



## ÍNDICEMEIÓTICO E VIABILIDADE POLÍNICA EM *Passiflora miniata* Vanderplank

BISPO<sup>1</sup>, Rosimara Barboza; RODRIGUES<sup>1</sup>, Danielle Vieira; BRAGA<sup>1</sup>, Catiane dos Santos; COUTINHO<sup>2</sup>, Kellen Martins; SOUZA<sup>2</sup>, Sérgio Alessandro Machado

<sup>1</sup>Graduanda de Biologia, Universidade do Estado do Mato Grosso, Alta floresta, MT. e-mail: rosimara.barboza@hotmail.com

<sup>2</sup>Professor, Universidade do Estado do Mato Grosso, Alta floresta, MT. e-mail: sergiobioufpel@yahoo.com.br

*Seção temática:* Genética e Melhoramento vegetal

**Resumo:** Estudos sobre a viabilidade do pólen e produtos pós-meióticos são de grande importância para os programas de melhoramento genético, tendo por finalidade atingir seleções potencialmente promissoras. O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento meiótico de *P. miniata* e avaliar a viabilidade polínica com base em três testes colorimétricos Reativo de Alexander, Carmim acético e Lugol. Para a estimativa da viabilidade polínica foram analisados 250 grãos de pólen/lâmina em um total de oito lâminas/tratamento, totalizando 2000 grãos de pólen por tratamento. As médias da viabilidade polínica, entre os corantes, foram analisadas via intervalo de confiança ao nível de 95% de probabilidade e as médias comparadas pelo teste de tukey ao nível de 5% de significância. Para a análise do índice meiótico foram analisadas 500 células/lamina perfazendo um total de 2000 células. A espécie apresenta um alto índice meiótico acima de 98%, assim como a viabilidade polínica com média acima de 90%.

**Palavras-chave:** recursos genéticos; germoplasma; pré melhoramento.

## INDEX MEIOTIC AND POLLEN VIABILITY IN *Passiflora miniata* Vanderplank

**Abstract:** Studies on pollen viability and post-meiotic products are of great importance for breeding programs, with a view to achieving potentially promising selections. The objective was to evaluate the meiotic behavior of *P. miniata* and evaluate pollen viability based on three colorimetric tests Alexander, acetic Carmine and Lugol. To estimate the pollen viability was analyzed 250 pollen grains / blade in a total of eight blades / treatment, totaling 2000 pollen grains per treatment. The averages of pollen viability, among the dyes were analyzed via confidence interval at 95% probability and the averages compared by Tukey test at 5% of significance. For the analysis of meiotic index were analyzed 500 cells / blade for a total of 2000 cells. The species has a high meiotic index above 98%, as well as pollen viability with an average above 90%.

**Keywords:** genetic resources; germoplasma; pre breeding.



## INTRODUÇÃO

O gênero *Passiflora* é o mais abundante dos gêneros da família Passifloraceae, com cerca de 530 espécies (FEUILLET e MACDOUGAL, 2007), e muitas delas são encontradas na América tropical, principalmente no Brasil (OLIVEIRA, 1987), centro de diversidade do gênero e de ampla variabilidade de espécies silvestres.

A espécie *Passiflora miniata*, descrita por Vanderplank (2006), é encontrada de forma silvestre na região Amazônica (LIM, 2012), apresenta flores de coloração vermelha (VANDERPLANK, 2006), e vistosas, essa característica pode despertar grande interesse no melhoramento, principalmente de espécies ornamentais.

As atividades de pré-melhoramento, são de fundamental importância na caracterização inicial de materiais silvestres, entre essas atividades estão a estimativa da viabilidade polínica e a análise do comportamento meiótico.

O estudo da viabilidade polínica é um dos fatores de grande importância no melhoramento de plantas, pois reflete a potencialidade do gameta masculino na eficiência da fecundação e posterior fertilização (BIONDO e BATTISTIN, 2001). A determinação da viabilidade do pólen pode ocorrer através da utilização de métodos diretos, como a indução de germinação *in vitro* (ACAR e KAKANI, 2010; ALCARAZ et al., 2011;) e *in vivo* (FAKHIM et al., 2011) ou métodos indiretos, com base em parâmetros citológicos, como por exemplo, a coloração do pólen (ABDELGADIR et al., 2012).

Segundo Techio et al. (2005) o processo meiótico regular gera gametas viáveis e, normalmente, uma alta porcentagem de grãos de pólen viáveis é esperada, tendo como resultado um alto percentual de tétrades normais. Anormalidades que ocorrerem durante a meiose levam à formação de gametas com um número de cromossomos não balanceado e geralmente inviável (NASCIMENTO et al., 2014), tendo como consequência, a infertilidade da planta (PAGLIARINI, 2000).

Diante do exposto o presente estudo teve por objetivo, avaliar o comportamento meiótico, via índice meiótico, e a viabilidade polínica, com base em três testes colorimétricos: Alexander, Carmin Acético e Lugol, de *P. miniata*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Durante o período de florescimento, botões florais de diferentes tamanhos e em estádios de desenvolvimento distintos, foram coletados no município de Paranaíta (9° 39' 54" S, 56° 28' 37" W) norte do estado de Mato Grosso, no mês de abril, entre 09:00h e 11:00h, e em seguida fixados em solução de etanol: ácido acético, na proporção de 3:1, e mantidos por 24h a temperatura ambiente e após, conservados sob refrigeração (4°C) até serem utilizados.

Para a estimativa do índice meiótico (IM), conforme Love (1951), botões florais, foram utilizados. As lâminas, em um total de quatro, foram preparadas a partir da técnica de esmagamento, da seguinte forma: as anteras foram retiradas e depositadas sobre a lâmina, em seguida, foram seccionadas transversalmente e levemente maceradas e coradas com orceína acética 2%, e após a retirada dos *debris*, o material foi coberto uma lamínula. Tétrade com quatro células de mesmo tamanho foi considerada normal e qualquer desvio (mônade, díade, tríade ou

políade) foi considerado anormal. Sob microscopia óptica foram contados 2000 produtos pós-meióticos.

Para a estimativa da viabilidade polínica foram preparadas oito lâminas com botões florais próximo a antese, as anteras foram seccionadas transversalmente com o auxílio de um bisturi e em seguida foram maceradas em 10 $\mu$ L de cada um dos corantes reativo de Alexander, Carmim acético 2% e Lugol (fraco), de forma independentemente). Após a retirada dos *debris* o material foi coberto por uma lamínula e em seguida observado em microscópio óptico. Foram analisados 250 grãos de pólen/lâmina em um total de oito lâminas/tratamento, totalizando 2000 polens por tratamento.

O índice meiótico foi estimado segundo Love (1951), enquanto as estimativas da viabilidade polínica, foram analisadas via intervalo de confiança para a média, ao nível de 95% de probabilidade.

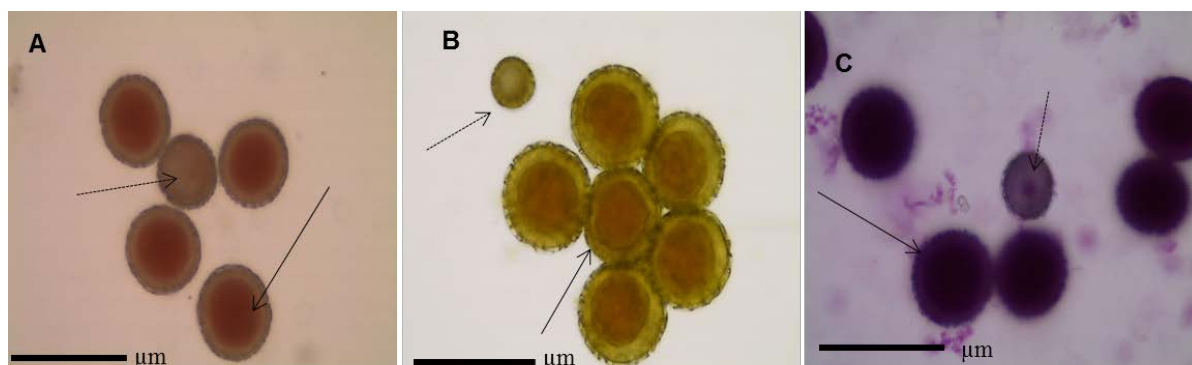
### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores do intervalo de confiança para o corante Alexander foram de 84,43% a 96,26%, com média de 90,80%, já para o Lugol os valores ficaram entre 98,33% e 99,48%, e média de 98,95%, e para o corante Carmim acético, os valores ficaram entre 93,21% e 96,81% com média de 95,15% (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios de viabilidade polínica de *P. miniata* com base nos corantes Reativo de Alexander, Lugol (fraco) e Carmim Acético (2%), do Intervalo de confiança ao nível de 95% de probabilidade.

Corantes	Média de Viabilidade (%)	Intervalo de Confiança (%)
Reativo de Alexander	90,80	84,43 - 96,26
Lugol	98,95	98,33 - 99,48
Carmim	95,15	93,21 - 96,81

Todos os corantes possibilitaram a distinção de polens viáveis e inviáveis conforme apresentado na Figura 1.



**Figura 1-** Carmim acético (pólen viável seta inteira e inviável seta pontilhada); B) Lugol (pólen viável seta inteira e inviável seta pontilhada); C) Alexander (pólen viável seta inteira e inviável seta pontilhada). Barra = 100  $\mu$ m.

Todos os corantes evidenciaram alta viabilidade polínica com média acima de 90%. Tanto o Lugol quanto o Carmim acético demonstraram ser os mais indicados para estimar a viabilidade polínica da espécie, pois estes apresentaram maiores médias. Porém o corante Alexander foi o que possibilitou uma melhor distinção de polens viáveis e inviáveis. Em estudos realizados por Geronimo (2014), a média para a viabilidade polínica de *P. miniata* foi de 82,2% para o Lugol, 90,23% para o Carmim acético e 93,65% para o Alexander, dados semelhantes ao presente estudo, exceto quando comparados com o corante Alexander.

Na análise do comportamento meiótico, foram observadas tétrades e tríades (Figura 2), outros produtos pós-meióticos (mônade, díade e políade) não foram encontrados, evidenciando um índice meiótico de 98,75%. Apesar de Love (1951) estabelecer que plantas com índices meióticos abaixo de 90% podem ter uso restrito no melhoramento, no presente estudo, os acessos apresentaram IM satisfatórios próximos de 99%, o que pode ser verificado na viabilidade polínica, que foi alta.



**Figura 2-** Célula em: tétrade (seta inteira) e tríade (seta pontilhada). Barra = 100µm.

### CONCLUSÕES

A espécie apresenta um alto índice meiótico, indicando um comportamento normal durante a microesporogênese, assim como a viabilidade polínica, observando-se assim uma relação positiva entre o percentual de tétrades normais e a viabilidade dos grãos de pólen.

### AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao CNPq pela concessão de bolsa de Iniciação Científica ao primeiro autor para execução deste trabalho.



### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDELGADIR, H.A.; JOHNSON, S.D.; VAN STADEN, J. Pollen viability, pollen germination and pollen tube growth in the biofuel seed crop *Jatropha curcas* (Euphorbiaceae). **South African Journal of Botany**, Pretoria, v. 70, n. 1, p. 132-139, 2012.
- ACAR, I.; KAKANI, V.G. The effects of temperature on in vitro pollen germination and pollen tube growth of *Pistacia* spp. **Scientia Horticulturae**, Rio de Janeiro, v. 125, n.4, p. 569-572. 2010.
- ALCARAZ, M.L.; MONTSERRAT, M.; HORMAZA, J.I. In vitro pollen germination in avocado (*Persea americana* Mill.): Optimization of the method and effect of temperature. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 130, p. 152-156, 2011.
- BIONDO, E.; BATTISTIN, A. Comparação da eficiência de diferentes corantes na estimativa de viabilidade de grãos de pólen em espécies do gênero *Eriosema* (DC.) G. Don e *Rhynchosia Lour* (Leguminosae – Faboideae), nativas da região sul do Brasil. **Bioikos**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 39-44, 2001.
- FAKHIM, R.S.H.; HAJILOU, J; ZAARE, N.F. 2011. Pollen germination and pistil performance in several Iranian peach cultivars. **International Journal AgriScience**, Münster, v. 1, p. 71-77, 2011.
- FEUILLET, C.; MACDOUGAL, J. M. Passifloraceae. In: KUBITZKI, K. (ed.). **The families and genera of vascular plants**. Berlin: Springer, 2007. p. 270-281.
- GERONIMO, I.G.C. **Caracterização de espécies silvestres de Passiflora via análise meiótica e conteúdo 2c de DNA**. 2014 64 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Escola superior de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Campos dos Goytacazes, 2014.
- LIM, T.K. *Passiflora miniata*. **Edible Medicinal And Non-Medicinal Plants**, v. 4, p. 178-180, 2012.
- LOVE, R.M. Varietal differences in meiotic chromosomes behavior of Brazilian wheats. **Agronomy Journal**, Madison, v. 43, n. 42, p. 72-76, 1951.
- NASCIMENTO, L.S.; BENEVENUTI, A.S.; LEITE, D.M.; SILVA, MOURA, D.D.; MIRANDA, D.; MELLO, V.; DAHMER, N.; KARSBURG, I.V. Estimativa da viabilidade polínica e índice meiótico de *Delonix regia*. **Estudos**, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 83-88, 2014.
- OLIVEIRA, J.C. Melhoramento genético. In: RUGGIERO, C. **Maracujá**. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1987. p. 218-246.
- PAGLIARINI, M.S. Meiotic behavior of economically important plant species: The relationship between fertility and male sterility. **Genetics and Molecular Biology**, Ribeirão Preto, v. 23, n. 4, p. 997-1002, 2000.
- TECHIO, V.H.; DAVIDE, L.C.; PEREIRA, A.V. Genomic analysis in *Pennisetum purpurum* X *P. Glacum hybrids*. **Caryologia**, Firenze, v. 58, p. 28-33. 2005.
- VANDERPLANK, R.J.R. *Passiflora miniata* Passifloraceae. Kew: The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, 2006. 562 p.