



## **ANÁLISE DE PARÂMETROS AGROINDUSTRIAIS DE VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR CULTIVADAS SOB CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DO MUNICÍPIO DE PARAISO DO TOCANTINS - TO**

Milton Maciel Flores Junior<sup>(1)</sup>, Erich Collicchio<sup>(2)</sup>

### **RESUMO**

#### **ANALISE DO COMPORTAMENTO DE VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR**

Há uma busca permanente por variedades que se adaptem as condições locais de produção cujas principais características almejadas são alta produtividade de TCH e bons índices tecnológicos, responsáveis pela qualidade da matéria-prima. Para suprir esta necessidade, a literatura elenca diversos estudos relacionando o desempenho de variedades com a interação dos fatores edafoclimáticos de cada especificidade. Desta forma, objetivou-se neste trabalho avaliar variedades de cana-de-açúcar em condições de produção da região central do Estado do Tocantins. Os experimentos foram conduzidos no município de Paraíso do Tocantins e foi realizada a comparação entre as variedades, RB 72454, RB 835486, RB 855113, RB 855536, RB 867515, IAC 862480 e SP 791011, no período do ano safra de 2012/2013. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com 7 tratamentos (variedades) e 3 repetições, tendo sido avaliadas as seguintes variáveis: Produtividade (TCH), Brix (% caldo), Pol (% caldo), ATR (kg açúcar.t<sup>-1</sup>) e produção estimada de álcool hidratado (AHE). Na análise dos resultados obtidos pelo teste f a 5% de probabilidade as variáveis Brix, Pol, e ATR não se diferiram entre si, contudo, para as variáveis TCH e AHE a variedade RB 835486 se mostrou superior à variedade IAC 862480.

**Palavras-chave:** Qualidade, melhoramento genético, etanol.

#### **ANALYSIS OF AGROINDUSTRIAL PARAMETERS OF VARIETY OF SUGARCANE PRODUCED UNDER CONDITIONS EDAPHOCLIMATIC OF PARAISO DO TOCANTINS – TO**

Milton Maciel Flores Junior<sup>(1)</sup>, Erich Collicchio<sup>(2)</sup>

### **SUMMARY**

<sup>(1)</sup> Instituto Federal do Tocantins – campus Paraíso – IFTO, BR 153, KM 480, Setor Agroindustrial, CEP 77600-000, Paraíso do Tocantins, TO. [miltonmf@ifto.edu.br](mailto:miltonmf@ifto.edu.br). <sup>(2)</sup> Universidade Federal do Tocantins – UFT, Av. NS 15, 109 Norte, plano diretor norte, CEP: 77.001-090, Palmas – TO. [ecollicchio@gmail.com](mailto:ecollicchio@gmail.com).

There is a permanent quest for varieties that are adapted to local conditions of production whose main characteristics are desired high yield of TCH and good technological indices, responsible for the quality of the raw material. To meet this need, the literature lists several studies relating the performance of varieties with the interaction of the factors of each edaphoclimatic specificity. Therefore, the goal of this study was to evaluate varieties of cane sugar production conditions of the Central region of Tocantins. The experiments were carried in the municipality of Paraíso do Tocantins and to compare varieties, RB 72454, RB 835486, RB 855113, RB 855536, RB 867515, 862480 and SP 791011 IAC, during the crop year 2012/2013. The experimental design was made in randomized blocks with 7 treatments (varieties) and 3 replications, the following variables were evaluated: Productivity (TCH), Brix (% broth), Pol (% broth), ATR (açúcar.t kg<sup>-1</sup>) and estimated production of hydrous ethanol (AHE). On the analysis of results of the test f a 5% probability variables Brix, Pol and ATR did not differ, however, for TCH and AHE variables RB 835 486 variety was superior the IAC 862480

**Key words:** Quality; Genetic improvement; ethanol.

## INTRODUÇÃO

A procura progressiva pela substituição total ou parcial da utilização dos combustíveis fósseis por renováveis contribuiu para o aumento de sua utilização com o etanol e o biodiesel. (IEA, 2013).

Na atualidade, o etanol produzido a partir da cana-de-açúcar é uma das melhores opções entre as fontes de energia renováveis pois além de ter alta produtividade é economicamente competitivo comparado a gasolina além de ter boa aceitação no mercado consumidor (GUIMARÃES *et al.* 2010). A cultura da cana-de-açúcar tem papel fundamental no agronegócio brasileiro, já que o país é o maior produtor em escala mundial da cultura, produzindo mais de 588 milhões de toneladas de cana-de-açúcar ano safra (2012-2013), com estimativa de crescimento de 12% para a safra (2013/2014), (CONAB, 2013).

A cana-de-açúcar é a principal matéria-prima para geração de energia alternativa ao uso dos combustíveis fósseis no país. A produção de etanol da cana-de-açúcar no ano safra 2013/2014 chegou a 27,66 bilhões de litros, sendo 16,98% superior a produção da safra anterior. O etanol anidro teve elevação de produção em 19,04% e o etanol hidratado utilizado em veículos "flex-fuel" 15,51%, com produção de 15,93 bilhões de litros, é o etanol mais produzido no país. (CONAB, 2013)

Existem vários trabalhos sobre a cultura da cana-de-açúcar nas principais regiões produtoras, relacionando variáveis como Tonelada Pol por hectare (TPH), ATR e produtividade com o desempenho de cada variedade de cana-de-açúcar em relação ao ambiente de produção, sendo este o primeiro passo para a seleção de variedades a serem implantadas em condição edafoclimáticas (TASSO JUNIOR, 2011; MELO *et al.* 2009; LANDELL; BRESSIANI, 2008; SANTOS *et al.* 2004), contudo as novas fronteiras agrícolas exibem escassas informações sobre o assunto.

O Tocantins surgiu no mercado nacional sucroenergético, com o aumento da demanda por combustíveis renováveis em 2011, o estado recebeu a instalação de sua primeira unidade industrial de processamento de cana-de-açúcar para a

fabricação de etanol hidratado. Segundo levantamento realizado por Collicchio (2008), pode-se destacar três regiões com potenciais favoráveis à cultura da cana-de-açúcar no estado, dentre eles destaca-se a região central, tendo cerca de 3700 km<sup>2</sup> de solo com aptidão favorável. É beneficiado por três diferentes modais de transporte, sendo: BR 153, Rodovia Norte-Sul e hidrovía Tocantins-Araguaia. O autor destaca ainda que o possível potencial produtivo da região Central poderia atender a 9 unidades industriais padrão, com potencialidade de produção médio de 1,4 milhões de m<sup>3</sup> de etanol por safra

## OBJETIVOS

Avaliar a qualidade tecnológica e produtiva de variedades de cana-de-açúcar, produzidas em condições edafoclimáticas do município de Paraíso do Tocantins – TO.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de 21 de junho de 2012 a 12 de julho de 2013 na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do estado do Tocantins, *campus* Paraíso do Tocantins (IFTO), na cidade de Paraíso do Tocantins - TO. O município de Paraíso do Tocantins encontra – se localizado a 10°10'20" latitude Sul e 48°52'52" de Longitude Oeste, à 411 metros de altitude.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, contendo sete variedades e três repetições, totalizando 21 parcelas, cada parcela foi composta de cinco linhas com cinco metros de comprimento cada, com espaçamento de 1,3 entre linhas, perfazendo um total de 26 m<sup>2</sup> área de cada parcela. As três linhas centrais foram consideradas como área útil para efeito de coleta de dados agrônômicos e tecnológicos, descartando se 1,5 m em cada extremidade das linhas, estabelecendo assim área útil de 7,8 m<sup>2</sup> em cada parcela.

As variedades utilizadas foram: RB 72454, RB 835486, RB 855113, RB 855536, IAC862480 e SP 7010 além da variedade RB 867515 mais cultivada no Brasil.

As avaliações foram realizadas nas condições de cana – planta, cujas amostras foram colhidas no dia 05 de julho de 2013. Coletando-se as amostras de cada parcela, conforme delineamento proposto, sendo analisadas variáveis produtividade e características tecnológicas industriais da cultura para cada variedade.

Para avaliação das variáveis tecnológicas da cana-de-açúcar foram coletados 10 colmos industrializáveis aleatoriamente na área útil em cada parcela, cortando-as rentes ao solo até o despontamento da gema apical. Em seguida foram despalhadas, despontadas e identificados. Posteriormente esse material foi encaminhado para a realização da análise dos dados tecnológicos na unidade industrial CRV Industrial, localizado na cidade de Carmo do Rio Verde, Estado de Goiás. A usina segue metodologia descrita pelo CONSECANA (2006). As variáveis avaliadas foram: Brix, Pol (%), Açúcar Total recuperável (ATR) e Álcool hidratado esperado (AHE).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste f, sendo as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de significância, utilizando-se o programa software Assistat 7.6 beta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o coeficiente de variação (CV) as variáveis brix, e ATR, foram inferiores a 10% classificados assim como baixo, para as variáveis POL, TCH e AHE o CV ficou em 12,34, 18,68 e 19,52 respectivamente considerado médio. (PIMENTEL-GOMES, 2000). Para o autor o CV é inversamente proporcional a precisão do experimento logo quanto maior o CV menor a precisão, então CV baixo, reflete em alta precisão do experimento assim o CV alto significa baixa precisão.

Tabela 1: Resumo análise de variância para as variáveis, Brix, POL (caldo), ATR e AHE

FV	GL	° Brix (%)	POL (%)	ATR Kg ton <sup>-1</sup>	TCH ton ha <sup>-1</sup>	AHE m <sup>3</sup> ton <sup>-1</sup>
Bloco	2	7,6133	3,7368	232,07	714,57	0,6721
Tratamento	6	1,1141 <sup>ns</sup>	4,1421 <sup>ns</sup>	360,14 <sup>ns</sup>	1441,20*	14,202*
Resíduo	12	2,4855	3,6614	122,616	599,62	4,1859
CV (%)		8,14	12,34	8,29	18,68	19,52

CV: coeficiente de variação; ns: não significativo

Os valores obtidos neste trabalho e apresentado na tabela 2, estão dentro dos índices recomendados para industrialização, seja para produção de açúcar ou álcool, sendo que o °Brix oscilou entre 18,56% a 20,23% com média geral entre as variedades de 19,36%; a POL variou de 13,50 a 16,70%, média geral de 15,50%.

Tabela 2: Resumo análise de médias para as variáveis, Brix, POL (caldo), ATR, TCH e AHE. Paraíso do Tocantins – TO.

Variedades	° BRIX (%)	POL (%)	ATR Kg ton <sup>-1</sup>	TCH ton ha <sup>-1</sup>	AHE m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup>
RB 835486	19,36 a	15,40 a	135,07 a	163,16 a	13,16 a
RB 855113	20,13 a	15,92 a	140,12 a	146,28 ab	12,13 ab
RB 72454	20,23 a	16,70 a	145,01 a	130,21 ab	11,23 ab
RB 855536	19,36 a	15,92 a	141,33 a	128,20 ab	10,78 ab
RB 867515	18,90 a	16,64 a	137,16 a	127,17 ab	10,34 ab
SP 791011	19,00 a	14,41 a	117,83 a	131,62 ab	9,23 ab
IAC 862480	18,56 a	13,50 a	118,62 a	91,11 b	6,45 b

Média	19,36	15,50	133,59	131,10	10,48
-------	-------	-------	--------	--------	-------

Nota: letras seguida de mesma letra não se diferem estatisticamente pelo teste tukey a 5% de probabilidade

Os valores de ATR encontrados neste experimento tiveram variação de valores absolutos entre 117,59 para variedade SP 791011 a 145,01 para variedade RB 72454, com média central de 133,59. Os valores de ATR encontrados no trabalho assemelha-se a média nacional da safra 2012/2013 que ficou em 135,7 kg t<sup>-1</sup>, já para o ano safra 2013/2014 as estimativas e que o ATR seja reduzido para 133 kg t<sup>-1</sup> de cana-de-açúcar. (CONAB, 2013).

A produtividade média das variedades analisadas no experimento foi de 131,10 t.ha<sup>-1</sup>, porém a produtividade da variedade RB867515, considerada referência neste estudo, ficou abaixo da média. A RB835486 destacou-se pela maior produtividade alcançada (163,16 t.ha<sup>-1</sup>), e a IAC862480, demonstrou ser a menos produtiva, atingindo 91,11 t.ha<sup>-1</sup>. O grupo de variedades que obtiveram produtividades intermediárias foram: RB855113, SP791011, RB72454, RB867515 e RB855536. A média geral deste experimento foi similar a média encontrada em estudos realizados por Gava *et al.* (2011), onde avaliaram também as variedades RB 867515, RB 855536 e SP 803280 em Jaú – SP, e obtiveram a produtividade média de 132,2 t.ha<sup>-1</sup>.

Averiguando a produção estimada de álcool hidratado por hectare observa-se que a média do potencial produtivo das variedades foi de 10,48 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, para a variedade referência RB 867515 a projeção de álcool esperada é de 10,78 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> superior a média o experimento. A variedade RB 835486 com produção esperada de 13,16 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> se sobressaiu significativamente comparando-se com a variedade IAC 862480 com 6,45 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, a variedade Rb 867515 obteve média de 10,78 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, vale ressaltar que neste experimento não foi levado em consideração a eficiência do processo fermentativo, somente a produção de ATR e TCH.

## CONCLUSÕES

A variedade RB 835486 foi a variedade mais produtiva nos aspectos TCH, TPH e AHE, sendo superior a variedade IAC 862480.

Para os aspectos averiguados, todas as variedades tiveram valores similares ou superiores ao valor de referência para a boa industrialização da cana-de-açúcar, demonstrando assim o potencial para produção sucrocooleira nas condições climáticas do município de Paraíso do Tocantins.

## LITERATURA CITADA

COLLICCHIO, E. **Zoneamento edafoclimático e ambiental para a cana-de-açúcar e as implicações climáticas no estado do Tocantins**. 2008. 156 p. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba – SP, 2008.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Terceiro levantamento: cana-de-açúcar - safra 2013/2014**. Dez/2013. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13\\_12\\_20\\_10\\_56\\_08\\_boletim](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_12_20_10_56_08_boletim)

\_cana\_portugues\_-\_dez\_2013\_3o\_lev\_-\_original.pdf> acesso em 15 de dezembro de 2013.

CONSECANA. Conselho dos Produtores de Cana-de-açúcar, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo. **Manual de instruções**. 5. ed., Piracicaba, 2006. 112p.

IEA. International Energy Agency. Tracking Clean Energy Progress 2013. **Online bookshop**. Paris – France. 154p. 2013.

GAVA, G. J. C.; SILVA, M. A.; SILVA, R. C.; JERONIMO, E. M.; CRUZ, J. C. S.; KOLLN, O. T. Produtividade de três cultivares de cana-de-açúcar sob manejo de sequeiro e irrigado por gotejamento. **Rev. Brasileira de Eng. Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.15, n.3, p. 250-255, 2011

GUIMARAES, L. T.; TURETTA, A. P. D.; COUTINHO, H. L. da C.. Uma proposta para avaliar a sustentabilidade da expansão do cultivo da cana-de-açúcar no estado do Mato Grosso do Sul. **Soc. nat. (Online)**, Uberlândia, v. 22, n. 2, Aug. 2010 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1982-45132010000200007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132010000200007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 22 Jan. 2014.

LANDELL, M. G. A.; BRESSIANI, J. A. 2008. Melhoramento Genético, caracterização e manejo varietal. In: DINARDO-MIRANDA, L. L.; VASCONCELOS, A. C. M.; LANDELL, M. G. A. et al. **Cana-de-açúcar**, Campinas: Instituto Agrônomo & Fundação IAC. 882p

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 14. ed. Piracicaba: Degaspari, 2000. 477p.

TASSO JUNIO, L. C. **Desempenho de cultivares de cana-de-açúcar nas condições de cana-de-ano e meio, safra (2008/2009)**. Ciência & Tecnologia: FATEC-JB, Jaboticabal, v.2, n.1, p. 14-26, 2011