

# Viabilidade Polínica em Espécies do Gênero *Oenocarpus* Nativas da Amazônia

Natália Padilha de Oliveira<sup>1</sup>, Lisete Chamma Davide<sup>2</sup>, Maria do Socorro Padilha de Oliveira<sup>3</sup>,  
Vânia Helena Techio<sup>4</sup>

## Resumo

Espécies do gênero *Oenocarpus* nativas da Amazônia, são palmeiras perenes com variações morfológicas distintas, especialmente para características da planta, cachos e produção de frutos. Dentre elas destacam-se as espécies *O. bacaba*, *O. bataua*, *O. mapora*, *O. distichus* e *O. minor*. Essas espécies apresentam usos similares, principalmente para frutos com alta importância sócio econômica para a população local. Mesmo assim, são poucas as informações disponíveis para subsidiar seus manejos, domesticação e programas melhoramento, como por exemplo, a análise da viabilidade polínica, para determinação da taxa de fertilidade, a qual pode ser empregada na escolha dos genótipos e refletir na maior eficiência dos cruzamentos. Com esse propósito, foram selecionadas ao acaso quatro plantas de cada espécie nos Bancos de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental. De cada planta foram coletadas ráquias contendo botões florais fechados de uma inflorescência recém aberta para avaliar a viabilidade polínica utilizando o corante de Alexander. Para cada planta foram preparadas cinco lâminas e contados 200 grãos de pólen/lâmina para a determinação da taxa de viabilidade. Foram constatadas diferenças significativas para a viabilidade polínica entre e dentro das espécies, entretanto todas apresentaram alta viabilidade polínica, variando de 91,08% (*O. bataua*) a 96,15% (*O. mapora*) e com média de 93,70%. Dessa forma, apesar das diferenças encontradas neste trabalho, não há restrições quanto à escolha de genitores no planejamento para obtenção de híbridos envolvendo tais espécies.

## Introdução

Espécies do gênero *Oenocarpus* são palmeiras perenes nativas da Amazônia de usos similares e grande importância sócio econômica às comunidades locais, porém apresentam adaptações e variações morfológicas distintas para várias características morfológicas, como porte tipo de caule, peso e tamanho de cachos, época de produção, dentre outras (Balick, 1986). Essas espécies são utilizadas na culinária, no artesanato e no paisagismo, sendo que seus frutos são utilizados no fabrico de refresco, com várias utilidades, e na obtenção do óleo similar ao de oliva (Pallet, 2002). Apesar da importância, as informações sobre as características biológicas dessas espécies ainda são insuficientes para subsidiar seus manejos, domesticação, conservação genética e no desenvolvimento de programas de melhoramento.

A Embrapa Amazônia Oriental estabeleceu um Banco de Germoplasma no qual se encontram conservados exemplares de cinco espécies deste gênero: *O. minor*, *O. bataua*, *O. mapora*, *O. distichus* e *O. bacaba*. De acordo com Valls (1988) um banco de germoplasma é valorizado à medida que seus acessos são identificados taxonomicamente e caracterizados, sendo a ausência dessas atividades um impedimento para o conhecimento mais profundo dos acessos e restringe seus usos para fins de pesquisa.

Neste contexto, a análise da viabilidade de pólen proporciona informações úteis no manejo dos bancos de germoplasma, e principalmente, na escolha de genitores masculinos em programas de melhoramento intra e interespecíficos, pois a maior disponibilidade de grãos de pólen viáveis aumenta as chances de fecundação da planta receptora, além de auxiliar estudos taxonômicos, de palinologia, entre outros (Alexander, 1980; Techio *et al.*, 2006). Embora a determinação da viabilidade por meio da coloração não forneça informações sobre a capacidade germinativa do grão de pólen, ela apresenta vantagens como o baixo custo e a rapidez na obtenção dos resultados. Dentre os vários corantes utilizados, o Alexander (Alexander, 1980) tem mostrado resultados mais confiáveis em estudos com várias espécies, quando comparado com outros (Oliveira *et al.*, 2010; Techio *et*

<sup>1</sup> : Aluna de Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas da UFLA, bolsista do CNPq, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, CEP 37200-000, natybiologia2006@gmail.com

<sup>2</sup> : Professora Titular do Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, CEP 37200-000, lcdavide@ufla.br

<sup>3</sup> : Pesquisadora A da Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Dr. Enéas Pinheiro s/n, spadilha@cpatu.embrapa.br

<sup>4</sup> : Professora Titular do Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, CEP 37200-000, vaniatechio@yahoo.com.br

al., 2006). Sua eficácia é atribuída às propriedades químicas básica e ácida, que possibilitam diferenciar os polens viáveis dos inviáveis pelas diferenças na coloração.

Com base no exposto, o presente trabalho teve por objetivo determinar a viabilidade polínica em cinco espécies do gênero *Oenocarpus* nativas da Amazônia.

## Material e métodos

Para a realização deste trabalho foram coletadas ráquias de uma inflorescência recém aberta, contendo botões florais masculinos, de quatro plantas de cada uma das espécies: 1. *O. bacaba*, 2. *O. bataua*, 3. *O. mapora*, 4. *O. distichus* e 5. *O. minor* existentes nos Bancos Ativos de Germoplasma – BAG's da Embrapa Amazônia Oriental, a 15 Km de Belém, PA. As coletas ocorreram por volta das 9:00 horas da manhã, no período de janeiro a abril de 2011. As ráquias foram fixadas em Carnoy (álcool etílico: ácido acético, 3:1), transportadas para o Laboratório de Fitomelhoramento dessa instituição e armazenadas sob baixa temperatura (-10°C) até o momento de envio ao Laboratório de Citogenética da Universidade Federal de Lavras – UFLA, onde foram estocadas sob as mesmas condições até o momento do preparo das lâminas.

Para a montagem das lâminas foram retirados botões florais ao acaso das ráquias de cada planta e as anteras foram extraídas em ácido acético 45% sob microscópio estereoscópio e maceradas em corante Alexander (1980), sendo preparadas cinco lâminas por planta. As lâminas foram observadas em microscópio de campo claro (Leica DMLS), equipado com microcâmara (Nikon Digital Sight DS-F11) para digitalização das imagens. Foram avaliados 200 grãos de pólen por lâmina, sendo considerados como viáveis aqueles que apresentaram coloração roxa e sem alterações na morfologia. Os grãos de pólen de coloração verde foram classificados como inviáveis.

Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando o modelo hierárquico, sendo realizada no software Genes (Cruz, 1997).

## Resultados e Discussão

A análise de variância detectou diferenças significativas para porcentagens de grãos de pólen viáveis ao nível de 1 % de probabilidade entre as espécies de *Oenocarpus* avaliadas e entre plantas dentro das espécies 1 (*O. bacaba*) e 2 (*O. bataua*) (Tabela 1). A porcentagem média de grãos de pólen viáveis foi de 93,7% e o coeficiente de variação foi baixo (3,85%) expressando bom controle ambiental. Mesmo havendo diferenças entre as espécies, a viabilidade polínica média encontrada foi alta, uma vez que Oliveira *et al* (2001) e Oliveira *et al* (2003) avaliando esse mesmo caráter em botões florais recém colhidos de plantas de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) e de tucumzeiro (*Astrocaryum vulgare* Mart.) obtiveram médias de 84,8% e 85,5%, respectivamente.

**Tabela 1** - Resumo da análise de variância para taxa de polens viáveis das espécies do gênero *Oenocarpus*.

FV	GL	QM
Espécies	4	103,5838**
Planta/Esp 1	3	127,1458**
Planta/Esp 2	3	259,5125**
Planta/Esp 3	3	2,4833 <sup>ns</sup>
Planta/Esp 4	3	13,9125 <sup>ns</sup>
Planta/Esp 5	3	50,15 <sup>ns</sup>
<b>Média Geral</b>	93,70%	
<b>CV(%)</b>	3,85	

\*\* : significativo a 1% de probabilidade; <sup>ns</sup>: não significativo; CV: coeficiente de variação; Esp. 1: *O. bacaba*; Esp.2: *O. bataua*; Esp. 3: *O. mapora*; Esp. 4: *O. distichus*; Esp. 5: *O. minor*.

Tais resultados indicam que não há restrições quanto ao manejo dessas espécies e nem quanto à escolha de indivíduos doadores de grãos de pólen para programas de melhoramento que visem à obtenção de híbridos.

Na Tabela 2 encontram-se as médias para porcentagens de polens viáveis das quatro plantas avaliadas em cada espécie e por espécie. As maiores porcentagens de polens viáveis foram registradas em *O. mapora*, com média de 96,15%, seguida pelas espécies *O. distichus* e *O. minor* com 95,68% e 93,85% de polens viáveis,

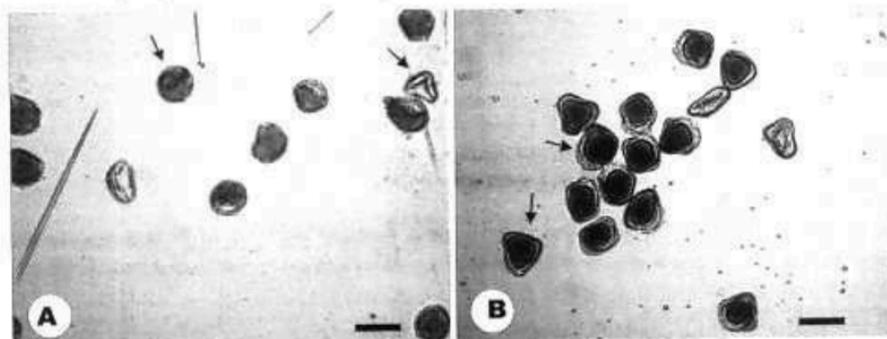
respectivamente. As menores porcentagens ocorreram nas espécies *O. bataua* (planta 4 com 80,7%) e *O. bacaba* (planta 4 com 84,8%), cujas viabilidades médias atingiram 91,08% e 91,73%.

A maior diferença nas taxas de viabilidade polínica entre as plantas ocorreu em *O. bataua* com 15,9% (Tabela 2). Em *O. bacaba* e *O. minor* essa diferença foi de 11,7% e 7,5%, respectivamente. Enquanto a diferença encontrada entre as médias de viabilidades entre as espécies foi de 5,07%, Kalume (2000) trabalhando com comportamento reprodutivo de acessos da espécie *O. mapora* Karsten encontrou viabilidade polínica média inferior ao valor encontrado neste trabalho, sendo de 83,70% em polens armazenados. Oliveira *et al.* (2010) avaliando a viabilidade de pólen em três espécies de palmeiras do gênero *Euterpe*, também encontraram alta viabilidade polínica, com média geral de 94%. De acordo com Shivanna e Rangaswamy (1992) podem existir variações consideráveis nas taxas de fertilidade entre indivíduos de uma espécie e entre amostras de um mesmo indivíduo devido ao período de florescimento, as alterações ambientais e, sobretudo, às diferenças genotípicas.

**Tabela 2** - Médias para porcentagens de grãos de polens viáveis obtidas entre e dentro das cinco espécies do gênero *Oenocarpus*.

Plantas	Polens viáveis (%) por espécie				
	<i>O. bacaba</i>	<i>O. bataua</i>	<i>O. mapora</i>	<i>O. distichus</i>	<i>O. minor</i>
1	92,7	95,2	95,7	96,5	92,7
2	92,5	96,6	95,8	97,6	90,3
3	96,5	91,8	97,2	94,6	97,8
4	84,8	80,7	95,9	94,0	94,3
Média	91,63	91,08	96,15	95,68	93,78

Na Figura 1, encontram-se detalhes de pólenes viáveis e inviáveis nas espécies estudadas.



**Figura 1** - Grãos de pólen de *O. bacaba* (A) e *O. minor* (B). As setas indicam exemplos de grãos de pólen inviáveis (verdes) e viáveis (roxos), evidenciando as diferentes morfologias encontradas. Barras equivalem a 40  $\mu$ m.

De um modo geral, as cinco espécies do gênero *Oenocarpus* avaliadas apresentaram altas taxas de viabilidade polínica, o que associado à alta produção de grãos de pólen, podem ser consideradas estratégias para garantir a fecundação nessas espécies. Como algumas dessas espécies estão conservadas na mesma área experimental e, aparentemente, não há barreiras que impeçam seus cruzamentos, pode-se sugerir que essas características também favoreçam a polinização entre elas.

Outro aspecto a ser considerado é que as cinco espécies apresentam protândria, sendo a fase de floração masculina em cada inflorescência longa e gradativa, com duração média entre sete e quatorze dias (Küchmeister *et al.*, 1998; Oliveira *et al.*, 2002). Logo, acredita-se que as variações nas taxas de viabilidade polínica possam estar associadas a alguns fatores, tais como: a coleta das ráquias em diferentes dias da floração, ao horário de coleta das ráquias, uma vez que a antese das flores masculinas é vespertina e explosiva, e a posição do botão floral (Oliveira *et al.*, 2003). É possível também que essas variações sejam devido ao fato de os acessos constituintes desses BAG's serem oriundos de diferentes localidades, bem como serem consequência das

variações morfológicas dos grãos de pólen encontradas para algumas espécies. Para certificar-se dessa inferência seriam necessários estudos adicionais sobre palinologia, meiose e fenologia.

#### Agradecimentos

Os autores agradecem aos assistentes de pesquisa de campo da Embrapa Amazônia Oriental, pelo apoio nas coletas e envio dos materiais, bem como à FINEP e ao CNPQ pelo auxílio financeiro.

#### Referências

- ALEXANDER, M. P. 1980. A versatile stain for pollen from fungi, yeast and bacteria. *Stain Technology*, Baltimore, v. 55, n. 1, p. 13-18.
- BALICK, M. J. BALICK, M.J. Systematics and Economic Botany of the *Oenocarpus-Jessenia* (palmae) complex. *Advances in Economic Botanic*. New York, v. 3, p. 1-140, 1986.
- CRUZ, C. D. *Programa genes*. Viçosa, Editora UFV, 1997. 442 p.
- KALUME, M. A. A. 2000. Avaliação do comportamento reprodutivo em acessos de bacabizeiro *Oenocarpus mapora* Karsten (Arecaceae). Dissertação de mestrado, Curso de Mestrado em Agronomia, UFRA, Belém, p. 37-38.
- KÜCHMEISTER, H.; WEBBER, A. C.; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I.; GOTTSBERGER, G. 1998. A polinização e sua relação com a termogênese em espécies de *Arecaceae* e *Annonaceae* da Amazônia Central. *Acta Amazônica*, v. 28, n. 3, p. 217-245.
- PALLET, D. *Perspectivas de valorização dos frutos amazônicos obtidos por extrativismo*. 2002. In: Colóquio SYAL, Montpellier, outubro de 2002. 7p.
- OLIVEIRA, M. do S. P. de; MAUÉS, M. M.; KALUME, M. A. de A. 2001. Viabilidade de pólen in vivo e in vitro em genótipos de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.). *Acta Botânica Brasílica*, v. 15, n. 1, p. 27-33.
- OLIVEIRA, M. do S. P. de; PADILHA, N. C. C.; FERNANDES, T. S. D. 2002. Ecologia da polinização de *Oenocarpus mapora* Karsten. (Arecaceae) nas condições de Belém (PA). *Revista de Ciências Agrárias* (Belém), n. 38, p. 91-106.
- OLIVEIRA, M. do S. P. de; COUTURIER, G.; BESERRA, P. 2003. Biologia da polinização da palmeira tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) em Belém, Pará, Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, v. 17, n. 3, p. 343-353.
- OLIVEIRA, L.C.; GOULART, J.C.; RODRIGUES, M.S.; TORRES, G.A. 2010. In: XIX Congresso de Pós-graduação da UFPA. Lavras, MG. VIABILIDADE POLÍNICA DE *Euterpe oleracea* Mart. E *Euterpe precatoria* Mart.
- SHIVANNA, K.R.; RANGASWAMY, N.S. 1992. *Pollen biology. a laboratory manual*. Berlin/New York: Springer- Verlag.
- TECHIO, V. H.; DAVIDE, L. C.; PEDROZO, C. A.; PEREIRA, A. V. 2006. Viabilidade do grão de pólen de acessos de capim-elefante, milheto e híbridos interespecíficos. *Acta Scientiarum Biological Science*, v.28, n. 1, p. 7-12.
- VALLS, J.F.M. 1988. *Caracterização morfológica, reprodutiva e bioquímica de germoplasma vegetal*. In: ENCONTRO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS, 1. 1988, Jaboticabal, *Anais...*: FCAV. p. 106-128.