

Melhoramento de *Urochloa ruziziensis* visando resistência à *Mahanarva spectabilis*: 17º ciclo de seleção

Thales Freires Mendonça⁽¹⁾⁽⁴⁾, Alexander Machado Aua⁽²⁾, Everton Augusto Francisco Rosa⁽³⁾ e Fausto Souza Sobrinho⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista (Pibic/Fapemig), Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. ⁽²⁾Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. ⁽³⁾Bolsista (Embrapa), Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. ⁽⁴⁾E-mail: thalesfreiresm@gmail.com.

Resumo — O presente estudo avaliou a resistência de progênie de *Urochloa ruziziensis* (R. Germ. and C.M. Evrard) Crins (sinônimo *Brachiaria ruziziensis*), Poales: Poaceae) à cigarrinha-das-pastagens, *Mahanarva spectabilis* Distant, 1909 (Hemiptera: Cercopidae), após dezessete ciclos de seleção. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, utilizando delineamento experimental de blocos casualizados. Foram avaliadas 98 progênie, além das testemunhas suscetíveis (*U. decumbens*) e resistente (*U. brizantha*). A média de sobrevivência ninfal observada foi de 10% para *U. brizantha* e 23,3% para *U. decumbens*. Entre as progênie de *U. ruziziensis*, a sobrevivência ninfal variou de 0 a 44%, sendo que 94% foram classificadas como resistentes. Esses resultados indicam aumento expressivo na frequência de alelos de resistência, demonstrando o sucesso das estratégias de melhoramento genético implementadas ao longo dos ciclos de seleção.

Termos para indexação: *Brachiaria*, resistência de plantas, melhoramento genético, inseto-praga.

Genetic improvement of *Urochloa ruziziensis* for resistance to *Mahanarva spectabilis*: 17th selection cycle

Abstract — The present study evaluated the resistance of *Urochloa ruziziensis* (R. Germ. and C.M. Evrard) Crins (synonym *Brachiaria ruziziensis*), Poales: Poaceae) progenies to the spittlebug, *Mahanarva spectabilis* Distant, 1909 (Hemiptera: Cercopidae) after seventeen selection cycles. The experiment was conducted in greenhouse using a completely randomized block design. A total of 98 progenies were evaluated, along with susceptible (*U. decumbens*) and resistant (*U. brizantha*) controls. The mean nymphal survival observed was 10% for *U. brizantha* and 23.3% for *U. decumbens*. Among the *U. ruziziensis* progenies, nymphal survival ranged from 0 to 44%, with 94% classified as resistant. These results indicate a significant increase in the frequency of resistance alleles, demonstrating the success of the breeding strategies implemented over the selection cycles.

Index terms: *Brachiaria*, resistance of plants, genetic improvement, insect-pests.

Introdução

As forrageiras do gênero *Urochloa* são amplamente cultivadas nas pastagens brasileiras, destacando-se por sua adaptabilidade a solos ácidos e de baixa fertilidade, além de sua aceitação pelo gado (Souza Sobrinho et al., 2009). No entanto, a presença das cigarrinhas-das-pastagens, especialmente *M. spectabilis*, representa um desafio significativo para a produção de forragem, uma vez que esses insetos reduzem a produtividade e a qualidade das plantas, podendo inclusive causar a morte da parte aérea.

Thompson (2004) estimou que as perdas econômicas globais provocadas pelas cigarrinhas-das-pastagens podem alcançar entre 840 milhões e 2,1 bilhões de dólares por ano, sem considerar os prejuízos ocorridos na África e na Ásia, regiões nas quais ainda

há escassez de dados para estimativas exatas. Diante das limitações do controle químico, torna-se fundamental a identificação e utilização de genótipos de *Urochloa* que apresentem resistência a esse inseto-praga, garantindo, assim, a sustentabilidade das pastagens.

Estudos realizados por Auad et al. (2009, 2010) e Resende et al. (2024) evidenciam a variabilidade genética entre progênes de *U. ruziziensis*, indicando a possibilidade de selecionar materiais promissores para o manejo das cigarrinhas-das-pastagens. O programa de melhoramento genético da Embrapa Gado de Leite tem concentrado esforços na seleção de plantas diploides de *U. ruziziensis*, com o propósito de aumentar a resistência às cigarrinhas das pastagens. Os resultados observados ao longo dos ciclos de seleção recorrente apresentaram ganhos consideráveis (Resende et al., 2024).

Assim, visando dar continuidade ao processo de melhoramento de populações de *U. ruziziensis*, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a resistência à *M. spectabilis* em progênes de *U. ruziziensis* obtidas no 17º ciclo de seleção recorrente.

O conteúdo desta publicação está alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, da qual o Brasil é signatário, com foco no ODS 2: Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável, ao propor técnicas que potencialmente contribuam para a maior sustentabilidade dos sistemas de produção (Nações Unidas, 2025).

Material e métodos

Os adultos de *M. spectabilis* foram coletados no Campo Experimental José Henrique Bruschi, propriedade da Embrapa Gado de Leite, situado em Coronel Pacheco, MG. Após a coleta, os insetos foram levados para o Laboratório de Entomologia (Juiz de Fora, MG) e mantidos em gaiolas de acrílico (32 × 24 × 37 cm), contendo gazes em sua base, as quais serviam de substrato para oviposição.

Após cinco dias, os ovos obtidos foram submetidos a um jato d'água para serem separados e retidos em uma peneira com malha de 400 meshes. Após a separação, os ovos foram transferidos para uma câmara climatizada, mantida a 25 ± 2 °C, com umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotoperíodo de 12 horas, até atingirem o estágio S4, próximo à eclosão das ninfas. Em seguida, foram depositados seis ovos em cada planta de *Urochloa*.

As plantas foram cultivadas em tubos de PVC com 5 cm de diâmetro e 8 cm de altura, preenchidos com substrato adequado para garantir o desenvolvimento das raízes. Para evitar a fuga das ninfas, os tubetes foram devidamente fechados com auxílio de espuma. As plantas foram mantidas em casa de vegetação e 40 dias após a deposição dos ovos foi realizada a contagem de ninfas sobreviventes entre o terceiro e o quinto ínstar.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso com seis repetições e 98 progênes de meio-irmãos de *U. ruziziensis*, além de uma testemunha resistente (*U. brizantha* cv. Marandu) e uma suscetível (*U. decumbens* cv. Basilisk), totalizando 600 plantas avaliadas, com deposição de 3.600 ovos no estágio S4 (seis ovos/planta). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias da porcentagem de sobrevivência foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05\%$). Adicionalmente, realizou-se a classificação das progênes segundo a escala de Cardona (1999), na qual plantas são consideradas resistentes ($< 30\%$) e suscetíveis ($> 30\%$) em função da porcentagem de sobrevivência ninfal. Classificaram-se também nas faixas de 1 (0-17%), 2 (17-33%), 3 (33-50%), 4 (50-67%), 5 (67-83%) e 6 (83-100%) ninfas vivas nas plantas do presente experimento (2025) e comparou com a sobrevivência ninfal da mesma espécie-praga alimentadas em plantas da

população inicial de *U. ruziziensis* (avaliada em 2008; dados publicados anteriormente pela equipe do projeto).

Resultados e discussão

A média de sobrevivência ninfal das testemunhas foi de 10% para *U. brizantha* e de 23,3% para *U. decumbens*, sendo esta última ligeiramente inferior ao esperado para uma planta suscetível. Entre as progênes de *U. ruziziensis*, trabalhadas ao longo de dezessete ciclos de seleção pelo programa de melhoramento da Embrapa Gado de Leite, a sobrevivência ninfal de *M. spectabilis* variou de 0 a 44%.

A análise pelo teste de média de Scott-Knott. (Figura 1) permitiu a formação de dois grupos distintos. O primeiro grupo, composto por 63 progênes, apresentou sobrevivência ninfal inferior a 30%, significativamente igual à testemunha resistente, *U. brizantha*. No segundo grupo, formado por 35 progênes, somente seis progênes apresentaram sobrevivência ninfal acima de 30%, sendo essas caracterizadas como suscetíveis ao inseto-praga, correspondendo a 6% das progênes avaliadas (Figura 1). Clones de *U. ruziziensis* resistentes às cigarrinhas-das-pastagens também foram relatados por Auad et al. (2008, 2009, 2010) e Souza Sobrinho et al. (2010), reforçando a existência de variabilidade genética dentro dessa espécie forrageira, quanto à resistência a *M. spectabilis*.

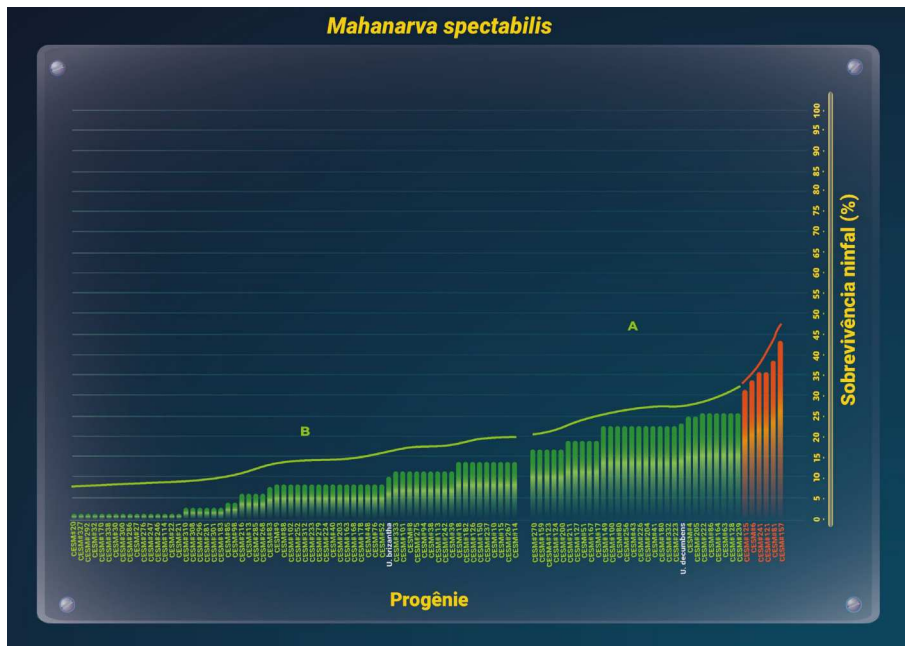


Figura 1. Sobrevivência ninfal de *M. spectabilis* em progênes meio-irmão de *U. ruziziensis* melhoradas, e nas testemunhas suscetível (*U. decumbens* cv. Basilisk) e resistente (*U. brizantha* cv. Marandu). Barras com mesma letra não diferem pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0.05$). Progênes foram classificadas como resistentes (barras verdes, $\leq 30\%$) e suscetíveis (barras vermelhas, $> 30\%$) seguindo Cardona et al. (1999).

Resultados e discussão

Ao comparar os resultados da população atual de *U. ruzizensis*, advinda de 17 ciclos de seleção, com os obtidos na população inicial (2008), verificou-se progresso genético expressivo. A população de 2008 apresentava 100% das plantas com sobrevivência ninfal superior a 30%. Para dar continuidade ao programa de melhoramento, utilizaram-se aquelas progênes que apresentaram sobrevivência abaixo de 50% (38% do material avaliado) (Figura 2). Em contrapartida, após 17 ciclos de seleção, a população atual apresenta 94% das plantas com sobrevivência ninfal de *M. spectabilis* inferior a 30%, caracterizadas como resistentes e mantidas no processo seletivo (Figura 2). Dessa forma, evidencia-se que houve aumento da frequência de alelos de resistência ao inseto-praga ao longo dos 17 ciclos de seleção recorrente o que confirma a eficiência do processo de melhoramento genético implementado pela Embrapa Gado de Leite. Resultados semelhantes foram obtidos por Resende et al. (2024), que constatarem evolução significativa no número de plantas resistentes às cigarrinhas das pastagens após 16 ciclos de seleção.



Figura 2. Comparação da distribuição de frequência de progênes (%) de *Urochloa ruzizensis* com sobrevivência ninfal maior que 30% (suscetível) ou menor que 30 (resistentes) entre a população de plantas inicial de 2008, publicados por Resende et al. (2024) e a população de plantas de 2025 (resultados da presente pesquisa).

Conclusão

A população resultante de 17 ciclos de seleção para resistência à cigarrinha-das-pastagens confirma a eficácia da seleção recorrente empregada no programa de melhoramento de *U. ruzizensis*; apresentando 94% das progênes classificadas como resistentes à *M. spectabilis*.

Agradecimentos

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo apoio ao projeto APQ 02653-23 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela contribuição ao desenvolvimento da pesquisa. Sem esse suporte, este trabalho não seria possível.

Referências

- AUAD, A. M.; CARVALHO, C. A. de; RESENDE, T. T. de; SOUZA SOBRINHO, F. de; FRIAS, M. P.; CASTRO, B. B. A. de. Seleção de clones de *Brachiaria ruziziensis* resistente às cigarrinhas-das-pastagens *Mahanarva spectabilis* e *Deois schach* (Hemiptera: Cercopidae). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47., 2010, Salvador. **Anais** [...]. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2010. Tema: Empreendedorismo e progresso científico na zootecnia brasileira. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/871092/1/Selecao-de- clones-de-Brachiaria-ruziziensis-resistente.pdf>. Acesso em: 13 out. 2025.
- AUAD, A. M.; SILVA, D. M. da; RESENDE, T. T. de; SOUZA SOBRINHO, F. de; VERÍSSIMO, B. A. Resistência para a *Mahanarva spectabilis* (Distant, 1909) em populações melhoradas de *Brachiaria ruziziensis*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 5., 2009, Guarapari. **Anais** [...]. Vitória, ES: Incaper, 2009. Tema: O melhoramento e os novos cenários da agricultura. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/663647/1/Resistencia-para-a-Mahanarva-spectabilis.pdf>. Acesso em: 13 out. 2025.
- AUAD, A. M.; SOUZA SOBRINHO, F. de; AMARAL, R. L.; SANTOS, P.; SILVA, D. M. da; OLIVEIRA, S. A.; SOUZA, L. S.; PIRES, A. B.; FERREIRA, C. E. Seleção de progênies de *Brachiaria ruziziensis* quanto a resistência à *Mahanarva spectabilis*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 45., 2008, Lavras, MG. **Anais** [...]. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2008. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/595944/1/Selecao-de-progenies-de-Brachiaria-ruziziensis-quanto-a-resistencia-a-Mahanarva-spectabilis.pdf>. Acesso em: 13 out. 2025.
- CARDONA, C.; MILES, J. W.; SOTELO, G. An Improved methodology for massive screening of *Brachiaria* spp. genotypes for resistance to *Aeneolamia varia* (Homoptera: Cercopidae). **Journal of Economic Entomology**, v. 92, n. 2, p. 490-496, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1093/jee/92.2.490>.
- NAÇÕES UNIDAS. **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 2: fome zero e agricultura sustentável**: erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/2>. Acesso em: 14 nov. 2025.
- RESENDE, T. T.; SOBRINHO, F. S.; CAMPAGNANI, M. O.; VERÍSSIMO, B. A.; CALSAVARA, L. A.; GONÇALVES, F. M. A.; NUNES, J. A. R.; AUAD, A. M. Sixteen years of recurrent selection of Ruzi grass for resistance to spittlebugs (Hemiptera: Cercopidae). **Agronomy**, v. 14, n. 7, 1516, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy14071516>.
- SOUZA SOBRINHO, F.; AUAD, A. M.; LÉDO, J. F. S. Genetic variability in *Brachiaria ruziziensis* for resistance to spittlebugs. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 10, p. 83-88, 2010.
- SOUZA SOBRINHO, F.; CARNEIRO, H.; LÉDO, F. J. S.; SOUZA, F. F. Produtividade e qualidade da forragem de *Brachiaria* na Região Norte Fluminense. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, v. 2, n. 3, p. 7-12, 2009.
- THOMPSON, V. Associative nitrogen fixation, C4 photosynthesis, and the evolution of spittlebugs (Hemiptera: Cercopidae) as major pests of neotropical sugarcane and forage grasses. **Bulletin of Entomological Research**, v. 94, n. 3, p. 189-200, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1079/ber2004293>.