

# DESEMPENHO AGROINDUSTRIAL DE CULTIVARES DE CANA-DE-AÇÚCAR NA ZONA DA MATA LITORAL SUL DE PERNAMBUCO

## Agroindustrial performance of sugar cane cultivars in the coastal-forest zone of Pernambuco

Luiz José Oliveira Tavares de Melo<sup>1</sup>, Francisco José de Oliveira<sup>2</sup>, Gerson Quirino Bastos<sup>3</sup>, Clodoaldo José da Anunciação Filho<sup>4</sup>, Odemar Vicente dos Reis<sup>5</sup>

### RESUMO

Objetivou-se, neste trabalho, avaliar a variabilidade genética de alguns caracteres da planta e o desempenho agroindustrial em cultivares de cana-de-açúcar. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro blocos e dezesseis cultivares. As parcelas foram formadas por cinco sulcos de 8,0 m de comprimento, espaçados de 1,0 m, caracterizando uma área útil de 40 m<sup>2</sup>. Foram avaliadas as variáveis toneladas de cana por hectare (TCH), toneladas de pol por hectare (TPH), pol na cana (PC), fibra % cana (FIB), brix na cana (BC) e pureza na cana (PUR). O TCH é o componente mais influenciado pelos ciclos de colheita da lavoura de cana-de-açúcar e o menos expressivo para os demais caracteres estudados. As variáveis TCH e TPH refletiram a maior parte da variação fenotípica observada devida às causas genéticas, indicando êxito na seleção no melhoramento desses caracteres. Os genótipos SP78-4764, SP86-0621 e SP86-127 demonstraram potencial produtivo do ponto de vista agroindustrial. O efeito de ciclo de colheita da cana foi altamente significativo indicando o comportamento específico entre as cultivares durante os cortes da cana.

**Termos para indexação:** *Saccharum* spp., melhoramento, genótipos, parâmetros genéticos, pré-seleção.

### ABSTRACT

The aim of this work was to evaluate the genetic variability of some characters of the plant and the agroindustrial performance of sugar cane cultivars. The experimental design was the complete randomized blocks with four replications and 16 cultivars, being four of them used as check varieties. The plots were formed by five furrows of 8.0 m length, spaced 1.0 m, characterizing a useful area of 40 m<sup>2</sup>. The variables evaluated were the tons of cane per hectare (TCH), tons of pol per hectare (TPH), pol in the cane (PC), % cane fiber (FIB), brix in the cane (BC) and purity in the cane (PUR). The TCH is the component most influenced by the harvest cycles of the sugar cane farming and the least expressive for the other studied characters. The variables TCH and TPH reflected most of the phenotypic variation observed due to genetic causes, indicating success in the selection for the improvement of these characters. The genotypes SP78-4764, SP86-0621, and SP86-127 demonstrated productive potential from the agroindustrial point of view. The effect of the cane cut cycle was highly significant, indicating specific behaviors among the cultivars during the cane harvest.

**Index terms:** *Saccharum* spp., improvement, genotypes, genetic parameters, pre-selection.

(Recebido em 10 de janeiro de 2007 e aprovado em 16 de abril de 2008)

### INTRODUÇÃO

Dentre os fatores de produção da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.), em Pernambuco, as cultivares têm contribuído bastante para melhoria do rendimento agrícola e industrial. Constitui o principal problema da lavoura da cana-de-açúcar, a queda de produção ou degenerescência das cultivares relacionada a aspectos fitossanitários (BASSINELO et al., 1984). Mangelsdorf (1966) relata que as cultivares comerciais têm ciclos de cultivo bem definidos

e que após este período, começam a demonstrar sinais degenerescência, constituindo-se o principal problema da lavoura canavieira. Essa degenerescência é acompanhada de significativas perdas em produtividade agrícola e, por esse motivo, elas precisam ser gradativamente substituídas por novos materiais mais estáveis e geneticamente superiores. King et al. (1965) citam as principais causas da degenerescência podendo ser atribuídas a vários fatores ligados ao ambiente de cultivo, como a queda da fertilidade do solo, efeito cumulativo de moléstias e pragas e

<sup>1</sup> Biólogo, Mestrado em Melhoramento Vegetal – Departamento de Agronomia/DEPA – Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE – Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos – 52.171-900 – Recife, PE – luizjose@hotmail.com

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Melhoramento Vegetal – Departamento de Agronomia/DEPA – Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE – Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos – 52.171-900 – Recife, PE – franseol@uol.com.br

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Melhoramento Vegetal – Departamento de Agronomia/DEPA – Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE – Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos – 52171-900 – Recife, PE – gersonquirino@bol.com.br

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Melhoramento Vegetal – Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE – R: Dom Manoel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos – 52.171-900 – Recife, PE – cjoseufrpe@hotmail.com

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestrado em Melhoramento Vegetal – Sede – Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária/IPA – Av. General San Martin, 1371 – San Martin – 50.000-000 – Recife, PE.

existência de moléstias sem sintomas visíveis ou ainda não identificadas.

No país existe um número relativamente grande de cultivares obtidas em programas de melhoramento locais e introduzidas de outras regiões, que são avaliadas continuamente na experimentação, com o objetivo de determinar-se o desempenho e a viabilidade de seu aproveitamento em plantios comerciais. Alguns autores, como Mamede et al. (2002), observam que a base da sustentação da agroindústria sucroalcooleira é a cultivar de cana-de-açúcar, num processo contínuo de substituição.

A presença da interação genótipo x ambiente constitui-se num dos maiores problemas dos programas de melhoramento de qualquer espécie, seja na fase de seleção ou na de recomendação das cultivares (CRUZ & CARNEIRO, 2003). Estudos a respeito da relação genótipo x ambiente e os efeitos dessa interação têm sido objeto de diversas pesquisas em programas de melhoramento genético da cana-de-açúcar, a exemplo dos trabalhos realizados por Farias (1992), Silva et al. (2002b) e Souza-Vieira & Milligan (1999). Em Pernambuco, MELO et al. (2006) encontraram interação significativa entre genótipos x corte da cana, para os caracteres toneladas de cana por hectare (TCH), toneladas de açúcar por hectare (TPH), fibra % cana, pol na cana, brix na cana e pureza na cana.

O conhecimento da variabilidade devida às diferenças genéticas existentes, manifestada pelos caracteres agrônômicos nas populações, e o quanto dessa é devida a diferenças genéticas é de fundamental importância em qualquer programa de melhoramento, porque permite conhecer o controle genético do caráter e o potencial da população para seleção (RAMALHO et al., 2001). O grande interesse está na determinação da variabilidade e da herdabilidade dos caracteres envolvidos, como mostram os trabalhos de estimativa de parâmetros genéticos realizados por Bressiani (2001), Hogarth & Bull (1990), Silva et al. (2002a) e Wu & Tew (1989).

Objetivou-se, neste trabalho, avaliar a variabilidade genética de alguns caracteres da planta e o desempenho agroindustrial em cultivares de cana-de-açúcar, no Litoral da Mata Sul de Pernambuco.

## MATERIALE MÉTODOS

Os trabalhos experimentais com a lavoura da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) foram desenvolvidos durante as safras agrícolas de 1999/2000, 2000/2001, 2001/2002 e 2002/2003, na unidade industrial da Usina Trapiche,

localizada na Zona da Mata Litoral Sul de Pernambuco, no Município de Sirinhaém (8°35'S e 35°07'W). O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro blocos e dezesseis tratamentos, constituídos por 13 novas cultivares (H69-3904, IAC862210, IAC873396, N17, SP86-124, RB862615, RB942898, SP86-0621, SP86-127, SP87-377, SP87-572, SP88-0762 e SP88-0766), e três cultivares padrões (SP78-4764, SP79-1011 e SP71-6949). As parcelas foram formadas por cinco sulcos de 8,0 m de comprimento, espaçados de 1,0 m, caracterizando uma área útil de 40 m<sup>2</sup>. Foram avaliadas as variáveis toneladas de cana por hectare (TCH), toneladas de pol por hectare (TPH), pol na cana (PC), fibra % cana (FIB), brix na cana (BC) e pureza na cana (PUR).

A colheita do ensaio foi feita em cana crua, sendo observado o período médio de 15 meses para cana-planta após plantio e 12 meses para os três cortes sucessivos em cana-soca. Para determinação das características tecnológicas, retirou-se, por ocasião da colheita, uma amostra de dez colmos, ao acaso, para análise de pol na cana (PC), fibra % cana (FIB), brix na cana (BC) e pureza na cana (PUR). A produtividade por área (TCH) foi calculada por meio da transformação do peso da parcela em tonelada por hectare. Os dados referentes à toneladas de pol/hectare foram obtidos multiplicando-se o peso de cana por hectare pelo pol na cana. Após as transformações, os dados foram submetidos à análise genético-estatísticas individuais e de grupos de experimentos. As análises individuais foram realizadas de acordo com Gomes (1990). As análises de grupos de experimento obedeceram às exigências de variâncias semelhantes, isto é, uma vez que o valor calculado da relação entre o maior e o menor quadrado médio do resíduo (Teste de Hartley) foi menor que o tabelado na tabela F máximo, de acordo com o teste de homogeneidade de variância, Ramalho et al. (2000).

As comparações de médias foram formuladas através do teste de Tukey, ao nível de 1% e 5% de probabilidade. No caso de interação significativa entre genótipo x ambiente (corte), na análise de grupos de experimento, o quadrado médio residual adotado para comparações de tratamentos foi da interação entre genótipos x ciclos de colheita. Foram determinados como fixos, os efeitos do genótipo (g), e aleatórios os efeitos do bloco (b) e ciclo (c). A partir das esperanças dos quadrados médios, foram calculados os componentes de variação fenotípica, genética, ambiental e interação genótipos x ciclo de colheita para todas as variáveis estudadas. Procedeu-se, para cada variável, ao cálculo dos coeficientes de variação genética, fenotípica, ambiental e da herdabilidade

média, utilizando-se as fórmulas sugeridas por Vencovsky (1987). As análises genético-estatísticas foram processadas através do programa GENES (CRUZ, 2001).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio dos resultados do teste F, foram detectadas diferenças altamente significativas ( $P < 0,01$ ) entre os genótipos para as variáveis toneladas de cana por hectare (TCH) e tonelada de pol por hectare (TPH), nos quatro cortes da cana (Tabela 1). A significância demonstrada pelos quadrados médios para o TCH e TPH evidenciou a existência de um alto grau de variabilidade genética entre os genótipos estudados. A pol na cana (PC), fibra % cana (FIB) e brix na cana (BC) foram significativas somente nos três primeiros cortes da cana; e a pureza na

cana (PUR) apresentou significância apenas no 2º corte. Bressiani (2001, 2002) e Silva et al. (2002a), observaram diferenças significativas ( $P < 0,01$ ) para TCH e peso de brix por hectare (TBH), sendo esse último equivalente ao caráter TPH.

A média para o TCH variou de 56 a 52 t/ha, respectivamente para o 1º e 4º corte da cana, enquanto, o TPH obteve, no 4º corte, o maior valor de 7,11 t pol/ha e o menor de 4,77 t pol/ha para o 3º corte. As demais variáveis (PC, FIB, BC e PUR) apresentaram valores médios com pequena amplitude de variação nos quatro cortes da cana.

As variâncias genéticas foram altas apenas para o TCH decrescendo do 1º corte ao 4º corte, indicando a existência de variabilidade entre os genótipos avaliados,

Tabela 1 – Resumo da análise de variância em cada corte, para tonelada de cana em hectare (TCH), toneladas de açúcar por hectare (TPH), pol na cana (PC), fibra % cana (FIB), pureza na cana (PUR) e brix na cana (BC), em 16 cultivares de cana-de-açúcar, no Litoral da Mata Sul de Pernambuco. 2005.

Cortes	Variáveis	Quadrado Médio		Média geral	CV (%)	$\hat{\sigma}_g^2$	$h_m^2$ (%)
		Genótipos	Resíduo				
1º corte	TCH	427,083333**	12,480556	55,69	6,34	103,6501	97,1
	TPH	13,852976**	0,473098	7,06	9,75	3,344	96,6
	PC	6,653724**	0,639707	12,53	6,38	1,503	90,4
	FIB	2,883336**	0,964604	12,73	7,72	1,230	83,6
	PUR	47,466077 <sup>NS</sup>	29,651713	83,77	6,50	4,454	37,5
	BC	10,189406**	1,365018	17,93	6,52	2,206	86,6
2º corte	TCH	395,0239580**	11,215625	52,42	6,39	95,952	97,2
	TPH	10,009532**	0,332922	7,08	8,14	2,419	96,7
	PC	3,539822**	0,706809	13,47	6,24	0,708	80,0
	FIB	3,250219**	1,038707	13,21	7,71	0,553	68,0
	PUR	24,428616**	7,989444	85,13	3,32	4,110	67,3
	BC	2,958740**	3,690300	19,08	4,69	0,539	72,9
3º corte	TCH	374,5625**	9,143056	38,59	7,83	91,355	97,6
	TPH	7,913545**	0,221513	4,77	9,88	1,923	97,2
	PC	3,407256**	0,747880	12,27	7,05	0,665	78,1
	FIB	3,785960**	0,785960	13,69	6,47	0,737	79,9
	PUR	15,997068 <sup>NS</sup>	10,822093	84,90	3,88	1,294	32,4
	BC	4,633323**	5,239100	17,56	5,36	0,937	80,9
4º corte	TCH	281,283333**	19,022222	52,31	8,34	65,565	93,2
	TPH	5,561507**	0,596313	7,11	10,86	1,241	89,3
	PC	0,547412 <sup>NS</sup>	1,242331	13,58	8,21	-0,174	-1,2
	FIB	3,122033 <sup>NS</sup>	1,502038	13,08	9,37	0,405	51,9
	PUR	4,953007 <sup>NS</sup>	6,187142	88,36	2,824	-0,309	-24,9
	BC	0,816823 <sup>NS</sup>	0,606400	18,48	6,28	-0,133	-64,9

(\*\*) Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F. (<sup>NS</sup>) Não significativo.

com perspectivas favoráveis de seleção de plantas desejáveis, podendo ser utilizada em programas de melhoramento. As estimativas da herdabilidade média ( $h_m^2$ ) foram expressivas para o TCH e TPH, com valores acima 85% para os quatro cortes da cana. Isso sugere a possibilidade de progresso com a seleção desses caracteres, tendo sido atribuída à existência de variabilidade genética inerente às cultivares testadas, em razão de cada uma delas constituir uma identidade genética distinta. As análises individuais também permitem concluir sobre a existência de homogeneidade das estimativas das variâncias residuais, uma vez que o valor calculado da relação entre o maior e o menor quadrado médio do resíduo (Teste de Hartley) foi menor que o tabelado na tabela F máximo, de acordo com o teste de homogeneidade de variância, Ramalho et al. (2000).

Quanto aos valores negativos de variância e herdabilidade observadas para PC, PUR e BC, no quarto ciclo, Lynch & Walsh (1998) relataram que muitos autores preferem considerar herdabilidade negativa igual a zero, para evitar embaraços na discussão de seus dados, sendo assim possível a ocorrência de herdabilidade negativa quando a variância genética é baixa. No caso de  $h^2 = 1$ , as diferenças fenotípicas entre os indivíduos são causadas unicamente por diferenças genéticas entre os mesmos. Quando  $h^2 = 0$ , significa que a variabilidade do caráter não tem origem genética. Nesse caso, as estimativas de herdabilidades negativas para as variáveis PC, PUR e BC, indicam que as variâncias dessas características já diminuíram expressivamente ou que as variâncias ambientais foram superestimadas.

Os resultados do teste F para análise de grupos de experimentos detectaram diferenças altamente significativas ( $P < 0,01$ ) entre os genótipos, os ambientes e para interação genótipo x ciclo de colheita (G x C), para todos os caracteres avaliados, ao nível de 1% de probabilidade, exceto a interação genótipo x corte para a variável pureza (Tabela 2). A significância demonstrada pelos quadrados médios pelo teste F, ao nível de 1% de probabilidade, evidenciou a existência de um alto grau de variabilidade genética entre os genótipos de cana-de-açúcar, indicando perspectivas favoráveis de seleção de plantas promissoras. A variância não significativa da interação (G x C) para variável % pureza aparente da cana, também foi observada por Moura (1990). A não significância da interação (G x C) para variável PUR mostra que o comportamento dessa variável independe do ciclo de

colheita da cana. Contudo, a variância significativa da interação (G x C) para fibra % cana não foi concordante com os resultados de Landell et al. (1999), atribuindo-se à existência de diferença genética entre os materiais estudados. Entretanto, a variância significativa para brix na cana concorda com os trabalhos de Silva et al. (2002b).

Com relação à interação significativa com o ciclo de colheita (Tabela 2), os resultados indicam que a maioria dos caracteres foram altamente influenciados pelos cortes da cana (ciclo de colheita), tendo a variável TCH exibido valor em magnitude superior aos demais caracteres, mostrando assim ser uma variável mais influenciada pelos ciclos de colheita da cana. Landell et al. (1999), Melo et al. (2006) e Santos (2004) encontraram resultados semelhantes. A significância da interação genótipo x ciclo de colheita para TCH, TPH, PC, FIB e BC indica que os cortes representam ambientes contrastantes, nesse caso, os genótipos avaliados têm comportamento dependente do corte (ciclo de colheita) corroborando, assim, com os resultados encontrados para TCH, TPH e PC por Landell et al. (1999) e TCH, TPH, PC, FIB e BC por Melo et al. (2006).

A análise de variância de grupos de experimentos indicou diferenças altamente significativa em relação às fontes de variação de genótipos e ciclo de colheita e da interação entre eles. Isso significa que os genótipos testados diferiram para as variáveis estudadas, bem como para os cortes, por causa dos fatores climáticos dos anos (ciclo da cultura), nos quais o trabalho foi desenvolvido. Rosse et al. (2002), estudando a comparação de métodos de regressão para avaliar a estabilidade fenotípica em cana-de-açúcar, encontraram resultados semelhantes. A tonelada de cana por hectare exibiu valores mais altos em magnitude para a interação genótipo x ciclo de colheita (Tabela 2). A decomposição de TPH em TCH e PC na fonte de variação da interação (G x C), mostrou que o TCH foi o que mais se destacou com uma proporção de 1:33 para o TCH, e o PC com aproximadamente 1:1. Com base nesses resultados, a interação (G x C) exerce mais influência sobre o TCH e menos sobre o PC. Essa interação quantifica o comportamento diferenciado dos genótipos, durante os ciclos de colheita da cana. Os estudos em cana-de-açúcar realizados por Bressiani (2001) e Landell et al. (1999), mostraram valores de variância maiores para TCH do que as variáveis para teor de açúcar PC. A importância da significância da interação genótipo x ambiente para os caracteres TCH e TPH tem sido identificada tanto ao

Tabela 2 – Resultados da análise de variância para toneladas de açúcar por hectare (TPH), pol na cana (PC), fibra % cana (FIB), pureza na cana (PUR) e brix na cana (BC), avaliados em análise de grupos de experimentos, em 16 cultivares de cana-de-açúcar, no Litoral da Mata Sul de Pernambuco. 2005.

F.V	G.L	Quadrado médio					
		TCH	TPH	PC	FIB	PUR	BC
Cultivares	15	1207,045**	29,146**	6,311**	3,112**	35,093**	7,908**
Ciclo de colheita	3	3699,650**	85,997**	27,910**	10,235**	249,509**	28,087**
Cultivares x Ciclo de colheita	45	90,303**	2,730**	2,612**	4,292**	19,251 <sup>ns</sup>	3,563**
Resíduo	180	12,965	0,405	0,834	1,072	13,663	1,010
Médias		49,75	6,50	12,96	13,18	85,54	18,26
C.V (%)		7,24	9,80	7,05	7,86	4,32	5,74
>(QMR)/<(QMR)		2,08	2,69	1,94	1,91	4,79	1,70

(\*\*) Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F. (<sup>ns</sup>) Não significativo.

nível de clones por Raizer & Vencovsky (1999), quanto ao nível de famílias por Bissessur et al. (2000) e Bull et al. (1992).

Na Tabela 3, as cultivares SP 78-4764, SP 86-0621 e SP 86-127 não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 1% de probabilidade, para os caracteres TCH e TPH, mas diferiram entre os demais genótipos. A cultivar padrão SP 78-4764 obteve valores superiores para TCH e TPH, com 69,25 t/ha e 9,76 t pol/ha, respectivamente. O genótipo IAC 87-3396 diferiu dos demais genótipos, exibindo os menores valores com relação ao PC (11,96%) e PB (16,96%). O SP 87-572 mostrou estatisticamente a menor porcentagem de pureza na cana. Não foi observada, através do teste de Tukey, diferença significativa entre os genótipos para o caráter FIB. Esses resultados conferem o desempenho superior dessas três cultivares em relação aos demais genótipos avaliados para os caracteres estudados, quando cultivados nas condições onde foi desenvolvido o experimento. O comportamento equivalente dos genótipos SP86-0621 e SP86-127 com a cultivar padrão SP78-4764, evidenciaram o potencial desses genótipos com relação ao rendimento agroindustrial, podendo ser incluídos na recomendação para cultivo comercial.

As estimativas das variâncias fenotípica ( $\hat{\sigma}_p^2$ ), genética ( $\hat{\sigma}_g^2$ ) e na componente da interação genótipo ambiente ( $\hat{\sigma}_{gxc}^2$ ), apresentaram as maiores magnitudes para variável TCH de (87,60), (74,63) e (19,33), respectivamente (Tabela 4), indicando maior influência sobre essa variável e menos para demais estudadas. Para os caracteres industriais observa-se pequena variação

genética atribuída às diferenças existentes entre esses genótipos. Considerando a importância genética, o TCH exibiu valores em magnitude superior às demais variáveis. Esse caráter apresentou a maior variabilidade genética, seguido do TPH, exibindo valores de menor magnitude em relação ao TCH. Melo et al. (2006) e Santos et al. (2004) e obtiveram resultados semelhantes. O caráter TCH na componente da interação genótipo x corte ( $\sigma_{gxc}^2$ ) foi elevada, confirmando a resposta específica de genótipos a ambientes diferenciados. Essa interação para os outros caracteres TPH, PC, FIB, PUR e BC, também se mostrou significativa, embora a magnitude da variação tenha sido baixa. Landell et al. (1999), estudando clones de cana-de-açúcar do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), em fase final de experimentação na região de Ribeirão Preto (SP), encontram resultados semelhantes para variável TCH.

As variáveis TPH (19,76%) e a TCH (16,79%) apresentaram os maiores valores de variabilidade genética ( $CV_g$ ), expressando o grau de variabilidade existente entre os genótipos para esses caracteres. Essas variáveis obtiveram a razão  $CV_g/CV_e$  superior à unidade, inferindo-se, disso, dados mais estáveis, sugerindo Vencovsky (1987) a condição altamente favorável para seleção da variável. Esses resultados assemelham-se aos encontrados por Landell et al. (1999) e Melo et al. (2006). Portanto, essas observações implicam a possibilidade de se obter progresso genético satisfatório com a seleção de genótipos promissores para o TCH e TPH. Tanto o TCH quanto o TPH exibiram valores mais elevados para os coeficientes de herdabilidade média, confirmando os mesmos resultados encontrados por Landell et al. (1999), sugerindo a possibilidade de progresso com a seleção desses caracteres nos genótipos estudados.

Tabela 3 – Valores médios dos caracteres em toneladas de açúcar por hectare (TPH), pol na cana (PC), fibra % cana (FIB), pureza na cana (PUR) e brix na cana (BC), avaliados em análise de grupos de experimentos, em 16 cultivares de cana-de-açúcar, no Litoral da Mata Sul de Pernambuco. 2005.

Cultivares	Caracteres					
	TCH (t cana/ha)	TPH (t pol/ha)	PC (%)	FIB (%)	PUR (%)	BC (%)
SP78-4764*	69,25 a	9,76 a	14,06 a	12,73 a	86,28 abc	19,48 a
SP86-0621	64,09 ab	8,81 ab	13,58 ab	13,56 a	87,45 ab	18,88 ab
SP86-127	59,13 abc	7,64 abc	12,87 ab	13,48 a	84,98 abc	18,34 ab
RB862615	53,75 bcd	7,48 bcd	13,79 ab	12,98 a	86,75 abc	19,08 ab
SP79-1011*	51,06 cde	6,43 cde	12,54 ab	12,54 a	84,38 abc	17,69 ab
H69-3904	50,25 cde	6,36 cde	12,69 ab	13,14 a	84,61 abc	18,03 ab
IAC87-3396	50,19 cde	6,64 cde	13,21 ab	13,24 a	87,71 a	18,23 ab
RB942898	50,00 cde	6,33 cde	12,57 ab	12,90 a	86,79 abc	17,42 ab
SP88-0762	49,06 cdef	5,94 cde	11,96 b	12,67 a	84,39 abc	16,96 b
SP87-572	46,69 def	5,97 cde	12,69 ab	13,39 a	82,81 c	18,51 ab
SP71-6949*	45,81 def	5,82 cde	12,57 ab	13,17 a	85,32 abc	17,72 ab
SP88-0766	45,50 def	6,30 cde	13,92 ab	12,95 a	86,96 abc	19,21 ab
SP87-377	42,00 def	5,51 de	13,07 ab	12,89 a	86,08 abc	18,23 ab
N17	41,44 ef	5,42 de	13,15 ab	13,51 a	85,09 abc	18,73 ab
IAC86-2210	39,63 ef	5,10 e	12,77 ab	14,35 a	86,12 abc	18,23 ab
SP86-124	37,63 f	4,54 e	12,00 ab	13,35 a	82,93 bc	17,48 ab
Médias dos cortes	49,75	6,50	12,96	13,18	85,54	18,26
Médias das padrões*	55,38	7,34	13,06	12,81	85,33	18,30
DMS (1%)	12,180	2,118	2,0717	2,6556	4,5417	2,4196

Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 4 – Estimativas de parâmetros associados às variâncias fenotípica ( $\hat{\sigma}^2_f$ ), genética ( $\hat{\sigma}^2_g$ ), interação genótipo ambiente ( $\hat{\sigma}^2_{gxc}$ ), herdabilidade média ( $h^2_m$ ), coeficiente de variação genético ( $CV_g$ ), coeficiente de variação ambiental ( $CV_a$ ) e da razão ( $CV_g/CV_a$ ) para tonelada de cana em hectare (TCH), toneladas de açúcar por hectare (TPH), pol na cana (PC), fibra % cana (FIB), pureza na cana (PUR) e brix na cana (BC), avaliados em análise de grupos de experimentos, em 16 cultivares de cana-de-açúcar, no Litoral da Mata Sul de Pernambuco. 2005.

Caracteres	Parâmetros						
	$\hat{\sigma}^2_f$	$\hat{\sigma}^2_g$	$\hat{\sigma}^2_{gxc}$	$CV_g$ (%)	$CV_a$ (%)	$CV_g/CV_a$	$(h^2_m)$ (%)
TCH	82,761	69,796	18,126	16,79	7,237	2,320	92,5
TPH	2,057	1,651	0,545	19,76	9,780	2,017	90,7
PC	1,065	0,231	0,417	3,71	7,045	0,526	58,6
FIB	0,999	-0,074	0,755	0,00	7,860	0,000	-37,9
PUR	14,653	0,990	1,310	1,16	4,321	0,269	45,1
BC	1,371	0,272	0,577	2,85	5,741	0,497	54,9

### CONCLUSÕES

A tonelada de cana por hectare é o componente mais influenciado pelos ciclos de colheita da lavoura de cana-de-açúcar.

As variáveis TCH e TPH refletiram a maior parte da variação fenotípica observada devido às causas genéticas, indicando êxito na seleção no melhoramento desses caracteres.

Os genótipos SP78-4764, SP86-0621 e SP86-127 demonstraram potencial produtivo do ponto de vista agrícola e de conteúdo de açúcar, devendo ser incluídos em novos estudos de manejo em outras áreas de cultivo de cana-de-açúcar da Mata de Pernambuco.

O efeito do ciclo de colheita da cana foi altamente significativo indicando o comportamento específico entre os genótipos, durante os cortes da cana.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASSINELLO, A. I.; ABRAHÃO, I. S.; VALADÃO, M. B.; BARCELLOS, J. E. T.; PICCOLO, C. R. Primeiros resultados de estudos de novas variedades de cana-de-açúcar em solos de cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DA STAB, 3.; CONVENÇÃO DA ACTALAC, 5., 1984, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo, 1984. p. 206-214.
- BISSESSUR, D.; TILNEY-BASSETT, R. A. E.; LIM SHIN CHONG, L. C. Y.; DOMAINGUE, R.; JULIEN, M. H. R. Family x environment and genotype x environment interactions for sugarcane across two contrasting marginal environments in Mauritius. **Experimental Agriculture**, Great Britain, v. 36, n. 1, p. 101-114, jan. 2000.
- BRESSIANI, J. A. **Seleção seqüencial em cana-de-açúcar**. 2001. 133 f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2001.
- BRESSIANI, J. A. Interação entre famílias de cana-de-açúcar e locais efeito na resposta esperada com a seleção. **Bragantia**, Campinas, v. 61, n. 1, jan./abr. 2002.
- BULL, J. K.; HOGARTH, D. M.; BASFORD, K. E. Impact of genotype multiply environment interactions on response to selection in sugarcane. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, Melbourne, v. 32, n. 6, p. 731-737, Oct. 1992.
- CRUZ, C. D. **Genes**: programa para análise e processamento de dados em modelos de genética e estatística experimental. Viçosa: UFV, 2001. 648 p.
- CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 2003. v. 2.
- FARIAS, S. O. **Adaptabilidade e estabilidade de clones de cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) para a produção de pol e de biomassa no Nordeste do Brasil**. 1992. 132 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1992.
- GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 12. ed. Piracicaba: ESALQ, 1990. 468 p.
- HOGARTH, D. M.; BULL, J. K. The implications of genotype x environment interactions for evaluating sugarcane families. In: KANG, M. S. (Ed). **GE interaction and plant breeding**. Baton Rouge: Louisiana University, 1990. p. 335-346.
- KING, N. J.; MUNGOMERY, R. W.; HUGUES, C. G. **Manual of cane growing**. New York: Elsevier, 1965. 375 p.
- LANDELL, M. G. A.; ALVAREZ, R.; ZIMBACK, L.; CAMPANA, M. P.; SILVA, M. A.; PEREIRA, J. C. V. N. A.; PERECIN, D.; GALLO, P. B.; MARTINS, A. L. M.; KANTHACK, A.; FIGUEIREDO, P.; VASCONCELOS, C. M. Avaliação final de clones IAC de cana-de-açúcar da série 1982, em Latossolo Roxo da Região de Ribeirão Preto. **Bragantia**, Campinas, v. 58, n. 2, p. 269-280, maio/ago. 1999.
- LYNCH, M.; WALSH, B. **Genetics and analysis of quantitative traits**. Sunderland: Sinauer Associates, 1998. 980 p.
- MAMEDE, R. Q.; BASSINELLO, A. I.; CASAGRANDE, A. A.; MIOCQUE, J. Y. J. Potencial produtivo de clones RB de cana-de-açúcar no Município de Nova Europa SP. **STAB – Açúcar, Álcool e Subprodutos**, Piracicaba, v. 20, n. 3, p. 32-35, jan./fev. 2002.
- MANGELSDORF, A. J. **Um programa de melhoramento da cana-de-açúcar para a agroindústria canavieira do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto do Açúcar e do Álcool, 1966. 63 p.

- MELO, L. J. T. M.; OLIVEIRA, F. J.; BASTOS, G. Q.; ANUNCIACÃO FILHO, C. J.; REIS, O. V. Interação genótipo x ciclos de colheita de cana-de-açúcar da Zona da Mata Norte de Pernambuco. **Bragantia**, Campinas, v. 65, n. 2, p. 197-205, 2006.
- MOURA, M. M. **Estimativas de parâmetros genéticos de caracteres industriais de híbridos de cana-de-açúcar**. 1990. 136 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1990.
- RAIZER, A. J.; VENCOVSKY, R. Estabilidade fenotípica de novas variedades de cana-de-açúcar para o Estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 12, p. 2241-2246, dez. 1999.
- RAMALHO, M. A. P.; FERREIRA, D. F.; OLIVEIRA, A. C. **Experimentação em genética e melhoramento de plantas**. Lavras: UFLA, 2000. 326 p.
- RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J. B.; PINTO, C. A. B. P. **Genética na agropecuária**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2001. 472 p.
- ROSSE, L. N.; VENCOVSKY, R.; FERREIRA, D. F. Comparação de métodos de regressão a estabilidade fenotípica em cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 1, p. 23-32, jan. 2002.
- SANTOS, M. S. M.; MADALENA, J. A.; SOARES, L.; FERREIRA, P. V.; BARBOSA, G. V. S. Repetibilidade de características agroindustriais em cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 4, p. 301-306, abr. 2004.
- SILVA, M. A.; GONÇALVES, P. S.; LANDELL, M. G. A.; BRESSIANI, A. J. Estimates of parameters and expected gains from selection of yield traits in sugarcane families. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Londrina, v. 2, n. 4, p. 569-578, dez. 2002a.
- SILVA, M. A.; LANDELL, M. G. A.; GONÇALVES, P. S.; MARTINS, A. L. M. Yield components in sugarcane families at four locations in the state of São Paulo, Brazil. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Londrina, v. 2, n. 1, p. 97-106, Mar. 2002b.
- SOUZA-VIEIRA, O.; MILLIGAN, S. B. Intrarow plant spacing and family x environment interaction effects on sugarcane family evaluation. **Crop Science**, Madison, v. 39, p. 358-364, Mar./Apr. 1999.
- VENCOVSKY, R. Herança quantitativa. In: PATERNIANI, E.; VIEGAS, G. P. (Eds.). **Melhoramento e produção do milho no Brasil**. 2. ed. Campinas: Fundação Cargill, 1987. cap. 5, p. 137-214.
- WU, K. K.; TEW, T. L. Evaluation of sugarcane crosses by family yields. In: CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGARCANE TECHNOLOGISTS, 20., 1989, São Paulo, SP. **Annals...** São Paulo: International Society of Sugar Cane Technologists, 1989. p. 926-931.