

AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS GENÉTICOS NO CRESCIMENTO INICIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR SUBMETIDO A DIFERENTES NÍVEIS DE NITROGÊNIO

EVALUATION OF GENETIC PARAMETERS IN THE INITIAL GROWTH OF SUGAR CANE SUBMITTED AT DIFFERENT NITROGEN LEVELS

Barboza, JB¹; Oliveira, OH²; Pinto, MC¹; Souto, LS³; Dutra Filho, JA³

¹Graduanda(o) em Agronomia, Universidade Federal de Campina Grande, CCTA, Pombal – PB,
cabralpmariana@gmail.com; jbernadobarboza@gmail.com;

²Mestrando em Horticultura Tropical, Universidade Federal de Campina Grande, CCTA, Pombal – PB,
odairhonorato2020@gmail.com;

³Professor, Universidade Federal de Campina Grande, CCTA, Pombal – PB, lautersouto@yahoo.com.br
joãodutrafilho7@gmail.com

RESUMO O Brasil se destaca no cenário mundial na produção de cana-de-açúcar, porém ainda ocorrem limitações em sua produção, seria em sua maior parte à adubação. Objetivou-se com este trabalho, avaliar o desempenho de duas novas variedades de cana-de-açúcar liberadas pela Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético, submetidas a diferentes níveis de nitrogênio. O trabalho foi desenvolvido no Centro de Ciências e tecnologia Alimentar da universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal, usando o delineamento experimental em blocos ao acaso, em esquema fatorial, 5 x 2, correspondente a cinco níveis de adubação nitrogenada (0, 40, 80, 160 e 320 kg ha⁻¹) e duas variedades de cana-de-açúcar (RB992506 e RB002754) e quatro repetições, totalizando 40 unidades experimentais. Aos 120 dias após o plantio foram mensuradas as seguintes variáveis: número de folhas, área foliar, altura do colmo, diâmetro médio do colmo, números de colmos. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão, além disso, foram estimados os parâmetros genéticos. A aplicação de níveis crescentes de nitrogênio proporcionou aumentos significativos nas características das variedades utilizadas. A RB992506 se mostrou superior para a maioria das variáveis analisadas. De acordo com os resultados dos parâmetros genéticos, a variância genética foi superior à variância ambiental para maiorias das variáveis avaliada, afirmando que a resposta às doses de N é de variação genética.

PALAVRAS-CHAVE: Adubação nitrogenada; Manejo; Produção vegetal.

INTRODUÇÃO:

O Brasil é destaque na produção de cana-de-açúcar a muitos anos no cenário mundial em virtude de seu grande aparato tecnológico para melhorar sua produtividade, mesmo assim, ainda ocorre limitações de produção, que de acordo com Fabris et al. (2013) a produtividade da cana-de-açúcar é influenciada por diversos fatores tais como adubação, variedade e espaçamento. Na adubação, o nitrogênio tem importância fundamental na produção de biomassa verde. As doses dos fertilizantes nitrogenados para cana-de-açúcar utilizadas nas áreas cultivadas no Brasil são em média, de 40 kg ha⁻¹ de N na cana-planta e de 80 kg ha⁻¹ de N nas soqueiras (NUNES JUNIOR et al., 2005). Segundo Del Grosso et, al. (2014) as doses desse fertilizante aplicados na cultura ainda são baixas quando comparadas com as de outras culturas. Por ser uma cultura de grande importância comercial e também por apresentar seu metabolismo C4



caracterizado por altas taxas de fotossínteses líquidas e eficiência na utilização do nitrogênio e da energia solar, à cana-de-açúcar apresenta demandas significativas de quantidades de N para o seu desenvolvimento (FERNANDES, et al. 2016). Barbosa et al. (2016) afirma que o N é um dos elementos constituintes mais importantes de estruturas de algumas organelas, como a clorofila, que é parte integrante do maquinário fotossintético, o que se relaciona diretamente com a potencialização da atividade fotossintética, e, por conseguinte, um maior desempenho das plantas. O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho de novas variedades de cana-de-açúcar liberadas pela Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético (RIDESA) sob diferentes níveis de nitrogênio.

METODOLOGIA: O experimento foi desenvolvido em campo aberto no período de fevereiro a maio de 2017, no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal. O município está localizado geograficamente pelas coordenadas: 06°46'13'S, 37°48'06'W e altitude aproximada de 178 m, situada na microrregião do Sertão paraibano a 387 km da capital João Pessoa. Estudou-se cinco níveis de nitrogênio correspondentes a 0; 20; 40; 80; 160 e 320 kg de N ha⁻¹ e duas variedades a RB992506; RB002754 liberadas em 2015 pelo Programa de Melhoramento Genético de cana-de-açúcar da Universidade Federal Rural de Pernambuco que é integrante da Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético (PMGCA/UFRPE/RIDESA), sendo em esquema fatorial 5 x 2, usando-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições totalizando 40 unidades. O plantio foi realizado em vasos com capacidade de 60 dm³, com uma camada de brita e preenchido com o solo classificado como **Neossolo Flúvico** previamente misturado com 3L de esterco bovino por vasos. O plantio da cana-de-açúcar foi através da parte vegetativa, utilizando rebolos de uma gema. A adubação de fundação foi realizada de acordo com a análise química do solo, seguindo a recomendação proposta por Cavalcanti et al. (2008) consistiu na aplicação de 20 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 30 kg ha⁻¹ de K₂O nas formas de superfostato simples e cloreto de potássio respectivamente, a adubação de cobertura foi realizada 60 dias após o plantio com 30 kg ha⁻¹ de K₂O na forma de cloreto de potássio. A aplicação dos tratamentos foi realizada em intervalos de 0, 15 e 30 dias após o plantio (DAP), diluído em 20L de água cada aplicação. As irrigações foram realizadas diariamente pela manhã e pela tarde todos os dias, mantendo-se aproximadamente 80% da capacidade de campo. Aos 120 DAP foram mensuradas as seguintes variáveis: i) Número de folhas (NF); ii) área foliar (AF) conforme metodologia descrita por Hermann e Câmara (1999): $AF = C \times L \times 0,75 \times (N + 2)$, onde: AF é a área foliar por planta (cm²); C é o comprimento da folha +3 (cm); N é o número de folhas verdes expandidas e 0,75 e 2 como o fator de correção para a área foliar da cultura, em seguida transformado em (m²) no programa Microsoft Excel 2010; iii) Altura do colmo (AC); iv) Diâmetro médio do colmo (DMC); v) Número de colmos (NC). Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão, além disso, foram estimados os parâmetros genéticos, com auxílio do programa Sisvar 5.6 e Genes (FERREIRA et al., 2011).





RESULTADOS E DISCUSSÃO:

III SINPROVS
III SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS PARA
PRODUÇÃO VEGETAL NO NORDESTE

De acordo os dados obtidos na análise de variância (Tabela 1.) observa-se que houve diferenças significativas para maiorias das variáveis aos 120 dias após o plantio (DAP) das duas variedades analisadas RB992506 e RB002754 em função dos tratamentos aplicados a ($P < 0,01$) e ($P < 0,05$) pelo teste F. Esses resultados podem está atrelado à adaptação dessas novas variedades a doses crescentes de nitrogênio. De acordo Schultz et al. (2012) variedades ou genótipos apresentam características genéticas diferentes quanto a absorção de nutriente, ou seja, uma espécie pode apresentar características na absorção a mais de um dado elemento durante o seu desenvolvimento.

Para os tratamentos, pode-se observa que houve interações significativas para a maioria das variáveis estudadas, sendo apenas não significativo para o número de folhas (NF). O que podemos concluir que as dose de nitrogênios apresentaram efeitos positivos no desenvolvimento inicial da cana-de-açúcar. O nitrogênio é o segundo elemento mais requerido pela cana-de-açúcar, ficando apenas atrás do potássio (ORLANDO, 1993). Além disso, o N é um elemento essencial nos processos enzimáticos das plantas (BARBOSA et al. 2016).

Para interação variedade e tratamento, ocorreu interação apenas para NF. Pode-se observa que os coeficientes de variação manteve-se entre 5 e 20%, considerando-se que houve uma homogeneidade na obtenção do dados.

Tabela 1. Resumo dos quadrados médios da análise de variância das variáveis: número de folhas (NF), e colmos (NC) respectivamente, área foliar (AF), diâmetro médio do colmo (DMC), altura do colmo (AC). Pombal, PB, 2017.

F.V	G.L	NF	NC	AF	DMC	AC
VARIEDADE	1	3,60**	136,90**	0,0240**	0,00010**	0,0013 ^{ns}
TRATAMENTO	4	0,18 ^{ns}	111,06**	0,0132**	0,00001**	0,1407**
V X T	4	2,16**	1,46 ^{ns}	0,0004 ^{ns}	0,000001 ^{ns}	0,0040 ^{ns}
BLOCO	3	0,60 ^{ns}	0,96 ^{ns}	0,0026 ^{ns}	0,000002 ^{ns}	0,0047 ^{ns}
RESÍDUO	27	0,41	2,94	0,0012	0,000002	0,0033
C.V.%		7,58	12,49	10,38	5,90	5,12

** e * Significativo a 1 e 5% de probabilidade respectivamente, pelo teste F, não significativo(ns), (V x T), variedade x tratamento.

Em relação aos parâmetros genéticos (Tabela 2) observa-se variância genética foi superior à variância ambiental para a maioria das variáveis avaliadas. Este é um indicativo de que a expressão desses caracteres é devida em sua maior parte aos efeitos genéticos (Dutra Filho et al. (2014). Os altos valores da herdabilidade é um indicativo de sucesso na seleção na recombinação das variedades (Bastos et al. 2007 e Oliveira et al. (2008).

Tabela 2. Parâmetros genéticos das variáveis: número de folhas (NF), e colmos (NC) respectivamente, área foliar (AF), diâmetro médio do colmo (DMC), altura do colmo (AC), massa fresca e seca das folhas (MFF; MSF), massa fresca e seca dos colmos (MFC; MSC) e massa fresca e seca total (MFT; MST), Pombal, PB, 2017.

Variáveis	VF	VG	VA	H ²
NF	0,9	0,8	0,1	88



NC	34,2	33,4	0,71	96
AF	0,005	0,004	0,001	80
DMC	0,000025	0,000020	0,000005	80
AC	0,00	0,00	0,00	00

VF: variância fenotípica, VG: variância genética e VA: variância ambiental, H²: herdabilidade.

De acordo com a (Figura 1.) verificou-se que o número de folhas (NF) para a variedade RB002754 declinou quando se aumentou os níveis de nitrogênio onde a média na ausência de adubação foi de 9,5 passando para 8,25 quando submetido ao nível de 320 kg ha⁻¹ de nitrogênio, o que resultou numa redução de 15,15% de folhas. Carard et al. (2008) estudando o efeito de doses de nitrogênio em forrageira, observaram a que a sua resposta a adubação nitrogenada é, normalmente linear dentro de certos limites que variam de acordo com o potencial genético das diferentes espécies.

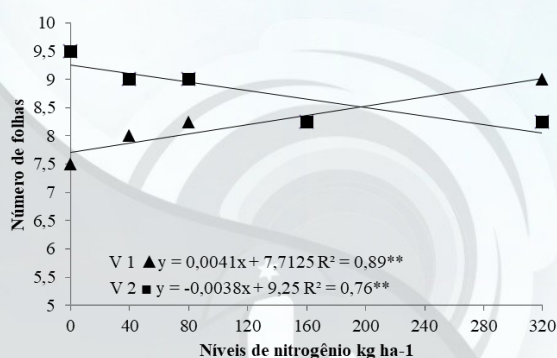


Figura 1. Número de folhas das variedades de cana-de-açúcar RB992506 (V1) e RB002754 (V2) aos 120 DAP, adubadas com diferentes níveis de nitrogênio, Pombal, PB, 2017.

Efeito linear crescente foi observado para variedade RB992506 à medida que aumentava os níveis de nitrogênio, com maior valor quando se aplicou 320 kg ha⁻¹ de nitrogênio.

CONCLUSÕES

A RB992506 se mostrou superior para a maioria das variáveis analisadas. De acordo com os resultados dos parâmetros genéticos, a variância genética foi superior à variância ambiental para maiorias das variáveis avaliada, afirmando que a resposta as doses de N é de variação genética.

AGRADECIMENTOS: À RIDESA pelo fornecimento das variedades de cana-de-açúcar utilizadas no experimento. Ao CNPq e a UFCG pelo apoio financeiro e estrutura física para realização do experimento.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, A.P. Doses de Nitrogênio em cobertura na produtividade e qualidade fisiológica de sementes de trigo. **Magistra**, Cruz das Almas – BA, v.28, n.2, p.211-220, 2016.





BASTOS, I.T. et al. Avaliação da interação genótipo x ambiente em cana-de-açúcar via modelos mistos. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. v.37, n.4, p.195-203, 2007.

CAVALCANTI, F.J.A. et al. **Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco**. 2ª Aproximação. Recife – Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA, 2008. 212p. II.

CRUZ, C.D. **Programa Genes: Estatística experimental e matrizes**. Editora UFV, Viçosa, 285p, 2006.

DEL GROSSO, S. et al. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v.9, n.10, p.20–25, 2014.

DUTRA FILHO, J.A. **Avaliação genético-estatística de genótipos RB de cana-de-açúcar e proteômica associada ao estresse hídrico em genótipos oriundos de autofecundação em Pernambuco**. Tese (Doutorado em Genética) – Universidade Federal de Pernambuco, 2014, 168p.

FABRIS, L.B. et al. Produtividade e desempenho de cana soca cultivada em diferentes espaçamentos e doses de adubação nitrogenada em cobertura. **Revista Agrarian**, Dourados – MS, v.6, n.21, p.252-258, 2013.

FERNANDES, M.F. et al. Crescimento e fixação biológica de nitrogênio de *Gluconacetobacter diazotrophicus* na presença de inseticidas utilizados na cultura da cana-de-açúcar. **Ciência Agrária**, Piracicaba – SP, v.56, n.1, p.12-18, 2016.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

NUNES JUNIOR, D. et al. Indicadores agrícolas do setor canavieiro: safra 2003/2004. Ribeirão Preto: Idea, p.111, 2005.

OLIVEIRA, R.A. et al. Seleção de famílias de cana-de-açúcar via modelos mistos. **Scientia Agrária**, v.09, n.03, p.269-274, 2008.

ORLANDO F.J. **Calagem e adubação de cana-de-açúcar**. In: Câmara, G.M.S.; Oliveira, E.A.M. (eds.). Produção de cana-de-açúcar. Piracicaba: FEALQ/USP. p.133-146. 1993.

SCHULTZ N. et al. Avaliação agrônômica de variedades de cana-de-açúcar inoculadas com bactérias diazotróficas e adubadas com nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.47, n.2, p.261-268, 2012.

