

## AVALIAÇÃO DA MICROSPOROGÊNESE DE HÍBRIDOS INTRA E INTERESPECÍFICOS DE *UROCHLOA P. BEAUV.* [SYN. *BRACHIARIA* (TRIN.) GRISEB.] (POACEAE) COMO SUBSÍDIO AO PROGRAMA DE MELHORAMENTO VISANDO A PRODUÇÃO DE SEMENTES

Maria Fernanda Rodrigues de Tomasi (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Andréa Beatriz Diverio Mendes (orientadora) E-mail: abdmendes@uem.br.

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas, Maringá, PR.

**Área e subárea do conhecimento: Ciências Biológicas/Genética Vegetal**

**Palavras-chave:** meiose; micronúcleo; eliminação de cromossomos.

### RESUMO

O gênero *Urochloa*, encontrado em regiões tropicais e subtropicais, ganha cada vez mais espaço nas áreas destinadas à atividade pecuária. No Brasil esse gênero corresponde a 85% do total de área destinada à atividade pecuária. Neste contexto, o desenvolvimento de novos materiais, através do melhoramento, buscando por características favoráveis, se faz necessário. A espécie *U. humidicola* é amplamente utilizada como pastagens em solos mal drenados. Para explorar a variabilidade genética dessa espécie, o programa de melhoramento tem promovido a hibridação entre os diferentes acessos presentes no Banco de Germoplasma dessa espécie. A apomixia e a poliploidia, características dessa espécie, tornam esta estratégia bastante complexa. O presente estudo teve como objetivo auxiliar o programa de melhoramento genético de *Urochloa* realizado pela Embrapa Gado de Corte-MS através da avaliação do comportamento meiótico de um híbrido intraespecífico de *U. humidicola*. Para as análises citológicas, os microsporócitos foram preparados pela técnica de esmagamento e corados com carmim propiônico 1%. Foi observada uma alta porcentagem de anormalidades segregacionais. A presença de cromossomos em ascensão precoce nas metáfases e cromossomos retardatários nas anáfases culminou numa alta frequência de tétrades de micrósporos com micronúcleos. A presença de micronúcleos nos micrósporos leva a formação de gametas desbalanceados o que inviabiliza a formação de sementes.

### INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a atividade pecuária no Brasil tem mostrado grande expressividade. No ano de 2018, o setor pecuário foi responsável por 597,2 bilhões dos 6,83 trilhões de reais do PIB nacional. O sucesso da atividade é atribuído ao sistema de criação de bovinos que consiste basicamente na criação a pasto. O gênero *Urochloa* P. Beauv. [syn. *Brachiaria* (Trin.) Griseb.], ganha cada vez mais espaço nas áreas destinadas à atividade pecuária. Estima-se que cerca de 100 milhões de hectares, correspondente a 85% do total de área destinada à atividade pecuária, são cultivadas com forrageiras desse gênero.

Dentre as várias espécies utilizadas como forrageira, a espécie *Urochloa humidicola* (Rendle) Morrone & Zuloaga [syn. *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick.] representa uma excelente opção para ser utilizada como pastagens em solos mal drenados como os do Pantanal Brasileiro. As espécies do gênero *Urochloa* de alto valor agrônômico são geralmente apomíticas e poliploides. O modo de reprodução está associado com os diferentes níveis de ploidia, que variam entre e dentro das espécies. A poliploidia, por sua vez, está frequentemente correlacionada com a alta frequência de anormalidades meióticas (Pagliarini *et al.*, 2008). A hexaploidia é prevalente em *U. humidicola* com número básico de cromossomos  $x = 6$  (Boldrini *et al.*, 2011).

O comportamento cromossômico durante a meiose de acessos e híbridos poliploides de *Urochloa* é caracterizado pela segregação cromossômica irregular e assincronia cromossômica, resultando eliminação de cromossomos do núcleo principal na forma de micronúcleos nas tétrades de micrósporos.

Estudos citogenéticos de acessos de diferentes espécies e híbridos de *Urochloa* tem mostrado a importância dessa ferramenta para a seleção de progenitores e de híbridos com potencial para a formação de novas cultivares. Considerando a presença de poliploidia e o modo de reprodução, os híbridos. Desta forma, o objetivo do presente projeto foi avaliar a microsporogênese de híbridos intraespecíficos de *U. humidicola*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi avaliado citogeneticamente um híbrido intraespecífico de *U. humidicola*. Este híbrido faz parte da coleção de germoplasma da Embrapa Gado de Corte, situada em Campo Grande – MS, onde é mantido em campo.

Para as análises meióticas, os meiócitos foram preparados pela técnica de esmagamento e corados com carmim propiônico 1%. Todas as fases meióticas foram avaliadas sob microscopia de luz e as anormalidades meióticas contabilizadas. As imagens contendo os meiócitos com as anormalidades mais

representativas foram capturadas através do microscópio Olympus CX 31, câmera SC 30 pelo programa *AnalySIS getIT*.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A análise citológica do híbrido revelou a presença de anormalidades meióticas segregacionais. A porcentagem total de anormalidades encontradas variou de 28,57% nas anáfases II a 76,66% nas telófases II. As irregularidades segregacionais observadas no híbrido analisado são comuns em acessos e híbridos poliploides de diferentes espécies do gênero *Urochloa* (Boldrini *et al.*, 2011). Segundo Sales *et al* (2021), os híbridos intraespecíficos deveriam apresentar baixas taxas de anormalidades meióticas, uma vez que eles compartilham o mesmo genoma. Entretanto, como a poliploidia afeta o processo meiótico, altas frequências de anormalidades meióticas são observadas na análise de híbridos intraespecíficos de *U. humidicola*.

Nas metáfases I e II foram encontrados cromossomos em ascensão precoce para os polos da célula e nas anáfases I e II foram observados cromossomos retardatários. Os cromossomos em ascensão precoce ou retardatária resultam na formação de micronúcleos nas fases de prófase II, telófases I e II, assim como nas tétrades. Micronúcleos são formados por um ou poucos cromossomos que ficam isolados do núcleo principal. De acordo com Sales (2022) cromossomos em ascensão precoce são cromossomos que migram antecipadamente para os polos da célula em relação ao conjunto cromossômico principal e os cromossomos retardatários são aqueles que permanecem por mais tempo na placa metafásica, enquanto o restante do conjunto cromossômico já está sendo tracionado em direção aos polos. Tanto uma como outra anormalidade pode ser decorrente de erros na formação e terminalização dos quiasmas.

Na prófase II, os micronúcleos podem ou não ser incluídos no núcleo principal (Pagliarini *et al.*, 2008). Quando são incluídos ocorre a restauração da normalidade do processo. Quando não incluídos no núcleo principal, eles vão persistir como micronúcleos durante a segunda divisão meiótica. Como não foram encontrados micronúcleos nas fases de metáfase II e anáfase II, sugere-se que estes tenham sido incluídos no núcleo principal. Na telófase II foram observados micronúcleos decorrentes das irregularidades segregacionais da segunda divisão meiótica. Estes micronúcleos podem permanecer nas tétrades como micronúcleos nos micrósporos. A formação de micronúcleos leva a eliminação de cromossomos do núcleo principal levando a formação de gametas aneuploides (Ragalzi *et al.*, 2021; Sales *et al.*, 2021). O desbalanço gênico dos gametas aneuploides compromete a viabilidade do pólen e a produção de sementes.

## CONCLUSÃO

No híbrido analisado a alta frequência de anormalidades segregacionais durante a meiose afeta a viabilidade do pólen e conseqüentemente a produção de sementes o que inviabiliza a utilização do híbrido no programa de melhoramento.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária, à Embrapa Gado de Corte-MS e a UNIPASTO (Associação para o Fomento à Pesquisa de Melhoramento de Forrageiras Tropicais).

## REFERÊNCIAS

BOLDRINI, K. R.; ADAMOWSKI, E. V.; MESSAGE, H.; CALISTO, V.; PAGLIARINI, M. S.; VALLE, C. B. Meiotic behavior as a selection tool in the breeding of *Brachiaria humidicola* (Poaceae). **Euphytica**. v. 182, p.317-324, 2011.

PAGLIARINI, M. S.; RISSO- PASCOTTO, C.; SOUZA-KANESHIMA, A. M.; VALLE, C. B. Analysis of meiotic behavior in potential genitors among diploid and artificially induced tetraploid accessions of *Brachiaria ruziziensis* (Poaceae). **Euphytica**. v. 164, p.181-187, 2008.

RAGALZI, C. M.; MENDES, A. B. D.; SIMEÃO, R. M.; VERZIGNASSI, J. R.; VALLE, C. B.; MACHADO, M. F. S. P. Microsporogenesis associated with yield in *Urochloa* sexual polyploid hybrids. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**. v. 21. P. e37652148, 2021.

SALES, G. L. M. **Microsporogênese, viabilidade e produção de sementes puras em *Urochloa humidicola* (Rendle) Morrone & Zuloag**. 2022. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento) – Universidade Estadual de Maringá, Paraná, 2022.

SALES, G. L. M.; VIDAL, I. J. A.; RAGALZI, C. M.; VOLPATO, N. S.; SILVA, J. L.; VALLE, C. B.; MENDES, A. B. D. Microsporogênese em híbridos intraespecíficos sexuais de *U. Humidicola* (Rendle) Morrone & Zuloaga [Syn. *Brachiaria Humidicola* (Rendle) Schweick. **Brazilian Journal of Development**. v.7, p. 37565-37575. 2021.