

PRODUTIVIDADE DE GENÓTIPOS DE CANA-DE-AÇÚCAR EM FASE AVANÇADA DE EXPERIMENTAÇÃO

JOÃO FELIPE MALLMANN¹; LUCAS SILVA LEMÕES¹; ADÍLSON HÄRTER²;
LUIZE SILVA MASCARENHAS¹; THAÍS WACHOLZ KOHLER¹; SÉRGIO
DELMAR DOS ANJOS E SILVA³

¹Universidade Federal de Pelotas – joaofmallmann@gmail.com; lucaslemoes@hotmail.com;
luizemascarenhas@hotmail.com; thaiskohler@hotmail.com.br

²Universidade Federal do Paraná – adilsonharter@gmail.com

³Embrapa Clima Temperado – sergio.anjos@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) é uma espécie tropical com adaptabilidade a diferentes ambientes, que apresenta múltiplas formas de utilização e grande importância econômica no cenário brasileiro. O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, apresentando uma área cultivada de 8,38 milhões hectares e produtividade média projetada de 74.21 t ha⁻¹ na safra 2019/20 (CONAB, 2019).

A importância da cultura deve-se a possibilidade de gerar uma grande variedade de produtos. Sendo os principais etanol e açúcar, além destes, a partir do processamento da cana-de-açúcar podem ser fabricados diversos produtos como melado, rapadura, açúcar-mascavo e aguardente. Além disso, a espécie também pode ser destinada para a alimentação animal e como fonte de energia.

A cultura é fortemente influenciada pelas variações meteorológicas ao longo de todo seu ciclo vegetativo e durante o período de maturação, visto que os principais fatores ambientais que influenciam a produtividade são a temperatura do ar, disponibilidade hídrica e radiação solar (VIANNA; SENTELHAS, 2014).

As seleções objetivam encontrar novos clones que apresentem alta produção de açúcar por unidade de área (teor de sólidos solúveis totais por hectare (TSSTH) e/ou rendimento de biomassa, variando de acordo com o objetivo específico (BRESSIANI, 2001). O melhoramento genético busca selecionar novos genótipos que apresentem alta produção de açúcar por unidade de área e/ou rendimento de biomassa, variando de acordo com o objetivo específico (BRESSIANI, 2001). Neste sentido, é de suma importância a seleção de novos genótipos com adaptação as condições edafoclimáticas específicas de cada região produtora, viabilizando a expansão da cultura e aumentando os níveis de produtividade.

Nesse contexto, objetivou-se avaliar a produtividade de dez genótipos de cana-de-açúcar em fase avançada de experimentação.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na estação experimental da Embrapa Clima Temperado, no município de Pelotas, RS, cujas coordenadas são 31° 40' 16" S e 52° 26' 28" O, com altitude de 68 m, durante o ciclo de cana-planta, na safra agrícola 2016/2017. Foram utilizados 10 genótipos de cana-de-açúcar, desenvolvidos pelo Programa de Melhoramento Genético da Universidade Federal do Paraná (PMGCA), o qual é integrado a Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento Sucroenergético (RIDESA) e possui vínculo de pesquisa com a Embrapa Clima Temperado. Foram adotadas como testemunhas as variedades RB867515 e RB966928, considerando a recomendação de variedades de cana-de-açúcar para o Rio Grande do Sul (SILVA et al., 2012).

Foi adotado o sistema de plantio de mudas a partir de minitoletes, previamente produzidas em casa de vegetação. A produção de mudas foi realizada utilizando gemas individuais plantadas em tubetes contendo substrato comercial. Após o plantio, as mudas foram acondicionadas em casa de vegetação por um período de 45 dias. Com aproximadamente 60 dias após o plantio, as mudas foram transplantadas para o campo, na primeira quinzena de novembro de 2017, utilizando espaçamento de 0,5 m entre plantas. O delineamento adotado foi de blocos casualizados com três repetições, sendo a unidade experimental constituída por quatro linhas de cinco metros de comprimento, totalizando 44 plantas.

Aos 11 meses após o transplante, foi realizada a avaliação da produtividade dos genótipos, mensurando o número de colmos por metro (NCM), massa média de colmos (MMC), toneladas de colmos por hectare (TCH), teor de sólidos solúveis totais (SST), expresso em °Brix e tonelada de sólidos solúveis totais por hectare (TSSTH). A coleta das amostras foi realizada através do corte manual dos colmos em um metro linear, realizado nas duas linhas centrais da parcela, fazendo a contagem dos colmos e a medida de peso dos mesmos sem folhas em balança digital.

A produtividade de colmos, expressa em TCH, foi determinada utilizando a equação $TCH = (MMC \times ((100/E) \times 100))$. Onde MMC é massa média de colmos por metro (kg), E é Espaçamento (1,4 m). O teor de SST foi determinado com a amostragem de caldo em três diferentes colmos, no terceiro entrenó abaixo do ponto de quebra do palmito e no terceiro entrenó acima do solo, com auxílio de um calador e leitura em refratômetro digital portátil, marca Atago®, modelo Pal-1, com compensação automática da temperatura. A variável TSSTH foi determinada a partir dos valores de TCH e SST, utilizando a equação $TSSTH = (SST \times TCH) / 100$.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, quando observado efeito significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise de variância observa-se efeito significativo para todas as variáveis avaliadas, exceto para número de colmos por metro (NCM) (Tabela 1). O coeficiente de variação foi de 24,6 a 2,83%, para NCM e SST, nesta ordem, indicando boa precisão experimental.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para de número de colmos por metro linear (NCM), massa média de colmo (MMC), toneladas de colmo por hectare (TCH), sólidos solúveis totais (SST) e toneladas de sólidos solúveis totais por hectare (TSSTH).

FV ¹	GL ²	Quadrado médio				
		NCM	MMC	TCH	SST	TSSTH
Bloco	2	36,33	0,041	134,64	2,67	12,36
Genótipo	9	21,29 ns	0,130 **	2613,08 **	1,82 **	88,64 **
Resíduo	18	13,56	0,029	369,15	0,30	12,76
Total	29	-	-	-	-	-
Média	-	14,97	0,933	97,95	19,37	18,95
CV(%) ³	-	24,60	18,16	19,62	2,83	18,85

¹ FV: Fonte de Variação; ² GL: grau de Liberdade; ³ CV: Coeficiente de Variação; **, * significativo a 1 e 5% de probabilidade pelo teste F; ns: não significativo.

A variável número de colmos por metro (NCM) apresentou valor médio de 15,0 colmos, no entanto, não houve diferença significativa entre os genótipos. Para massa média de colmo (MMC), os genótipos RB106819, RB106818 e RB106814 apresentaram os maiores valores, ambos com 1,2Kg (Tabela 2).

Tabela 2. - Produtividade de genótipos cana-de-açúcar para número de colmos por metro linear (NCM), massa média de colmo (MMC), toneladas de colmo por hectare (TCH), sólidos solúveis totais (SST) e toneladas sólidos solúveis totais por hectare (TSSTH).

Genótipo	NCM	MMC	TCH	SST	TSSTH
RB106819	18,3 a*	1,2 a	154,9 a	19,1 bc	29,5 a
RB106818	17,0 a	1,2 a	130,5 ab	19,3 abc	25,3 ab
RB106814	14,3 a	1,2 a	121,1 abc	18,9 bc	22,8 abc
RB106822	18,0 a	0,8 ab	98,7 abcd	18,7 c	18,5 bcd
RB966928	13,0 a	1,0 ab	86,9 bcd	20,8 a	18,0 bcd
RB106807	18,0 a	0,7 ab	88,3 bcd	19,0 bc	17,5 bcd
RB867515	13,7 a	1,0 ab	92,1 bcd	18,6 c	17,2 bcd
RB106815	13,0 a	0,8 ab	80,7 bcd	18,7 c	15,0 bcd
RB006995	10,7 a	0,9 ab	67,1 cd	20,4 ab	13,7 cd
RB036153	13,7 a	0,6 b	59,2 d	20,1 abc	11,9 d
Média	15,0	0,9	98,0	19,4	18,9

*Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Em relação a variável TCH, observa-se variação entre as médias de produtividade de 154,9 a 59,2 t/ha⁻¹. O genótipo RB106819 apresentou o melhor desempenho produtivo, alcançando produtividade média de 154,9 t/ha⁻¹, e demonstrando superioridade às testemunhas RB867515 e RB966928, que obtiveram médias de 92,1 e 86,9 t/ha⁻¹, respectivamente. A média geral dos genótipos foi de 98 t/ha⁻¹, produtividade média superior a nacional 72,23 t/ha⁻¹ (CONAB, 2019). Esses valores também são superiores, quando comparados aos resultados obtidos por ANTUNES (2018), ao testar o efeito de baixas temperaturas em características agrônomicas e produtivas de genótipos de cana-de-açúcar no RS, que durante as avaliações de cana-planta, obteve produtividade média de 77,9 t/ha⁻¹.

Na variável SST o genótipo RB966928 apresentou o maior valor, 20,8 °Brix, não diferindo dos demais genótipos com valores superiores a 19,8 °Brix, sendo estes RB006995, RB036153 e RB106818. De acordo com FERNANDES (2011), valores de SST iguais ou superiores a 18 °Brix são considerados ideais para industrialização da cana-de-açúcar.

Em relação a TSSTH, considerada uma importante variável para seleção de genótipos produtivos e com alto teor de açúcar, o genótipo RB106819 apresentou maior valor, com 29,5 t ha⁻¹, não diferindo dos genótipos RB106818 e RB106814. Ao comparar os resultados desta variável com os valores de TSSTH obtidos por ANTUNES (2018), em dois anos de avaliação os valores médios para as testemunhas RB867515 e RB966928, foram próximos aos valores encontrados neste trabalho, indicando novamente a superioridade do genótipo RB106819 para esta variável.

4. CONCLUSÕES

Os genótipos RB106819, RB106818 e RB106814 apresentam elevado potencial produtivo de açúcar para as condições ambientais de Pelotas/RS.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, W. R. **Baixas temperaturas nas características agronômicas, produtividade e qualidade em genótipos de cana-de-açúcar, no estado do Rio Grande do Sul.** 2018. 93 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

BRESSIANI, J. A. **Seleção sequencial em cana-de-açúcar.** 2001. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP). Piracicaba. 2001.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira. cana, v. 6 - Safra 2019/20, n. 2 - Segundo levantamento, Brasília, p. 1-58, agosto 2019.** Acessado em: 14 set. 2019. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana/boletim-da-safra-de-cana-de-acucar>.

FERNANDES, A. C. **Cálculos na agroindústria da cana-de-açúcar.** 3.ed. Piracicaba: STAB, 2011. 416p.

SILVA, M. T.; PANZIERA, W.; FONSECA, E. R.; SILVA, P.; STÖHLIRCK, L.; SILVA, S. D. A.; Avaliação de genótipos de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) em ciclo de primeira soca no município de Santa Rosa, RS, safra 2011/12. **Simpósio Estadual de Agroenergia, 4º Reunião técnica de agroenergia, 2012, Porto Alegre/RS. Anais..., 2012.**

SILVA, S. D. A.; GOMES, C. B.; UENO, B.; NAVA, D. E.; ALMEIDA, I. R.; THEISEN, G.; DUTRA, L. F.; VERISSIMO, M. A. A.; PANZIERA, W.; DAROS, E.; OLIVEIRA, R. A.; BESPALHOK FILHO, J. C. Recomendação de Variedades de Cana-de-açúcar para o Estado do Rio Grande do Sul. **(Comunicado técnico, 292).** Pelotas: Embrapa Clima Temperado. 2012. 22 p.

VIANNA, M. S.; SENTELHAS, P. C. Simulação do risco de déficit hídrico em regiões de expansão do cultivo de cana-de-açúcar no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.49, p.237-246, 2014.