

XXX CBA CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA

12 à 15
SETEMBRO DE 2017
FORTALEZA - CE

Abordagem multivariada para recomendação de sorgo forrageiro no semiárido cearense ⁽¹⁾

Francisco Augusto Machado da Ponte Filho ⁽²⁾; Ivanderlete Marques de Sousa ⁽²⁾;
Brena Kelly da Silva Almeida ⁽³⁾; Milena Alves do Santos ⁽⁴⁾ Henrique Antunes de
Souza ⁽⁵⁾; Fernando Guedes Lisboa ⁽⁶⁾.

(1) Trabalho executado com recursos da Embrapa.

(2) Estudante do Curso de Pró-Graduação em Zootecnia – Universidade Estadual Vale do Acaraú-UEVA, *Bolsista Funcap (e-mail: augustojesusristo@hotmail.com); (3) Mestranda em Genética e melhoramento de plantas na Universidade Federal de Lavras (UFLA); (4) Graduação em Zootecnia – Universidade Estadual Vale do Acaraú-UEVA; (5) Pesquisador – Embrapa Meio Norte; (6) Pesquisador – Embrapa Caprinos e Ovinos (E-mail: fernando.guedes@embrapa.br).

RESUMO: A decisão de quais culturas forrageiras plantar nas regiões semiáridas brasileira não é um processo fácil, devido as instabilidades climáticas decorrente em cada safra agrícola. Dessa forma, o presente trabalho objetivou-se comparar o desempenho fenotípico de cultivares híbridas e variedades da cultura do sorgo para a produção de forragem com o auxílio do método gráfico para análise multivariada, em região norte cearense. O ensaio foi conduzido envolvendo cultivares tanto de variedades (V) quanto de híbridos simples de sorgo. O delineamento experimental utilizado foi o de bloco ao acaso com três repetições. Foram avaliados 17 caracteres pela análise de variância e posteriormente analisadas pelo método gráfico com análise multivariada, que permitiu uma melhor decisão sobre o desempenho entre as cultivares da cultura quando se consideram grandes quantidades de caracteres. As cultivares de sorgo híbrido BRS 716 e o sorgo BRS 655 apresentam bom desempenho produtivo e nutricional em condições de semiárido.

Termos de indexação: Melhoramento genético, cultivares, forragem.

INTRODUÇÃO

O Semiárido nordestino cearense caracteriza-se pela ocorrência de chuvas mal distribuídas em um período relativamente curto, o que proporciona altos riscos na agricultura de sequeiro, seja ela para produção de grãos ou de forragem para alimentação animal conforme Carvalho (2013). Nesse caso, são necessários estudos para seleção de genótipos de plantas mais adaptadas às características edafoclimáticas de cada região de acordo com Santos et al. (2010).

O sucesso das culturas implantadas depende da regularidade e quantidade das chuvas. No contexto de agricultura de sequeiro, Azevedo & Silva (2007) destacam que a estação de crescimento das culturas depende da época em que as chuvas efetivamente começam. No entanto, o sucesso das culturas implantadas depende da precipitação pluvial e também de estudos para avaliar as cultivares mais adaptada e estáveis a região semiárida para a agricultura de sequeiro.

Nesse sentido, lançar mão da análise multivariada pode melhorar a seleção de genótipos superiores através da avaliação simultânea de informações originais contendo os caracteres de interesse, já que muitos fatores são inter-relacionados e seus efeitos são melhores estudados em conjunto. Os métodos multivariados têm contribuído efetivamente na identificação dos genótipos a serem utilizados nos programas de melhoramento genético de diversas culturas segundo Vianna et al. (2013). Dessa forma, foi adaptado a metodologia utilizada para o estudo de adaptabilidade e estabilidade pelo método gráfico sugerido por Nunes et al. (2005), para análise multivariada de caracteres de interesses das cultivares, devido ao fato da fácil visualização e interpretação dos resultados que este método proporciona.

PROMOÇÃO



REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



XXX CBA CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA

12 à 15
SETEMBRO DE 2017
FORTALEZA - CE

Diante do contexto, o presente trabalho objetivou comparar o desempenho fenotípico de cultivares híbridas e variedades da cultura do sorgo para produção de forragem com o auxílio do método gráfico adaptado para análise multivariada, em região semiárida cearense.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Embrapa Caprinos e Ovinos, na safra de 2015, em Sobral-CE. O clima da região é do tipo BShw, semiárido quente segundo a classificação de Köppen, com estação chuvosa de janeiro a junho. A temperatura média da safra de 2015 foi de 27,4°C e a precipitação durante o experimento (13 de março a 07 de julho) foi de 505 mm.

O ensaio foi constituído por 06 tratamentos entre variedades (V) e híbridos (simples - HS), com as seguintes cultivares de sorgo (V - Dow 740, V - BRS 506, HS - BRS 655, HS - BRS 716, HS - BRS 330, V - BRS Ponta Negra).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições. As parcelas foram constituídas de quatro linhas de quatro metros de comprimento com espaçamento de 0,75 m entre linhas e densidade de plantas ajustados conforme recomendação para produção de forragem para o sorgo com 120.000 mil plantas ha⁻¹ de acordo com Rodrigues et al. (2015).

Foram avaliados dezessete caracteres: IC2.IC1 – Relação entre o índice relativo de clorofila aos 50 dias sobre o índice aos 30 dias; Flor – número de dias para o Florescimento (nº dias); AP - Altura de Plantas (m); Fol/Col – Relação Folha e Colmo (%); Grão/Fol+Col – Relação grãos sobre folhas mais colmo; PMF – Estimativa da matéria fresca, quilos por hectare (kg ha⁻¹), oriundas de duas linhas por parcela; PMS – Estimativa da matéria seca, quilos por hectare (kg ha⁻¹), oriundas de duas linhas por parcela; GRÃOS – Estimativa da produtividade de grãos em quilos por hectare, oriunda da colheita de duas linhas por parcela, a qual foi corrigida para estande conforme Cruz et al. (2006); Cinzas; MO – Matéria orgânica; PB – Proteína Bruta; EE – Extrato Etéreo; FDN – Fibra em detergente neutro; FDA – Fibra em detergente ácido; HEMICEL - Hemicelulose; CEL - Celulose e Lignina, conforme Silva & Queiroz (2002).

Para avaliação multivariada dos dados foi adaptado o método gráfico sugerido por Nunes et al. (2005). Foi estimada uma média geral por variável a partir do desempenho das cultivares na cultura do sorgo. Em seguida foi estimada o desvio padrão para cada variável. Dessa forma, foi possível padronizar as médias em cada variável pela seguinte expressão:

$$Z_{iq} = \frac{\bar{X}_{iq} - \bar{X}_{.q}}{S_{.q}}, \text{ em que:}$$

Z_{iq} : valor da variável padronizada correspondente a cultura i na variável q ;

\bar{X}_{iq} : média da cultivar i na variável q ;

$\bar{X}_{.q}$: média da variável q ;

$S_{.q}$: desvio padrão fenotípico da cultivar na variável q .

Como a variável padronizada assume valores positivos e negativos, para facilitar a visualização gráfica foi somada uma constante 3, de modo a tornar os valores de Z_{iq} sempre positivos. O coeficiente de variação dos Z_{iq} para a cultivar i nas diferentes variáveis (CV_{iq}) fornece uma medida da plasticidade fenotípica da cultivar i . Utilizando-se os valores padronizados (Z_{iq}), foram construídos gráficos para cada cultivar i , sendo as dimensões dos eixos (variáveis) equivalentes aos valores de Z_{iq} da cultura i na variável q .

PROMOÇÃO



REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



XXX CBA CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA

12 à 15
SETEMBRO DE 2017
FORTALEZA - CE

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se boa precisão experimental da maioria dos caracteres produtivos, exceto para os caracteres de produtividade de grãos (GRÃOS) e relação de grãos sobre folha mais colmo (Grão/Fol+Col) na cultura do sorgo. Este fato ocorreu devido ao intenso ataque de pássaros que se alimentaram dos grãos desprotegidos das panículas de alguns genótipos.

Dentre as cultivares avaliadas da cultura do sorgo, observou-se pelo formato dos gráficos e pelos menores coeficientes de variação, que o sorgo híbrido BRS 716 se destacou com boa plasticidade fenotípica, considerando a abordagem multivariada de todos caracteres avaliados em condições de sequeiro no semiárido cearense (Figura 1). No entanto, observou-se pelo formato dos gráficos que o sorgo BRS 655 apresentou um bom desempenho principalmente nas variáveis produtivas.

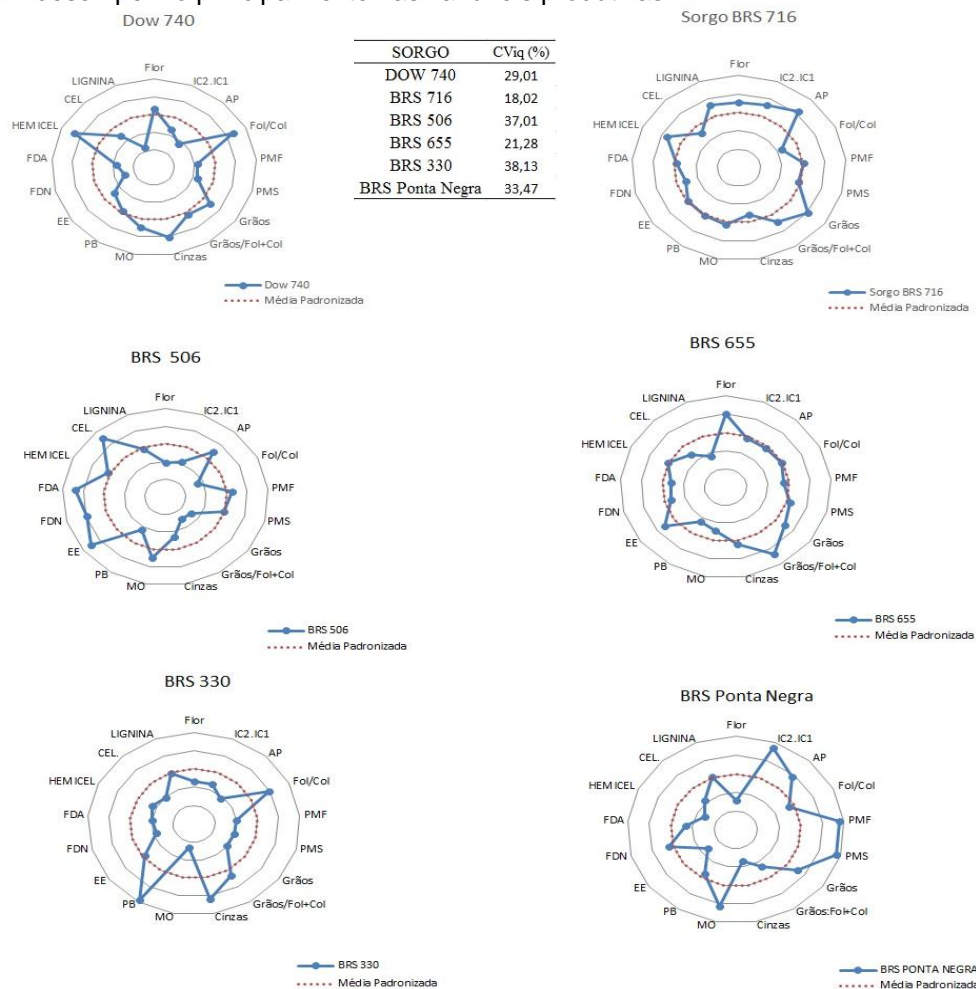


Figura 1 - Método gráfico multivariado adaptado e coeficiente de variação (CV_{iq}) para as seis cultivares da cultura do sorgo avaliadas em condições de sequeiro, Sobral/CE.

O método gráfico adaptado para análise multivariada permite uma avaliação geral do comportamento fenotípico de cada cultivar, uma vez que quanto mais próximo do formato de uma circunferência possuir a linha sólida, referente ao comportamento da cultivar, e transcender externamente a linha pontilhada, referente à média padronizada para todos os caracteres, verifica-se que a cultivar possui uma melhor plasticidade fenotípica nas condições avaliadas.

PROMOÇÃO



REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



XXX CBA CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA

12 à 15
SETEMBRO DE 2017
FORTALEZA - CE

A cultivar BRS 716 apresentou como características positivas um porte alto acima de 2,5 m, boa produtividade de grãos com média de 3.000 kg ha⁻¹, baixa porcentagem de lignina e alta para hemicelulose. Para todos os outros caracteres, o seu desempenho foi próximo à média, exceto relação folha/colmo. Estes fatos mostram que o sorgo híbrido BRS 716 apresentou uma boa homeostase genética Allard & Bradshaw (1964) mesmo em condições de semiárido, em que ocorreram veranicos com mais de 13 dias sem chuvas, no período de enchimento de grãos. De maneira geral, a aplicação do método gráfico multivariado permitiu realizar uma única avaliação de um maior número de caracteres de forma simplificada e satisfatória. Foi possível identificar o potencial produtivo e nutricional das cultivares sob condições de semiárido.

CONCLUSÕES

O método gráfico multivariado permite melhor decisão sobre o desempenho das cultivares quando se consideram grande quantidade de variáveis. As cultivares de sorgo híbrido BRS 716 e sorgo BRS 655 apresentam bom desempenho produtivo e nutricional em condições de semiárido.

AGRADECIMENTOS

À Embrapa Caprinos e Ovinos pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho e à FUNCAP pelo auxílio a bolsa de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALLARD, R.W., BRADSHAW, A.D. Implication of genotype–environmental interaction in applied plant breeding, **Crop Science**, v. 5, p. 503-506, 1964.
- AZEVEDO, P. V. DE; SILVA, F. D. S. Risco climático para o cultivo do algodoeiro na região Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 22, n. 3, p. 408-416, 2007.
- CARVALHO, M. A. R. **Normais Pluviométricas e Probabilidade de Safra Agrícola de Sequeiro no Ceará**. 1. ed. Fortaleza: Tipoprogresso, 2013. v. 1. 224p.
- CRUZ, C. D. **Programa Genes: estatística experimental e matrizes**. UFV, 2006.
- NUNES, J.A.R.; RAMALHO, M.A.P.; ABREU, A. DE F.B. Graphical method in studies of adaptability and stability of cultivars. **Annual Report of the bean improvement cooperative**, v.48, p. 182, 2005.
- RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). **Cultivo do Sorgo**. 9. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistemas de Produção, 2).
- SANTOS, R. D. DOS et al. Características agrônômicas de variedades de milho para produção de silagem. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 32, n. 4, p. 367-373, 2010.
- SILVA, D.J; QUEIROZ, A.C. **Análise de Alimentos**. Métodos químicos e biológicos. Viçosa: UFV, 235p. 2002.
- VIANNA, V. F. et al. The multivariate approach and influence of characters in selecting superior soybean genotypes. **African Journal of Agricultural Research**, v. 8, p. 4162-4169, 2013.

PROMOÇÃO



REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO

