



## XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE

XII Workshop de Políticas Públicas  
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

### Avaliação de clones de *Brachiaria ruziziensis* quanto à tolerância ao alumínio em solução nutritiva<sup>1</sup>

Fausto Souza Sobrinho<sup>2</sup>, Wadson Sebastião Duarte da Rocha<sup>2</sup>, Carlos Eugênio Martins<sup>2</sup>, Flávio Rodrigo Gandolfi Benites<sup>2</sup>, Rafael Agostinho Ferreira<sup>3</sup>, Pedro Henrique de Queiroz Carlos<sup>3</sup>, Antonioni Acácio Campos Moliterno<sup>3</sup>, Fernando Teixeira Gomes<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Parcialmente financiado pela Fapemig, CNPq e UNIPASTO.

<sup>2</sup> Pesquisadores da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora/MG. fausto.souza@embrapa.br

<sup>3</sup> Bolsista de iniciação científica, estudante de graduação em Ciências Biológicas, CES, Juiz de Fora/MG

<sup>4</sup> Professor de Fisiologia Vegetal, Centro de Ensino Superior (CES/JF), Juiz de Fora/MG

**Resumo:** Foram avaliados 73 clones de *B. ruziziensis*, juntamente com três testemunhas (cv. Marandu – *B. brizantha*; cv. Basilisk – *B. decumbens*; e cv. Comum – *B. ruziziensis*) quanto à tolerância ao alumínio em solução nutritiva. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados, com três repetições. As mudas foram produzidas em tubetes plásticos, tiveram o sistema radicular lavado e foram colocadas em vasos plásticos com dois litros de solução nutritiva de Clark com 30 mg/L de alumínio. Foram mensurados os incrementos em crescimento da parte aérea (IPA) e de raiz (IR) e o volume de raízes (IVol), além das produções de massa verde e seca de parte aérea e raízes. Foram verificadas diferenças entre os genótipos para todas as características, evidenciando a existência de variabilidade genética dentro de *B. ruziziensis*. Para o IPA e o IR 15 e 13 clones foram agrupados separadamente, com superioridade média de 37% e 180%, respectivamente, em relação aos resultados médios observados para as cultivares comerciais.

**Palavras-chave:** estresse abiótico, melhoramento forrageiro, seleção.

Evaluation of *Brachiaria ruziziensis* clones as for the aluminum tolerance in nutrient solution

**Abstract:** Were evaluated 73 of *B. ruziziensis* clones with three controls (cv. Marandu - *B. brizantha*; cv. Basilisk - *B. decumbens*; and cv. Common - *B. ruziziensis*) as for the aluminum tolerance in nutrient solution. The experimental design was in randomized blocks with three replications. The seedlings were produced in plastic recipients, and the radicular system were washed and put in plastic vases with two liters of Clark nutrient solution with 30 mg/L of aluminum. Were measured the shoot growth (IPA), and of root (IR), and in the roots volume increments (IVol), besides the green and dry mass of shoot and roots productions. Genotypic variability was verified for the characteristics evaluated on the *B. ruziziensis* clones. Considering the IPA and IR values 15 and 13 clones were blocked, with medium superiority of 37% and 180%, respectively, in relation to the medium results observed for the controls.

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

### Introdução

No Brasil a maioria dos solos destinados à produção vegetal apresenta baixa fertilidade e problemas de acidez. No caso das pastagens, que normalmente ocupam áreas marginais, esses problemas são ainda mais sérios. A alta concentração de alumínio (Al) nos solos ácidos assume, portanto, papel importante na agricultura nacional, afetando diretamente os processos fisiológicos e metabólicos da grande maioria das espécies cultivadas (MARTINS et al., 2010).

Nos programas de melhoramento de espécies vegetais normalmente as avaliações da tolerância ao Al tóxico tem sido realizadas em solução (Martins et al., 2011). O objetivo desse trabalho foi avaliar o comportamento de clones de *B. ruziziensis* cultivados na presença de Al tóxico em solução nutritiva.



## XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE

XII Workshop de Políticas Públicas  
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora-MG. Foram avaliados 73 clones de *B. ruziziensis* juntamente com as cultivares Marandu (*B. brizantha*), Basilisk (*B. decumbens*) e Comum (*B. ruziziensis*) utilizadas como testemunhas. O experimento foi implantado em blocos casualizados com três repetições. As mudas foram obtidas por clonagem de colmos maduros. Após o enraizamento em substrato comercial, procedeu-se a lavagem das raízes e o transplante para vasos contendo 2 L de solução nutritiva de Clark. Esses vasos foram mantidos em aeração constante e revestidos internamente com filme plástico de polietileno de cor preta e externamente por tinta preta betuminosa e alumínica, a fim de evitar a passagem de luz para que não houvesse o crescimento de algas.

Na primeira semana as plantas foram submetidas à solução nutritiva sem o alumínio, para adaptação dos clones ao ambiente aquático, e na segunda semana foi adicionado o alumínio na concentração de 30 mg/L. Após este período, foi realizada a troca da solução nutritiva semanalmente. No momento da aplicação do alumínio à solução nutritiva foram mensurados os comprimentos iniciais da parte aérea e raízes e o volume inicial do sistema radicular. Após três semanas de exposição ao alumínio as plantas foram retiradas da solução nutritiva. O sistema radicular e a parte aérea foram seccionados e medidos, e mensurado o volume de raízes. O material teve a massa verde da parte aérea (MVPA) e das raízes (MVR) medida em balança de precisão, e colocado em sacos de papel para secagem em estufa (96 horas a 55°C) para determinar a massa de material seco. Também foram obtidos os incrementos do comprimento da parte aérea (IPA) e raízes (IR) e do volume de raízes (IVol), por meio das medidas iniciais e finais destas características. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott (1974), com 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Há variabilidade genética dentro de *B. ruziziensis* para a tolerância ao alumínio (Tabela 1).

As médias do IPA, IR e IVol foram divididas em quatro grupos pelo teste de Scott-Knott. Para essas características, nenhuma das cultivares comerciais utilizadas como testemunhas foram classificadas no grupo de melhor desempenho. Considerando-se as médias dos clones de melhor desempenho e das testemunhas, observou-se superioridade dos clones de 37,5% para o IPA, 280,5% para o IR e 110,7% para o IVol. Portanto, há potencial para seleção de genótipos tolerantes ao alumínio.

Em relação às MVPA e MSPA os melhores clones apresentaram desempenho semelhante às testemunhas. Para MVR e MSR também houve semelhança dos melhores clones com as melhores testemunhas, entretanto, a cultivar comercial de *B. ruziziensis* mostrou-se menos produtiva que as demais testemunhas, sendo classificada em outro grupo. Verifica-se, portanto, ser possível identificar e selecionar clones de *B. ruziziensis* com melhor desenvolvimento radicular que a cultivar comercial desta espécie, quando cultivada na presença de alumínio.

Resultados semelhantes foram observados por Martins et al. (2011) e Miguel et al. (2011), confirmando a variabilidade dentro de *B. ruziziensis* para a tolerância ao alumínio, e permitindo antever a possibilidade de sucesso com a seleção visando a identificação de materiais genéticos que agreguem produtividade e qualidade da forragem com tolerância a estresses.

### Conclusão

Verificou-se superioridade dos clones de 37,5% para o IPA, 280,5% para o IR e 110,7% para o IVol, em relação às cultivares Marandu (*B. brizantha*), Basilisk (*B. decumbens*) e Comum (*B. ruziziensis*).



**XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE**  
 XII Workshop de Políticas Públicas  
 XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

**Agradecimentos**

À FAPEMIG, ao CNPq e a UNIPASTO.

**Literatura citada**

- MARTINS, C.E., MIGUEL, P.S.B., ROCHA, W.S.D., SOUZA SOBRINHO, F., OLIVEIRA, A. V. Seleção de genótipos de *Brachiaria ruziziensis* quanto à tolerância ao alumínio em solução nutritiva I: Resposta a diferentes concentrados de alumínio. **Revista de Ciências Agrárias**. Lisboa, v.34, p.154-162, 2011.
- MARTINS, C.E.; SOUZA SOBRINHO, F.; GOMES, F.T.; ROCHA, W.S.D. e BRIGHENTI, A.M. Tolerância à toxidez por alumínio em capim-elefante. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, v. 2, n.1, p. 21-28, 2010.
- MIGUEL, P.S.B., ROCHA, W.S.D., SOUZA SOBRINHO, F., MARTINS, C.E., GOMES, F.T., OLIVEIRA, A.V., CARVALHO, C.A. Seleção de genótipos de *Brachiaria ruziziensis* quanto ao alumínio em solução nutritiva II: Avaliação da tolerância ao alumínio. **Revista de Ciências Agrárias**. Lisboa, v.34, p.163 - 172, 2011.

Tabela 1- Estimativas de parâmetros fenotípicos e genéticos para os incrementos em crescimento de parte aérea (IPA, cm) e raízes (IR, cm) e em volume de raízes (IVOL, cm<sup>3</sup>) e para produção de massa verde e seca de parte aérea (MVPA e MSPA, g) e de raízes (MVR e MSR, g) de clones de *Brachiaria ruziziensis*.

| Clone | IPA*  | Clone | IR    | Clone | IVol  | Clone | MVPA  | Clone | MVR   | Clone | MSPA  | Clone | MSR  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 33    | 9,5d  | 11    | 1,5d  | 53    | 0,8d  | 30    | 14,3c | 69    | 10,7b | 30    | 0,6c  | 69    | 0,1d |
| 70    | 11,5d | 54    | 2,0d  | 14    | 1,0d  | 50    | 14,5c | 30    | 11,1b | 33    | 1,3c  | 28    | 0,2d |
| 25    | 46,5a | 18    | 22,7b | 8     | 13,8b | 46    | 50,7a | 24    | 24,6a | 48    | 8,0a  | 72    | 1,5b |
| 36    | 47,0a | 42    | 22,7b | 26    | 14,0b | 48    | 51,3a | 72    | 24,6a | 31    | 8,1a  | 6     | 1,5b |
| 24    | 47,7a | 55    | 27,5a | 41    | 14,0b | 31    | 51,4a | 31    | 24,6a | 68    | 8,3a  | 71    | 1,5b |
| 21    | 49,0a | 5     | 28,0a | 48    | 14,5b | 67    | 51,7a | 40    | 24,8a | 26    | 8,4a  | 4     | 1,5b |
| 8     | 49,3a | 60    | 28,0a | 63    | 14,5b | 72    | 54,1a | 27    | 26,2a | 36    | 8,5a  | 24    | 1,6b |
| 4     | 50,3a | 21    | 28,3a | 37    | 15,0b | 40    | 54,4a | 37    | 26,8a | 41    | 8,6a  | 38    | 1,6b |
| 46    | 50,3a | 4     | 29,0a | 39    | 15,3b | 36    | 55,3a | 62    | 27,2a | 62    | 8,7a  | 39    | 1,6b |
| 29    | 50,7a | 3     | 30,0a | 5     | 15,9a | 61    | 55,9a | 7     | 27,4a | 20    | 8,9a  | 40    | 1,8a |
| 35    | 51,0a | 37    | 30,0a | 20    | 16,2a | 43    | 56,4a | 46    | 27,4a | 29    | 9,1a  | 37    | 1,8a |
| 56    | 51,5a | 8     | 30,3a | 44    | 17,0a | 41    | 56,9a | 44    | 27,5a | 71    | 9,2a  | 43    | 1,9a |
| 39    | 54,0a | 69    | 30,3a | 46    | 18,3a | 26    | 57,1a | 20    | 27,5a | 61    | 9,7a  | 44    | 1,9a |
| 3     | 55,0a | 1     | 31,0a | 62    | 18,7a | 71    | 57,4a | 63    | 27,5a | 63    | 9,7a  | 9     | 1,9a |
| 49    | 57,0a | 9     | 31,0a | 43    | 18,7a | 62    | 58,5a | 6     | 28,3a | 47    | 10,0a | 20    | 2,1a |
| 59    | 57,0a | 22    | 33,0a | 21    | 19,8a | 63    | 60,6a | 9     | 30,3a | 37    | 10,4a | 62    | 2,2a |
| 31    | 58,3a | 72    | 33,0a | 61    | 21,8a | 37    | 64,2a | 43    | 31,9a | 43    | 11,0a | 7     | 2,3a |
| Dec.  | 36,0c |       | 11,5c |       | 9,0c  |       | 46,1a |       | 21,6a |       | 9,2a  |       | 1,1b |
| Briz. | 38,3b |       | 4,0d  |       | 8,8c  |       | 43,8a |       | 25,5a |       | 7,2a  |       | 1,4b |
| Ruzi. | 38,3b |       | 15,5c |       | 8,3c  |       | 43,7a |       | 18,0b |       | 7,0a  |       | 0,5d |

\*Médias nas colunas seguidas de letras iguais indicam valores semelhantes pelo teste Scott-Knott (P>0,05)