

ESTABILIDADE DE GENÓTIPOS DE CAPIM-ELEFANTE EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALUMÍNIO

Carlos Eugênio Martins¹; Fernando Teixeira Gomes²; Fausto de Souza Sobrinho³
Sinara Gonçalves Assis⁴; Samuel de Gouveia⁵ e Antônio Carlos Cóser¹

Palavras-chave: Melhoramento genético, forrageira, tolerância, *Pennisetum purpureum*

INTRODUÇÃO

Solos ácidos são encontrados em vastas áreas do mundo e têm sido um dos principais fatores limitantes à exploração agrícola destas regiões. No Brasil, tais solos são predominantes no ecossistema cerrado, área que cobre uma extensão de 175 milhões de hectares (Howeler, 1991).

O alumínio, considerado como o principal fator de toxicidade em solos ácidos, quando em níveis tóxicos pode causar efeitos danosos para as plantas, determinando injúrias e retardo do crescimento (Machado & Pereira, 1990).

Para a maioria das espécies estudadas, são comuns relatos a respeito da variabilidade genotípica de comportamento frente às adversidades do alumínio tóxico (Sánchez-Chacón et al., 2000). Para o capim-elefante não é diferente, sendo possível a seleção de genótipos mais adaptados aos solos ácidos, e também, de comportamento mais produtivo para os diferentes níveis de alumínio encontrados no Brasil.

Pelo exposto, o objetivo desse trabalho foi avaliar, em solução nutritiva, a adaptabilidade e estabilidade de genótipos de capim-elefante em diferentes níveis de alumínio.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em casa de vegetação, na Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora – MG, utilizando-se gemas de genótipos de capim-elefante, enraizados em areia. Após o período de enraizamento, as plântulas foram selecionadas quanto a uniformidade de tamanho da parte aérea e raiz e transplantadas para vasos de plástico, de dois litros.

¹ Pesquisadores da Embrapa Gado de Leite – Bolsistas do CNPq, Rua Eugênio do Nascimento, 610, Dom Bosco, Juiz de Fora – MG, 36.038.330. E-mail: caeuma@cnpqgl.embrapa.br; acoser@cnpqgl.embrapa.br

² Bolsista Recém-Doutor, CNPq - Embrapa Gado de Leite. E-mail: ffgomes@bol.com.br

³ Pesquisador da Embrapa Gado de Leite. E-mail: fausto@cnpqgl.embrapa.br

⁴ Estagiária da Embrapa Gado de Leite.

⁵ Bolsista de Iniciação Científica, CNPq – Embrapa Gado de Leite.

Foram avaliados vinte e seis genótipos de capim-elefante provenientes do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Gado de Leite (Tabela 1), combinados em quatro níveis de alumínio (0, 15, 30 e 45 ppm de Al), cultivados na solução de Clark (1975), modificada, em pH 3,5.

Tabela 1 – Genótipos de capim-elefante utilizados para a determinação do nível e da característica mais importante para estudos genéticos da tolerância à toxidez de alumínio.

Genótipos de Capim-elefante		
1) Gigante de Pinda	10) Sem Pêlo	19) IJ 7136
2) Elefante Híbrido 534 A	11) Mott F1	20) Australiano
3) Mercker Pinda	12) Cuba 115	21) 13 AD
4) Mercker Pinda México	13) Cuba 169	22) 10 AD
5) Mercker Comum Pinda	14) Cameroon	23) 12 AD
6) Taiwan A 121	15) Napierzinho	24) HV 290 23a x Elefante
7) Mole de Volta Grande x 239 DA	16) IJ 7125	25) 02 AD
8) Mineiro x 23 A	17) IJ 7126	26) 08 AD
9) Elefante Cachoeiro de Itapemirim	18) IJ 7127	

Os tratamentos foram distribuídos em delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial com três repetições, sendo as parcelas constituídas de um vaso, com uma planta.

Após vinte e cinco dias do transplante, as plantas foram colhidas e separadas em raízes e parte aérea. Foram avaliadas o peso seco da parte aérea (PSPA), o peso seco das raízes (PSR), a altura da parte aérea (APA) e o comprimento das raízes (CR). Para cada uma dessas características foram realizadas análises de variância, seguindo o modelo do delineamento inteiramente casualizado. Com as médias dos genótipos nos diferentes níveis de alumínio, procedeu-se a análise de adaptabilidade e estabilidade (Eberhart & Russel, 1966, citado por Cruz & Regazzi, 1997) e Annicchiarico (1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre genótipos e níveis de alumínio houve diferenças significativas, indicando a existência de variabilidade entre os genótipos e os níveis estudados, para todas as características avaliadas. A interação entre genótipos e níveis de alumínio também foi significativa em

todos os casos, evidenciando a inconsistência do comportamento dos genótipos nos diferentes níveis de alumínio para a PSPA, PSR, APA e CR. Esses resultados justificam o estudo de estabilidade e adaptabilidade dos genótipos de capim- elefante, no detalhamento da interação.

Segundo a metodologia de Eberhart & Russel (1966), citada por Cruz & Regazzi (1997), considera-se como cultivares de adaptabilidade geral aquela que apresenta coeficiente de regressão (β_{1i}) igual a 1. Coeficiente de regressão menor que 1 indica cultivares adaptadas a ambientes desfavoráveis e maior que 1 evidencia cultivares de comportamento estável e responsivo à melhoria do ambiente.

Para o peso seco da parte aérea os genótipos Mercker de Pinda, Taiwan A 121, Sem Pêlo, IJ 7127, Australiano, 13 AD e 12 AD apresentaram β_{1i} significativamente maior que a unidade (Tabela 2). Observou-se que, dentre esses materiais, os genótipos IJ 7127 e 12 AD apresentaram menores médias de PSPA. Conceitualmente considera-se materiais de boa adaptabilidade justamente aqueles com bom desempenho produtivo. Por isso, embora esses dois materiais tenham apresentado coeficiente de regressão superior a unidade, não podem ser considerados de boa adaptabilidade em relação ao alumínio tóxico. Além do mais, a previsibilidade de comportamento desses dois genótipos, estimada pelo coeficiente de determinação (R^2), foi mais baixa que os demais. Nesse aspecto, o genótipo Gigante de Pinda foi o que apresentou o comportamento mais imprevisível, com R^2 de 22,5%, sendo considerado pouco estável. Esse genótipo também apresentou β_{1i} menor que 1 ($P < 0,01$), evidenciando boa adaptação às condições desfavoráveis, ou seja, boa produção de PSPA em níveis elevados de alumínio.

Os resultados da avaliação da adaptabilidade e estabilidade dos genótipos de capim- elefante utilizando o índice de confiança (Annicchiarico, 1992) estão apresentados na Tabela 2. Observou-se que vários materiais apresentaram estimativas de confiança superiores a 100%, indicando que a sua utilização está associada a baixa probabilidade de insucesso. O genótipo 08 AD apresentou o menor risco ($W_i = 153,1\%$), mostrando que o seu comportamento foi 53,1% superior à média dos ambientes, com 75% de probabilidade. Além disso, constatou-se que a maioria dos genótipos com produção elevada de PSPA (média alta) apresentaram alto índice de confiança. Os genótipos Taiwan A 121 e Australiano foram os únicos que se mostraram adaptados e estáveis pelos parâmetros de avaliação das duas metodologias.

Tabela 2 – Estimativas de parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de genótipos de capim-elefante, e índice de confiança (W_i), considerando o peso seco da parte aérea (PSPA) em quatro níveis de alumínio.

Genótipo	β_0	β_{1i}	R^2	W_i
Gigante de Pinda	2,13	0,48**	22,52	61,99
Elefante Híbrido 534 A	3,02	1,36*	99,60	90,81
Mercker Pinda	2,48	1,50**	95,03	63,87
Mercker Pinda México	2,24	0,59**	99,76	75,14
Mercker Comum Pinda	1,80	0,31**	79,37	60,36
Taiwan A 121	3,74	1,54**	99,18	115,21
Mole de Volta Grande x 239 DA	2,31	0,29**	98,31	77,96
Mineiro x 23 A	3,66	0,78	92,50	122,79
Elefante Cachoeiro de Itapemirim	1,89	0,92	83,04	50,66
Sem Pêlo	2,54	1,48**	93,92	68,16
Mott F1	2,60	0,86	98,82	86,50
Cuba 115	2,01	0,48**	88,65	66,85
Cuba 169	2,08	0,44**	93,95	69,29
Cameroon	4,22	1,29	88,27	138,47
Napierzinho	4,00	0,69*	91,46	134,20
IJ 7125	4,05	1,12	97,20	135,89
IJ 7126	4,33	1,08	98,42	145,40
IJ 7127	1,80	1,49**	68,04	39,19
IJ 7136	4,05	1,07	90,96	134,79
Australiano	3,51	1,29*	97,20	111,27
13 AD	3,09	1,40**	93,45	95,08
10 AD	4,38	1,19	99,04	146,62
12 AD	2,02	1,67**	85,71	43,56
HV 290 23a x Elefante	1,54	0,49**	87,57	48,93
02 AD	3,44	0,97	99,99	115,55
08 AD	4,56	1,24	99,21	153,13

* e ** Significativo a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste t.

Para as demais características observaram-se, de modo geral, comportamento semelhante ao descrito para PSPA quanto a adaptabilidade e estabilidade. Existem genótipos de capim-elefante de adaptação ampla e específica às condições favoráveis e desfavoráveis, segundo a metodologia de Eberhart & Russel (1966), citada por Cruz & Regazzi (1997).

Normalmente, os maiores índices de confiança foram observados para os materiais de média alta (dados não apresentados). Como, na maioria das vezes, o objetivo do pesquisador é identificar genótipos que apresentem alta produção e comportamento estável, e também pela facilidade de interpretação dos resultados, a metodologia de Annicchiarico (1992) apresentou-se mais informativa.

Constatou-se, portanto, que é possível a identificação de genótipos com adaptação para as condições desfavoráveis dos solos brasileiros de alto alumínio tóxico. Além do mais, a estabilidade de comportamento da maioria dos acessos foi boa, reforçada pelos altos coeficientes de determinação obtidos.

CONCLUSÕES

1. Os maiores índices de confiança foram sempre associados às maiores médias, para as diferentes características.
2. Os genótipos Taiwan A 121 e Australiano mostram boa adaptação e estabilidade de comportamento pelas duas metodologias utilizadas.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ANNICCHIARICO, P. Cultivar adaptations and recommendation from alfalfa trials in Northern Italy. **Journal of genetics & breeding**, Rome, v. 46, n. 1, p. 269-278, 1992.

CLARK, R. B. Characterization of phosphatase of intact maize roots. **Journal Agricultural Food Chemistry**, v. 23, p. 458-460, 1975.

CRUZ, C. D., REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 1997. 390p.

HOWELER, R. H. Identifying plants adaptable to low pH conditions. In: WRIGHT, R. J., BALIGAR, V. C., MURRMANN R. P. eds. **Plant-soil interactions at low pH**. Netherlands, Kluwer Academic, 1991, p. 885-904.

MACHADO, E. C., PEREIRA, A. R. Eficiência de conversão e coeficiente de manutenção da planta inteira, das raízes e da parte aérea de milho e arroz submetidos ao estresse de alumínio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 25, p. 845-855, 1990.

SÁNCHEZ-CHACÓN, C. D., FEDERIZZI, L. C., MILACH, S. C. K., PACHECO, M. T. Variabilidade genética e herança da tolerância à toxicidade do alumínio em aveia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 9, p. 1797-1808, 2000.