

## Variabilidade dentro de *Brachiaria ruziziensis* para tolerância ao alumínio tóxico em solução nutritiva<sup>1</sup>

### Progenies of *B. ruziziensis* as affected by aluminum toxicity in nutrient solution<sup>1</sup>

Souza Sobrinho, F.<sup>2</sup>; Magalhaes, JR.<sup>2</sup>; Venâncio, DAF.<sup>3</sup>; Marcato, R.<sup>4</sup>; Auad, AM.<sup>2</sup>; Pereira, AV.<sup>2</sup>, Ledo, FJS.<sup>2</sup>, Fonseca, CF.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Parte dos resultados de pesquisa em melhoramento de *B. ruziziensis*, financiada pela FAPEMIG

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora, Brasil. CEP 36038-330. e-mail: [luisto@cnpqg.embrapa.br](mailto:luisto@cnpqg.embrapa.br)

<sup>3</sup>Estudante de Biologia – CES/Juiz de Fora, Brasil.

<sup>4</sup>Estudante de Biologia – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Brasil.

<sup>5</sup>Assistente de Pesquisa da Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora, Brasil.

#### Resumo

O objetivo desse trabalho foi identificar e selecionar progênies de *Brachiaria ruziziensis* tolerantes ao alumínio em solução nutritiva. Foram avaliadas, em casa de vegetação, 55 progênies de meio-irmãos de *B. ruziziensis* juntamente com cinco testemunhas [cultivares Basilisk (*B. decumbens*), Marandu (*B. brizantha*), Mulato, Comum (*B. ruziziensis*) e um acesso *B. spp.*] em DIC com quatro repetições. Foi utilizada solução nutritiva de Clark adicionada de 40 ppm de alumínio, tendo sido substituída semanalmente. Após 21 dias procedeu-se a avaliação dos comprimentos de parte aérea (CPA) e de raízes (CR). Os resultados evidenciaram a existência de variabilidade genética entre as progênies avaliadas para a tolerância ao alumínio tóxico, sendo possível identificar materiais mais tolerantes que a cultivar Comum de *B. ruziziensis*. A progênie 17 apresentou o melhor desempenho entre os materiais avaliados.

**Palavras-chave:** estresse abiótico, forragem, melhoramento de forrageiras

#### Abstract

This research aimed to identify a select progenies of *Brachiaria ruziziensis* tolerant to aluminum toxicity in nutrient solution. 55 half-sib progenies of *Brachiaria ruziziensis* along with five variety controls [cultivars Basilisk (*B. decumbens*), Marandu (*B. brizantha*), Mulato, Comum (*B. ruziziensis*) and one access *B. spp.*] were evaluated in green house condition, in a complete randomized design, with four replications. The Clark nutrient solution was used by adding 20 ppm aluminum, replacing the nutrient solution weekly. After 21 days it was evaluated shoot growth (CPA) and root length (CR). The results showed genetic variability among the progenies evaluated to aluminum toxicity tolerance, being possible to identify better materials than Cultivar Common. The progeny 17 presented the best tolerance among the evaluated materials.

**Keywords:** abiotic stress, forage, forage breeding

#### Introdução

A produção de leite e carne de bovinos no Brasil está baseada na utilização de pastagens, por constituírem alimento de menor custo para o produtor. Porém, a alta toxidez de alumínio e os baixos teores de cálcio e magnésio caracterizam como ácido os solos tropicais e principalmente os solos de cerrado. Como consequência, as plantas são pouco desenvolvidas e o sistema radicular torna-se raquítico, prejudicando o aproveitamento de água e dos fertilizantes. Isso pode provocar redução nos níveis de produtividade da forrageira, gerando assim, grandes perdas econômicas para a pecuária nacional. (GOEDERT, 1986).

Entretanto, sabe-se que as espécies de plantas cultivadas podem responder diferencialmente à toxicidade ao alumínio (SOARES ET AL., 2006). No caso das *Brachiarias*, a *B. ruziziensis* é a única espécie diplóide e sexual permitindo a geração de variabilidade e posterior ação da seleção dos genótipos mais favoráveis (Souza Sobrinho et al., 2006). Portanto, uma maneira de melhorar a produtividade de cultivares do gênero *Brachiaria* em solos ácidos é a seleção de plantas mais resistentes ao alumínio, sendo esta, uma técnica rápida e eficiente.

O objetivo deste trabalho foi identificar e selecionar progênies de *Brachiaria ruziziensis* tolerantes ao alumínio em solução nutritiva.

#### Material e Métodos

O experimento foi realizado na Embrapa Gado de Leite, em Juiz de Fora, MG, em casa-de-vegetação. Foram avaliadas 54 progênies de meio-irmãos de *B. ruziziensis*, obtidas por meio de intercruzamento natural

de plantas selecionadas em pastagens do Campo Experimental de Santa Mônica (Valença/RJ) da Embrapa Gado de Leite. Como testemunhas foram utilizadas as cultivares Basilisk (*B. decumbens*), Marandu (*B. brizantha*), Mulato (híbrido interespecífico *B. brizantha* x *B. ruziziensis*), Comum (*B. ruziziensis*) e um acesso de *B. spp.*. Após a coleta, as sementes foram tratadas com água sanitária comercial (5.25% p/v NaOCl, 700mM), por 16 h, seguida de lavagem em água corrente, para quebra da dormência (Souza Sobrinho et al., 2006b).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com 4 repetições e parcelas de 6 plantas. As sementes foram distribuídas em pastas tipo arquivo, contendo papel filtro e colocadas em recipientes de vidro com solução nutritiva de Clark conforme metodologia mencionada por Souza Sobrinho et al. (2006). Após sete dias, a solução nutritiva foi substituída por solução nutritiva de Clark com inclusão do alumínio (20 ppm), sendo trocada semanalmente.

O experimento teve duração de 21 dias, sendo realizada a avaliação por meio de mensuração do comprimento da parte aérea (CPA) e de raiz (CR) das plantas. Para cada uma dessas características foram realizadas análises estatísticas e as médias dos tratamentos foram comparadas utilizando-se o teste de Scott-Knott (1974).

### Resultados e Discussão

Foram observadas diferenças significativas entre as progênies de meio-irmãos de *B. ruziziensis* para o CPA e o CR, indicando haver variabilidade genética dentro da espécie para tolerância ao alumínio tóxico. Resultados semelhantes foram observados por Souza Sobrinho et al. (2006).

A amplitude de variação para o CPA foi de 8,34cm, com a separação das médias em quatro grupos pelo teste de Scott-Knott. As cultivares Basilisk (*B. decumbens*), Marandu (*B. brizantha*) e o acesso de *B. spp.* foram os que apresentaram o maior crescimento no período avaliado. Nenhuma das progênies de *B. ruziziensis* conseguiu superar as testemunhas mencionadas acima. Contudo, 28 progênies mostraram-se superiores à cultivar Comum (*B. ruziziensis*) e foram semelhantes ao híbrido Mulato (Tabela 1).

Para o CR a média foi de 7,92cm, com a separação das progênies em dois grupos. Entre as testemunhas apenas a cultivar Comum (*B. ruziziensis*) foi classificada no grupo de pior desenvolvimento das raízes. Vinte e duas progênies de meio-irmãos de *B. ruziziensis* mostraram desempenho semelhante às melhores testemunhas (Tabela 1). Como o crescimento das raízes é o primeiro sintoma da suscetibilidade ao alumínio, e algumas progênies se desenvolveram tão bem quanto a *B. decumbens*, padrão de tolerância, acredita-se ser possível a identificação e seleção de materiais de *B. ruziziensis* com boa adaptação aos solos ácidos. O melhor desenvolvimento do sistema radicular neste tipo de solo, prevalentes no Brasil, permitirá a maior produtividade de forragem em relação à atual cultivar de *B. ruziziensis* disponível no mercado e também as outras espécies. Embora possa parecer muito ambicioso, não é impossível a obtenção de cultivares de *B. ruziziensis* mais produtivas que todas as outras cultivares de *Brachiaria* disponíveis no mercado, como evidenciam os resultados preliminares obtidos por Faria (2007).

Entre as progênies avaliadas a progênie 17 apresentou os melhores resultados relativos ao crescimento harmonioso entre parte aérea e sistema radicular na presença do alumínio. Esta progênie foi classificada no segundo melhor grupo para o CPA (7,34cm) e no primeiro para o CR (10,68cm) e deve ser melhor avaliada em estudos mais detalhados.

### Conclusões

Existe variabilidade genética entre as progênies avaliadas para a tolerância ao alumínio tóxico.

É possível identificar materiais mais tolerantes ao alumínio que a cultivar Comum de *B. ruziziensis*.

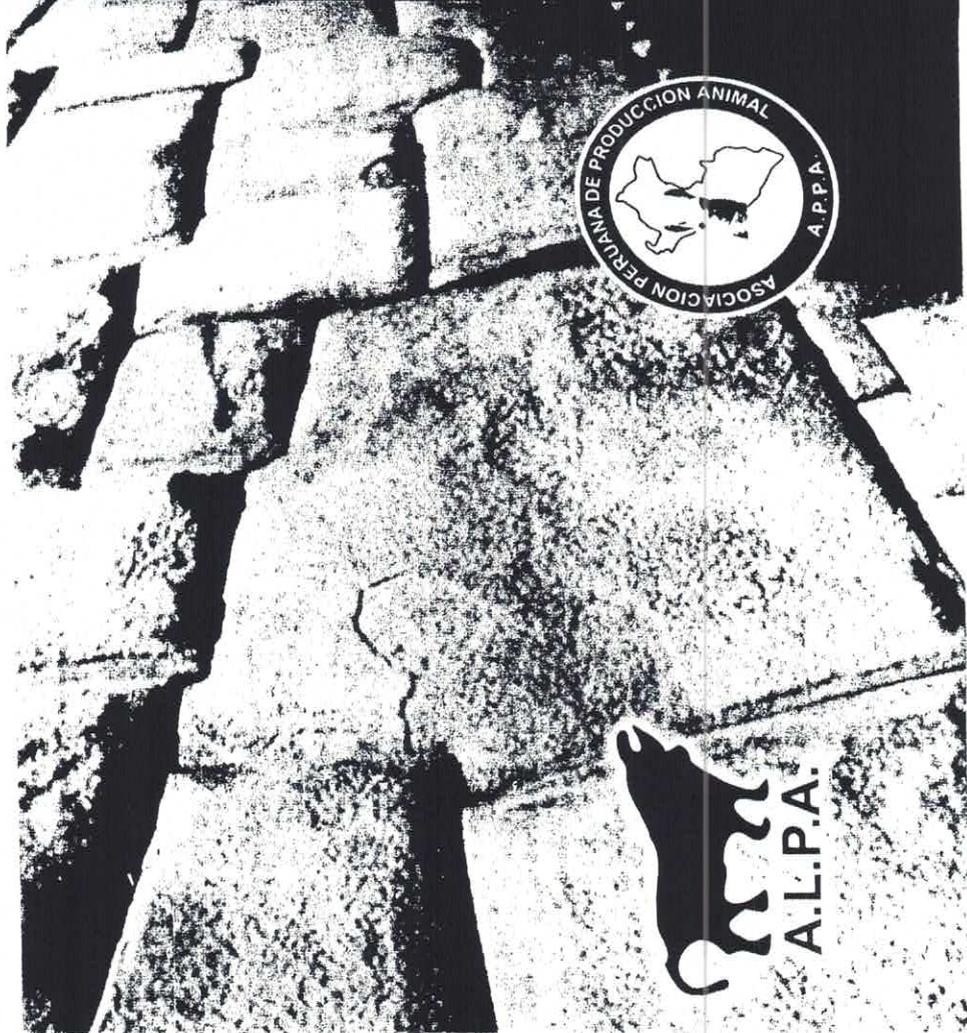
A progênie 17 apresentou o melhor desempenho entre os materiais avaliados.

### Literatura Citada

- Goedert, W.J. 1986. Solos dos Cerrados: tecnologias e estratégias de manejo. EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), Ed. Nobel.
- Faria, F.S. 2007. Produção e qualidade da forragem de progênies de *Brachiaria ruziziensis*. Lavras: UFLA, 92 p. Dissertação de Mestrado (Zootecnia)
- Soares, A. R., J.J. Silveira Neta, D.N.B. Castro, M.C. Vidigal, C.B. Valle, L.P. Passos. 2006. Identificação de tolerância à toxidez por alumínio em genótipos de *Brachiaria sp.* In: 29<sup>th</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. 2006, Águas de Lindóia- SP, Anais eletrônicos... 2006. Disponível em: <https://sec.sbq.org.br/cd29ra/resumos/T0822-1.pdf> >. Acesso em: 4 mar. 2007.
- Souza Sobrinho, F., A.C. Cóser, F.T. Gomes, C.E. Martins, J.S. Oliveira, L.E. Morais, D.B. Alves, M. Almeida, F. Sampaio. 2006. Tolerância ao alumínio em *Brachiaria ruziziensis*. In: Congresso Panamericano do Leite, 2006, Porto Alegre. Congresso Panamericano do Leite. Montevideo: Fepale, 2006a. v. 9.
- Souza Sobrinho, F., L.E. Morais, F. Sampaio, J.S. Oliveira, A.M. Auad, A.V. Pereira, F.J.S. Léo, C.S. Fonseca, Quebra de dormência de sementes de *Brachiaria ruziziensis*. In: Congresso Panamericano do Leite, 2006, Porto Alegre. Congresso Panamericano do Leite. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2006b. v. 9.

Tabela 1. Médias dos comprimentos de parte aérea (CPA – cm) e de raiz (CR – cm) de progênies de meio-irmãos de *Brachiaria ruziziensis* cultivadas em solução nutritiva com alumínio

Progênie	CPA	CR	Progênie	CPA	CR
1	2,28 <sup>d</sup>	5,79 <sup>b</sup>	30	5,58 <sup>c</sup>	10,18 <sup>a</sup>
2	1,42 <sup>d</sup>	2,69 <sup>b</sup>	31	5,65 <sup>c</sup>	10,14 <sup>a</sup>
4	3,28 <sup>d</sup>	6,82 <sup>b</sup>	32	3,58 <sup>d</sup>	6,85 <sup>b</sup>
5	2,39 <sup>d</sup>	4,29 <sup>b</sup>	33	3,82 <sup>d</sup>	9,14 <sup>a</sup>
6	4,94 <sup>c</sup>	10,63 <sup>a</sup>	34	3,78 <sup>d</sup>	9,41 <sup>a</sup>
7	4,99 <sup>c</sup>	9,77 <sup>a</sup>	35	2,21 <sup>d</sup>	4,77 <sup>b</sup>
8	2,53 <sup>d</sup>	6,14 <sup>b</sup>	36	3,46 <sup>d</sup>	7,73 <sup>b</sup>
9	2,95 <sup>d</sup>	5,15 <sup>b</sup>	37	5,19 <sup>c</sup>	10,77 <sup>a</sup>
10	5,00 <sup>c</sup>	9,59 <sup>a</sup>	38	5,26 <sup>c</sup>	8,83 <sup>a</sup>
11	5,82 <sup>c</sup>	9,88 <sup>a</sup>	39	3,51 <sup>d</sup>	4,64 <sup>b</sup>
12	4,22 <sup>d</sup>	9,08 <sup>a</sup>	40	6,06 <sup>c</sup>	10,79 <sup>a</sup>
13	4,79 <sup>c</sup>	5,83 <sup>b</sup>	44	4,46 <sup>d</sup>	7,08 <sup>b</sup>
14	5,53 <sup>c</sup>	6,88 <sup>b</sup>	46	5,75 <sup>c</sup>	3,87 <sup>b</sup>
15	5,95 <sup>c</sup>	9,08 <sup>a</sup>	47	3,37 <sup>d</sup>	5,83 <sup>b</sup>
17	7,34 <sup>b</sup>	10,68 <sup>a</sup>	48	3,99 <sup>d</sup>	7,37 <sup>b</sup>
18	4,70 <sup>c</sup>	6,75 <sup>b</sup>	49	5,16 <sup>c</sup>	9,15 <sup>a</sup>
19	3,68 <sup>d</sup>	7,88 <sup>b</sup>	50	4,89 <sup>c</sup>	7,62 <sup>b</sup>
20	4,82 <sup>c</sup>	10,36 <sup>a</sup>	51	5,23 <sup>c</sup>	8,65 <sup>a</sup>
21	5,83 <sup>c</sup>	7,61 <sup>b</sup>	52	3,03 <sup>d</sup>	5,57 <sup>b</sup>
22	4,36 <sup>d</sup>	7,48 <sup>b</sup>	53	3,20 <sup>d</sup>	5,31 <sup>b</sup>
23	5,23 <sup>c</sup>	8,57 <sup>a</sup>	54	4,79 <sup>c</sup>	7,86 <sup>b</sup>
24	5,41 <sup>c</sup>	8,35 <sup>a</sup>	55	5,39 <sup>c</sup>	7,47 <sup>b</sup>
25	5,27 <sup>c</sup>	8,25 <sup>a</sup>	Basilisk	9,71 <sup>a</sup>	8,59 <sup>a</sup>
26	5,77 <sup>c</sup>	9,74 <sup>a</sup>	B. spp	9,76 <sup>a</sup>	12,19 <sup>a</sup>
27	4,88 <sup>c</sup>	6,02 <sup>b</sup>	Mulato	5,28 <sup>c</sup>	10,64 <sup>a</sup>
28	5,68 <sup>c</sup>	7,59 <sup>b</sup>	Marandu	8,96 <sup>a</sup>	13,14 <sup>a</sup>
29	5,91 <sup>c</sup>	8,54 <sup>a</sup>	Comum	3,42 <sup>d</sup>	4,59 <sup>b</sup>



XX REUNION ASOCIACION LATINOAMERICANA DE PRODUCCION ANIMAL (ALPA)  
 XXX REUNION ASOCIACION PERUANA DE PRODUCCION ANIMAL (APPA)  
 V CONGRESO INTERNACIONAL DE GANADERIA DE DOBLE PROPOSITO

Del 21 al 25 Octubre 2007 - Cuzco - Peru  
 INFORMES: [appa.alpa2007@gmail.com](mailto:appa.alpa2007@gmail.com) [inscripciones.alpa2007@gmail.com](mailto:inscripciones.alpa2007@gmail.com)  
[www.alpa.org.ve](http://www.alpa.org.ve)

