100%) foi o xaxim, seguido pelo substrato areia + plantmax (90%) e plantmax sozinho (70%).

A proporcionalidade entre desenvolvimento da parte aérea, que é o caractere de maior interesse econômico nestas plantas, com o desenvolvimento do sistema radicular, que é imprescindível para a manutenção da planta como um todo, foi avaliada e objetivada neste experimento. O número de raízes e o comprimento da parte aérea foram diferentes entre as espécies de orquídeas em estudo, sendo que os indivíduos de *Cattleya* apresentaram maior número de raízes, em torno de 33,77% a mais que os espécimes de *Vanda*, da mesma forma, em relação ao comprimento da parte aérea os híbridos de *Cattleya* também se destacaram com 55,85% a mais de crescimento da parte aérea (Tabela 1).

O comprimento da parte aérea foi diferente entre os tratamentos submetidos em plantas do híbrido BLC. *Cattleya drumbeat triumph* x BLC. *Cattleya pastoral*, sendo que na mistura de substratos de bagaço de cana-de-

açúcar + cacos de cerâmica foi superior aos demais (Tabela 1).

**Tabela 1** – Características de crescimento da raiz (NR=número de raiz; CR=comprimento da raiz) e parte aérea (CA=comprimento da parte aérea) de híbridos de orquídeas, cruzamento de BLC. *Drumbeat triumph* x BLC. *Pastoral* e *Vanda tecelata* x *Vanda gordon dillon*, com 240 dias de transferência para diferentes substratos

Híbridos	Tratamentos	Variáveis		
		NR	CR (cm)	CA (cm)
<i>Cattleya</i>	cerâmica + xaxim	11,67 a	9,70 a	2,17 b
	cerâmica + bagaço	7,00 a	7,80 a	5,53 a
	carvão + bagaço	7,00 a	4,53 b	3,37 b
	pinus + bagaço	8,67 a	2,60 b	3,37 b
	DMS	5,18	5,00	2,55
<i>Vanda</i>	cerâmica + xaxim	4,00 a	4,40 a	1,10 a
	cerâmica + bagaço	2,33 a	5,07 a	1,13 a
	carvão + bagaço	4,00 a	8,80 a	0,53 a
	pinus + bagaço	6,67 a	5,53 a	1,33 a
	DMS	5,18	5,00	2,55

Médias com letras distintas nas colunas diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.

Uma possível explicação para o desempenho superior da plântula no substrato acrescido com cacos de cerâmica é a de que este proporciona maior aeração associada a baixa retenção de água. Menegucci et al. (6) discutem que substratos mais compactados, como plantmax, podem provocar maior retenção de água, limitando assim a disponibilidade de O<sub>2</sub>.

Já para o híbrido de *Vanda tecelata* x *Vanda gordon dillon*, todos os tratamentos tiveram o mesmo desempenho, demonstrando que cerâmica + bagaço de cana-de-açúcar, carvão + bagaço de cana-de-açúcar e casca de pinus + bagaço de cana-de-açúcar podem substituir com sucesso o xaxim, tratamento controle do experimento quanto ao desenvolvimento de caracteres relativos à parte aérea das orquídeas. Estes resultados apontam que o híbrido de *Vanda* foi mais sensível à retenção de água pelas raízes, influenciando igualmente o desenvolvimento da parte aérea em todos os tratamentos analisados.

Faria et al. (3) relatam que o xaxim seja na forma de fibra ou em pó, é o substrato preferido pelas espécies de orquídeas brasileiras, porém em função do risco de extinção das pteridófitas que têm os caules desfibrilados para sua produção, torna-se cada vez mais importante o emprego de substratos alternativos no cultivo destas plantas.

O número de raízes desenvolvidas durante o processo de aclimação em vasos com os substratos testados não diferiu estatisticamente para ambas as espécies de orquídeas analisadas. Já o comprimento da raiz para *Cattleya*, carvão + bagaço de cana-de-açúcar e casca de pinus + bagaço de cana-de-açúcar se demonstraram inferiores, e para o gênero *Vanda* nenhum tratamento foi significativo para esta variável (Tabela 1).

Orquídeas que crescem sobre árvores em uma floresta tropical não apresentam problemas com relação aos nutrientes e captação de água. Suas raízes são as responsáveis por toda captação, pois formam uma rede extensa para absorção de água, elas são envolvidas por um velame composto por variado número de estratos celulares, que agem como uma esponja absorvendo a água, além de servir de estruturas de adesão nos troncos e ramos dos forófitos (7, 8, 9).

Os híbridos estudados tiveram respostas diferentes aos tratamentos quanto ao número de folhas. Enquanto *Cattleya* apresentou desenvolvimento estatisticamente igual em todos os substratos testados (Tabela 2), o desenvolvimento de caracteres relacionados à parte aérea de *Vanda* respondeu diferentemente aos substratos (Tabela 2).

Um fator que se pode atribuir a esta diferença são os requisitos ambientais diferentes entre as duas espécies estudadas. O gênero *Cattleya* necessita de umidade relativa de 50 a 90%, temperaturas que variam de 20-35°C e luminosidade de 30 a 40%. Para o gênero *Vanda* pode-se afirmar que as condições ambientais ideais são: umidade entre 40 e 45%, luminosidade de 70% e uma temperatura variável de 15 a 28°C (10), demonstrando-se uma planta mais sensível as condições do orquidário.

Na tabela 02 observou-se que, quanto ao desenvolvimento do número de folhas (NF), o tratamento de cerâmica + bagaço de cana-de-açúcar foi superior aos tratamentos cerâmica + xaxim (controle do experimento) e casca de pinus + bagaço de cana-de-açúcar, enquanto que o tratamento de carvão + bagaço de cana-de-açúcar se mostrou intermediário aos demais.

**Tabela 2** – Características de crescimento das folhas (NF=número de folhas; CF=comprimento das folhas; LF=largura das folhas) de híbridos de orquídeas, cruzamento de BLC. Drumbeat triumph x BLC. Pastoral e *Vanda tecelata* x *Vanda gordon dillon*, com 240 dias de transferência para diferentes substratos

Híbridos	Tratamentos	Variáveis		
		NF	CF (cm)	LF (cm)
<i>Cattleya</i>	cerâmica + xaxim	0,47 a	1,33 a	0,50 a
	cerâmica + bagaço	0,90 a	1,33 a	0,67 a
	carvão + bagaço	2,23 a	0,33 a	0,53 a
	pinus + bagaço	0,70 a	1,33 a	0,46 a
	DMS	1,83	2,70	0,46
<i>Vanda</i>	cerâmica + xaxim	0,80 a	3,00 a	-
	cerâmica + bagaço	1,56 b	2,00 a	-
	carvão + bagaço	1,13 ab	1,00 a	-
	pinus + bagaço	0,73 a	1,66 a	-
	DMS	0,73	2,85	-

Médias com letras distintas nas colunas diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.

A largura das folhas (LF) apenas foi avaliada no híbrido do gênero *Cattleya*, pois, devido a sua morfologia própria, as folhas do Gênero *Vanda* não aumentaram em largura.

A literatura técnica relata que o carvão é o mais indicado, especialmente para espécies e híbridos que não se adaptam com água acumulada, como o gênero *Vanda*, por ser um material muito poroso e absorvente garantindo a aeração (11). Porém este fato não foi comprovado nos experimentos realizados, pois o tratamento de carvão + bagaço de cana-de-açúcar não se destacou entre os demais em relação ao número de folhas, nas demais variáveis não houve diferença significativa para a espécie.

Segundo Tortato (12), pode-se afirmar

que, por mais dedicado e minucioso que seja o cultivo das orquídeas, muitas vezes pode-se não chegar ao ideal, por pequenos motivos que impossibilitam o equilíbrio em seu desenvolvimento.

A maior parte das orquídeas epífitas procura adaptar-se em substratos que tendem a posição vertical, ou seja, necessitam de algumas condições físicas que se identifiquem com as suas características de crescimento. As orquídeas, portanto, buscam uma melhor adaptação com os fatores físicos do seu substrato, dependendo das características angulares do mesmo (11).

O substrato de bagaço de cana-de-açúcar pode ser considerado adequado para o cultivo de orquídeas, pois retém grande quantidade de água, conservando-se úmido por longo tempo. Em ausência de precipitações

pluviais ou irrigações, pode ceder água ao velame, por contato, ou provocar elevação da umidade relativa no ambiente próximo ao vaso, mantendo o teor de umidade (2).

## CONCLUSÕES

O bagaço de cana-de-açúcar pode ser indicado e utilizado no cultivo de orquídeas dos gêneros *Cattleya* e *Vanda*, preservando o xaxim do extrativismo.

Fernanda Medeiros Meurer  
Cristiane Barbosa

Patrícia Da Costa Zonetti

Roxelle Ethienne Ferreira Munhoz

Endereço para correspondência: Av. Colombo, 5.790, Bloco A09

Jd. Universitário

Maringá - Paraná - Brasil

CEP 87020-900

e-mail: roxellemunhoz@gmail.com;

Recebido em 28/04/08

Revisado em 25/09/08

Aceito em 15/10/08

## REFERÊNCIAS

- (1) SALVADOR, E. D.; PASQUAL, M.; SPERA, M. R. N. Efeito de diferentes substratos no crescimento de samambaia-matogrossense (*Polypodium aureum* L.). **Ciência Agrotécnica**, Lavras, 2001. v. 25, n.4, p.1006-1111.
- (2) DEMATTÊ, J. B. I.; DEMATTÊ, M. E. S. P. Estudos hídricos com substratos vegetais para cultivo de orquídeas epífitas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, 1996, v. 31, n.11, p. 803-813.
- (3) FARIA, R. T.; REGO, L. V.; BERNADI, A.; MOLINARI, H. Performance of different genotypes of Brazilian orchids cultivation in alternative substrates. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, 2001, v. 44, n.4, p.337-342.
- (4) SILVA, F. S. C.; SILVA, S. P. C. O substrato na cultura das orquídeas sua importância, seu envelhecimento. **Orquidário**, Rio de Janeiro, 1997, v. 11, n. 1, p. 3-10.
- (5) COSTA, A. M. M. Fisiologia da aclimatização. In: TOMBOLATO, A.F.C.; COSTA, A.M.M. (Ed.). **Micropropagação de plantas ornamentais**. Campinas: Instituto Agronômico, 1998. p.63-67.
- (6) MENEGUCCI, J. L. P.; PAIVA, P. D. O.; MARTINOTTO, C.; SANTOS, B. R.; NOGUEIRA, R. C.; OLIVEIRA, L. M.; PAIVA, R. Aspectos fisiológicos da produção de flores e plantas ornamentais. Centro de Tecnologia Agrícola (CTA). **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, 2005, v. 26, n. 227, p. 12-18.
- (7) POOLE, H. A.; SHEEHAN, T. J. Mineral nutrition of orchids. In: ARDITTI, J. (Ed). **Orchid biology: views and perspectives** 11. New York: Cornell University Press, 1982. p. 196-211.
- (8) LIMA, E. A. M. 2004. **Nutrição Mineral em Plântulas de *Dendrobium nobile* Lindl. (Orchidaceae)**. Monografia de Graduação (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Paranaense – UNIPAR, campus Paranavaí, Paraná.
- (9) ASSIS, A. M. de; FARIA, R. T. de; COLOMBO, L. A.; CARVALHO, J. F. R. P. de. Utilização de Substratos à base de coco no cultivo de *Dendrobium nobile* Lindl. (Orchidaceae). **Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, 2005, v. 27, n. 2, p. 255-260.
- (10) CARDOSO, J. C.; ISRAEL, M. Levantamento de espécies da família Orchidaceae em Águas de Sta. Bárbara (SP) e seu cultivo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, 2004, v. 23, n.2. p. 169-174.
- (11) LUCCHESI, C. Replante Barato e Acessível. **Rev. Como cultivar Orquídeas**. São Paulo, 2004, v. 9, p. 16-17.

(12) TORTATO, M. A. Cultivo de Orquídeas em nó de pinho. **Boletim da Coordenadoria das Associações Orquidófilas do Brasil (CAOB)**, Rio de Janeiro, 1998, n. 34, p. 118-122.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.