



AVALIAÇÃO DA MICROSPOROGENESE DE UM ACESSO DE *UROCHLOA BRIZANTHA* (Hochst. ex. A. Rich.) R. D. Webster [syn. *Brachiaria brizantha* (A. Rich.) Stapf] (POACEAE) PARA CARACTERIZAÇÃO DE ACESSOS DO BANCO DE GERMOPLASMA

Maria Fernanda Rodrigues De Tomasi¹, Júlia Maia Nunes Tonietti Pedro², Bibiana Henkel Estivalet³, Pedro Henrique Silvestre Duhatschek¹, Andréa Raposo⁴ e Andréa Beatriz Diverio Mendes⁵

¹ Pós graduando do curso de Genética e Melhoramento, Universidade Estadual de Maringá, Maringá - PR, Bolsista Capes. Email: ra122596@uem.br; pg405983@uem.br

² Graduanda do curso de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá - PR. Email: ra119905@uem.br

³ Graduanda do curso de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá - PR. Email: ra132813@uem.br

⁴ Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande - MS. Email: andrea.raposo@embrapa.br

⁵ Orientadora, Mestre, Docente, Departamento de Biotecnologia, Genética e Biologia Celular, Universidade Estadual de Maringá, Maringá - PR. Email: abdmendes@uem.br

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 90% do total de áreas destinadas à criação de animais de corte. Neste contexto, o desenvolvimento de novas cultivares, através do melhoramento, buscando por características favoráveis, se faz necessário. A espécie *U. brizantha* é amplamente utilizada como pastagem para alimentação animal, silagem e recuperação de áreas degradadas. 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 acesso de *U. brizantha*, a fim de caracterizá-lo para ser usado como progenitor masculino nos cruzamentos. 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 produção de grãos de pólen, tornando-os inférteis.

PALAVRAS-CHAVE: Hibridação; Meiose; Poliploidia.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a atividade pecuária no Brasil tem mostrado grande expressividade. No ano de 2024, o setor pecuário foi responsável por 819,2 bilhões dos 11,73 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* [syn. *Brachiaria*], ganha cada vez mais espaço nas áreas destinadas à atividade pecuária. Estima-se que dos 115 milhões de hectares destinados a pastagens cultivadas, aproximadamente 51,4 milhões correspondem a capins desse gênero.

As espécies do gênero *Urochloa* de alto valor agrônomo são geralmente apomíticas e poliploides. O modo de reprodução está associado com diferentes níveis de 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). Em *U. brizantha* o nível de ploidia pode variar, sendo que já foram encontrados tanto acessos diploides, tetraploides e hexaploides.

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 com potencial para a formação de novas cultivares. Desta forma, o objetivo do presente projeto foi avaliar a microsporogênese de um acesso de *Urochloa brizantha*, potencial progenitor masculino nos cruzamentos intra e interespecíficos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi avaliado citogeneticamente um acesso de *U. brizantha*. Este acesso 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*.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise citológica do acesso revelou a presença de anormalidades meióticas segregacionais. A percentagem total de anormalidades encontradas variou de 58,19% nas metáfases I a 85,11 % nas anáfases I. As irregularidades segregacionais observadas no acesso analisado são comuns em acessos e híbridos poliploides de diferentes espécies do gênero *Urochloa* (Boldrini et al., 2011). Segundo Sales et al (2021), os acessos deveriam apresentar baixas taxas de anormalidades meióticas. Entretanto, como a poliploidia afeta o processo meiótico, altas frequências de anormalidades meióticas são observadas na análise de acessos de *U. brizantha*.

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.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

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.