

Comparação de Genótipos de Cana-de-açúcar no Litoral Sul de Santa Catarina

Jack Eliseu Crispim¹, Alexsander Luis Moreto²

¹ Eng. Agr., Pesquisador, Dr., Estação Experimental/Epagri, CEP 88840-000, Urussanga-SC, Fone (48)3465-1209.

² Eng. Agr., Pesquisador, Dr., Estação Experimental/Epagri, CEP 88840-000, Urussanga-SC, Fone (48)3465-1209.

Resumo – Foram testadas 14 variedades de cana-de-açúcar por cinco safras consecutivas (2005-2010) na Estação Experimental de Urussanga-SC, com o objetivo de avaliar a produção de colmos, número de colmos, produção de bagaço, teor de sacarose, e o rendimento final de caldo. O delineamento experimental foi blocos ao acaso com duas repetições, e os dados submetidos à análise de variância e teste de separação de médias ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. As variedades participantes foram: RB72454, RB946022, RB936109, RB806043, RB935621, RB935744 e RB946016 (Tardias), e RB855156, RB925211, RB956911, RB946903, RB945961, RB955070, e RB925345 (Precoces). Destacou-se, por apresentar tendência superior quanto à produção de colmos, número de colmos, teor de sacarose e a produção final de caldo, a variedade RB946022. Não foram verificadas diferenças entre as variedades de ciclo precoce testadas, para nenhum dos parâmetros estudados.

Termos para indexação: rendimento de colmos, peso do bagaço, rendimento de caldo, graus brix, *Saccharum officinarum* L

Evaluation of Sugarcane Cultivars in the Southern Coast of Santa Catarina, Brazil

Abstract – Fourteen genotypes of sugar cane were tested by five consecutive years at Experimental Station of Urussanga-SC with the objective to evaluate the stalk

production, sugar content, production of green mass and final broth income. The experimental design was split plots with two replications and the data were submitted to test of Tukey at 5% probability level. The cultivars evaluated were: RB72454, RB946022, RB936109, RB806043, RB935621, RB935744 e RB946016 (late), RB855156, RB925211, RB956911, RB946903, RB945961, RB955070, e RB925345 (early). The cultivar RB946022 was significantly superior in stem production, sugar content and production of green mass. No differences among cultivars were verified for final juice income.

Index terms: Stalk production, green mass, sugar content, *Saccharum officinarum* L.

Introdução

De acordo com Cogo (2010), o Brasil continua no caminho de aumentar a produção de etanol e açúcar, conforme avaliação do Ministério da Agricultura. Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), a previsão da safra de cana-de-açúcar que está sendo moída pela indústria sucroalcooleira em 2010 é de 651,51 milhões de toneladas. Se confirmada, haverá aumento de 7,8% na produção total em relação ao ciclo 2009/2010 (604,51 milhões de toneladas), alcançando recorde nacional. A perspectiva positiva leva em conta a projeção de que o setor utilizará 470 mil hectares a mais em 2011/2012 para produzir cana. Além disso, há a perspectiva de que outros 600 mil hectares, já plantados no ciclo atual, sejam renovados no ano de 2011, para a produção de cana em 2011/2012. Além disso, os investimentos internacionais que têm sido dirigidos ao Brasil são acompanhados de grande entusiasmo. Segundo o governo, os investimentos mostram que estão em uma cadência adequada, não havendo euforia e nem abandono de projetos, salientado que os investimentos que acabaram sendo

postergados em 2008, em função dos impactos da crise financeira internacional, já começaram a ser retomados.

As estimativas também indicam que 55 % da cana é utilizada na produção de álcool e 45 % na produção de açúcar, mas este indicativo pode variar em função dos preços, principalmente os de exportação. Nosso país é o líder mundial na produção de cana, sendo seguido pela Índia e Austrália. São Paulo é o maior produtor de cana, seguido dos estados do Paraná, Alagoas, Minas Gerais, Pernambuco e Mato Grosso do Sul (Crispim, 2006).

Em Santa Catarina, a produção de cana ocupa aproximadamente 14.700 ha. Para Crispim *et al.* (2000), a produção catarinense é realizada principalmente em pequenas propriedades rurais, servindo também de apoio na alimentação animal nos períodos de escassez de alimentos, principalmente nos meses de inverno. Mais recentemente, grande parte da produção está sendo destinada à produção de derivados da cana-de-açúcar como melado, açúcar mascavo, rapadura e cachaça, sendo esta última responsável pela maior demanda de matéria prima nas agroindústrias do setor instaladas no Estado.

Segundo o IAA (1988), a cultura da cana de açúcar é bastante dinâmica no que diz respeito ao manejo de variedades. Inicialmente baseada em variedades introduzidas de outros países, a agroindústria da cana no Brasil passou a utilizar-se também de variedades produzidas pelos programas de melhoramento nacionais, principalmente as denominadas pelas siglas CB e IAC. Na década de 70 iniciaram-se programas de produção das variedades RB's e SP's, que em pouco tempo contribuíram significativamente para a evolução da cultura. Em relação à Santa Catarina, as variedades de cana disponíveis na região foram introduzidas de muitas

formas, o que suscitou a necessidade de seleção de genótipos mais adaptados para a realidade do pequeno produtor rural (Vieira e Althoff, 1993). Conforme o CPT (2003) os parâmetros climáticos regionais como a temperatura, a chuva, os ventos, a luminosidade e a ocorrência de geadas, devem ser considerados no cultivo da cana, e conseqüentemente na escolha da variedade mais adequada para determinado fim.

A escolha pelos produtores das variedades de cana é um aspecto muito importante, visto que cada material apresenta certas características particulares quanto à adaptação referente às condições de clima e de solo, à resistência a pragas e doenças e a quantidade de sacarose. Uma boa cultivar proporciona melhor rendimento agrícola sem qualquer custo adicional ao produtor.

Com o objetivo principal de verificar o potencial produtivo de novas variedades de cana-de-açúcar para o Litoral Sul Catarinense, foi conduzido o presente trabalho de pesquisa na Estação Experimental de Urussanga-SC.

Material e Métodos

Mudas de cana-de-açúcar foram recebidas da RIDESA para teste na Estação Experimental de Urussanga e plantadas em 2005, sendo testadas anualmente até 2010, portanto, durante 5 safras. As variedades testadas foram 7 de ciclo precoce e 7 de ciclo tardio, totalizando 14 materiais novos. As variedades de ciclo precoce foram: RB855156 (Testemunha precoce), RB956911, RB946903, RB945961, RB955070, e RB925345. As variedades de ciclo tardio foram: RB72454 (Testemunha tardia), RB946022, RB936109, RB806043, RB935621, RB935744 e RB946016. Foram instalados dois experimentos, um para variedades de ciclo

precoce e outro para as variedades de ciclo tardio. As variedades foram plantadas em 2 repetições, sendo cada parcela constituída de uma linha de 5 metros de comprimento espaçadas de 1,40 metros. Os parâmetros analisados foram sobre 10 colmos colhidos ao acaso, de cada tratamento e efetuadas as medições do peso dos colmos despalhados e sem pontas, peso do bagaço, litros de caldo produzido, graus brix do caldo e número de colmos por 5 metros de linha. O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados. A adubação inicial e na soca de cada ano, foi de 60 gramas de adubo 5-20-10, por metro linear e as canas foram plantadas em sulcos a 25 cm de profundidade, cortadas e cobertas com aproximadamente 5 cm de terra, mantendo-se o experimento limpo. A colheita foi sempre feita no final de Julho de cada safra, sendo colhidos na mesma data os materiais precoces e tardios, com o intuito de se verificar o comportamento das tardias em nossa região, visto que foram originadas de outros estados. O plantio inicial foi realizado em 14 de junho de 2005, e a safra final para coleta de dados ocorreu em final de Julho de 2010. As análises referentes à tomada de dados foram realizadas na Unidade Didática de Derivados da Cana-de-açúcar da Estação Experimental de Urussanga.

O solo da área do experimento foi classificado como sendo da Unidade de Mapeamento Morro da Fumaça (Argissolo amarelo distrófico latossólico) de topografia plana com textura franco argilosa. A análise de solo revelou a seguinte composição na camada de 0-20 cm, por ocasião da instalação do experimento: pH (H₂O)= 6,2; P= 30 ppm; K= 39 ppm, MO= 2,8%; Al= 0,3 meq/100g; Ca + Mg= 22 meq/100g. Durante os cinco anos de condução do experimento, os tratamentos receberam adubações químicas anuais de 110 kg/ha. de N; 100 kg/ha. de P₂O₅ e 120 kg/ha de K₂O aplicados de acordo com a análise do solo. O plantio foi efetuado

no espaçamento de 1,40 metros na entre linha, colocando-se os colmos ao longo do sulco de 25 cm de profundidade, um ao lado do outro de maneira invertida, isto é, pé com ponta, sendo em seguida cortados com facão deixando-se com 3 a 4 gemas em cada parte do colmo, com aproximadamente 15 gemas por metro linear. Os tratos culturais efetuados seguiram as recomendações para a cultura da cana, conforme recomendações de Vieira e Althoff (1993).

A Estação Experimental de Urussanga está situada geograficamente nas coordenadas: latitude 28° 31' Sul, longitude 49° 19' Oeste e altitude 48 m. As duas cultivares utilizadas como testemunha, foram os dois materiais primeiramente relacionados, como ciclos tardio e precoce.

Resultados e discussão

As variedades testadas de ciclo tardio apresentaram diferenças significativas ($P \leq 0,05$) pelo teste F quanto ao número de colmos, quantidade de caldo produzido, peso do bagaço e peso de colmos, mas não diferiram significativamente quanto ao grau brix (Tabela 1). As variedades apresentaram produtividade entre 204,4 a 100,6 t/ha sendo que a cultivar RB946022 foi a que apresentou maior produtividade por hectare sendo significativamente superiores às demais, destacando-se em ordem decrescente a RB946022, RB935744, RB935621, RB806043 BR936109, RB946016, e RB72454 (testemunha) como última colocada, conforme dados na Tabela 2. Quanto ao teor de sacarose, representada pelos graus brix, não se verificou diferença significativa ($P \leq 0,05$) entre as variedades testadas, destacando-se as variedades com valores entre 15,44 e 16,42% de teor de açúcar, sendo que embora não tenha sido significativa a diferença a variedade RB946022 se destacou entre as de maiores teores. As cultivares com maiores teores de açúcar em ordem

decrecente foram às seguintes, RB806043, RB946022, RB935621, RB72454, RB946016, RB936109 e RB935744. Para Quantidade de caldo produzido em Litros por hectare a cultivar RB946022, foi a que apresentou maiores teores, com diferença significativa para as demais, com quase o dobro da produção da testemunha a variedade RB72454, que produziu 52.255 litros por hectare (Tabela 2).

Para o Número de Colmos/ha, pela Tabela 2, também se pode verificar que a cultivar RB946022 apresentou uma média de 119.714 colmos por hectare sendo significativamente superior às demais, verificando-se que a testemunha apresentou uma média de 69.000 colmos por hectare. Quanto ao (PB) peso do bagaço tivemos um melhor desempenho também para a variedade RB946022 com uma produção média de 92,8 toneladas por hectare, significativamente superior as demais com a testemunha RB72454 apresentando uma produção de 45,3 toneladas por hectare de bagaço, como última colocada (Tabela 2).

A variedade RB72454, desse experimento, foi uma das mais plantadas em todo o Brasil (Vilela, 2003; Carvalho *et al.* 1993). Esta variedade, considerada do tipo tardia, se caracteriza por apresentar baixa exigência em fertilidade do solo (Agrobyte, 2005). Em comparação as demais, a testemunha tardia, pode-se dizer que a RB72454 foi inferior no desempenho geral, pois foi significativamente inferior para peso de colmos, número de colmos, caldo produzido e peso do bagaço. O alto teor de graus brix da RB72454, uma característica comprovada em outros trabalhos (Matsuoka, 1987 e Rocha *et al.* 1997), não foi suportado pelos novos materiais testados, visto que se apresentou como a quarta colocada em teor de açúcar, com a média comparada com os outros materiais testados durante as cinco safras.

Além da importância das variáveis de peso de colmos e graus brix, as quais influenciam diretamente no rendimento na produção dos derivados da cana, também é importante ressaltar os resultados relacionados ao peso do bagaço, muito importante na produção da energia necessária para movimentação das indústrias, além de ser um subproduto útil para as pequenas propriedades rurais. Dentre as sete cultivares tardias aqui testadas, a que se destacou foi a cultivar tardia RB946022, nestes 5 anos de avaliação.

Comparando-se com outras variedades, de acordo com Andrade *et al.* (2004), numa comparação entre 60 genótipos para, também para os teores de fibras, celulose, hemicelulose e lignina, a cultivar IAC87-3396 foi caracterizada pelo seu alto teor de fibra, este material atualmente é recomendado para cultivo em Santa Catarina com rendimentos em testes semelhantes aos dados obtidos com às RB's.

Algumas cultivares foram testadas no período de 1989-91 no litoral catarinense (Vieira e Althoff, 1993). Verificou-se que as produtividades das cultivares CB 45-3, RB72454, RB735220, RB765418 e SP70-1143 apresentaram valores bastante distintos, sendo maiores no período de 2002/04 do que em 1989/91. No experimento de 2002/04, por exemplo, determinou-se que o peso de colmo variou de 133-183,4t/ha, enquanto que em 1989/91 ficou entre 86,9-161,5t/ha.

Dados interessantes também podem ser verificados na Figura 1, Para o caráter (NC) número de colmos por hectare, pode-se verificar pelo gráfico, que até no 3º corte houve um aumento significativo para o número de colmos por hectare, decrescendo para a quarta safra e diminuindo bastante no quinto ano, o mesmo ocorrendo para (CP) quantidade de caldo produzido. Por outro lado para o caráter (PB) peso do bagaço e (PC) peso de colmos, houve um aumento significativo até o

segundo corte, decrescendo até o quinto corte posteriormente. Considerando o brix (% de açúcar), nota-se pela Figura 1, um aumento constante para este caráter com o passar das safras, com um maior teor médio na quinta safra, isto de certo modo, compensa a diminuição da produção de colmos.

Fazendo um comparativo com as variedades precoces, notamos pelos dados da Figura 2, que para número de colmos (NC) houve um aumento até a quarta safra para as precoces. Para os demais caracteres o comportamento das variedades precoces, foi semelhante ao das variedades tardias.

Quanto ao comportamento das cultivares precoces para todos os parâmetros estudados não houve diferença significativa ($P \leq 0,05$) conforme a Tabela 3, com a produção de colmos em kg/ha, de um modo geral sendo inferior às cultivares de ciclo tardio.

A utilização pelos produtores de cultivares precoces, médias e tardias, permite fazer um escalonamento da produção, visto que cultivares precoces apresentam teores de sacarose mais elevados logo no início da safra, e as cultivares tardias apresentam teor elevado de sacarose mais tardiamente. Desse modo pode-se ter um período mais amplo de uso da cana na propriedade, ou mesmo na indústria objetivando sempre o máximo rendimento.

Cabe aqui destacar a atuação nesta área da Estação Experimental de Urussanga, que há anos vem testando novas cultivares de cana e seus derivados, através de trabalhos de pesquisa, onde se compara novas variedades com aquelas atualmente em uso pelos produtores. Neste sentido é importante ressaltar dois aspectos: a multiplicação e distribuição destas novas variedades, bem como o

resgate e conservação de materiais antigos a fim de preservar a base genética da espécie.

Conclusão

- A variedade RB946022, de ciclo tardio, destacou-se entre as cultivares testadas no presente experimento nas safras de 2005 a 2010 estudadas sendo, portanto, recomendada para cultivo na região Sul do Estado de Santa Catarina.

Tabela 1. Resumo da análise de variância referente à número de colmos (NC), caldo produzido (CP), peso do bagaço (PB), peso de colmos (PC) e graus brix, de variedades de cana-de-açúcar de ciclo tardio, avaliados em cinco cortes.

FV	GL	QM				
		NC/ha	CP (l/ha)	PB (kg/ha)	PC (kg/ha)	Brix (%)
rep	1	155368262	95435187	99512935	502233214.3	2.6422857
corte	4	8876606910**	12360196646**	7348177569**	39000541224**	25.6192857**
trat	6	3789680165**	3375184471**	2637554736**	12951759708**	5.5111429 ns
trat x corte	24	443491297**	340185346 ns	2637554736 ns	1266750171.2 ns	1.7487024 ns
erro	34	163408238	247983114	178380766	881159291.3	2.6625798
CV (%)		13.39835	21.95947	20.15561	20.73758	10.54680
R ²		0.925524	0.902395	0.894003	0.898297	0.665558

***: nível de significância de 1 %.

Tabela 2. Valores médios referentes à número de colmos (NC), caldo produzido (CP), peso do bagaço (PB), peso de colmos (PC) e graus brix, de variedades de cana-de-açúcar de ciclo tardio, avaliados em cinco cortes.

Cultivares	NC/ha	CP (l/ha)	PB (kg/ha)	PC (kg/ha)	Brix (%)
RB946022	119714 a	103154 a	92825 a	204452 a	16.20 a
RB946016	73143 de	55242 cd	52555 c	111720 c	15.13 a
RB936109	89857 dc	62886 cd	59942 bc	126516 bc	14.67 a
RB935744	101857 abc	87101 ab	73286 b	165512 ab	14.52 a
RB935621	115571 ab	76577 bc	78177 ab	161006 b	15.93 a
RB806043	98714 bc	64764 cd	61707 bc	132179 bc	16.42 a
RB72454	69000 e	52255 d	45356 c	100613 c	15.43 a

- medias seguidas das mesmas letras não apresentam diferenças estatística significativas pelo teste de Tukey com 5% de probabilidade.

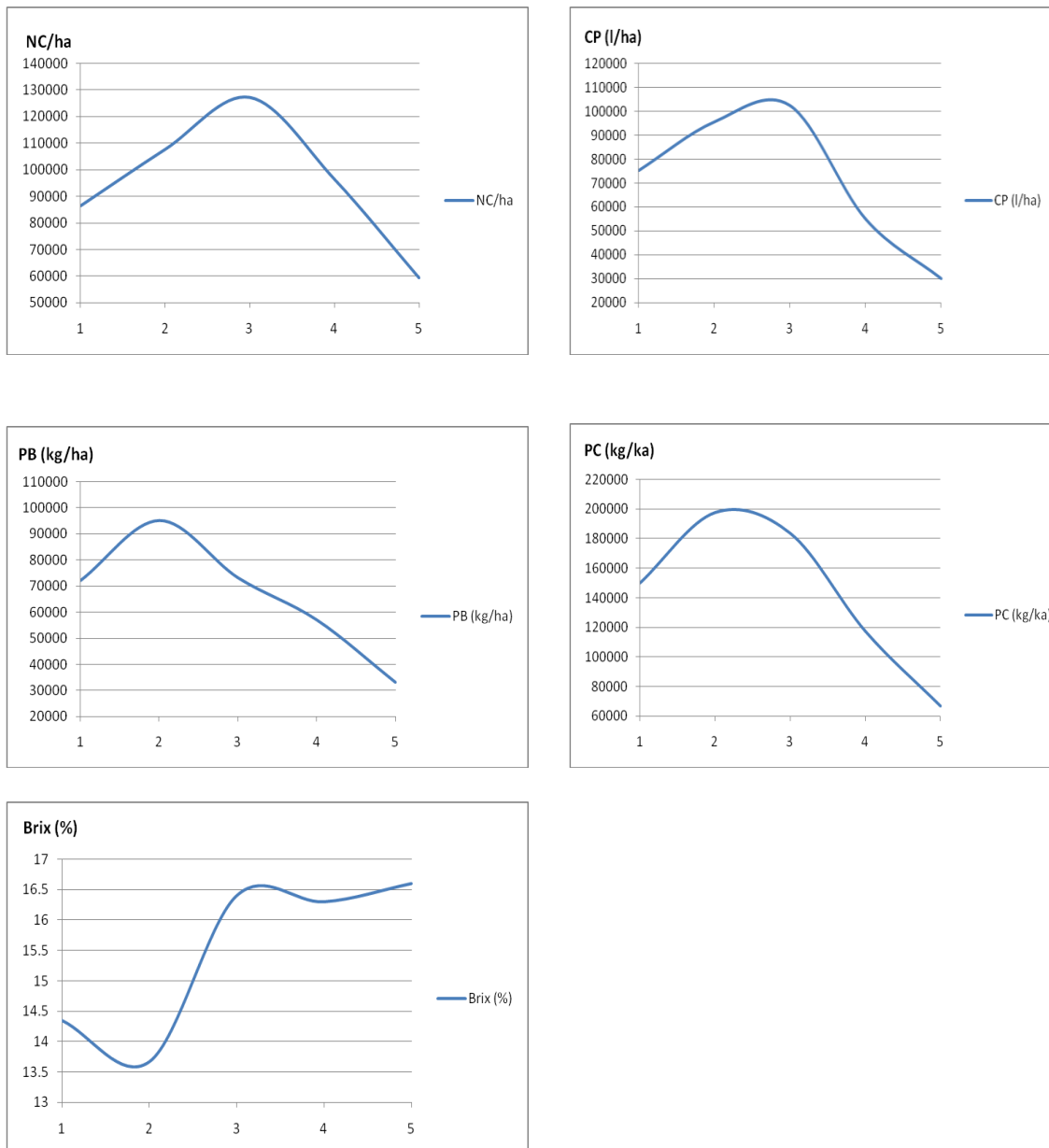


Figura 1. Valores médios dos caracteres, número de colmos (NC), caldo produzido (CP), peso do bagaço (PB), peso de colmos (PC) e graus brix, em cada um dos cortes das variedades de cana-de-açúcar de ciclo tardio.

Tabela 3. Resumo da análise de variância referente à, número de colmos (NC), caldo produzido (CP), peso do bagaço (PB), peso de colmos (PC) e graus brix, de variedades de cana-de-açúcar de ciclo precoce, avaliados em cinco cortes.

FV	GL	QM				
		NC/ha	CP (l/ha)	PB (kg/ha)	PC (kg/ha)	Brix (%)
rep	1	116618	103634509	48227743	465778473.1	2.1262857
corte	4	7025845479**	8015566021**	4972173617 **	27168392122**	25.6860714**
trat	6	62701652 ns	776350754 ns	526651919 ns	2789812053 ns	2.3875714 ns
trat x corte	24	331882896 ns	355419577 ns	235711368 ns	1255360374.3 ns	2.3013214 ns
erro	34	422445550	401413065	338800153	1564015424	2.3559916
CV (%)		22.12479	30.34668	29.28917	29.50646	9.105481
R ²		0.726978	0.768686	0.713973	0.74579	0.685289

***: nível de significância de 1 %.

Tabela 4. Valores médios referentes à número de colmos (NC), caldo produzido (CP), peso do bagaço (PB), peso dos colmos (PC) e graus brix, de variedades de cana-de-açúcar de ciclo precoce avaliados em cinco cortes.

Cultivares	NC/ha	CP (l/ha)	PB (kg/ha)	PC (kg/ha)	Brix(%)
RB855156	92143	a 54706	a 51448	a 110020	a 16.74
RB925211	96143	a 61551	a 57982	a 123873	a 16.50
RB925345	92857	a 69840	a 72111	a 147784	a 17.52
RB945961	94286	a 76793	a 69404	a 151548	a 17.33
RB946903	102571	a 77341	a 67378	a 153169	a 16.90
RB955970	83000	a 62933	a 59274	a 125795	a 16.07
RB956911	89286	a 58985	a 62310	a 126025	a 16.94

- Médias seguidas das mesmas letras não apresentaram diferenças estatística significativas pelo teste de Tukey com 5% de probabilidade.

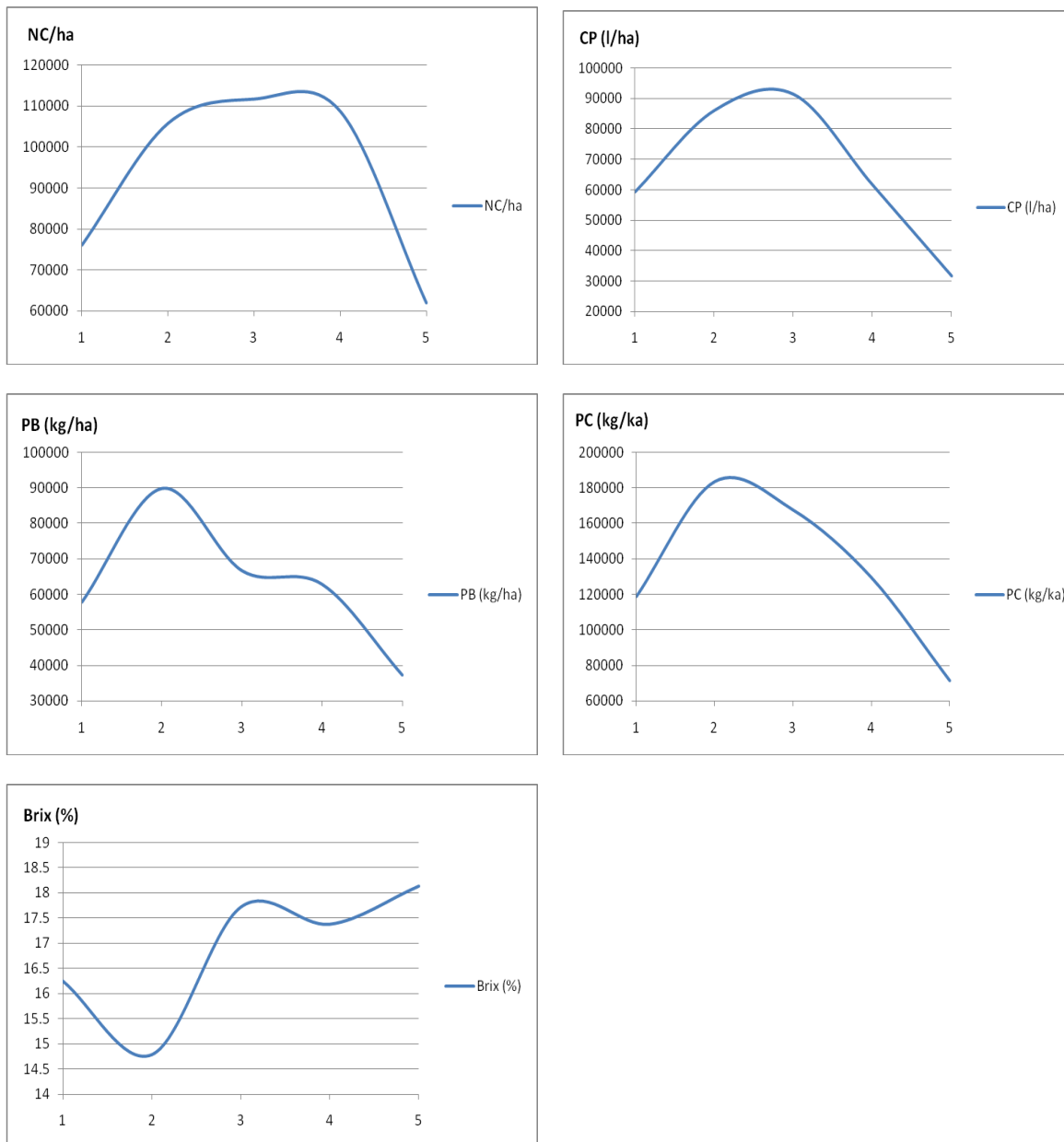


Figura 2. Valores médios dos caracteres: número de colmos (NC), caldo produzido (CP), peso do bagaço (PB), peso de colmos (PC) e graus brix, em cada um dos cortes das variedades de cana-de-açúcar de ciclo precoce.

Literatura Citada

AGROBYTE. **Cana de Açúcar.** [S.l.]: Agrobyte, 2005. Disponível em: <http://www.agrobyte.com.br/cana.htm> Acesso em: 24 jun. 2010.

AGRÔNÔMICO. IAC recebe primeiro certificado de proteção de cultivar. **O Agrônômico.** Campinas, v.51, n.2/3, 1999.

AGRÔNÔMICO. Novas variedades IAC de cana-de-açúcar. **O Agrônômico,** Campinas, v.51, n.2/3, 2000.

ANDRADE, J.B.; JUNIOR, E.F.; POSSENTI, R.A.; OTSUK, I.P.; ZIMBACK, L.; LANDELL, M.G.A. Composição química de genótipos de cana-de-açúcar em duas idades, para fins de nutrição animal. **Bragantia,** Campinas, v.63, n.3, p.341-349, 2004.

CARVALHO, G.J.; ANDRADE, L.A.B.; EVANGELISTA, A.R. *et al.* **Avaliação do potencial forrageiro de cinco variedades de cana-de-açúcar (ciclo de ano) em diferentes estádios de desenvolvimento** STAB, v.11, p. 16-23, 1.993.

CENTRO DE PRODUÇÕES TÉCNICAS. **Produção de cachaça orgânica** Série Agroindústria nº 420, CPT, Viçosa-MG, 2003, 186p.

CRISPIM, J.E.; VIEIRA, S.A.; e PERUCH, L.A.M. **Avaliação de cultivares de cana-de-açúcar no Litoral de Santa Catarina.** In: www.jecrispim.com Acessado em 11/11/2010.

CRISPIM, J.E.; CONTESSI, A.Z.; VIEIRA, S.A. **Manual da Produção de Aguardente de Qualidade.** Editora Agropecuária, Guaíba, 2000, 333p.

CRISPIM, J.E. **Manejo correto da cana é essencial para alta produtividade** Rev. Campo&Negócios, Uberlândia-MG, Ano IV, n.37, p.16-18, março 2006.

COGO, C. **Cana/Açúcar/Álcool: preços firmes no curto e no longo prazo** Consultoria Agrônômica www.deere.com.br/pt_br/info Acessado em 10/11/2010

IAC. Variedades IAC. In: **Programa Cana.** Campinas: Instituto Agrônômico de Campinas, 2004. Disponível em: < [http:// www.iac.sp.gov.br/procana/procana.htm](http://www.iac.sp.gov.br/procana/procana.htm). Acesso em 31 ago. 2010.

ICIDCA **Manual dos derivados da cana-de-açúcar: diversificação, matérias primas, derivados do bagaço, derivados do melaço, outros derivados, resíduos e energia.** Brasília; ABIPTI, 1999, 468p.

INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ALCOOL. **Novas variedades RB para a região centro-sul do Brasil.** [S.l.]: Ministério da Indústria e Comércio, 1988. 21p.

MATSUOKA, S. RB 72 454: uma variedade de cana-de-açúcar para todo o Brasil. **Brasil Açucareiro**, Rio de Janeiro, v.105, n.4/6, p.48-53, 1983.

ROCHA, R.; MIRANDA, M. GONDIN, P. **Avaliação de cultivares de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) no oeste de Santa Catarina** In: Anais da XXXIV Reunião da SBZ, Juiz de Fora-MG, p. 92-93, julho 1997.

VIEIRA, S.A.; ALTHOFF, D.A. Avaliação de Cana-de-açúcar no Litoral Sul Catarinense. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.6, n^o 3, p.16-18, 1993.

VILELA, H. **Cana forrageira e silagem de cana.** [S.l.]: Agronomia consultores, 2003. Disponível em: <http://www.agronomia.com.br/index.php?option=displaypage&Itemid=121&op=page&SubMenu=>. Acesso em 24/06/2010.