

**Adaptabilidade e Estabilidade de
Linhagens Avançadas de Sorgo
Forrageiro no Estado de Sergipe**



09/19/2006



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1678-1961

Setembro, 2006

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 14

Adaptabilidade e Estabilidade de Linhagens Avançadas de Sorgo Forrageiro no Estado de Sergipe

Hélio Wilson Lemos de Carvalho

Edson Patto Pacheco

José Nildo Tabosa

José Avelino Santos Rodrigues

Fredolino Giacomini dos Santos

Ana Rita de Moraes Brandão Brito

Agna Rita dos Santos Rodrigues

Vanice Dias de Oliveira

Karen Freitas Rodrigues

Evanildes Menezes de Souza

Sandra Santos Ribeiro

Aracaju, SE

2006

Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br>

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Av. Beira Mar, 3250

Aracaju, SE

CEP: 49025-040

Fone: **79-4009-1300

Fax: **79-4009-1369

www.cpatc.embrapa.br

E-mail: sac@cpatc.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: Edson Diogo Tavares

Secretária-Executiva: Maria Ester Gonçalves Moura

Membros: Emanuel Richard Carvalho Donald, Emanuel Richard Carvalho Donald,
José Henrique de Albuquerque Rangel, Julio Roberto Araujo de Amorim,
Ronaldo Souza Resende, Joana Maria Santos Ferreira

Normalização bibliográfica: Josete Cunha Melo

Supervisora Editorial: Maria Ester Gonçalves Moura

Tratamento de ilustrações: Diego Corrêa Alcântara Melo

Foto(s) da capa: Arquivo Embrapa Tabuleiros Costeiros

Editoração eletrônica: Diego Corrêa Alcântara Melo

1ª edição

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Carvalho, Hélio Wilson Lemos de

Adaptabilidade e Estabilidade de Linhagens Avançadas de Sorgo Forrageiro no Estado de Sergipe / Hélio Wilson Lemos de Carvalho, Edson Patto Pacheco, José Nildo Tabosa... [et al.]. - Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006.

16 p. : il. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1961; 14)

Disponível em [http:// < www.cpatc.embrapa.br >](http://www.cpatc.embrapa.br)

1. Sorgo Forrageiro. I. Carvalho, Hélio Wilson Lemos de. II. Pacheco, Edson Patto. III. Tabosa, José Nildo. IV. Rodrigues, José Avelino Santos. V. Santos, Fredolino Giacomini dos. VI. Brito, Ana Rita de Moraes Brandão. VII. Rodrigues, Agna Rita dos Santos. VIII. Oliveira, Vanice Dias de. IX. Rodrigues, Karen Freitas. X. Souza, Evanildes Menezes de. XI. Ribeiro, Sandra Santos. XII. Título. XIII. Série.

CDD-633.174

© Embrapa 2006

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	9
Conclusões	15
Referências Bibliográficas	15

Adaptabilidade e Estabilidade de Linhagens Avançadas de Sorgo Forrageiro no Estado de Sergipe

H. W. L. de Carvalho¹, E. P. Pacheco¹, J. N. Tabosa², J. A. S. Rodrigues³, F. G. dos Santos³, A. R. de M. B. Brito², A. R. dos S. Rodrigues⁴, V. D. de Oliveira⁴, K. F. Rodrigues⁴, E. M. de Souza⁵, S. S. Ribeiro⁵

Resumo

Foram avaliadas vinte linhagens avançadas de sorgo forrageiro em seis ambientes do Estado de Sergipe, no período entre 2001 a 2005, em blocos ao acaso com três repetições, visando conhecer a adaptabilidade e a estabilidade desses materiais para fins de exploração comercial. As linhagens mostraram comportamento diferenciado entre si, na média dos ambientes, para os caracteres pesos de matéria verde e seca e porcentagem de matéria seca. As linhagens avaliadas diferiram quanto à adaptabilidade e à estabilidade, no tocante às características: rendimentos de matéria verde e matéria seca. São de grande importância para a região as linhagens avançadas de melhor adaptação ($b_0 >$ média geral) e com estimativas de b_1 semelhantes à unidade (adaptabilidade ampla).

Palavras-chave: *Sorghum bicolor*, previsibilidade, semi-árido, interação genótipo x ambiente

¹Pesquisador, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, 49025-040, Aracaju, SE, helio@cpatc.embrapa.br, patto@cpatc.embrapa.br

²Pesquisador, IPA, Caixa Postal 1022, 50761-000, Recife, PE, tabosa@ipa.br

³Pesquisador, Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 285, 35701-970, Sete Lagoas, MG

⁴Bolsista DTI-G/CNPq/Embrapa Tabuleiros Costeiros

⁵Estagiária Embrapa Tabuleiros Costeiros

Adaptability and Stability of Lines of Forage Sorghum In Sergipe/Brazil

Abstract

Twelve advanced lines of forage sorghum were evaluated in six different environments of Sergipe State, during the period of 2001 to 2005, in a randomized block design with three replications. The trial aimed to establish the adaptability and stability of those material for commercial purposes. The lines had differentiated behavior among them, in the mean of the environments, for the characters of green and dry matter production and dry matter percentage. The lines differed in relation their adaptability and stability concerning the characteristics of green and dry matter productivity. The advanced lines with better adaptation ($b_0 > \text{general mean}$) and with b_1 estimation similar to 1 (wide adaptability) are very important for the region.

Key words: Sorghum bicolor, predictability, semi-arid, interaction genotype x environment.

Introdução

Aproximadamente, metade do Estado de Sergipe encontra-se inserida na região semi-árida, cuja pluviometria, desuniforme, oscila de 300 mm a 700 mm, tornando o clima fator importante na produção de forragem. Nesse cenário, o sorgo poderá se constituir em opção alternativa e/ou estratégica, face suas características xerófilas, potencial adaptativo e seu uso multivariado (Lira et al., 1986), proporcionando aumento da produtividade de leite e de carne, mesmo em condições marginais de produtividade. Tabosa et al. (2002) ressaltam o cultivo de plantas xerófilas no semi-árido nordestino como meta fundamental para o aproveitamento dessa região, tendo em vista as adversidades climáticas da mesma.

As variedades de sorgo produzem em média mais matéria seca ensilável que o milho, com significativas variações na composição química das silagens, fato este atribuído ao grande número de variedades e híbridos disponibilizados no mercado, associado a fatores como local e época de plantio, densidade de plantas, época de corte, entre outros (Pereira et al., 1993).

O programa de melhoramento de sorgo forrageiro da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA) vem disponibilizando diversos materiais para exploração comercial no Nordeste brasileiro, tornando necessário efetuar a avaliação desses genótipos nos mais variados ambientes dessa ampla região com o propósito de determinar o desempenho quanto à adaptabilidade e estabilidade de produção. Produtividade média mais elevada tem sido utilizada como critério de recomendação de cultivares avaliadas, o que pode prejudicar ou beneficiar as cultivares com adaptação específica a determinados tipos de ambientes. Considerando esses aspectos, Ribeiro et al. (2000) ressaltam que, quando se avaliam diversos materiais em vários ambientes, geralmente, os seus comportamentos são inconsistentes nos diferentes anos e locais. Essa interação quando significativa, evidencia que podem existir genótipos particulares para ambientes específicos e, possivelmente, genótipos menos influenciados pelas variações ambientais.

No presente estudo avaliou-se a adaptabilidade e a estabilidade de linhagens avançadas de sorgo forrageiro quando submetidas a seis ambientes do estado de Sergipe, para fins de recomendação na região.

Material e Métodos

Foram avaliadas vinte linhagens avançadas de sorgo forrageiro, provenientes da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), em seis ambientes do Estado de Sergipe, no período de 2001 a 2005, em blocos ao acaso com três repetições. As parcelas foram formadas por quatro fileiras de 6,0 m de comprimento, espaçadas de 0,80 m. A densidade de plantio utilizada foi de 15 plantas por metro linear, após o desbaste. Como área útil de cada parcela experimental, foram consideradas as duas fileiras centrais de forma integral, totalizando 9,6 m². Foram tomados os dados de rendimento de matéria verde e matéria seca e o percentual de matéria seca, em um corte, os quais foram submetidos à análise de variância obedecendo ao modelo em blocos ao acaso. Efetuou-se, a seguir, a análise de variância conjunta, para cada uma dessas características, considerando aleatórios os efeitos de blocos e ambientes e, fixo, o efeito de linhagens, conforme Vencovsky & Barriga (1992). O seguinte modelo foi utilizado:

$$Y_{ijk} = \mu + C_i + A_j + CA_{ij} + B/A_{k(j)} + \varepsilon_{ijk}, \text{ em que :}$$

μ : média geral; C_i : efeito da cultivar i ; A_j : efeitos do ambientes i ; CA_{ij} : efeito da interação da cultivar i com o local j ; $B/A_{k(j)}$: efeito do bloco k dentro do ambiente j ; ε_{ijk} : erro aleatório.

Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade foram estimados pelo método de Cruz et al., (1989).

Foi utilizado o seguinte modelo:

$$Y_{ij} = b_{0i} + b_{1i}I_j + b_{2i}T(I_j) + \sigma_{ij} + e_{ij} \text{ onde}$$

Y_{ij} : média da cultivar i no ambiente j ; I_j : índice ambiental; $T(I_j) = 0$ se $I_j < 0$; $T(I_j) = I_j - I_+$ se $I_j > 0$, sendo I_+ a média dos índices I_j positivos; b_{0i} : média geral da cultivar i ; b_{1i} : coeficiente de regressão linear associado à variável I_j ; b_{2i} : coeficiente de regressão linear associado à variável $T(I_j)$; σ_{ij} : desvio da regressão linear; e_{ij} : erro médio experimental.

Resultados e Discussão

Em relação ao peso de matéria verde (MV), houve diferenças significativas ($p < 0,01$), o que indica comportamento diferenciado entre os materiais avaliados, dentro de cada local (Tabela 1). No que se refere ao peso de matéria seca (MS), observou-se diferenças significativas entre as linhagens avaliadas nos ambientes de Nossa Senhora das Dores/2001 e 2005; nos demais ambientes, tais materiais mostraram o mesmo comportamento entre si (Tabela 2). No que tange à porcentagem de matéria seca (%MS), as linhagens avançadas, à exceção do ambiente Frei Paulo 2005, mostraram diferenças nos seus desempenhos produtivos.

Na Tabela 1, observa-se que os rendimentos oscilaram entre 39,9 t/ha e 44,7 t/ha de matéria verde, revelando o alto potencial para a produtividade dos ambientes avaliados. Exceção a isso foi o ambiente Carira, no ano de 2005, onde se obteve um rendimento de 28,3 t/há de matéria verde. Produtividades expressivas para essa característica têm sido relatadas por Pitombeira et al. (2002), em diversos ambientes do Estado do Ceará. Os resultados obtidos para o rendimento de matéria seca (MS) oscilaram de 11,0 t/ha, em Nossa Senhora das Dores/2003 a 18,8 t/ha, em Frei Paulo/2005, evidenciando também o potencial desses ambientes para a produção de matéria seca. Esses resultados são considerados de elevada magnitude, quando comparados com aqueles obtidos por Tabosa et al. (2002) e Pitombeira et al. (2002). A porcentagem de matéria seca da parte aérea na colheita (Tabela 1) oscilou de 30,8%, em Nossa Senhora das Dores/2003 a 46,4%, em Carira/2005, estando no mesmo nível e até superando os níveis recomendados para silagem, os quais são de 30 a 35%, conforme Valente (1997). Os coeficientes de variação obtidos, para as características avaliadas, conferiram boa precisão nos ensaios (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo das análises de variância de rendimentos (t/ha) de matéria verde (MV) e matéria seca (MS) e porcentagem de matéria seca. Sergipe, 2001 a 2005.

Ambiente	Quadrados Médios		Média	C.V.(%)
	Linhagens	Resíduos		
N. Sra das Dores/MV/2001	66,6 **	12,4	44,7	7,8
N. Sra das Dores/MS/2001	6,4 *	2,4	15,7	10,0
N. Sra das Dores/%MS/2001	51,8 **	3,1	35,7	4,9
N. Sra das Dores/MV/2002	41,9 *	18,3	41,3	10,4
N. Sra das Dores/MS/2002	9,7 ns	7,1	15,4	17,2
N. Sra das Dores/%MS/2002	31,3 **	9,8	37,4	8,4
N. Sra das Dores/MV/2003	67,2 *	28,7	35,9	14,9
N. Sra das Dores/MS/2003	7,8 ns	4,2	11,0	17,5
N. Sra das Dores/%MS/2003	31,1 **	6,6	30,8	8,3
N. Sra das Dores/MV/2005	85,3 **	14,1	39,3	9,6
N. Sra das Dores/MS/2005	23,7 **	4,5	17,4	12,1
N. Sra das Dores/%MS/2005	140,6 **	19,1	44,9	9,7
Carira/MV/2005	58,7 **	9,5	28,3	10,9
Carira/MS/2005	14,7 *	5,1	13,1	17,2
Carira/%MS/2005	63,0 **	13,6	46,4	8,0
Frei Paulo/MV/2005	53,4 *	25,9	42,6	12,0
Frei Paulo/MS/2005	7,8 ns	9,4	18,8	16,3
Frei Paulo/%MS/2005	28,6 ns	22,3	45,5	10,4

** e * Significativos, respectivamente, a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F.

Nas análises de variância conjuntas, para cada uma das variáveis avaliadas, mostraram diferenças entre os ambientes e as linhagens avançadas e inconsistência no comportamento dessas linhagens na média dos ambientes avaliados (Tabela 2).

Tabela 2. Análise de variância conjunta de rendimentos (t/ha) de matéria verde (MV), matéria seca (MS) e porcentagem de matéria seca. Sergipe, 2005.

Fonte de Variação	Graus de Liberdade	Quadrados Médios		
		MV (t/ha)	MS (t/ha)	%MS
Ambientes (A)	5	1392,8 **	319,8 **	1615,5 *
Linhagens (L)	19	135,5 **	23,2 **	203,6 **
Interação (A x L)	95	47,5 **	9,4 **	28,4 **
Erro	114	38,7	5,5	12,4
Média		11,0	15,3	40,1
C.V.(%)			15,0	8,8

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F

Para as médias das linhagens avançadas, no que se refere à porcentagem de matéria seca (Tabela 3), constatou-se uma variação de 30,0% a 46,1%, destacando-se com melhores níveis as linhagens CSF 4, CSF 12, 43-70-02, CSF 10, CSF 18, CSF 9, CSF 17 e CSF 11, as quais consubstanciam-se em excelentes alternativas para o semi-árido nordestino.

Tabela 3. Porcentagem de matéria seca obtida na média dos ambientes. Sergipe, 2001 a 2005.

<i>Linhagens</i>	<i>Matéria Seca (%)</i>
CSF 4	46,1 a
CSF 12	45,0 a
4370-02	43,6 a
CSF 10	43,3 a
CSF 18	43,3 a
CSF 9	43,2 a
CSF 17	42,2 a
CSF 11	42,0 a
SF 25	41,1 b
CSF 19	40,6 b
CSF 14	40,2 b
CSF 6	40,2 b
CSF 5	40,0 b
CSF 13	39,9 b
CSF 16	39,4 b
CSF 15	38,2 b
CSF 8	37,2c
CSF 7	35,4 c
02-03-01	31,5 d
CSF 20	30,0 d
Média	40,1
C.V.(%)	8,8

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott.

Constatada a presença da interação linhagem avançadas x ambientes, verifica-se as respostas de cada uma delas em ambientes considerados, no que se refere aos pesos de matéria verde e matéria seca. Pelo método proposto, buscou-se como cultivar ideal aquela que apresentou alta produtividade média, adaptabilidade aos ambientes desfavoráveis (b_1 o menor possível), capacidade de responder à melhoria ambiental ($b_1 + b_2$ o maior possível), e, finalmente, variância dos desvios da regressão igual a zero. Além do preconizado pelo método de Cruz et al. (1989), considerou-se como cultivar melhor adaptada aquela que expressou rendimento médio de matéria verde e/ou matéria seca superior à média geral (Vencovsky & Barriga, 1992).

Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade para produção de matéria verde encontram-se na Tabela 4. Observa-se uma oscilação de 32,1 t/ha a 43,8 t/ha, com média geral de 38,7 t/ha, o que revela o bom desempenho produtivo das linhagens avaliadas no Estado de Sergipe. As linhagens de rendimentos superiores à média geral mostraram melhor adaptação, destacando-se entre elas as CSF 17, CSF 6, 02-03-01, CSF 20, CSF 25, CSF 15, CSF 14 e CSF 11, com rendimento de matéria verde entre 40,7 t/ha a 43,8 t/ha. A estimativa de b_1 , que avalia os desempenhos nas condições desfavoráveis, oscilou de 0,23 a 1,60, respectivamente, em relação às linhagens CSF 23 e CSF 10, sendo ambos estatisticamente diferentes da unidade. Considerando as linhagens que apresentaram melhor adaptação ($b_0 >$ média geral) nota-se que apenas as 02-03-01, CSF 17 e CSF 8 mostraram baixa estabilidade nos ambientes estudados ($s^2d > 1$). A linhagem CSF 8, por exibir estimativa de $R^2 > 80\%$, não deve ter seu grau de previsibilidade prejudicado (Cruz et al., 1989). Dentre as linhagens pertencentes ao grupo de melhor adaptação ($b_0 >$ média geral), a 02-03-01, por ser exigente, nas condições desfavoráveis ($b > 1$) e a CSF 14, por ser responsiva à melhoria ambiental ($b_1 + b_2 > 1$), qualificam-se para os ambientes favoráveis. Apenas a linhagem CSF 25 destacou-se para as condições desfavoráveis ($b_0 >$ média geral e $b_1 < 1$). De grande importância para a região são as linhagens que expressaram adaptabilidade ampla ($b_0 >$ média geral e $b_1 = 1$), a exemplo das linhagens CSF 11, CSF 14, CSF 15, dentre outras.

Tabela 4. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade para o rendimento de matéria verde de 20 linhagens avançadas de sorgo forrageiro, em seis ambientes do Estado de Sergipe no período de 2001 a 2005.

Cultivares	Médias de Grãos (kg/ha)			B1	B2	B1+B2	S ² d	R2(%)
	Geral	Desfavorável	Favorável					
CSF 11	43,8 a	38,5	46,7	0,94 ns	-0,50 ns	0,43 ns	97,76 **	49,8
CSF 14	43,4 a	38,0	46,5	0,84 ns	2,43 **	3,27 **	23,09 ns	89,1
CSF 15	42,7 a	33,0	48,0	1,43 ns	-1,81 *	-0,38 ns	28,44 ns	88,5
SF 25	41,6 a	43,5	41,0	0,23 **	0,44 ns	0,21 ns	30,40 ns	16,8
CSF 20	41,3 a	35,5	44,7	1,12 ns	0,99 ns	2,12 ns	30,05 ns	85,7
02-03-01	41,2 a	31,0	46,5	1,47 *	-0,05 ns	1,41 ns	79,52 **	76,0
CSF 6	40,9 a	35,5	44,0	0,96 ns	-0,41 ns	0,54 ns	35,67 ns	74,1
CSF 17	40,7 a	36,5	43,2	0,58 ns	-1,76 *	-1,19 **	70,05 *	42,2
CSF 7	39,6 b	31,0	44,2	1,28 ns	1,14 ns	2,42 ns	27,61 ns	89,6
CSF 19	39,2 b	30,5	44,2	1,11 ns	0,51 ns	1,62 ns	36,35 ns	80,6
CSF 8	38,7 b	31,5	42,5	1,36 ns	-2,18 **	-0,82 *	50,63 *	80,1
CSF 16	38,3 b	28,0	43,7	1,30 ns	0,65 ns	1,90 ns	45,06 ns	83,0
CSF 5	38,2 b	35,5	39,7	0,85 ns	-0,41 ns	0,43 ns	89,76 **	46,8
CSF 13	37,1 c	28,5	42,0	1,09 ns	-0,06 ns	1,02 ns	189,48 **	42,1
CSF 12	37,1 c	29,5	39,8	1,06 ns	-1,08 ns	-0,02 ns	10,18 ns	92,1
CSF 10	36,1 c	24,0	40,5	1,60 *	-1,29 ns	1,47 ns	2,36 ns	99,2
43-70-02	34,8 c	28,0	38,5	0,91 ns	-0,57 ns	0,33 ns	10,80 ns	89,3
CSF 18	34,7 c	31,0	37,0	0,78 ns	0,96 ns	1,75 ns	26,55 ns	78,5
CSF 9	34,3 c	30,5	36,2	0,64 ns	1,62 *	2,26 ns	8,15 ns	92,3
CSF 4	32,1 c	26,5	35,0	0,86 ns	0,25 ns	1,12 ns	20,14 ns	82,3

* e ** significativamente diferente da unidade, para b1 e b1 + b2, e de zero, para b2 a 5% e a 1% de probabilidade pelo teste t de Student, respectivamente. ** significativamente diferente de zero, pelo teste F, Q. M. do desvio. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Scott-knott.

Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade referentes ao rendimento de matéria seca constam na Tabela 5, onde as estimativas de b0 variaram de 12,3 t/ha a 17,8 t/ha, sobressaindo com melhor adaptação as linhagens CSF 25, CSF 15, CSF 14 e CSF 11. As estimativas de b1 oscilaram de 0,05 a 1,59, respectivamente, nas linhagens CSF 13 e CSF 25, sendo ambos estatisticamente diferentes da unidade, o que evidencia comportamento diferenciado dessas linhagens em ambientes desfavoráveis. No grupo de melhor adaptação

($b_0 >$ média geral), apenas a linhagem CSF 25 mostrou-se pouco exigente nas condições desfavoráveis ($b_1 < 1$), o que sugere sua recomendação para essa classe de ambiente, repetindo o comportamento apresentado para a produção de matéria verde. As linhagens que apresentaram estimativas de $b_0 >$ média geral e de b_1 semelhante à unidade, expressaram adaptabilidade ampla, constituindo-se em alternativas importantes para exploração na região, a exemplo das CSF 11, CSF 14, CSF 15 dentre outras. Das vinte linhagens avaliadas, quatorze apresentaram boa estabilidade de produção nos ambientes estudados ($s^2_d = 0$).

Tabela 5. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade para o rendimento de matéria seca de 20 linhagens avançadas de sorgo forrageiro, em seis ambientes do Estado de Sergipe no período de 2001 a 2005.

Cultivares	Médias de Grãos (kg/ha)			B1	B2	B1+B2	S ² d	R2(%)
	Geral	Desfavorável	Favorável					
CSF 11	17,8 a	15,0	19,5	1,01 ns	-0,08 ns	0,93 ns	18,64 *	58,8
CSF 14	17,3 a	14,5	19,0	0,98 ns	0,54 ns	1,52 ns	1,17 ns	96,5
CSF 15	16,8 a	14,5	18,5	0,88 ns	-0,06 ns	0,82 ns	10,86 ns	65,2
SF 25	16,7 a	17,5	17,0	0,05 **	0,62 ns	0,68 ns	36,64 **	66,0
CSF 6	16,1 b	12,5	18,0	1,12 ns	0,59 ns	1,71 ns	2,10 ns	95,2
CSF 12	15,9 b	13,0	17,8	1,00 ns	-0,46 ns	0,54 ns	1,58 ns	93,5
CSF 15	15,7 b	11,0	18,2	1,43 ns	-0,40 ns	1,03 ns	9,70 ns	83,6
CSF 13	15,4 b	10,5	18,0	1,59 *	-1,70 **	-0,12 *	6,59 ns	88,9
CSF 19	15,4 b	12,5	17,0	1,04 ns	0,61 ns	1,66 ns	4,11 ns	90,2
CSF 5	15,4 b	13,5	17,0	0,59 ns	-0,37 ns	0,22 ns	7,33 ns	51,7
43-70-02	15,2 b	12,5	17,0	1,04 ns	0,44 ns	1,49 ns	3,06 ns	92,0
CSF 16	15,1 b	11,5	17,2	1,36 ns	0,25 ns	1,61 ns	15,62 *	77,3
CSF 18	15,1 b	12,0	17,0	0,99 ns	0,22 ns	1,21 ns	10,77 ns	72,7
CSF 4	14,9 b	12,0	16,7	1,00 ns	-0,28 ns	0,71 ns	3,07 ns	88,7
CSF 10	14,7 b	10,5	17,2	1,30 ns	-0,38 ns	0,92 ns	12,57 ns	76,4
CSF 9	14,6 b	12,5	16,0	0,72 ns	-0,25 ns	0,47 ns	2,87 ns	81,1
CSF 8	14,3 c	11,5	16,5	0,89 ns	-0,21 ns	0,67 ns	18,38 *	51,4
CSF 7	13,7 c	11,0	15,5	1,01 ns	0,78 ns	1,80 ns	5,83 ns	87,1
02-30-01	12,6 c	8,5	14,8	1,27 ns	0,21 ns	1,48 ns	32,13 **	58,9
CSF 20	12,3 c	10,5	13,5	0,62 ns	-0,07 ns	0,55 ns	17,71 *	36,0

* e ** significativamente diferente da unidade, para b_1 e $b_1 + b_2$, e de zero, para b_2 a 5% e a 1% de probabilidade pelo teste t de Student, respectivamente. ** significativamente diferente de zero, pelo teste F, Q.M. do desvio. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Scott-Knott.

Conclusões

1. As porcentagens de matéria seca da parte aérea permitem inferir que a média das linhagens foi superior aos níveis recomendados para silagem.
2. As linhagens CSF 11, CSF 14 e CSF 15 evidenciam melhor adaptação, além de expressarem adaptabilidade ampla, quanto à produção de matéria verde e matéria seca, consubstanciando-se em alternativas importantes para exploração comercial na região.
3. As linhagens avaliadas mostram comportamento diferenciado nos ambientes desfavoráveis, no que se refere ao peso de matéria verde e porcentagem de matéria seca.

Referências Bibliográficas

- CRUZ, C. D.; TORRES, R. A. de.; VENCOVSKY, R. An alternative approach to the stability analysis by Silva and Barreto. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, SP, v. 12, p. 567-580, 1989.
- LIRA, M. de A.; ARAÚJO, M. R. A. de; MACIEL, G. A.; FREITAS, E. V. de, ARCOVERDE, A. S. S.; LEIMING, G. Comportamento de novas progênies de sorgo forrageiro para o semi-árido pernambucano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, n. 11, p. 1239-1246, 1986.
- TABOSA, J. N.; REIS, O. V. dos; BRITO, A. R. de M.; MONTEIRO, M. C. D. de; SIMPLICIO, J. B. et al. Comportamento de cultivares de sorgo forrageiro em diferentes ambientes agroecológicos dos estados de Pernambuco e Alagoas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, MG, v. 1, n. 2, p. 47-58, 2002.
- PEREIRA, O. G.; OBEID, J. A.; GOMIDE, J. A.; et al. Produtividade de uma variedade de milho (*Zea mays* L.) e de três variedades de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) e o valor nutritivo de suas silagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 22, n.1, p. 31-38, 1993.

PITOMBEIRA, J. B.; CASTRO, A. B. de; POMPEU, R. C. F. F.; NEIVA, J. N. M. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de sorgo forrageiro em cinco ambientes do estado do Ceará. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 33, n. 1, p. 20-24, 2002.

RIBEIRO, P. H. E.; RAMALHO, M, A. P.; FERREIRA, D. F. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho avaliadas em diferentes condições ambientais do Estado de Minas Gerais. In: REUNION LATINOAMERICANA DEL MAIZ, 280, 2000, Sete Lagoas, MG. **Memórias...** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo/ CIMMYT, 2000. P. 251-260.

VALENTE, J. O. **Manejo da cultura do sorgo para forragem**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 1997. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 17). P. 5-7.

VENCOVSKY. R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 496 p.

Embrapa

Tabuleiros Costeiros