INFLUÊNCIA DO DESPONTE DO COLMO NA QUALIDADE
TECNOLÓGICA DA CANA-DE-AÇÚCAR (*Saccharum spp.*)

CLÓVIS PARAZZI

ORIENTADOR: PROF. DR. ENIO ROQUE DE OLIVEIRA

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Agronomia - Área de Concentração: Tecnologia de Alimentos.

Piracicaba
Estado de São Paulo - Brasil
Setembro-1988.

Aos meus pais

Jerônimo (em memória) e Lúcia

À minha esposa

Aparecida

Aos meus filhos

Tiago e Clóvis

D E D I C O

A G R A D E C I M E N T O S

- Ao Professor Dr. Enio Roque de Oliveira pela orientação na execução deste trabalho e, acima de tudo, pela amizade.
- Ao Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar, PLANALSUCAR, pela oportunidade e facilidades concedidas.
- Aos Professores do Departamento de Tecnologia Rural da ESALQ, pelo apoio e incentivo.
- À Usina São João, Araras-SP., em especial aos Engenheiros Agrônomos Antonio Mário Leitão Medeiros e Luiz Carlos Lacerda Resende, por possibilitar a realização deste trabalho.
- Aos Colegas do Curso de Pós-graduação, pela convivência.
- À Sra. Heloísa Zutin Ferreira da Silva, pela dedicação e boa vontade para com os trabalhos de datilografia.
- Aos Engenheiros Agrônomos Norberto Lavorenti e Sônia Maria de Stefano Piedade, pelas sugestões e colaboração nas análises estatísticas.
- Aos Companheiros, Técnicos Químicos Ademar Antonio, Milton Luiz Daniel e Antonio Augusto Mazon Nava, pela imprescindível atuação nos trabalhos de campo e laboratório.
- À todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste trabalho.

Í N D I C E

	Página
LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE FIGURAS	xiii
RESUMO	xv
SUMMARY	xvii
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DE LITERATURA	04
2.1. Maturação da Cana-de-Açúcar	04
2.2. Distribuição da Sacarose no Colmo	07
2.3. Caracterização do Desponte e o Efeito na Qua- lidade da Cana	10
3. MATERIAL E MÉTODOS	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4.1. Brix % Caldo	37
4.2. Pol % Caldo	40
4.3. Pol % Cana	42
4.4. Fibra % Cana	46
4.5. Pureza % Caldo	48
4.6. Açúcares Redutores % Caldo	50
4.7. Açúcares Totais % Caldo	53
4.8. Cinzas % Caldo	55
4.9. Umidade % Cana	57
4.10. Pol % Cana (PCTS)	59

Página

4.11. Āgio/Desāgio (%)	62
4.12. Açúcar Teōrico Recuperāvel (ATR)	66
4.13. Peso da Amostra	69
4.14. Produção	71
4.15. Peso da Cana x Qualidade	72
5. CONCLUSÕES	79
6. LITERATURA CITADA	82

LISTA DE TABELAS

Página

Tabela 1.	Médias dos valores de Brix % caldo por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação	89
Tabela 2.	Médias dos valores de Brix % caldo por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio	90
Tabela 3.	Médias dos valores de Pol % caldo por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação	91
Tabela 4.	Médias dos valores de Pol % caldo por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio	92
Tabela 5.	Médias dos valores de Pol % cana por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação	93

Tabela 6.	Médias dos valores de Pol % cana por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio	94
Tabela 7.	Médias dos valores de Fibra % cana por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação	95
Tabela 8.	Médias dos valores de Fibra % cana por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio	96
Tabela 9.	Médias dos valores de Pureza % caldo por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação ...	97
Tabela 10.	Médias dos valores de Pureza % caldo por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio	98

Tabela 11. Médias dos valores de AR % caldo por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação	99
Tabela 12. Médias dos valores de AR % caldo por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio	100
Tabela 13. Médias dos valores de Açúcares totais % caldo por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação	101
Tabela 14. Médias dos valores de Açúcares totais % caldo por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio	102
Tabela 15. Médias dos valores de Cinzas % caldo por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação ...	103

Tabela 16. Médias dos valores de Cinzas % caldo por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio	104
Tabela 17. Médias dos valores de Umidade % cana por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação ...	105
Tabela 18. Médias dos valores de Umidade % cana por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio	106
Tabela 19. Médias dos valores de Pol % cana (PCTS), por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação	107
Tabela 20. Médias dos valores de Pol % cana (PCTS), por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio	108

Tabela 21. Médias dos valores percentuais de Açúcar/Desponte por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação	109
Tabela 22. Médias dos valores percentuais de Açúcar/Desponte por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio	110
Tabela 23. Médias dos valores de Açúcar teórico recuperável (ATR) expresso em kg/t de cana por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação	111
Tabela 24. Médias dos valores de Açúcar teórico recuperável (ATR) expresso em kg/t de cana por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio	112
Tabela 25. Médias dos valores de Peso da amostra por	

níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação	113
---	-----

Tabela 26. Médias dos valores de Peso da amostra por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio	114
---	-----

Tabela 27. Produção agrícola em toneladas de cana por hectare (t/ha) por variedade, em cinco épocas de colheita, de cana planta e cana soca, colhidas com desponte na inserção da bainha da folha +5 (desponte normal)	115
--	-----

Tabela 28. Valores médios de açúcar teórico recuperável (kg/t), toneladas de cana por hectare, toneladas de pol por hectare, toneladas de açúcar teórico recuperável por hectare, toneladas de açúcares totais por hectare e as relações porcentuais do preço da cana e do valor obtido por hectare, nos diferentes tratamentos para cada uma das variedades, e as médias das variedades	116
--	-----

Tabela 29. Resultados das análises de variância para as determinações tecnológicas, representados pelos quadrados médios	117
Tabela 30. Resultados das análises de variância para as determinações tecnológicas, representados pelos quadrados médios	118
Tabela 31. Resultados das análises de variância para as determinações tecnológicas, representados pelos quadrados médios	119

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Esquema representativo da área experimental	120
Figura 2. Esquema representativo do ponteiro da cana-de-açúcar indicando as posições de des- ponte	121
Figura 3. Médias mensais das precipitações pluviométricas, ocorridas durante os anos de 1983 e 1984	122
Figura 4. Valores de Brix % caldo em função da época nos diferentes níveis de des- ponte	123
Figura 5. Valores de pol % caldo em função da época nos diferentes níveis de des- ponte	124
Figura 6. Valores de pol % cana em função da época nos diferentes níveis de des- ponte	125
Figura 7. Valores de pureza % caldo em função da época nos diferentes níveis de des- ponte	126
Figura 8. Valores de açúcares totais % caldo em função da época nos diferentes níveis de des- ponte	127
Figura 9. Valores de umidade % cana em função da época nos diferentes níveis de des- ponte	128

Figura 10. Valores de pol % cana (PCTS) em função da época nos diferentes níveis de desponte ..	129
Figura 11. Valores de ágio/deságio sobre o preço bási co da cana em função da época em diferen tes níveis de desponte	130
Figura 12. Valores de açúcar teórico recuperável em função da época nos diferentes níveis de desponte	131

INFLUÊNCIA DO DESPONTE DO COLMO NA QUALIDADE TECNOLÓGICA DA
CANA-DE-AÇÚCAR (*Saccharum spp.*)

Autor: CLÓVIS PARAZZI

Orientador: PROF. DR. ENIO ROQUE DE OLIVEIRA

R E S U M O

Um dos aspectos fundamentais à maior produtividade de agroindustrial da cana-de-açúcar é a sua qualidade como matéria-prima, a qual depende de uma série de fatores, como: variedades, condições climáticas, ciclo de cultura, época, tratamentos culturais, altura do desponte e outros.

O desponte do colmo, uma prática convencional no corte da cana-de-açúcar, é feito visando a melhorar a qualidade da matéria-prima.

Neste trabalho, procurou-se avaliar a influência de diferentes alturas de desponte na qualidade químico-tecnológica da cana-de-açúcar e, conseqüentemente, as implicações de sua utilização na agroindústria canavieira.

Com este objetivo foi instalado um ensaio experimental em soqueira de 2º corte das variedades: NA56-79, SP70-1143, SP71-1406, IAC48/65 e RB725828. O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso e utilizou-se três níveis de desponte: sem desponte, desponte na folha +5 e desponte na

folha +8.

A interpretação e análise dos resultados obtidos permitiram as seguintes principais conclusões:

- . a proporção que se elevou a altura do desponte diminuiu a qualidade tecnológica da cana-de-açúcar, e os menores valores de qualidade foram obtidos pela cana não despontada;
- . a diferença de peso entre a cana com desponte +8 e sem desponte foi igual a 16,8%, enquanto que o ágio sobre o preço básico foi 14,28% maior para a cana despontada;
- . a altura em que a cana pode ser despontada sem detrimento da sua qualidade, aumenta à medida que a cana amadurece;
- . os valores das determinações de Brix % caldo, pol % caldo, pol % cana, açúcares totais % caldo, umidade % cana e pol % cana (PCTS), mostraram ser uma função quadrática do período de colheita, em diferentes alturas de desponte;
- . a cana sem desponte apresentou os maiores valores em toneladas de pol e toneladas de açúcares redutores por unidade de área;
- . a cana com desponte +8, alcançou o preço mais elevado por tonelada de cana;
- . Os maiores preços por área (receita) foram obtidos pela cana com desponte na folha +5 para as variedades NA56-79, SP71-1406 e IAC48/65; sem desponte para a SP70-1143 e desponte na folha +8 para a RB725828.

INFLUENCE OF TOPPING OF STALK IN THE TECHNOLOGICAL QUALITY OF
SUGARCANE (*Saccharum spp.*)

Author: CLÓVIS PARAZZI

Adviser: PROF. DR. ENIO ROQUE DE OLIVEIRA

S U M M A R Y

One of the fundamental aspects in support of higher sugarcane agro-industrial yields is the quality of this sugarcane as an industrial raw material. This depends on a series of factors-such as variety, climatic conditions, crop cycle, time of cutting during the season harvest, cultivation, height of topping and others.

The topping of stalk, a conventional harvest practice, is to improve the quality of the raw material.

This paper was conducted to evaluate the influence of the different heights of topping in the chemical and technologic quality of sugarcane and, therefore, the results of its use as an industrial raw material.

With the above objectives, a trial was set up in second ratoons of NA56-79, SP70-1143, SP71-1406, IAC48/65 and RB725828 varieties and randomized block design with three levels of topping: untopping, topping +5 and topping +8 (Figure 2).

The following conclusions were obtained:

- . there was a decrease in the quality of sugarcane according to increased height of topping, however the quality in untopped canes was constantly low;
- . the difference of weight between untopped canes and topped was approximately 16.8% and the profit in the price obtained for untopped canes was 14.28%;
- . the height at which cane can be topped without detriment to quality increases as the season progresses;
- . the Brix % juice, pol % juice, pol % cane, total sugar % juice, moisture % cane and pol % cane (PCTS*) results, are a square function of harvest time at different topping heights;
- . the untopped sugarcane presented the highest pol and reducing sugar values in tons per unit of area;
- . the topping +8 sugarcane reached the highest price per ton of sugarcane;
- . the highest prices per unit area was obtained at the topping +5 for varieties NA56-79, SP71-1406 and IAC48/65; untopping for variety SP70-1143, and topping +8 for variety RB725828.

(*) Calculated in according to the sugar content payment system, adopted in Brazil.

1. INTRODUÇÃO

Na colheita da cana-de-açúcar, o corte é realizado após a queima do canavial, e tem como finalidade retirar o colmo, constituinte de interesse à indústria. Assim os colmos são cortados rentes ao solo e na parte superior junto as folhas novas, utilizando-se o corte manual ou mecânico.

O corte do colmo na sua extremidade superior recebe o nome de desponte e se caracteriza pela retirada das folhas que não foram eliminadas pelo fogo.

A retirada dessas folhas novas, dependendo da altura do desponte praticado, envolve o ápice do colmo, que contém folhas em formação, enroladas ao redor da gema apical e dos internódios novos, não maduros, denominados de palmito.

O palmito é definido como sendo a porção do colmo, situada acima do último internódio descoberto ou do último internódio colorido. Atribui-se ao palmito a depreciação da qualidade da cana, como consequência da sua influência na composição tecnológica do colmo.

Normalmente, a composição da cana-de-açúcar é considerada sob dois aspectos: o vegetal e o químico ambos de grande importância sob o ponto de vista industrial.

A planta em sua forma integral compõe-se de parte subterrânea (rizomas e raízes) e de parte aérea (colmo, folhas e inflorescência). A proporção das diversas partes difere de acordo com a variedade, a idade e o cultivo. Para a indústria do açúcar e do álcool, o colmo representa, obviamente, a parte mais importante. E a sua composição química difere entre as variedades, podendo ser influenciada pelas condições de cultivo, pelas condições climáticas, pelo tipo de solo, pela idade da planta, pelas condições de colheita, pela presença ou não de palmito, etc.

Visando a melhoria da qualidade da matéria prima, a indústria sucroalcooleira de alguns anos atrás, exigia quantidades cada vez menores de palmito, contrariando o interesse do produtor que sempre procurou aproveitar os colmos, o máximo possível, uma vez que isto redundava em aumento da tonelagem de cana entregue e, conseqüentemente, em seu benefício econômico.

Atualmente, com a implantação do sistema de pagamento de cana pelo teor de sacarose do colmo e pureza do caldo, em substituição ao sistema de pagamento pelo peso, a proporção do colmo próprio para a industrialização da parte da cana acima do solo passou a ter uma conotação diferente e interessante, tanto do ponto de vista do produtor como do indus-

trial, uma vez que é a sua composição químico-tecnológica que determina o preço ao produtor e a quantidade de sacarose que pode ser extraída pela usina.

Outro aspecto interessante sob o ponto de vista da qualidade da cana está relacionado às recentes medidas adotadas por algumas unidades industriais em utilizar a cana não despontada na produção de álcool, como alternativa para superar a escassez de mão-de-obra durante a colheita. Essa prática vem sendo utilizada com frequência cada vez maior, inclusive pelas usinas de açúcar com destilaria anexa, visando ao aproveitamento "integral" do colmo da cana-de-açúcar.

Obter informações quanto a qualidade químico-tecnológica de algumas variedades de cana-de-açúcar comercializadas, quando colhidas em diferentes níveis de desponte, visando a fornecer subsídios à indústria sucroalcooleira sobre as implicações de sua industrialização e levantar informações ao produtor quanto a altura de desponte e suas consequências no preço final da cana, são os objetivos deste trabalho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A cana-de-açúcar apresenta composição tecnológica extremamente variável, em função da atuação de diversos fatores, como: variedade, idade, estágio vegetativo, pragas e doenças, etc. Os colmos de um mesmo local possuem composição variável entre si, e para um mesmo colmo ocorre uma variação nas características de seus diversos entrenós.

Desta maneira, a revisão de literatura aborda aspectos relacionados com a maturação da cana, o armazenamento da sacarose e sua distribuição no colmo, bem como o desponte e seu efeito na qualidade da cana, sob o ponto de vista agrícola e industrial.

2.1. Maturação da Cana-de-Açúcar

Em termos fisiológicos ALEXANDER (1973) diferencia três fases distintas no ciclo da cultura canavieira: desenvolvimento, maturação e amadurecimento. O desenvolvimento se

caracteriza pelo crescimento da planta, e a maturação é o estado fisiológico que a planta atinge quando está apta a se reproduzir através das gemas laterais do seu colmo. Já no amadurecimento, que é a segunda etapa da maturação, ocorre uma tendência ao armazenamento mais acentuado de sacarose nos internódios superiores, ao se tornarem limitantes às condições para o desenvolvimento vegetativo.

A maturação, processo fisiológico envolvendo a síntese dos açúcares nas folhas, translocação dos produtos formados e estocagem da sacarose no colmo (amadurecimento), é um dos principais fatores da variação da composição tecnológica da cana-de-açúcar.

Clemente, citado por ALEXANDER (1973), descreveu a maturação como o auge de um processo fisiológico difásico. A primeira fase termina quando as folhas envelhecem e separam de seus respectivos internódios; a segunda fase inclui todos os eventos subsequentes relativos ao acúmulo de açúcar nos internódios completamente formados. Entretanto, o processo de maturação é dependente de variedades, de tratos culturais, e de fatores ecológicos os quais tem influência sobre o desenvolvimento da planta.

DILLEWIJN (1952), descreveu o amadurecimento da cana-de-açúcar como um processo natural, de períodos longos no qual os internódios mais velhos armazenam açúcar mesmo quando internódios jovens estão sendo formados. Desta maneira os internódios imaturos, junto as folhas verdes e os internódios

próximos as raízes, tipicamente com alto teor de fibra, não retêm quantidades apreciáveis de sacarose.

Assim segundo DILLEWIJN (1952), o ciclo vegetativo de cada internódio se caracteriza pelo engrossamento e elongação das células de estocagem, aumento sensível da matéria seca, gradual desidratação e aumento da sacarose armazenada. Cesando a elongação celular, as folhas secam e se desprendem do colmo, atingindo o primeiro estágio de formação do internódio adulto, não significando, entretanto, que o mesmo esteja amadurecido.

ALEXANDER (1973), afirmou que o primeiro estágio de maturação vai até a queda da folha não significando porém, que o potencial máximo de acumulação de sacarose tenha ocorrido, podendo a mesma, a partir deste estágio sofrer acréscimos de até 50%. A segunda fase da maturação, o amadurecimento propriamente dito, depende do tipo de solo e do nível de fertilização empregado, além das características varietais, dos fatores climáticos e outros.

O acúmulo de sacarose nos vacúolos das células de armazenamento do colmo é um processo que se inicia com a planta ainda jovem e continua até o estágio adulto. À medida que a cana cresce, ocorre um aumento do teor de sacarose acumulada em cada internódio, aumentando também o número de internódios com alto teor de sacarose. Portanto, considera-se o colmo maduro quando o teor de sacarose dos internódios é o mais alto possível.

2.2. Distribuição da Sacarose no Colmo

Sacher et alii conforme DILLEWIJN (1952) analisaram a distribuição diferencial de sacarose nos colmos através da distribuição das enzimas invertase na planta, onde o meristema intercalar possui muito mais invertase que os tecidos dos internódios centrais.

Cornelison, também citado por DILLEWIJN (1952), mostra que o teor de sólidos solúveis (Brix) e açúcares dentro dos internódios individuais não são uniformes. Ambos, sólidos solúveis (Brix) e sacarose, são maiores no centro do internódio do que no seu interior ou junto aos nós. Essa diferença é mais acentuada nos internódios próximos a base do colmo do que para aqueles mais novos do topo.

Ramiah & Varahalu, citado por DILLEWIJN (1952), afirmaram que os internódios da base do colmo possuem um Brix maior no centro do que nos nós, ao passo que nos internódios imaturos ocorre exatamente o oposto, ou seja, o Brix é maior nos nós e menor nos internódios. A inversão da distribuição do açúcar nos internódios ocorre quando cessa o crescimento da planta e o armazenamento do açúcar torna-se a principal característica.

FERNANDES (1982), estudou a variação do Brix em corte transversal do internódio em duas variedades de cana.

Os valores obtidos mostram que o Brix decresce no sentido da casca para o centro do internódio. O valor diferencial próximo a casca é igual a 4,4 pontos de Brix (27%) supe

rior ao do centro, para a variedade CB41-76, sendo essa diferença para a CB47-355 igual a 1,3 pontos (10%).

FERNANDES e BENDA (1985), estudando na Louisiana, a distribuição dos açúcares em colmos primários da variedade CP65-357, plantada em março de 1982, durante cinco épocas de amostragens, constataram pouca variação dos valores tecnológicos entre os caldos extraídos dos nós e internódios nas primeiras épocas de amostragens (julho, agosto e setembro). Verificaram um aumento do conteúdo de Brix entre o tecido próximo da casca e aquele próximo do centro do internódio nas duas últimas épocas de amostragens (outubro e novembro), principalmente na região basal do colmo. Observaram também, que os valores de Brix nas diferentes épocas de amostragens são maiores nos internódios basais das plantas jovens, com acúmulo contínuo e gradual. Os teores de fibra % cana, decrescem da base do colmo ao topo, sendo maior nos nós que nos internódios. A fibra da cana varia inversamente com o teor de umidade e a fibra acumulada decresce mais rapidamente que o Brix quando em temperaturas frias e em crescimento lento da planta.

WADDELL (1948), observou que os valores de C.C.S.* (Commercial Cane Sugar) decrescem à medida que se aproxima da ponta da cana, alcançando um valor mínimo na gema apical

$$* \text{C.C.S.} = \frac{3}{2} P \left(1 - \frac{F + 5}{100} \right) - \frac{1}{2} B \left(1 - \frac{F + 3}{100} \right), \text{ onde:}$$

P = pol % caldo de 1.^a expressão;

B = Brix % caldo de 1.^a expressão e

F = Fibra % cana, PRICE (1987).

cal e aumentam novamente a cerca de 2,0 por cento da C.C.S. nas folhas. Isto é tecnicamente interessante do ponto de vista da pureza real do caldo. Os valores de pureza real do caldo alteram consideravelmente ao longo do dia. Durante a noite a pureza real é mais alta, pois logo após ao entardecer ocorre o estímulo da atividade foliar, sendo menor, portanto, pela manhã, medindo entre 50 e 60%. O menor valor de C.C.S. da ponta da cana é encontrado na gema apical, onde estão presentes as atividades de crescimento da planta. A sacarose da seiva ou do caldo próximo a essa região nas plantas jovens, é prontamente convertida em outros produtos não açúcares utilizados no crescimento dos tecidos; por esse motivo a pureza real do caldo cai para cerca de 25%.

Ainda, segundo WADDELL (1948), a proporção em peso do colmo e ponta varia tremendamente nos diferentes estágios de crescimento e em diferentes variedades, assim como a posição do colmo onde encontra-se o seu teor máximo de C.C.S.

DILLEWIJN (1952), relatou que durante o processo inicial de amadurecimento, os valores de sacarose são mais elevados no 4º e 5º internódios a partir da base. Portanto, os teores de sacarose são mais altos próximos ao centro do colmo e declinam em direção a cada ponta. Essas diferenças são acentuadas em internódios jovens da planta.

2.3. Caracterização do Desponte e o Efeito na Qualidade da Cana

Staub, citado por BARNES (1967), com o objetivo de determinar o local exato para a remoção do ponteiro da cana, tomou como referência a inserção da bainha da primeira folha verde, também mencionada como terceira folha parcialmente aberta. A parte madura da cana, começando pelo terceiro nó abaixo do ponto de referência situa-se em média ao redor de 78,50% do peso total e contém 78,6% da sacarose de toda a cana. Exceto a indicação da imaturidade das pontas das canas com relação as condições para processamento, tornam-se evidentes as diferenças na qualidade tecnológica do caldo. Observa-se ainda que o teor de não açúcares do caldo aumenta em direção da ponta, e que na extremidade superior o caldo contém apenas cerca de 1/9 da porcentagem da sacarose encontrada na parte madura do colmo. O Brix decresce quando se aproxima do ponto de crescimento da planta, e a proporção de água no caldo aumenta à medida que a cana se desenvolve na parte imatura da extremidade superior.

Uma estimativa do local mais econômico do despon te sob o ponto de vista do produtor foi descrito por WADDELL (1953). As diferentes partes da planta foram analisadas separadamente e relacionadas ao ponto normal de despon te. O autor define como despon te normal o corte efetuado no último internódio completamente formado, ou seja, dois internódios abai

xo da junção da bainha da última folha seca do colmo. As determinações efetuadas através de análises químicas permitem observar que os valores de pureza do caldo são menores na ponta da cana, na região próxima a gema apical. Conforme WADDELL (1953), o desponte normal ou a um internódio abaixo é o ponto econômico do desponte para o produtor. O desponte acima ou abaixo daquele considerado normal para as condições de Queensland, causa ao produtor um menor retorno líquido por acre (4.047 m^2), e a diferença encontrada entre o desponte bom e o ruim é bastante considerável. Segundo o mesmo autor, vários testes individuais em cana florescida indicaram que o ponto normal de desponte, como definido acima, é também o melhor ponto econômico do desponte.

WOOD (1974), estudando em três diferentes períodos do ano, os efeitos do desponte sobre a quantidade de açúcar recuperável obtida em variedades com idades diferentes, observou que a altura em que a cana pode ser despontada sem detrimento do açúcar recuperável, aumenta à medida que avança a época de colheita. No início do ano, a cana deve ser despontada na 7.^a (sétima) ou 8.^a (oitava) bainha na maioria das variedades, mas com o decorrer da época de corte o desponte deve ser feito na base da quinta bainha. A redução no conteúdo de açúcares redutores do sexto ao décimo segundo internódio provocado pelo retardamento da época de colheita, pode também ser associado ao aumento da altura do desponte requerido para prevenir perdas de açúcar recuperável.

Com a finalidade de verificar qualitativa e quantitativamente o efeito do palmito na composição do colmo e do caldo da cana-de-açúcar que lhe deu origem e quais as consequências daí oriundas na recuperação do açúcar cristalizável, VALSECHI et alii (1961), estudaram a influência de diferentes níveis de desponte para a variedade Co421. Neste caso, a retirada do palmito obedeceu critério proposto por Reynoso em 1878, descartando a ponta do colmo situada acima do último internódio descoberto, e o desponte praticado denominou-se de normal. A retirada de 03 (três) internódios abaixo da posição de desponte efetuada no tratamento anterior, denominou-se de "bem despontado", enquanto que a retirada somente das folhas verdes denominou-se de "mal despontado". Após as análises da cana-de-açúcar em diferentes níveis de desponte e sem desponte, os autores concluíram que excetuando o peso dos colmos, as demais determinações foram favoráveis aos colmos bem despontados. Os diferentes níveis de desponte, bem como as canas não despontadas não influenciaram significativamente nos valores de fibra da cana, Brix do caldo, açúcares redutores e cinzas do caldo, assim como no coeficiente de pureza e no coeficiente glucósico.

Dando continuidade aos estudos iniciados por Valsechi, OLIVEIRA et alii (1963), averiguaram o efeito da intensidade do desponte sobre a composição do colmo e do caldo da cana-de-açúcar para a variedade Co419. Utilizando-se de 3 (três) níveis de desponte; "normalmente despontado" segundo critério de Reynoso; "bem despontado", além do tratamento anterior retirou-se mais três internódios contados a partir da pon

ta; e "mal despontado", sem desponte retirando-se as folhas verdes. Pelos resultados obtidos observou-se diferenças significativas entre o peso dos colmos "mal despontados" e "normalmente despontados", sendo a diferença porcentual entre eles, na ordem de 12,5%. Os diferentes tratamentos utilizados não afetaram os resultados de pol e de fibra % cana e tão pouco os de Brix, pol e cinzas do caldo, coeficientes de pureza, glucósico e salino e açúcar provável por cento cana.

Estudando a influência do desponte sobre a composição do colmo e do caldo da cana-de-açúcar, desta vez para a variedade CB41-76, OLIVEIRA et alii (1964), observaram que os diferentes níveis de desponte afetaram significativamente os resultados de peso e de coeficiente de pureza do caldo. A diferença porcentual entre os pesos dos colmos "mal despontados" e os colmos "bem despontados" foi da ordem de 13%. Os diferentes níveis de desponte não interferiram significativamente nos resultados de pol e fibra da cana e também nos de Brix, pol, açúcares redutores e cinzas do caldo. Igual comportamento tiveram os coeficientes glucósico e salino, e o açúcar provável por cento de cana. De acordo com esses autores, uma vez que os diferentes níveis de desponte não influíram na composição do caldo da cana, exceto para o peso dos colmos, a exigência na época para que se fizesse um desponte rigoroso não se justificava para esta variedade, nem mesmo quando os colmos não atingiram o máximo de riqueza sacarina. O mesmo ocorrendo com as variedades Co421 e Co419, conforme verificado por OLIVEIRA et

alii (1964) e VALSECHI et alii (1961).

Dando prosseguimento ao estudo do efeito da intensidade do desponte sobre a composição do colmo e do caldo da cana-de-açúcar, OLIVEIRA et alii (1966), utilizando a variedade CB41-14 para colheita de cana de ano-e-meio concluíram que os diferentes níveis de desponte aplicados influenciaram significativamente sobre o peso, a pol da cana, o Brix, a pol do caldo, os açúcares redutores, as cinzas, o pH, os coeficientes de pureza, glucósico e salino e açúcar provável por cento cana.

As médias dos tratamentos colmos "mal despontados" e colmos "normalmente despontados", diferiram estatisticamente apenas em relação aos valores de cinzas % caldo, fibra % cana e pH. Com exceção do peso, da fibra e das cinzas, a regressão linear foi significativa para todos os outros elementos tecnológicos estudados. Porém observou-se que uma vez atingida a maturação da cana, os tratamentos de despontes praticados, não diferiram entre si.

OLIVEIRA et alii (1967), estudando diferentes alturas de despontes para a variedade CB40-13, de maturação precoce, observaram que a intensidade do desponte afetou significativamente o peso dos colmos e os valores de pol % cana, Brix, pol e açúcares redutores do caldo, coeficientes de pureza e glucósico e o açúcar provável por cento cana. A diferença para o peso entre os colmos "normalmente despontados" e "mal despontados" foi de 10% e a pol % cana igual a 5,1%. Com exceção dos açúcares redutores e do coeficiente salino, todos os outros

elementos mostraram ser uma função linear do período de colheita. Nesse caso o autor recomenda o aproveitamento total do colmo em seu ponto ótimo de maturação, condições estas, onde o açúcar provável é praticamente igual nos diferentes níveis de desponte.

OLIVEIRA e MENEZES (1980), elaboraram um ensaio em cana soca das variedades CB45-3, RB70194 e RB70141 com vista a avaliar a influência do desponte na composição do colmo. Verificaram que a influência do desponte foi mais acentuada quando as variedades ainda não tinham atingido índices satisfatórios de maturação. Essas diferenças foram observadas em relação aos valores de Brix, pol % caldo e pureza do caldo. No caso da variedade RB70141, a influência do desponte nos valores de pol % caldo diminuiu a partir dos 13,5 meses de idade tornando-se inferior a 1%. Para as variedades RB70194 e CB45-3 a redução da influência do desponte na pol % caldo ocorreu no final do período de colheita, porém menos acentuada que na variedade RB70141.

CASAGRANDE et alii (1978), estudaram o efeito da altura do desponte sobre as características químico-tecnológicas das variedades CB46-47 e IAC52-150. Os critérios de desponte utilizados foram: na primeira bainha verde; dois internódios acima da primeira bainha verde e desponte normal segundo costume dos operários da região. Verificaram que embora o desponte normal e na primeira bainha verde conferissem ao colmo as melhores características químico-tecnológicas para a varie-

dade CB46-47, as diferenças observadas não diferiram estatisticamente. Para as variedades IAC52-150, a altura de desponte influenciou significativamente todas as características químico-tecnológicas, exceto a pureza aparente. As melhores alturas foram as do colmo despontado normalmente e a dois internódios abaixo da primeira bainha verde. Observou-se ainda diferenças estatísticas significativas no peso quanto mais alto foi o nível de desponte praticado na variedade CB46-47, o mesmo não ocorreu com a variedade IAC52-150.

PARAZZI et alii (1981), estudaram a qualidade tecnológica da cana-de-açúcar para as variedades NA56-79 e IAC52-150, em áreas com e sem aplicação de amadurecedor químico, (N. N. bis fosfonometil glicina), com diferentes alturas de desponte, ou seja, desponte na inserção da bainha da folha +3, na inserção da bainha da folha +5 e sem desponte, eliminando-se as folhas verdes. Para as canas tratadas com amadurecedor químico, não se detectaram diferenças significativas entre os diferentes níveis de desponte em relação a composição químico-tecnológica. Enquanto que em áreas onde não foram aplicados amadurecedor químico os tratamentos diferiram significativamente entre si em relação a cinzas % caldo, pol % cana, tonelada de cana por hectare, tonelada de açúcares redutores por hectare e tonelada de fibra por hectare. Não se observaram diferenças significativas para a tonelada de pol por hectare, uma vez que as canas não despontadas apresentaram menor valor de pol % cana e maior valor em toneladas por hectare equivalendo

aos resultados da cana com desponte. Os maiores valores de cinzas e caldo couberam às canas não despontadas.

COLEMAN (1959), estudando o efeito do "trash" e da ponta na qualidade da cana durante a colheita verificou em ensaio conduzido em 1957, um aumento na porcentagem de sacarose de 13,30 para 14,31, e um aumento na pureza do caldo de 80,38 para 82,86, como resultado da eliminação de 8 (oito) polegadas (20,32 cm) abaixo do desponte convencional. A remoção de 8 (oito) polegadas dos colmos reduziu o total de "trash" de 9,5% para 7,6%. Esse decréscimo representou 20% de redução no total de "trash" e 43,8% na redução das impurezas vegetais. A análise da porção da cana removida durante o desponte mostrou ser de inferior qualidade, com um Brix de 12,59, pol aparente de 7,54 e pureza de 59,89. Novos ensaios foram conduzidos pelo mesmo autor em 1958, a fim de verificar o efeito de diferentes níveis de desponte na qualidade do caldo e porcentagem de "trash". Os resultados indicaram um aumento de sacarose e da pureza do caldo quando o desponte realizado pela colheitadeira mecânica pode ser efetivado em 6 (seis) a 9 (nove) polegadas (15,24 a 22,86 cm) abaixo do normal. Este efeito provocou aumento no preço da cana em aproximadamente 1 (um) dólar por tonelada, ligeiramente superior ao valor da perda de peso provocado pelo desponte acentuado. A remoção de 6 (seis) polegadas do colmo reduziu o total de "trash" em apenas 1 (um) por cento e a quantidade total de material vegetal em 14 (quatorze) por cento. Esses resultados mostraram que a diminuição da altura do desponte pode melhorar

a qualidade da cana-de-açúcar e algumas vezes reduzir a quantidade de "trash".

KIRBY e KINGSTON (1968), a partir de uma série de ensaios de campo concluíram que as impurezas vegetais, ponta e colmos imaturos, podem resultar em altos níveis de cinzas no caldo. As médias dos valores de cinzas % caldo das variedades NCo310, Q90, Q87 e CP44-101, durante 9 (nove) semanas de amostragens foram 0,41, 0,43 e 0,45 respectivamente para baixo, médio e alto nível de desponte. A correspondente perda de peso dos tratamentos em relação a cana sem desponte foram 21,3, 15,7 e 12,6 por cento. Cálculos com dados reais tem mostrado que o nível de desponte "alto" ao contrário do nível "baixo" pode aumentar a quantidade de cinzas no caldo em 20 por cento. Cálculos similares usando dados anteriores tem mostrado que a inclusão de toda a ponta da cana pode aumentar o teor de cinzas % caldo mais que 50 por cento. As diferenças nos níveis de cinzas devido ao desponte diminuiu nas últimas amostragens com a aproximação da maturação das variedades. As observações associadas aos níveis de fósforo, potássio e cloro mostraram concentrações crescentes de cada elemento à medida que a altura do desponte foi aumentando.

MARIOTTI (1966), em levantamentos efetuados em 10 (dez) variedades de cana-de-açúcar em 02 (duas) épocas de amostragens, no início e no final da safra, verificou existir diferenças entre as variedades quanto as impurezas vegetais. A variedade NA56-79 apresentou a menor porcentagem de impure-

zas vegetais totais (folhas e palmitos), não diferindo significativamente apenas das variedades Tuc2645 e CP48-103. Segundo o autor, diferentes variedades em condições similares de clima e solo apresentam diferentes conteúdo de folhas e palmitos.

FURLANI NETO et alii (1986), estudaram diferentes níveis de desponte utilizados na colheita da cana-de-açúcar através de colheitadeira de cana picada, avaliando a qualidade tecnológica da variedade NA56-79, seguindo normas do sistema de pagamento de cana pelo teor de sacarose do colmo e pureza do caldo. Foram considerados os seguintes níveis de desponte dos colmos:

- sem desponte, colheitadeira combinada não despontando os colmos;
- desponte de 1 a 3 internódios contados a partir da diferenciação final (quebra da ponta) para a base do colmo;
- desponte de 4 a 5 internódios contados a partir da diferenciação final para a base do colmo.

Pelos resultados obtidos observaram que a tonelagem de cana por hectare diminui à medida que se abaixa drasticamente o cortador de pontas da colheitadeira combinada. Houve diferença significativa entre as médias de tonelagem de cana por hectare dos tratamentos com desponte no internódio 4 a 5 e os demais. Não diferiram os tratamentos sem desponte e desponte nos internódios 1 a 3, quando analisados em relação a toneladas de cana por hectare e também no preço de uma tone-

lada de cana. Considerando-se um índice de 100 ao preço da tonelada de cana sem desponte verifica-se que o aumento, embora não significativo, entre a cana não despontada e despontada no internódio 1 a 3, foi igual a 5,2% e em relação ao desponte no internódio 4 a 5 o valor foi maior, ou seja, 9,6%. Esses valores refletem a melhor qualidade da cana despontada. Comparando-se o valor a receber pelo produtor por hectare, colhido mecanicamente com os três níveis de desponte, onde há uma interação entre o peso de cana e a sua qualidade, conclui-se que o tratamento com desponte de 1 a 3 internódios, no corte mecânico, tem o melhor retorno financeiro, que os outros tipos de despontes utilizados.

Os estudos efetuados por PAYNE (1972) mostraram que em canas com 24 (vinte e quatro) meses a ponta constitui cerca de 10% do seu peso quando não queimada. Com uma boa queima esses valores caem para menos que 5%. Verificou-se também que o efeito das pontas sobre a recuperação de açúcar na indústria é desprezível, sendo a redução na extração pelas moendas o principal problema, que poderia ser contornado pelo aumento da capacidade instalada. "Trash" fibroso das pontas não contém essencialmente caldo ou açúcar. Seu efeito na recuperação pode ser devido a absorção de açúcar pelo bagaço.

ARCENEUX e DAVIDSON (1973), descreveram o efeito das impurezas vegetais verdes e secas na moagem da cana-de-açúcar. A influência do "trash" foi significativa na pureza do caldo e na recuperação do açúcar. As impurezas vegetais se

cas, compostas principalmente de folhas (8,6%), resultaram em perdas calculadas de 0,6 libras (272,4 g) de açúcar para cada 1% de impurezas, e as impurezas vegetais verdes (18,4%) - não incluso palmitos, resultaram em perdas calculadas de 0,5 libras (227 g) para cada 1% de "trash". Essas perdas foram associadas com a retenção da sacarose no bagaço. Os resultados de análises das impurezas vegetais, verde e seca, de 3 (três) variedades de cana mostraram que o "trash" verde contém mais que o dobro de sólidos solúveis para a mesma quantidade de "trash" seco, quando expressos em relação a matéria seca. O "trash" seco contribui com menos cinzas e nitrogênio que o "trash" verde. Nas condições de crescimento da cana-de-açúcar, larga proporção de sólidos solúveis nas folhas são translocados de outras partes da planta durante o processo de envelhecimento.

SILVA JÚNIOR et alii (1980), constataram que o Brix, pol, açúcares totais, pureza, caldo extraído % cana e pH do caldo foram significativamente menores nas canas com pontas, em relação a despontada. Os teores de açúcares redutores, cinzas, fósforo inorgânico, cálcio, magnésio e potássio do caldo, assim como a fibra e bagaço % cana foram significativamente mais elevados nas canas com pontas. Em relação a cana total (não queimada e sem despalha), verificaram um efeito semelhante ao da cana com ponta, para os valores tecnológicos estudados. A cana com ponta e total apresentaram uma qualidade inferior à cana despontada, embora a primeira tenha fornecido mais açúcar e álcool por área. A cana com ponta produziu um

caldo clarificado de qualidade inferior ao da cana despontada, obtendo-se teores de cinzas % Brix de 18,0% e 18,2% maiores nas canas queimadas e não queimadas com pontas respectivamente, enquanto que os valores de cor foi 22,2% e 33,9% mais elevados, denotando assim a influência negativa da inclusão das pontas na fabricação do açúcar. As porcentagens de pontas em relação a cana sem ponta, foi de 12,7% e 14,5% para cana queimada e não queimada, respectivamente. Destaca-se ainda, a análise econômica efetuada por esses autores com relação aos custos de produção agrícola, incluindo corte, carregamento e transporte, para as canas com e sem desponte, onde as sem desponte apresentaram os menores valores. Finalmente, pelos resultados obtidos no trabalho e pela avaliação econômica do corte da cana com ponta e despontada concluíram que a moagem da cana com ponta poderá influir na qualidade do açúcar produzido, mostrando-se viável para a produção principalmente de álcool e energia, sem contudo inviabilizar a produção de açúcar.

FERRARI (1982), estudando a fermentação alcoólica do caldo de cana-de-açúcar, com e sem desponte para as variedades NA56-79 e CB41-76, em escala piloto, não obteve diferenças significativas nos resultados de rendimento de fermentação. Os valores de tempo para se completar a fermentação foram de modo geral, superiores para as canas despontadas, e a velocidade máxima de produção de etanol foi da ordem de $1,0^{\circ}$ GL/h para ambas as variedades. A massa de cana colhida por hectare foi superior para as canas sem desponte enquanto que

o álcool produzido por tonelada de cana, foi maior para as canas com desponte. O volume de álcool produzido por hectare, para cada variedade foi maior para as canas sem desponte.

DEGASPARI (1986), relatou a experiência no setor agrícola que a Destilaria de Álcool Caiuã S/A (DECASA), localizada no município de Caiuã, São Paulo, obteve com a moagem da cana sem desponte, durante o período de 01 de junho a 31 de agosto de 1985. Pode-se constatar que a colheita de cana sem desponte, proporcionou à destilaria uma redução de 12,41% no custo do corte, carregamento e transporte da tonelada de cana; eliminando-se também a operação de enleiramento e queima do palhiço, porém aumentou em 7,35% a matéria-prima transportada à destilaria, sem entretanto onerar os custos agrícolas totais de produção da cana para a indústria. Verificou-se que houve uma redução em cerca de 25% no preço pago para a colheita da cana, e que o rendimento de corte se elevou de 4,5 toneladas para 6,08 toneladas de cana dia, ou seja, 35% superior, quando se colheu a cana sem despontar.

GEMENTE et alii (1985), realizaram uma avaliação econômica comparativa entre a utilização agroindustrial de cana-de-açúcar despontada e com ponta em Destilariás de álcool. Pelos cálculos das rentabilidades econômicas previstas para um e outro caso, chegaram-se a resultados que favorecem, por pequena margem, a prática de efetuar-se o desponte, considerando-se os pressupostos adotados no trabalho.

BIRKETT (1967), durante a safra de 1961, esti-

mou a composição da cana entregue às unidades industriais de Suriname, através de amostragens dos carregamentos, e encontrou um total de 84% de cana limpa, 11% de pontas imaturas e 5% de matérias estranhas. As análises dos materiais coletados resultaram nos seguintes valores:

	Brix	Pol % Cana	Açúcar Provável	Fibra % Cana
Cana limpa	15,26	12,81	84,21	13,00
Ponta	9,72	5,54	56,99	11,15

Pelos dados obtidos nota-se que o conteúdo de açúcar das pontas é baixo, e além disso, o caldo dessa parte do colmo possui pureza pobre e contém alta proporção de componentes não açúcares os quais causam dificuldades no processo de recuperação. Utilizando-se os dados analíticos dessas frações em associação aos dados financeiros do processo de manufatura do açúcar, o autor calculou a taxa de retorno financeiro das diferentes categorias de cana, atribuindo o índice 100 (cem) à cana total (cana + pontas + impurezas), e obteve o seguinte resultado:

- cana total (cana + ponta + impurezas) 100,0
- cana com ponta sem impurezas 116,9
- cana limpa, sem ponta e sem impurezas 109,9
- cana limpa em quantidade suficiente para produzir a
mesma quantidade de açúcar que a cana com ponta e sem

impurezas 114,5

Observa-se que o maior lucro é derivado da moagem da cana com ponta e sem impurezas, portanto as impurezas são muito mais importantes como fator de perdas que a presença de pontas imaturas. Isto é devido principalmente, a nenhum custo extra ser incorporado à produção de pontas, e a recuperação do açúcar e melaço a partir das pontas ser uma operação remunerativa.

FERRARI et alii (1986), fizeram uma análise econômica preliminar da utilização ou não do desponte da cana-de-açúcar, interpretada em função do sistema de pagamento de cana pela qualidade adotado no País. Os dados analíticos utilizados foram oriundos dos trabalhos de PARAZZI et alii (1981) e SILVA JÚNIOR et alii (1980), onde também se analisaram dados referentes a custo de produção. Pelos cálculos efetuados observaram que os custos de produção, por tonelada de cana, foram menores para as canas colhidas sem desponte e os custos de produção por hectare, foram iguais para as canas colhidas com e sem desponte, em função principalmente da maior quantidade de cana a ser carregada e transportada por hectare. Os preços obtidos, por tonelada de cana, foram sempre menores para as canas colhidas sem desponte enquanto que os valores por hectare, foram sempre maiores, quando comparados à cana com desponte. Assim, segundo os autores, a adoção da prática de não despontar as canas na colheita não apresenta inconveniente econômico,

com relação ao sistema de pagamento de cana pela qualidade.

HOFFMANN (1976), estudou o desponte dos colmos da cana-de-açúcar e sua incidência no valor econômico como matéria-prima para a indústria do açúcar. Determinou-se a composição do caldo extraído em moendas de laboratório, ao longo dos colmos da cana-de-açúcar, tomando como referência dois níveis distintos: a altura do colmo com base ao nível do solo o qual proporcionou dados apropriados para discutir o desponte mecânico e a altura do colmo com base na sua parte superior, o qual se obteve dados apropriados para discutir o corte manual. O desponte ótimo determinado do ponto de vista de interesse ao País, no caso, para as condições da Argentina, verificou-se corresponder a um rendimento cultural de 1,32 toneladas por sulco de 100 metros. É importante salientar que o desponte ótimo é distinto quando se trata de colheita manual ou colheita mecânica. No entender do produtor, caso não haja descontos no peso devido ao palmito e supondo que o material foliar não afete a composição do caldo da primeira pressão, é conveniente entregar a cana praticamente sem desponte. O autor comenta ainda que, se não aplicar descontos devido ao palmito, não existe nenhuma pressão econômica que induza o produtor a realizar des^oponte que se aproxime ao conveniente para o País. O fator preço determinado em função da qualidade conforme a legislação da Argentina, não exerce pressão econômica suficiente para que os produtores despon^otem a cana como desejado. Por outro lado, para os industriais, o fator econômico varia com a qualidade

da cana (rendimento econômico), mais forte que o preço estabelecido pela legislação atual.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em área experimental de competição de variedades em soqueira de cana-de-açúcar, 1.^a soca, na Usina São João em Araras, São Paulo.

O plantio da cana-de-açúcar na área experimental ocorreu em fevereiro de 1982, em solo Latossol Roxo, argila arenosa, com topografia plana, sendo realizado em 05 (cinco) faixas contendo as variedades, conforme esquema mostrado na Figura 1.

Foram 5 (cinco) as variedades utilizadas, que se caracterizam por apresentar:

- NA56-79: maturação precoce, florescimento frequente, época de colheita de abril a setembro, palmito curto e representa a variedade mais plantada no Estado de São Paulo ocupando 40% da área cultivada com cana-de-açúcar, segundo RUAS et alii (1987).

- SP70-1143: maturação média para tardia, florescimento fre

quente e intenso, época de colheita entre meados de agosto a outubro e apresenta palmito de comprimento médio. É a segunda variedade mais plantada no Estado de São Paulo, ocupando 21% da área plantada com cana, conforme RUAS et alii (1987).

- SP71-1406: maturação média, não floresce e consequentemente não apresenta chochamento, época de colheita de julho a novembro e possui palmito de comprimento médio. Está classificada em terceiro lugar entre as variedades mais plantadas no Estado de São Paulo, ocupando aproximadamente 5% da área cultivada, de acordo com RUAS et alii (1987).

- IAC48/65: maturação precoce, florescimento frequente e intenso, época de colheita junho a julho, de difícil despalha e palmito de comprimento longo. Ocupa 1% da área plantada em cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, estando classificada em décimo primeiro lugar entre as variedades mais plantadas, conforme RUAS et alii (1987).

- RB725828: maturação precoce, não floresce, época de colheita maio a setembro e apresenta palmito curto. Encontra-se entre as vinte variedades mais plantadas no Estado de São Paulo com 0,5% da área, de acordo com levantamentos realizados por RUAS et alii (1987).

As variedades foram plantadas em parcelas de 700 (setecentos) metros quadrados, contendo 10 (dez) linhas de 50 (cinquenta) metros e espaçamento entre linhas de 1,40 metro.

A cana planta foi colhida em 05 (cinco) épocas

a partir de junho de 1983, eliminando-se uma faixa da área experimental, em cada mês (junho, julho, agosto, setembro e outubro).

A cana soca foi adubada logo após o corte da cana planta, com 500 kg/ha da fórmula 15-9-18, normalmente utilizada pela Usina São João.

As amostragens e as colheitas em cana soca, foram efetuadas aos doze meses de idade em junho, julho, agosto, setembro e outubro de 1984, tendo adotado o mesmo critério utilizado na colheita da cana planta.

As amostras para as análises foram coletadas ao acaso, nos 05 (cinco) sulcos mais centrais das parcelas experimentais. Cada uma das amostras constou dos colmos presentes em 01 (um) metro linear de sulco.

Em cada um dos sulcos foram retiradas, após sorteio, 03 (três) amostras, para cada nível de desponte utilizado.

Nas amostras coletadas procedeu-se o preparo dos colmos, constituindo-se, desta maneira, os seguintes principais tratamentos:

- A) Cana despontada dois internódios abaixo da bainha verde, aproximadamente na altura da inserção da bainha +8, que denomina-se simplesmente de "desponte +8".
- B) Cana despontada aproximadamente na altura da inserção da bainha da folha +5, considerado o desponte normalmente praticado, e que denomina-se de "desponte +5".

C) Cana sem desponte; eliminando-se as folhas verdes, a qual denomina-se de apenas "sem desponte".

A Figura 2 ilustra esquematicamente os níveis de desponte utilizado.

Para cada época de amostragem (junho, julho, agosto, setembro e outubro) foram coletadas 05 (cinco) amostras por nível de desponte (tratamentos) totalizando 15 (quinze) amostras por variedade, que após a identificação foram enviadas ao laboratório para análises.

Após a coleta das amostras, em cada uma das épocas procedeu-se a queima e corte das faixas contendo as variedades. Cada uma das variedades foram cortadas manualmente e carregadas mecanicamente, obtendo-se em seguida o peso total da parcela. Com o peso da parcela estimou-se a produção em toneladas de colmos industriais por hectare, considerando-se o desponte normal, ou seja, eliminando-se o palmito aproximadamente na altura da inserção da bainha da folha +5, ou seja, considerando o desponte +5. A produção não foi determinada para os outros níveis de desponte, visto que o experimento foi instalado aproveitando área experimental da Usina São João, Araras-SP, a qual não continha a divisão em parcelas experimentais, isto é, não existia repetições de variedades dentro de épocas, conforme mostra o esquema representativo da área experimental, Figura 1. As avaliações comparativas entre os tratamentos foram feitas através do peso das amostras e em toneladas por hectare obtidas a partir desses pesos.

No laboratório da Área Regional de Indústria da Coordenadoria Regional Sul do IAA/PLANALSUCAR, as amostras de colmos foram pesadas e, em seguida, analisadas pelo método da prensa hidráulica, segundo técnica adotada por STURION (1977) e IAA/PLANALSUCAR (1980).

Dos colmos, extraiu-se o caldo pela prensa hidráulica "Codistil, Pinette Emidecau", a 250 kgf/cm^2 (24,5 MPa) de pressão durante o tempo de 01 (um) minuto. No caldo extraído, determinaram-se:

- Brix refratométrico: com auxílio do refratômetro automático digital, com correção de temperatura;
- pol: pelo método de Schmitz, sem diluição, segundo procedimento descrito por MEADE e CHEN (1977);
- açúcares redutores, expressos em glicose: dosados pelo método volumétrico de LANE e EYNON (1934);
- cinzas condutimétricas: em refinômetro Buse-Tödt-Gollnow, utilizando-se 05 (cinco) gramas de caldo em 100 (cem) mililitros de água destilada, a 20°C (vinte graus Celsius).

Na análise direta da cana, foi possível determinar:

- fibra da cana: através de secagem em estufa, do resíduo fibroso da prensagem, à temperatura de 105°C , até peso constante e, em seguida, calculada conforme recomenda TANIMOTO (1964).
- umidade da cana: através de secagem em estufa, à temperatura

de 105°C, até peso constante.

A cana-de-açúcar analisada também foi avaliada por outros parâmetros indicadores de qualidade, assim obtidos:

- pol % cana: calculada a partir da pol do caldo e da fibra da cana, conforme IAA/PLANALSUCAR (1980);

- açúcares totais % caldo: calculados a partir da pol % caldo e dos açúcares redutores, conforme a expressão:

$$\text{açúcares totais} = \text{pol \% caldo} \times 1,0526 + \text{açúcares redutores \% caldo}$$

- pureza aparente % caldo: determinada pela seguinte fórmula, SPENCER e MEADE (1967):

$$\text{Pureza \% caldo} = \frac{\text{Pol \% caldo}}{\text{Brix \% caldo}} \times 100$$

- pol % cana (PCTS): calculada conforme o disposto no Ato nº 19/85, do IAA (1985), utilizando-se as expressões:

$$PC = Pex (1 - 0,01F) \cdot C$$

$$F = 0,152 \text{ PBU} - 8,367$$

$$C = 1,0313 - 0,00575 \cdot F$$

onde:

PC = pol % cana (PCTS);

Pex = pol % caldo extraído;

F = fibra industrial % cana;

C = coeficiente de transformação da pol do caldo extraído em pol do caldo absoluto.

- os valores de ágios e deságios incidentes sobre o preço básico de uma tonelada de cana, foram determinados também conforme o disposto no Ato nº 19/85, do IAA (1985), através das fórmulas:

$$\text{Ágio/deságio} = \left(\frac{PC}{12,257} \times f(r) - 1 \right) \times 100$$

$$f(r) = 1,9330 \left(1 - \frac{40}{Pza - 1} \right) \quad \text{onde:}$$

PC = pol % cana (PCTS);

f(r) = fator que expressa a relação entre a recuperação de pol na seção de cozimento a ser obtida da cana do fornecedor a recuperação padrão, igual a 86,54%;

Pza = pureza do caldo extraído.

- açúcar teórico recuperável expresso em pol, calculado considerando a seguinte expressão:

$$ATR = 10 \times PC \times 0,88 \times r$$

onde:

ATR = açúcar teórico recuperável;

PC = pol % cana;

r = recuperação de açúcar na seção de cozimento da Usina, dada pela fórmula de Noël Deerr, segundo SPENCER e MEADE (1967), e expressa como segue:

$$r = \frac{100 \cdot S \cdot (J - M)}{J(S - M)}, \quad \text{onde:}$$

S = pureza do açúcar;

J = pureza do caldo;

M = pureza do melaço.

Procedeu-se também os cálculos de produção agrícola, em toneladas de cana por hectare, utilizando-se do peso da amostra, e a respectiva área colhida. Os valores em toneladas de pol por hectare, toneladas de açúcares totais por hectare e toneladas de açúcar teórico recuperável por hectare, foram obtidos a partir da produção agrícola, em toneladas de cana por hectare e, respectivamente, dos valores de pol % cana (PCTS), açúcares totais e açúcar teórico recuperável.

O delineamento experimental que se utilizou foi a análise conjunta em blocos ao acaso, onde considerou-se as 05 (cinco) variedades, os 03 (três) tratamentos e as 05 (cinco) amostras, obtidas nos sulcos mais centrais das parcelas experimentais, como blocos.

O esquema de análise de variância foi o seguinte:

Causa de Variação	Graus de Liberdade
Variedades	4
Épocas	4
Tratamentos	2
Variedades x Épocas	16
Variedades x Tratamentos	8
Épocas x Tratamentos	8
Variedades x Épocas x Tratamentos	32
Blocos dentro variedades dentro épocas	100
Resíduo	200

Total	374

Para eventuais correlações foi elaborado o gráfico mostrado na Figura 1, a partir dos dados pluviométricos obtidos durante o período de realização do trabalho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As determinações de Brix % caldo, pol % caldo, pol % cana, fibra % cana, pureza % caldo, açúcares redutores % caldo, açúcares totais % caldo, cinzas % caldo, umidade % cana, pol % cana (PCTS), ágio/deságio (%), açúcar teórico recuperável e peso da amostra foram agrupadas por níveis de desponte em cada variedade e também por níveis de desponte por variedade dentro de cada época. As discussões e a apresentação dos resultados foram feitas individualmente para cada elemento tecnológico estudado. A análise global dos resultados ressalta a qualidade da cana aliada ao seu peso em item específico denominado de peso da cana x qualidade.

4.1. Brix % Caldo

A análise de variância dos valores de sólidos solúveis do caldo de cana-de-açúcar, revelou diferença significativa a 1% de probabilidade para épocas, tratamentos e para as

interações variedades x épocas e tratamentos x épocas, conforme mostra a Tabela 29.

Desta maneira, verificou-se que os valores de sólidos solúveis do caldo comportaram-se diferentemente nas épocas de amostragem, assim como em relação as variedades dentro do período de colheita. Houve diferenças significativas entre os tratamentos utilizados, mesmo quando analisados dentro de cada época estudada.

A análise de variância não revelou diferença estatística entre as variedades e entre as interações tratamentos x variedades e tratamentos x épocas x variedades.

Entretanto, quando se fez o teste de comparações múltiplas, verificou-se diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade no desdobramento das interações entre os diferentes níveis de desponte para as variedades SP70-1406 e RB725828. O mesmo não ocorreu com as variedades NA56-79, SP70-1143 e IAC48/65, para as quais apenas o tratamento A (desponte +8), diferiu dos demais, em relação ao Brix % caldo, como mostra a Tabela 1. Observa-se por esses dados que os valores de Brix % caldo aumentaram à medida que foram efetuados desponte mais acentuado, ou seja, o Brix % caldo diminuiu com a elevação do nível de desponte, cabendo a cana sem desponte os menores valores, o que concorda com o exposto por SILVA JÚNIOR et alii (1980), COLEMAN (1959), e BARNES (1967).

Na Tabela 2, observou-se diferenças significativas a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey entre os trata-

mentos durante a primeira época de amostragem (junho), para todas as variedades, exceto a SP70-1143, onde o tratamento A (desponte +8) diferiu do tratamento B (desponte +5) e do tratamento C (sem desponte). Esses dois últimos não diferiram entre si.

Nas outras épocas de amostragem as diferenças observadas, em geral são atribuídas aos maiores valores obtidos no tratamento A, o qual difere estatisticamente dos demais, com exceção dos meses de agosto e setembro para a variedade NA56-79, julho para SP71-1406 e IAC48/65 e agosto para a RB725828, cujos valores de Brix % caldo dos diferentes tratamentos não diferiram entre si.

O Brix % caldo variou com a época de amostragem, mostrando ser uma função quadrática do período de colheita e não linear, como relatada por OLIVEIRA et alii (1967). Pode-se perceber o gradativo enriquecimento de sólidos solúveis no caldo nas primeiras épocas de amostragem, decrescendo em seguida. Esse comportamento dos valores de Brix % caldo em relação as épocas, foi observado em todas as variedades, pois, este fato é uma característica do processo fisiológico de maturação da cana-de-açúcar.

A regressão quadrática foi também significativa para o Brix % caldo em função do período de colheita, para os diferentes níveis de desponte, como se observa as curvas apresentadas na Figura 4. As maiores diferenças observadas entre o tratamento A (desponte +8) e o tratamento C (sem desponte),

são encontradas na primeira e última amostragem, respectivamente em junho e outubro.

Os diferentes tratamentos dentro de cada variedade, tiveram comportamento similar ao apresentado na Figura 4. Observou-se não existir diferença estatística na regressão polinomial apenas para a variedade NA56-79, e no tratamento A (desponte +8), para as variedades RB725828 e SP71-1406.

4.2. Pol % Caldo

A porcentagem de sacarose aparente expressa em peso, do caldo da cana, ou seja, a pol % caldo mostrou o mesmo comportamento da porcentagem de sólidos solúveis do caldo, nas análises efetuadas para os diferentes tratamentos. Este fato é esperado, uma vez que a sacarose do caldo da cana é o principal componente das substâncias solúveis do caldo, e o seu teor cresce com estas.

A Tabela 29, apresenta os valores dos quadrados médios obtidos na análise de variância da pol % caldo, onde observa-se diferenças estatísticas a 1% de probabilidade para épocas de amostragem, tratamentos, além das interações variedades x épocas e épocas x tratamentos.

Os diferentes níveis de desponte foram estatisticamente diferentes na média geral dos resultados de pol % caldo. Houve diferenças também entre as épocas de amostragem e entre tratamentos dentro de uma mesma época, indicando este fato que, o colmo da cana não deve ser despontado em uma mesma

altura durante toda a safra.

Observou-se que a sacarose aparente contida no caldo da cana sem desponte foi sistematicamente menor que a sacarose aparente contida na cana com desponte na folha +5, e esta por sua vez foi menor que a contida na cana com desponte na folha +8. Esses valores quando analisados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, chegaram a mostrar diferenças significativas. As médias de pol % caldo dos tratamentos diferiram entre si, para todas as variedades, com exceção da SP70-1143, onde apenas o tratamento A (desponte +8) foi diferente dos demais, como pode-se observar pela Tabela 3.

Quanto aos valores de pol % caldo dos diferentes tratamentos dentro de variedades dentro de épocas, agrupados na Tabela 4, somente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, verificou-se diferenças entre o desponte da cana em diferentes alturas na primeira época de amostragem, em junho, para as variedades RB725828, SP71-1406 e IAC48/65, e em julho, segunda amostragem, apenas para a variedade RB725828. Em todas as demais épocas estudadas e em todas as variedades, o tratamento A (desponte +8), diferiu significativamente do tratamento C (sem desponte), com exceção da época de julho para a variedade SP71-1406 e IAC48/65, e de agosto para a variedade RB725828, nas quais não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos.

A regressão quadrática dos valores de pol % caldo em função das épocas de amostragem foi significativa, mos-

trando um aumento da sacarose aparente nas primeiras épocas, atingindo um máximo e diminuindo a seguir, como ilustrado na Figura 5. Observou-se ainda que o processo de armazenamento da sacarose efetuado pela planta com o transcorrer das épocas de amostragem, não foi alterado pelos tratamentos utilizados, afetando tão somente os teores presentes no caldo.

Os valores de pol % caldo do tratamento A (desponte +8), do mesmo modo que os valores de Brix % caldo, são ligeiramente superiores nas extremidades da curva de maturação, em junho e outubro, quando comparados aos outros dois tratamentos (B e C). Isto, confere a cana despontada na folha +8, melhor qualidade no início e final da safra.

4.3. Pol % Cana

A análise da pol % cana reveste-se de grande importância, pois trata-se de um parâmetro essencial no julgamento da maturação e qualidade da cana-de-açúcar. Os seus valores são diretamente influenciados pelos valores de pol % caldo e da fibra % cana, com os quais são calculados. Ele representa na verdade o teor de sacarose aparente presente na cana-de-açúcar.

De acordo com a análise de variância os efeitos principais e interações foram significativos do ponto de vista estatístico, exceto as interações variedades x tratamentos e variedades x épocas x tratamentos, como mostra a Tabela 29.

Da mesma maneira que os valores de pol % caldo,

os teores de pol % cana aumentaram à medida que se procederam as épocas de amostragem, até alcançar um valor máximo para em seguida diminuir. Constatou-se, portanto, que os valores de pol % cana mostraram ser uma função quadrática do período de colheita, significativos a 1% de probabilidade.

Dentro de cada variedade observou-se também a predominância da regressão quadrática em função das épocas de amostragem. O valor máximo de sacarose aparente foi alcançado no mês de setembro para as variedades IAC48/65 e RB725828 e no mês de agosto para a SP71-1406, independentemente dos tratamentos utilizados. Para as variedades NA56-79 e SP70-1143, o máximo obtido em riqueza sacarina foi em agosto nas condições de cana sem desponte (tratamento C) e cana despontada na folha +8 (tratamento A), e em setembro quando a cana foi despontada na folha +5 (tratamento B), que é considerado o desponte utilizado com maior frequência na prática do corte da cana-de-açúcar.

A análise de variância não revelou diferenças estatísticas para as interações tratamentos x variedades e para a interação tripla tratamentos x variedades x épocas. Entretanto, observou-se existir diferenças significativas quando se aplicou o teste de comparações múltiplas, no desdobramento das interações.

A Tabela 5 mostra uma diminuição gradativa da pol % cana à proporção que se elevou o nível de desponte utilizado, sendo que a cana sem desponte invariavelmente apresentou os menores valores. De maneira semelhante à pol % caldo, os

tratamentos diferiram entre si significativamente, ao nível de 5% de probabilidade, com exceção da variedade SP70-1143 onde apenas o tratamento A (desponte +8) foi estatisticamente diferente dos outros dois, que não diferiram entre si. Este fato pode ser atribuído, em parte, por ser esta variedade de maturação média e, também, por possuir um palmito de comprimento médio.

A Tabela 6 apresenta os valores de pol % cana por tratamento para cada época e por variedade. Nota-se que em junho, primeira época de amostragem, onde os valores de pol % cana foram em média os mais baixos, os tratamentos diferiram significativamente entre si, para as variedades NA56-79, SP71-1406, IAC48/65 e RB725828, enquanto que para a variedade SP70-1143, os tratamentos B (desponte +5) e C (sem desponte) não diferiram estatisticamente. Neste caso, somente o tratamento A (desponte +8), diferiu dos demais. Infere-se que, para variedades não precoces e palmitos de comprimento médio e longo, o desponte acentuado, pode provocar melhorias significativas na qualidade da cana, quando ainda em condições de imaturidade.

Excluindo-se os meses de julho para as variedades SP71-1406 e IAC48/65, e agosto para a variedade RB725828 onde os diferentes níveis de desponte não alteraram significativamente os valores de pol % cana, os tratamentos A (desponte +8) e C (sem desponte), foram significativamente diferentes em todas as variedades nas épocas de colheitas. O tratamento

B (desponte +5), apresentou um comportamento variável, ora não diferindo de A (desponte +8) e ora não diferindo de C (sem desponte). Contudo, verificou-se existir uma predominância do tratamento B (desponte +5), em diferir significativamente de A (desponte +8) e não diferir significativamente do tratamento C (sem desponte). Este fato, ocorre à medida que a cana tende ao amadurecimento, isto é, quando o teor de sacarose dos internódios é o mais alto possível e ao mesmo tempo em que há uma tendência de uniformidade desse teor ao longo do colmo. Durante o mês de outubro, os tratamentos B (desponte +5) e C (sem desponte) não diferiram entre si estatisticamente em todas as variedades, e por sua vez foram significativamente diferentes do tratamento A (desponte +8).

As diferenças entre tratamentos encontrados ao longo das épocas de colheitas para a pol % caldo, com destaque aos meses de junho e outubro, também foram observadas para a pol % cana.

A análise estatística através do teste F, mostrou que os valores de pol % cana individualizados por tratamento, obedecem uma regressão quadrática significativa, dando origem as curvas que se encontram na Figura 6.

Ressalta-se que embora a colheita tenha sido efetuada em épocas diferentes (junho a outubro), a idade da cana colhida em cada uma dessas épocas foi igual a 12 (doze) meses. Contudo o processo de maturação para a cana-de-açúcar de mesma idade cronológica ocorreu normalmente, como mostra o gráu

fico da Figura 6.

4.4. Fibra % Cana

A fibra representa a quantidade de sólidos insolúveis presentes na cana-de-açúcar, cujo teor define a sua qualidade no que diz respeito ao processamento industrial principalmente em relação a capacidade de moagem e extração de sacarose.

Conforme análise de variância expressa pelos quadrados médios na Tabela 29, nota-se que houve diferença estatística a 5% de probabilidade para épocas e a 1% de probabilidade para variedades e também para a interação variedades x épocas.

Na Tabela 7, verifica-se as diferenças entre as variedades quanto a porcentagem de fibra e nota-se que a variedade RB725828 apresentou o menor valor, seguida em ordem crescente pelas variedades NA56-79, SP71-1406, SP70-1143 e IAC48/65.

A análise de variância não mostrou diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade entre tratamentos, além das interações variedades x tratamentos, épocas x tratamentos, variedades x épocas x tratamentos.

Da mesma forma que para as determinações já discutidas, foi efetuado o teste de comparações múltiplas para as médias de tratamentos por variedades, o qual confirmou os resultados obtidos na análise de variância.

Assim, conforme verifica-se na Tabela 7, os tratamentos não diferiram entre si em relação as variedades para a fibra % cana. Entretanto, pode-se observar uma tendência de acréscimo nos valores da fibra com elevação da altura de desponete, principalmente para as variedades RB725828, IAC48/65 e NA56-79.

Os diferentes níveis de desponete, incluindo a cana sem desponete, não apresentaram diferenças significativas a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, para épocas dentro de variedades, como pode-se observar na Tabela 8, com exceção da variedade NA56-79 em junho, da SP70-1143 em julho e da RB725828 em outubro, onde o tratamento B (desponete +5) mostrou ser diferente do tratamento A (desponete +8) e/ou do tratamento C (sem desponete). Portanto, pode-se afirmar que o desponete da cana em diferentes níveis não afetou os valores de fibra % cana significativamente, o que está de acordo com o citado por VALSECHI et alii (1961). O exame das médias parece indicar que a fibra da cana tende a aumentar à medida que a maturação plena vai sendo atingida, daí por diante há tendência, se bem que não muito regular, para decréscimo.

Através do teste F, verificou ser a fibra % cana uma função linear do período de colheita, considerando-se a média geral dos valores obtidos.

Em relação as variedades, observou-se que apenas a IAC48/65 e a SP70-1143 apresentaram regressão linear significativa para os valores de fibra % cana em função das épocas de

amostragem, independente dos tratamentos.

As regressões para tratamentos dentro de variedades não foram significativas nas épocas de amostragem.

4.5. Pureza % Caldo

A pureza que consiste na relação porcentual entre a pol e o Brix do caldo, constitui-se em um dos índices largamente utilizados no julgamento da maturação e qualidade da cana-de-açúcar, com vista a sua industrialização.

Através da análise de variância, não se constatou efeito significativo para as variedades e para a interação tripla variedades x épocas x tratamentos, Tabela 29. Os efeitos significativos foram obtidos ao nível de 1% de probabilidade, sendo apenas para a interação variedades x tratamentos significativos a 5%.

No teste de comparações múltiplas, verificou-se diferenças significativas a 5% de probabilidade entre os tratamentos para as variedades NA56-79, SP71-1406 e RB725828. No caso da variedade SP70-1143 verificou-se diferenças significativas entre o tratamento A (desponte +8) e os tratamentos B (desponte +5) e C (sem desponte), os quais não diferiram entre si. Enquanto que para a variedade IAC48/65, apenas o tratamento C (sem desponte) diferiu dos demais.

Verifica-se pela Tabela 9, um decréscimo nos valores de pureza % caldo à medida que se elevou a altura do desponte. Os menores valores de pureza % caldo couberam ao trata-

mento C, ou seja, foram obtidos nas canas não despontadas como também aconteceu para os valores de pol % caldo e Brix % caldo, resultados igualmente obtidos por BARNES (1967), WADDELL (1948), SILVA JÚNIOR et alii (1980) e BIRKETT (1967).

A análise de variância não acusou diferença significativa entre a interação tratamentos, épocas e variedades. Entretanto no desdobramento da interação a análise pelo teste de Tukey mostrou existir diferenças entre médias de tratamentos, como pode-se observar na Tabela 10.

Verificou-se que quando a cana-de-açúcar não se encontrava totalmente madura, colheita de junho, o tratamento A (desponte +8), diferiu significativamente quando comparado com os demais (B e C), que não diferiram entre si, em todas as variedades estudadas, exceto para a NA56-79. Para essa variedade observou-se que apenas o tratamento C (sem desponte) diferiu dos demais. Em setembro, época onde ocorreu o pico de maturação das variedades, verificou-se que os diferentes níveis de desponte não diferiram entre si, isto é, os valores de pureza % caldo foram estatisticamente iguais para os diferentes tratamentos, em todas as variedades, com exceção da RB725828, na qual o tratamento A (desponte +8) diferiu significativamente do tratamento C (sem desponte).

A pureza do caldo, ou seja, a porcentagem de sacarose aparente presente no total de sólidos solúveis do caldo aumentou com a época de amostragem, isto é, com o amadurecimento da cana. Constatou-se efeito significativo a 1% de probabi

lidade para a regressão linear.

Verificou-se que com a eliminação dos ponteiros, a cana-de-açúcar ganhou em qualidade. Este fato, é evidenciado quando se atenta aos valores de pureza % caldo obtidos nos diferentes tratamentos em cada época de amostragem, como mostra a Figura 7.

A regressão polinomial aplicada aos períodos de colheitas, mostrou que a pureza do caldo é uma função linear da época. Observa-se um aumento gradual e contínuo da pureza % caldo à medida que avança a época de amostragem, inclusive em outubro, onde alcançou o seu valor máximo. Este comportamento foi observado independentemente do nível de despolimento praticado. A diferença observada entre os tratamentos decresceu acentuadamente da primeira a última amostragem, como se observa nitidamente na Figura 7.

Em relação aos tratamentos dentro de épocas individualmente para cada variedade, a regressão polinomial não foi significativa, embora verificou-se existir a mesma tendência observada para as médias dos tratamentos dentro de épocas.

4.6. Açúcares Redutores % Caldo

Como a pol % cana, os açúcares redutores são determinantes no critério de maturação e qualidade da cana. Neste caso, a avaliação envolve os monossacarídeos presentes em maior quantidade na cana-de-açúcar, ou seja, a glicose e a frutose. Esses açúcares, principalmente a glicose, são a fonte

de energia da planta, suprindo-a na fase de crescimento vegetativo, e são armazenados na forma de sacarose como reserva, durante o processo de maturação da cana-de-açúcar.

Conforme depreende da análise de variância, foram encontradas diferenças significativas a 1% de probabilidade para épocas, tratamentos e para a interação épocas x variedades, e a 5% de probabilidade para variedades além da interação tripla tratamentos x épocas x variedades, Tabela 30.

Desta maneira, os valores de açúcares redutores apresentaram comportamento distintos em relação as variedades. Também foram significativamente diferentes entre as épocas de amostragem. Os valores de açúcares redutores mostraram ser uma função linear do período de colheita. A tendência do conteúdo em açúcares redutores é quase oposta à da sacarose. Seu ponto máximo é nos internódios mais jovens e decresce para os mais velhos. Na cana madura, os açúcares redutores quase que desaparece, exceto no topo.

Verificou-se durante a fase de crescimento da planta que os teores de açúcares redutores eram elevados, e com o desenvolvimento do processo fisiológico de maturação, houve uma diminuição desses valores. Assim, verifica-se na Tabela 12, decréscimo dos açúcares redutores com as épocas de colheita em todas as variedades.

A análise de variância não detectou diferenças significativas para a interação tratamentos x variedades. No entanto, diferenças significativas a 5% de probabilidade foram

obtidas pelo teste de Tukey entre os tratamentos A (desponte +8) e C (sem desponte) para as variedades SP70-1143 e RB725828, cujos valores de açúcares redutores foram os mais elevados, como pode ser visto na Tabela 11.

A análise de variância indicou diferença significativa para a interação tripla tratamentos x variedades x épocas. No teste de comparações múltiplas observou-se diferenças estatísticas entre o tratamento A (desponte +8) e o tratamento C (sem desponte) para a variedade SP71-1406 em junho e para a RB725828 em julho. O tratamento C (sem desponte) diferiu significativamente dos demais para a variedade RB725828 em junho e para a SP70-1143 em julho. A variedade IAC48/65, mostrou diferença significativa entre o tratamento A (desponte +8) e os outros dois, que não diferiram entre si, Tabela 12. Nota-se que essas diferenças entre tratamentos foram obtidas nas primeiras épocas de amostragem (junho e julho). Nas amostragens efetuadas em agosto, setembro e outubro os tratamentos não diferiram entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, o que aliás, faz parte do processo normal de maturação.

Os diferentes níveis de desponte mostraram não diferir estatisticamente em todas as épocas (junho a outubro) para a variedade NA56-79, fato este, explicado pela característica de precocidade peculiar a esta variedade, e também pela presença de palmito de comprimento curto. O mesmo resultado foi obtido por VALSECHI et alii (1961) com a variedade Co421 e OLIVEIRA et alii (1964) com a variedade CB41-76.

Embora a análise estatística não tenha acusado diferenças significativas no confronto entre as médias dos tratamentos para as variedades, observou-se uma tendência do aumento dos açúcares redutores do caldo com a elevação dos níveis de desponte. Os maiores valores de açúcares redutores couberam ao tratamento sem desponte.

Os valores de açúcares redutores para cada variedade, independente de tratamentos mostraram ser uma função linear do período de colheita. Os mesmo não aconteceu com os tratamentos, onde as regressões não foram significativas nas épocas de colheita.

4.7. Açúcares Totais % Caldo

Na determinação dos açúcares totais ou açúcares redutores totais são incluídos os principais açúcares da cana, ou seja, a sacarose, a frutose e a glicose.

A Tabela 30 mostra os resultados dos quadrados médios, onde pode-se verificar que os açúcares totais tiveram o mesmo comportamento da pol % caldo, apresentando diferenças significativas a 1% de probabilidade para épocas, tratamentos, e interações épocas x variedades e tratamentos x épocas.

Os tratamentos utilizados, isto é, desponte na folha +8, desponte na folha +5 e sem desponte, diferiram significativamente entre si para as variedades NA56-79, SP71-1406, IAC48/65 e RB725828. Enquanto que a variedade SP70-1143 mostrou diferença significativa entre o tratamento A (desponte na

folha +8) e os tratamentos B (desponte na folha +5) e C (sem desponte), que por sua vez não diferiram entre si, Tabela 13.

Do mesmo modo que a pol % cana, observou-se um aumento dos açúcares totais com a época, atingindo um máximo e diminuindo a seguir, demonstrando o seu comportamento em relação a maturação da cana-de-açúcar.

Pelos dados da Tabela 14 verifica-se que os menores valores de açúcares totais foram obtidos quando não se despontou a cana. À medida que diminuiu a altura do desponte eliminando quantidades maiores de palmitos e folhas, os valores de açúcares totais aumentaram. Este fato foi observado em todas as épocas de amostragem, mesmo naquelas onde os tratamentos não diferiram entre si, ou seja, em julho para as variedades NA56-79, SP70-1143, SP71-1406, IAC48/65, e também setembro para a IAC48/65.

As variedades apresentaram comportamento semelhante em relação aos tratamentos apenas em outubro (última amostragem), onde o tratamento com desponte na folha +8 diferiu dos tratamentos sem desponte e desponte na folha +5, esses dois últimos não diferiram entre si.

O teste F mostrou significância ao nível de 1% de probabilidade para a regressão quadrática quando analisaram-se os tratamentos C (sem desponte) e B (desponte +5) em função da época de amostragem, enquanto que para o tratamento A (desponte +8), houve efeito significativo para a regressão quadrática a 5% de probabilidade. Na Figura 8 observa-se a va

riação dos açúcares totais em função do período colheita, onde destaca-se o tratamento A (desponte +8), com valores mais elevados em todas as épocas de amostragem. Porém, observou-se na primeira época de amostragem (junho) e também na última (outubro), diferenças acentuadas a favor do desponte na folha +8, o que acarretou melhoria sensível na qualidade tecnológica da cana.

Enfim, recomenda-se o aproveitamento total dos colmos em seu ponto máximo de maturação, quando foram encontradas as menores diferenças entre os tratamentos. E nessas condições a redução dos valores de açúcares totais na cana sem desponte variou entre 3,3 a 5,5% entre as variedades, quando comparados aos valores obtidos na cana despontada na folha +8.

4.8. Cinzas % Caldo

A análise de variância dos valores de cinzas % caldo, mostrou diferenças significativas para variedades e tratamentos a 1% de probabilidade e para a interação tratamentos x épocas a 5%, conforme consta da Tabela 30.

As variedades apresentaram comportamento distintos em relação aos valores de cinzas % caldo. Observaram-se também diferenças significativas entre tratamentos independentemente de épocas e variedades. As médias de cinzas % caldo por tratamento foram iguais a 0,41; 0,37 e 0,34, respectivamente para a cana sem desponte, com desponte na folha +5 e com desponte na folha +8. A colheita da cana sem desponte ao con-

trário da despontada na folha +8, poderá aumentar a quantidade de cinzas no caldo em 20 por cento. Esses resultados estão em concordância com os apresentados por KIRBY e KINGSTON (1968).

A análise de variância não revelou diferenças significativas nas interações variedades x tratamentos e variedades x épocas x tratamentos. Porém, quando os valores de cinzas % caldo foram analisados pelo teste de Tukey observou-se diferença significativa a 5% de probabilidade para tratamentos dentro de variedades. A Tabela 15, mostra diferenças significativas entre os tratamentos para a variedade RB725828. O tratamento C (sem desponte) diferiu dos demais quando comparou-se os valores de cinzas % caldo das variedades IAC48/65 e SP71-1406. A NA56-79 mostrou diferenças significativas entre os tratamentos A (desponte +8) e C (sem desponte), enquanto que houve diferença estatística entre o tratamento A (desponte +8) e os tratamentos B (desponte +5) e C (sem desponte), para a variedade SP70-1143.

A análise estatística aplicada no desdobramento da interação variedades x épocas x tratamentos, foi também significativa a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, Tabela 16.

Em todas as variedades dentro das épocas de amostragem observou-se aumento das cinzas % caldo à medida que maiores quantidades de palmitos permaneceram juntos aos colmos. Os maiores valores de cinzas % caldo foram obtidos pela cana sem desponte, o que concorda com o observado por PARAZZI et alii (1981).

Os teores de cinzas % caldo não apresentaram diferenças significativas em relação as épocas, o mesmo acontecendo com a regressão polinomial em função do período de colheita, ou seja, os valores de cinzas % caldo não se alteraram quando as canas foram colhidas em diferentes épocas, conforme observados também por OLIVEIRA et alii (1964 e 1963).

4.9. Umidade % Cana

Pela análise de variância, verifica-se que houve diferenças significativas entre variedades, tratamentos, épocas, além da interação variedades x épocas, a 1% de probabilidade, Tabela 30.

As variedades se comportaram diferentemente em cada época de amostragem quanto a umidade % cana. As épocas de amostragem também apresentaram diferenças estatísticas, isto é, a umidade % cana variou significativamente com a época de colheita. Verificou-se uma diminuição da umidade e consequentemente um aumento da fibra à medida que a cana amadureceu. A perda de umidade da cana em função da época de colheita, provocou uma elevação nos teores da fibra % cana, concordando com o relatado por FERNANDES e BENDA (1985). A Tabela 18, mostra que os maiores valores de umidade foram obtidos na primeira época de amostragem (junho).

Na análise global dos tratamentos verificou-se diferenças significativas entre o desponte efetuado na folha +8 e os outros tratamentos (desponte folha +5 e sem desponte).

A cana sem desponte não diferiu estatisticamente da cana com desponte na folha +5.

Em relação a interação tratamentos x variedades a análise de variância não revelou diferenças significativas, porém quando aplicou-se o teste de comparações múltiplas, verificou-se diferenças significativas a 5% de probabilidade entre o tratamento sem desponte e o tratamento com desponte na folha +8 para as variedades NA56-79, SP71-1406, IAC48/65, enquanto que para as variedades RB725828 e SP70-1143, observou-se que o tratamento com desponte na folha +8 diferiu significativamente dos demais, como mostra a Tabela 17.

Quando se aplicou o mesmo teste para comparar os tratamentos dentro de épocas dentro de variedades, verificou-se com exceção de junho e julho para a variedade SP70-1143, agosto para a NA56-79, e outubro para a SP71-1406 e RB725828, que os tratamentos não diferiram entre si, em relação a umidade % cana, Tabela 18. Entretanto, pode-se observar uma tendência de aumento dos valores de umidade % cana, com a elevação do nível de desponte. O tratamento C (sem desponte), foi o que apresentou os maiores valores de umidade da cana. A proporção de água no caldo aumenta rapidamente na direção da extremidade superior, na parte imatura da cana, corroborando ao relatado por BARNES (1967).

A regressão quadrática foi significativa para a umidade % cana em função do período de colheita, para todos os tratamentos estudados. A umidade % cana diminuiu com a época

de amostragem, atingindo os menores valores em agosto e setembro, aumentando em seguida, como demonstrado na Figura 9.

Notou-se uma elevação da umidade da cana para as variedades em meados de setembro e outubro, quando as precipitações pluviométricas voltaram a aumentar após um período curto de estiagem, como mostra a Figura 3. As condições climáticas reinantes a partir de setembro, com predominância de umidade e calor, favorecem o retorno da cana-de-açúcar ao estágio vegetativo, o que em parte explica a inversão dos valores tecnológicos de qualidade a partir do mês de outubro.

4.10. Pol % Cana (PCTS)

A pol % cana (PCTS), difere da pol % cana discutida no item 4.3., pois é calculada conforme a metodologia empregada no sistema de pagamento de cana pelo teor de sacarose do colmo e pureza do caldo.

Isto foi feito, visando ao julgamento da qualidade da cana-de-açúcar e as implicações de diferentes níveis de desponte em relação ao sistema atual de pagamento de cana, embora deva ser ressaltado que as características da matéria prima analisada quando colhida de experimentos diferem daquela que é recebida na indústria, na qual se aplicam as equações e coeficientes aqui utilizados.

Inicialmente, confrontando os dados da Tabela 19 e 20 com os da Tabela 5 e 6, verifica-se que os valores de pol % cana (PCTS), foram invariavelmente menores quando comparados

com os da pol % cana. Isto se deve, principalmente a alteração no cálculo da fibra % cana e da introdução do coeficiente de transformação da pol do caldo extraído em pol do caldo absoluto, "Coeficiente C", utilizados no cálculo da pol % cana (PCTS).

Na Tabela 30, encontram-se os resultados da análise de variância expressos pelos quadrados médios relativos a pol % cana (PCTS) e verifica-se que houve diferenças significativas a 1% de probabilidade entre variedades, épocas, tratamentos, além das interações variedades x épocas e épocas x tratamentos. A interação variedades x tratamentos diferiu estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade.

Apesar da pol % cana (PCTS) possuir valores sistematicamente inferiores a pol % cana, Tabela 5 e 6, o seu comportamento em relação aos efeitos estudados foram os mesmos, e as variações obtidas na pol % cana se repetiram para a pol % cana (PCTS).

Observa-se na Tabela 19, diferenças significativas a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey entre tratamentos em todas as variedades estudadas. Da mesma maneira que a pol % cana, verificou-se que a pol % cana (PCTS) decresceu à medida que se elevou a altura de desponte, cabendo a cana sem desponte os menores valores, o que está de acordo com o citado por WADDELL (1953), BIRKETT (1967), SILVA JÚNIOR et alii (1980).

Não foram observadas diferenças estatísticas pe-

la análise de variância apenas para a interação tripla variedades x épocas x tratamentos. Entretanto, quando se aplicou o teste de comparações múltiplas verificaram-se diferenças significativas a 5% de probabilidade entre os tratamentos para a pol % cana (PCTS), como se observa na Tabela 20. Verificou-se diferenças significativas entre todos os tratamentos na primeira época (junho), quando a cana ainda não estava totalmente amadurecida, em relação as variedades NA56-79, SP71-1406, IAC48/65 e RB725828, enquanto que para a SP70-1143, variedade de maturação média e palmito de comprimento médio o tratamento A (desponte na folha +8) diferiu dos tratamentos B (desponte na folha +5) e C (sem desponte). Neste caso os tratamentos B e C não diferiram entre si.

Pelos valores registrados na Tabela 20, verifica-se que nas épocas de julho e agosto, ocorre uma indefinição quanto as diferenças obtidas entre os tratamentos. No mês de setembro, onde praticamente a cana-de-açúcar atinge o máximo em reservas de sacarose, nota-se uma semelhança entre as variedades quanto aos tratamentos. A cana sem desponte (tratamento C), diferiu significativamente da cana despontada na folha +5 (tratamento B) e despontada na folha +8 (tratamento A), não diferindo entre si os tratamentos A e B.

Em outubro, mês em que as condições climáticas tornam-se novamente propícias ao desenvolvimento vegetativo da planta, o que provoca uma diminuição dos valores de pol % cana (PCTS), como se verificou com as variedades estudadas, ocorreu

uma inversão de igualdade entre os tratamentos. Verificou-se neste caso, diferenças significativas entre o tratamento A (desponte +8) e os demais, não diferindo entre si, os tratamentos B (desponte na folha +5) e C (sem desponte).

A influência do desponte foi mais acentuada quando as variedades ainda não tinham atingido índices satisfatórios de maturação, ou seja, nas primeiras épocas de amostragem. Estes resultados confirmam os obtidos por OLIVEIRA e MENEZES (1980).

A análise do teste F, mostrou significância estatística para a regressão quadrática, dos valores de pol % cana (PCTS) em função das épocas de colheitas, para diferentes níveis de desponte, como mostra a Figura 10. Infere-se, pois que o processamento da maturação não apresentou irregularidades, quando diferentes alturas de desponte foram utilizadas na cana-de-açúcar. Pode-se afirmar que o mesmo comportamento foi observado individualmente para cada uma das variedades estudadas, quando diferentes níveis de desponte foram utilizados.

4.11. Âgio/Deságio %

Os percentuais de âgio/deságio foram analisados estatisticamente e através da análise de variância verificou-se diferenças significativas a 1% de probabilidade entre variedades, épocas, tratamentos, além das interações variedades x épocas e épocas x tratamentos enquanto que a interação variedades x tratamentos mostrou diferença estatística somente a 5%

de probabilidade, Tabela 31.

A análise de porcentagem de ágio/deságio mostrou o mesmo efeito estatístico obtido para os valores de pol % cana (PCTS). Este fato era esperado, uma vez que a maior contribuição nos valores de ágios/deságios é dada pela pol % cana (PCTS).

Verificou-se portanto, que os valores de ágio/deságio sobre o preço básico da cana-de-açúcar dependem de vários fatores, que apresentaram diferenças estatísticas significativas, como: a variedade utilizada; a época de colheita e o tratamento, ou seja, a utilização ou não do desponte e a sua intensidade.

A Tabela 21 mostra a variação da porcentagem de ágios/deságios entre os tratamentos individualmente para cada variedade, onde observou-se diferenças significativas entre eles em todas as variedades. As diferenças médias de porcentagem de ágio/deságio obtidas nas 05 (cinco) épocas entre o maior valor (tratamento A) e o menor (tratamento C) foram 10,93; 13,12; 13,72; 15,20 e 18,43 respectivamente para as variedades IAC48/65, NA56-79, SP70-1143, SP71-1406 e RB725828.

Assim como ocorreu para os valores de pol % cana a análise estatística também não mostrou diferença significativa para a interação variedades x épocas x tratamentos, nos resultados da pol % cana (PCTS). Entretanto, o teste de comparações múltiplas revelou diferença significativa a 5% de probabilidade entre os tratamentos dentro das épocas de amostragem

dentro de variedades, Tabela 22.

Observou-se que quando a cana foi colhida em diferentes épocas, de junho a outubro, os ágios/deságios variaram conforme a qualidade da cana e o tratamento utilizado.

Considerando-se as épocas de amostragem o menor ágio obtido foi em junho para a variedade SP70-1143, no tratamento A (desponte folha +8).

Coube também a esta variedade, de característica média quanto a maturação, o maior deságio, ou seja -12,84, para o tratamento sem desponte. A SP70-1143 também foi a única variedade a apresentar deságio nas condições do tratamento B (desponte na folha +5).

Entre as variedades estudadas apenas a NA56-79 obteve ágio para o tratamento C (sem desponte) durante o mês de junho. O maior diferencial de ágio/deságio obtido foi para a variedade RB725828, colhida em junho, entre os tratamentos A (desponte na folha +8) e C (sem desponte), com valor igual a 26,17%.

As variedades SP70-1143 e IAC48/65, devido as suas características de florescimento, foram as que apresentaram as menores diferenças entre o tratamento A (desponte na folha +8) e C (sem desponte), em todas as épocas de colheita, variando respectivamente entre 11,3 a 17,1 e 8,9 a 12,4%. Observou-se que diferentes níveis de desponte para cana florescida afetam com menor intensidade a sua qualidade comparada à cana não florescida, uma vez que ao florescer a cana paralisa o

crescimento, armazenando a sacarose disponível à vegetação da planta.

De maneira geral os ágios aumentaram com a época de colheita, atingindo o seu valor máximo em setembro, pico de máxima maturação das variedades estudadas.

Durante esta época de amostragem o tratamento A (desponte +8) e o tratamento B (desponte +5) não diferiram entre si estatisticamente, em todas as variedades.

Em outubro, com exceção da variedade SP71-1406, o tratamento A (desponte +8) diferiu significativamente dos tratamentos C (sem desponte) e do B (desponte +5). Os tratamentos B e C, não diferiram entre si. Nota-se uma acentuada redução do ágio entre as últimas épocas de colheitas (setembro e outubro), para o tratamento B (desponte +5), distanciando portanto do tratamento A (desponte +8) e se aproximando dos valores do tratamento C (sem desponte). Este fato, pode ser explicado em parte, pelo retorno da planta ao estágio vegetativo, utilizando portanto os açúcares armazenados próximo a região de crescimento.

Para os valores de ágio/deságio, a regressão quadrática foi significativa para os tratamentos C (sem desponte) e B (desponte +5), e linear para o tratamento A (desponte +8), quando analisados em função do período de colheita, como verifica-se na Figura 11.

Observou-se que a altura em que a cana pode ser despontada sem detrimento de sua qualidade, aumenta à medida

que avança a época de colheita. A cana sem desponte manteve os menores valores de ágio/deságio em todas as épocas de amostragem, enquanto que os valores obtidos pela cana com desponte +5 e desponte +8 mantiveram-se próximos, nas colheitas de julho, agosto e setembro.

Inferese, pois, que a prática do desponte +5, nestas épocas não altera os valores de ágios/deságios, tendo como vantagem o ganho adicional em peso, proporcionado pelo desponte mais alto.

4.12. Açúcar Teórico Recuperável (ATR)

A análise de variância mostrou não existir diferença estatística somente para a interação tripla, isto é, para tratamentos x épocas x variedades. Os demais efeitos revelaram diferenças significativas a 1% de probabilidade, com exceção da interação variedades x tratamentos que mostrou diferença significativa a 5%, Tabela 31.

Verificou-se então, que os valores obtidos de açúcar teórico recuperável foram significativamente diferentes entre as variedades, e também quanto as épocas de amostragem.

Os tratamentos diferiram significativamente em relação ao açúcar teórico recuperável, isto é, os diferentes níveis de desponte apresentaram comportamentos distintos quando analisados em relação ao açúcar teórico recuperável. Esse comportamento também foi verificado quando analisados em cada

época de amostragem.

Diferenças significativas entre tratamentos foram observadas em relação as variedades, isto é, os diferentes níveis de desponte diferiram entre si, quando analisados individualmente para cada variedade, como pode-se observar pelos resultados apresentados na Tabela 23.

Verificou-se um acréscimo no valor do açúcar teórico recuperável proporcionado pela melhor qualidade da cana, conseguida através da redução na altura do desponte. O tratamento A, cana com desponte na folha +8, onde eliminou-se totalmente o palmito da cana, obteve o melhor rendimento em açúcar teórico recuperável, enquanto que para o tratamento C, cana sem desponte, coube o mais baixo rendimento.

O mesmo comportamento entre os tratamentos foi verificado para cada época dentro de variedades. Embora a análise de variância não tenha revelado diferença estatística para a interação tripla, observou-se pelo teste de comparações múltiplas diferenças significativas a 5% de probabilidade, Tabela 24.

Observou-se para os valores de açúcar teórico recuperável o mesmo que ocorreu em outras determinações como, a pol % cana, pol % cana (PCTS), ágio/deságio, ou seja, predominância da diferença significativa entre os diferentes tratamentos nas primeiras épocas de amostragem, em seguida, tendência de predominar a igualdade entre os tratamentos B (desponte na folha +5) e C (sem desponte), e após exatamente em setembro,

pico de máxima concentração de sacarose no caldo da cana, a predominância de igualdade ocorreu entre o tratamento A (desponte +8) e B (desponte +5). Na época seguinte, outubro, que caracteriza-se pela deflexão na curva de maturação, ou ainda, pela retomada de crescimento da planta, o tratamento A (desponte +8), diferiu dos demais retornando a predominância da igualdade entre o tratamento B (desponte na folha +5) e C (sem desponte). A inversão das diferenças significativas observadas em setembro, em relação as outras épocas, deve-se ao aumento da concentração de sacarose nos colmos do tratamento B (desponte +5), aproximando-se dos valores obtidos no tratamento A (desponte +8), caracterizando a maturação da cana-de-açúcar. Portanto, observou-se que a altura em que a cana pode ser despontada sem detrimento do açúcar teórico recuperável, aumenta à medida que a cana amadurece, corroborando com os resultados obtidos por WOOD (1974).

A regressão polinomial aplicada aos períodos de colheitas, mostrou que o açúcar teórico recuperável é uma função quadrática da época, em relação aos tratamentos C (sem desponte) e B (desponte +5). Isto mostra que as médias das variedades se comportaram normalmente, no tocante ao desenvolvimento da maturação. Enquanto que para o tratamento A (desponte +8), observou-se efeito significativo para a regressão linear, como pode-se verificar pelos gráficos da Figura 12. Com o desponte mais acentuado, praticado no tratamento A, provavelmente eliminou-se maior quantidade de não açúcares, normalmente pre-

sentes nos ponteiros, principalmente na região de crescimento da planta, e ao mesmo tempo separou-se a parte do colmo mais concentrada em sacarose. Como resultado verificou-se um aumento gradual e contínuo da pureza do caldo com as épocas de amostragem e consequentemente nos valores de açúcar teórico recuperável.

4.13. Peso da Amostra

Pela análise de variância, observou-se diferenças estatísticas apenas para tratamentos a 1% de probabilidade, Tabela 31. Diferenças significativas a 5% de probabilidade foram obtidas entre épocas além da interação variedades x épocas.

Na comparação de médias pelo teste de Tukey ficou constatado uma diferença estatística ao nível de 5% de probabilidade entre o tratamento A (desponte +8) e os tratamentos B (desponte +5) e C (sem desponte), independente de variedades e épocas. Os tratamentos desponte +5 e sem desponte não diferiram significativamente entre si. As diferenças obtidas foram iguais a 6,1%; 10,1% e 16,8%, respectivamente entre os tratamentos B e C (desponte +5 e sem desponte), B e A (desponte +5 e desponte +8) e A e C (desponte +8 e sem desponte).

O tratamento sem desponte diferiu significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade do tratamento com desponte na folha +8, para a variedade RB725828, enquanto que o tratamento desponte na folha +8 mostrou ser diferente dos demais para a variedade NA56-79. No entanto, os tratamen-

tos foram estatisticamente iguais para a variedade IAC48/65, SP71-1406 e SP70-1143, quanto ao peso das amostras mostrados na Tabela 25.

A diferença constatada em peso das amostras entre os tratamentos C (sem desponte) e A (desponte +8), foi maior para a variedade NA56-79 seguida pela RB725828, cujos valores foram respectivamente iguais a 24,9% e 19,4%. Essas variedades possuem palmito de comprimento curto, proporcionando desta forma o descarte de maior quantidade de internódios formados, com maior peso, quando é feito o desponte na folha +8. Isto ocorre em menor intensidade em variedades com palmito de comprimento médio e longo.

A análise de variância não revelou diferença estatística para a interação tratamentos x épocas x variedades. Mesmo assim, aplicou-se o teste de comparações múltiplas, que confirmou não existir diferenças significativas entre tratamentos nas épocas de amostragem. A exceção ocorreu em setembro para as variedades NA56-79, e junho para a IAC48/65, conforme consta da Tabela 26.

No entanto, observou-se uma tendência das amostras serem mais pesadas nos tratamentos sem desponte, como verifica-se pelos valores de peso das amostras contidas na Tabela 25 e 26.

O peso das amostras mostrou ser uma função cúbica do período de colheita, quando foi considerado as médias das diferentes épocas, independente das variedades e tratamen-

tos. Este fato, é devido, em parte as condições climáticas reinantes após cada colheita efetuada em cana planta, em 05 (cinco) épocas espaçadas de 30 em 30 dias.

Em relação as variedades dentro de épocas, e tratamentos dentro de épocas, não foi observado significância para o teste F. Portanto, não foi possível obter significâncias para as regressões polinomiais.

4.14. Produção

As estimativas de produção em toneladas de colmos por hectare, foram obtidas através do peso dos colmos contidos em 10 linhas de 50 m de comprimento da área experimental de cada variedade. Procedeu-se a colheita da cana eliminando o ponteiro segundo costume dos operários da região, isto é, o desponte em média foi efetuado aproximadamente na altura da folha +5.

Foram avaliadas a produção para a cana planta e soca, nas diferentes épocas de colheitas, isto é, de junho a outubro, individualmente para cada variedade, cujos resultados encontram-se dispostos na Tabela 27.

Os resultados obtidos, a título de complementação do trabalho, mostraram a tendência do comportamento das variedades quanto a produção, quando colhidas em diferentes épocas.

Verificou-se que as variedades NA56-79 e SP71-1406, cana planta, aumentaram a produção até a colheita

de agosto, diminuindo gradativamente nas colheitas posteriores. Enquanto que, as variedades SP70-1143, IAC48/65 e RB725828, cana planta, obtiveram as maiores produções no mês de junho e julho.

Para a cana soca, onde instalou-se o experimento, observou-se que as menores produções foram obtidas nos meses de agosto e outubro para as variedades SP70-1143, SP71-1406, IAC48/65 e RB725828. A variedade NA56-79, praticamente manteve a mesma produção durante todas as épocas de colheitas, com exceção de outubro, cujo valor foi o menor de todas. As variedades SP70-1143, IAC48/65 e RB725828, cana soca, se comportaram de maneira semelhante a cana planta, conseguindo as melhores produções nas primeiras épocas de amostragem, nos meses de junho e julho. De modo geral observou-se uma recuperação na produção no mês de setembro, em relação a colheita anterior. Estes fatos, na verdade, podem ser explicados além do fator varietal, pelas condições climáticas do "ano agrícola", ou seja, o período de 12 (doze) meses em que a cana permaneceu no campo, e particularmente pelas precipitações pluviométricas que ocorreram neste período, Figura 3. Ressalta-se que a distribuição da chuva durante o período vegetativo da planta é fator preponderante da produção.

4.15. Peso da Cana x Qualidade

Com a finalidade de comparar os diferentes níveis de desponte, procedeu-se uma avaliação dos parâmetros de

qualidade aliados ao peso da cana, obtidos através de cálculos, utilizando-se das determinações já comentadas anteriormente.

A partir do peso das amostras e das áreas colhidas, determinou-se a produção em toneladas de cana por hectare. Inicialmente verifica-se que os valores de toneladas por hectare obtidos a partir dos pesos das amostras foram maiores que aqueles determinados na colheita do experimento para o desponte na inserção da bainha +5, como pode-se constatar comparando-se os dados das Tabelas 27 e 28.

Assim como os valores de peso da amostra, a produção em toneladas por hectare diminui à medida que se abaixa a altura de desponte e, conseqüentemente, possíveis perdas de matéria-prima no campo devem ser constatadas, pois este componente da matéria-prima agregado aos ponteiros, não costuma ser recuperado através da catação manual. A diferença observada entre a cana sem desponte e a com desponte +8 foi igual a 16,8% enquanto que a cana com desponte +5 e desponte +8 diferiram em 10,1%, na média dos tratamentos para toneladas por hectare (Tabela 28).

Os valores de toneladas de pol por hectare, mostram a quantidade de açúcar por área, onde os menores valores couberam ao tratamento com desponte +8, para todas as variedades, com exceção da RB725828. A maior quantidade de açúcar (pol % cana) obtida para o tratamento com desponte +8, não foi suficiente para compensar a perda de produção em toneladas por hectare na média geral dos resultados. A produção média de

açúcar por área foi 6,1% e 5,2% maior para a cana sem desponte e desponte +5 respectivamente, quando comparadas à cana com desponte +8. Os valores de toneladas de pol por hectare obtidos nos tratamentos sem desponte e desponte +5 foram praticamente iguais na média dos resultados de todas as variedades, sendo a diferença entre eles igual a 0,9%.

Do ponto de vista industrial, a análise pode ser feita em termos de açúcar teórico recuperável (ATR), onde em seu cálculo além da sacarose (pol % cana) inclui-se também a pureza do caldo, fator de extrema importância na recuperação do açúcar pelas usinas.

Pelos dados da Tabela 28, verifica-se que o açúcar teórico recuperável aumentou à medida que a altura de desponte foi diminuindo, ou seja, os maiores valores couberam à cana com desponte +8 (tratamento A). Este fato, pode explicar o desponte rigoroso exigido pelas usinas, a seus fornecedores, há alguns anos. A perda na recuperação do açúcar foi igual a 12,6% quando não se desponteou a cana e 5,8% quando o desponte foi realizado na altura da folha +5, comparada a recuperação do açúcar da cana com desponte na altura da folha +8.

A quantidade de açúcar teórico recuperável por área, também pode ser observada na Tabela 28, onde para as variedades NA56-79, SP71-1406 e IAC48/65, o tratamento B (desponte +5), obteve os maiores valores, superando o tratamento C (sem desponte). O mesmo não ocorreu com a variedade SP70-1143, na qual o tratamento C (sem desponte), sobressaiu em relação

aos demais. Para a variedade RB725828, o maior valor em toneladas de açúcar recuperável por hectare coube ao tratamento A (desponte +8). Na média dos resultados, os tratamentos B (desponte +5) e C (sem desponte) não diferiram entre si quanto ao açúcar teórico recuperável por área. O ganho de açúcar recuperável por área foi ao redor de 4%, quando se elevou a altura do desponte, ou mesmo quando não se fez o desponte da cana.

A avaliação da cana através de seus açúcares (sacarose, glucose e frutose), é feita através da determinação dos açúcares totais (AT), os quais são convertidos em etanol, na destilaria de álcool. Os valores em toneladas de açúcares totais por hectare (t AT/ha), encontram-se na Tabela 28. Verifica-se que os menores valores em toneladas de açúcares totais foram obtidos quando se despontou a cana na altura da folha +8, com exceção da variedade RB725828. Os açúcares totais por área aumentaram à medida que se elevou a altura de desponte, em consequência da maior produção agrícola, ou seja, do aumento do peso da cana, em toneladas por hectare, salvo a variedade RB725828, onde não houve diferença entre o tratamento A (desponte +8) e C (sem desponte). Na média dos resultados observou-se um aumento em 5,9% e 8,4% nos valores de toneladas de açúcares totais por hectare em relação a cana com desponte +8, respectivamente para canas com desponte +5 e sem desponte.

Ao produtor de cana interessa o preço final, uma vez que o desponte em diferentes alturas do colmo provoca alte

rações nas características químico-tecnológicas da cana-de-açúcar. Para essa avaliação, considerou-se o índice de 100 (cem) ao preço da tonelada de cana sem desponte e também ao valor obtido por hectare colhido nas condições de cana sem desponte, como consta na Tabela 28. Em relação ao valor da tonelada de cana observa-se certa semelhança com os resultados obtidos para a pol % cana (PCTS) e porcentagem de ágio/deságio, ou seja, em todas as variedades os preços maiores foram alcançados pela cana com desponte +8, vindo a seguir a cana com desponte +5 e por último a cana sem desponte. Este fato, confirma a melhor qualidade da cana despontada. O aumento entre a cana não despontada e despontada na altura da folha +5 foi igual a 6,4% e em relação a cana despontada na altura da folha +8, o valor foi maior, ou seja, 12,2% a mais, no preço final da tonelada de cana.

Mais importante que o preço por tonelada é o valor obtido por hectare, ou ainda, o preço da matéria-prima obtido pela sua qualidade somado a quantidade de cana produzida por área. Nota-se pelos dados da Tabela 28, que os valores obtidos por hectare, foram superiores para as canas colhidas com desponte +5, para as variedades SP71-1406 e IAC48/65. A variedade RB725828, apresentou o maior valor por hectare para a cana colhida com desponte +8, justificados pelos ágios elevados obtidos por esta variedade, principalmente quando se fez o desponte do colmo (37,3% e 28,3%). Os tratamentos B (desponte +5) e C (sem desponte) mostraram ser indiferentes quanto aos valo

res obtidos por hectare para a variedade NA56-79, enquanto que para a SP70-1143, o maior valor coube ao tratamento C (cana sem desponte). Na média dos resultados englobando todas as variedades os valores obtidos, por hectare, foram inferiores para cana colhida com desponte +8, ao redor de 4%. Os tratamentos B (desponte +5) e C (sem desponte) não diferiram entre si quanto ao valor obtido por hectare.

Em resumo, pode-se afirmar que nas condições da usina de açúcar, sendo o interesse voltado à recuperação da sacarose, o desponte que se apresenta com melhores resultados é o efetuado na inserção da bainha da folha +8, onde a recuperação atingiu o seu maior valor. Por outro lado, o desponte na inserção da bainha da folha +5 é preferível em se tratando de açúcar recuperável por área, nas condições de cana própria.

Na produção de álcool, o importante é a quantidade de açúcares totais, e os maiores valores para este elemento por área, coube ao tratamento C (sem desponte), portanto é o recomendável para essas condições.

Embora pareça ser interessante ao fornecedor de cana, o desponte na inserção da bainha da folha +8, que propicia o maior preço por tonelada de cana, as perdas de peso provocadas pelo desponte intenso, não são compensadas pela melhoria da qualidade da cana. Os tratamentos B (desponte +5) e C (sem desponte) foram na média global dos resultados os mais rentáveis quanto ao valor a receber por unidade de área. Na escolha entre a colheita da cana com desponte +5 e sem despon-

te, deverá ser considerado outros fatores que podem interferir no resultado final, como por exemplo: as condições de queima, o custo diferencial do corte, entre outros.

5. CONCLUSÕES

Dentro das condições em que desenvolveu-se este estudo torna-se possível as seguintes principais conclusões:

- houve um decréscimo na qualidade tecnológica da cana-de-açúcar à medida que se elevou a altura do desponte, e o nível mais baixo de qualidade foi obtido pela cana não despontada;
- sob o ponto de vista do peso da amostra, a diferença percentual entre a cana não despontada e a com desponte na altura da inserção da bainha da folha +8 foi da ordem de 16,8%;
- a diferença em peso entre a cana sem desponte e com desponte na altura da inserção da bainha da folha +5 foi igual a 6,1%, conquanto estatisticamente não significativa;
- o desponte da cana em diferentes níveis não afetou os resultados de fibra % cana;
- a diferença percentual de ágio sobre o preço básico entre a cana não despontada e a com desponte aproximadamente na inser

ção da bainha da folha +8, foi da ordem de 14,28%;

- a diferença porcentual de ágio entre a cana sem desponte e a despontada na altura da inserção da bainha da folha +5 foi igual a 7,46%;
- a influência do desponte sobre a qualidade tecnológica da cana foi mais acentuada na primeira e última época de amostragem, respectivamente em junho e outubro;
- a altura na qual a cana pode ser despontada sem detrimento da sua qualidade, aumenta à medida em que a cana amadurece;
- as características químico-tecnológicas das variedades foram influenciadas pelo período de colheita, com exceção das cinzas % caldo;
- a pureza % caldo obtida em diferentes níveis de desponte mostrou ser uma função linear do período de colheita;
- as determinações de Brix % caldo, pol % caldo, pol % cana, açúcares totais % caldo, umidade % cana e pol % cana (PCTS), mostraram ser uma função quadrática do período de colheita, em diferentes alturas de desponte;
- o desponte da cana na inserção da bainha da folha +8 variou em função da época de colheita segundo uma regressão linear, para os valores de ágios/deságios e açúcar teórico recuperável. Os outros níveis de desponte mostraram obedecer a uma regressão quadrática;
- a colheita da cana com mesma idade em épocas diferentes não

interferiu no processo de maturação fisiológica da cana, porém, a variação do peso das amostras mostrou ser uma função cúbica da época de colheita;

- a quantidade em toneladas de pol e de açúcares redutores por hectare foi maior para as canas sem desponte;

- para todas as variedades estudadas o maior preço por tonelada coube à cana com desponte na folha +8;

- os maiores preços obtidos por unidade de área (receita) couberam às variedades SP71-1406, NA56-79 e IAC48/65 despontada na altura da inserção da bainha da folha +5, a RB725828 com desponte na altura da inserção da bainha da folha +8 e SP70-1143 sem desponte.

6. LITERATURA CITADA

ALEXANDER, A.G., 1973. Sugarcane Topping. In:_____. Sugarcane Physiology. Amsterdam, Elsevier, p.519-22.

ARCENEUX, G. e L.C. DAVIDSON, 1973. Some Effects of Trash in Cane on Milling Results. The Sugar Journal. New Orleans, 35(10):33-41.

BARNES, A.C., 1967. Composição da Cana-de-Açúcar. Brasil Açucareiro. Rio de Janeiro, 69(6):44-50.

BIRKETT, L.S., 1967. The Influence of Tops and Trash on the Economics of Sugar Production. In: CONGRESS OF THE ISSCT, 12, Puerto Rico, 1965. Proceedings. Amsterdam, Elsevier, p.1636-1642.

CASAGRANDE, A.A.; M.B.RORIGUES; O.ALONSO e A.C. GIOVANINI, 1978. Efeito da Altura de Desponte nas Características

Químico-tecnológicas do Caldo de Cana-de-Açúcar (*Saccharum spp*). Científica. Jaboticabal, 6(1):67-73.

COLEMAN, R.E., 1959. Quality of Harvested Cane Effected by Trash and Topping. The Sugar Journal. New Orleans, 21(12):9-11.

DEGASPARI, N., 1986. Processamento de Cana Integral. STAB, Piracicaba, 4(4):53-55.

DILLEWIJN, C. van, 1952. Storage of Sucrose in the Stem; Ripening. In:_____. Botany of Sugarcane. Waltham, Chronica Botanica, p.308-315.

FERNANDES, A.C.; 1982. Refratômetro de Campo. Boletim Técnico COPERSUCAR. São Paulo, (19):5-12.

FERNANDES, A.C. e G.T.A. BENDA, 1985. Distribution Patterns of Brix and Fibre in the Primary Stalk of Sugar Cane. Sugar Cane. High Wycombe, (5):8-13.

FERRARI, S.E., 1982. Influência do Desponte da Cana-de-Açúcar no Andamento da Fermentação Alcoólica do Caldo. São Paulo, Faculdade de Ciências Farmacêuticas-USP, 109p. (Dissertação de Mestrado).

FERRARI, S.E.; O.A.VALSECHI e C.PARAZZI, 1986. A Colheita da Cana-de-Açúcar sem Desponte e o Sistema de Pagamento pela Qualidade - Um Estudo Preliminar. Brasil Açucareiro. Rio de Janeiro, 104(3 e 4):40-43.

FURLANI NETO, V.L.; C.A.RIUL; C.PARAZZI e M.T.M.R.BORGES, 1986. Diferentes Processos de Desponte da Cana-de-Açúcar Utilizando Colhedoras Mecânicas de Cana Picada, Associados a Qualidade da Matéria-Prima para Efeito de Pagamento. STAB. Piracicaba, 4(5):53-57.

GEMENTE, A.C.; S.E.FERRARI, C.H.LOPES e E.R.OLIVEIRA, 1985. Avaliação Econômica Comparativa entre a Produção Agroindustrial de Cana-de-Açúcar Despontada e com Ponta em Destilarias de Alcool. STAB. Piracicaba, 3(5):27-36.

HOFFMANN, C.; 1976. Incidencia del Despuntado de la Caña de Azucar sobre su Valor Economico como Matéria-Prima. Revista Industrial y Agrícola de Tucuman. San Miguel de Tucuman, 53(1):1-16.

IAA, 1985. Ato nº 19/85 de 19 de junho de 1985. Dispõe sobre as Normas de Execução do Sistema de Pagamento de Cana de Fornecedores pelo Teor de Sacarose e Pureza, no Estado de São Paulo, Rio de Janeiro, 18p.

IAA/PLANALSUCAR, 1980. Relatório Anual 1978. Piracicaba, 98p.

KIRBY, L.K. e G.KINGSTON, 1968. Inorganic Ash and Cane Topping. In: CONFERENCE OF THE AUSTRALIAN SOCIETY OF SUGAR CANE TECHNOLOGISTS, 45, Townsville. p.133-138.

LANE, J.H. e L. EYNON, 1934. Determination of Reducing Sugars by Fehling's Solution with Methylene Blue Indicator. London, Norman Rodge. 8p.

MARIOTTI, J.A., 1966. Determinaciones del Contenido Normal de Hojas y Despunte de Algunas Variedades de Caña de Azúcar. Revista Industrial y Agrícola de Tucuman. San Miguel de Tucuman, 44:1-12.

MEADE, G.P. e J.C.P.CHEN, 1977. Cane Sugar Handbook; a Manual for Cane Manufacture and their Chemists. 10 ed. New York, Willey Interscience, 947p.

OLIVEIRA, C.G. e C.R.L. MENEZES, 1980. Influência do Desponte na Qualidade da Cana-de-açúcar; 1 var. CB45-3, RB70194 e RB70141. In: SIMPÓSIO DE TECNOLOGIA DO AÇÚCAR E DO ALCOOL, 3, Águas de São Pedro, 1980. p.45-60.

OLIVEIRA, E.R.; O.VALSECHI, F. PIMENTEL GOMES e C.P. ABREU, 1963. Influência do Desponte sobre a Composição do Colmo

e do Caldo de Cana-de-Açúcar, II var. Co419. Boletim Técnico Cient. E.S.A. "Luiz de Queiróz". Piracicaba, (19):1-21.

OLIVEIRA, E.R.; O.VALSECHI; F.PIMENTEL GOMES e C.P.ABREU, 1964. Influência do Desponte sobre a Composição do Colmo e do Caldo da Cana-de-Açúcar. III var. CB41-76. Anais da ESALQ. Piracicaba, 21:11-32.

OLIVEIRA, E.R.; O.VALSECHI; J.P. STUPIELLO; M.A.A. CÉSAR e E.C. BRUNHARO, 1966. Influência do Desponte sobre a Composição do Colmo e do Caldo de Cana-de-Açúcar. IV. var. CB41-14. Brasil Açucareiro, Rio de Janeiro, 68(6):56-64.

OLIVEIRA, E.R.; O.VALSECHI; J.P. STUPIELLO; M.A.A. CÉSAR e E.C. BRUNHARO, 1967. Influência do Desponte sobre a Composição do Colmo e do Caldo de Cana-de-Açúcar. V. var. CB 40-13. Brasil Açucareiro. Rio de Janeiro, 69(1):45-53.

PARAZZI, C.; S.E.FERRARI; J.C.ROLIM; L.C.MILLER e A.M.L.MEDEIROS, 1981. Aplicação de Amadurecedor Químico em Cana-de-Açúcar com Diferentes Níveis de Desponte. In: CONGRESSO NACIONAL DA STAB, 2, Rio de Janeiro. Anais. v.2, t.4, p. 363-378.

PAYNE, J.H., 1972. Recovery Improvement. In: ANNUAL CONFERENCE HAWAIIAN SUGAR TECHNOLOGISTS, 31, p. 100-108.

PRICE, R.A., 1987. Cane Evaluation in Queensland; Past, Present and Future. Brisbane, Queensland Canegrowers. 30p.

RUAS, D.G.G.; J.R.VIEIRA e T.G. PIMENTA, 1987. Variedades Cultivadas no Centro-Sul, em 1985 e 1986. Araras, IAA/PLANALSUCAR. COSUL, 25p.

SILVA JÚNIOR, J.F. e G.M.de A. SILVA, 1980. The Values of Sugar Cane from the Total Energy Standpoint. In: CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGARCANE TECHNOLOGISTS, 17, Manila. Proceedings. Makati, Print-Inn, v.1., p.288-295.

SPENCER, G.L. e G.P.MEADE, 1967. Determinación de Ceniza. In: _____ & _____. Manual del Azúcar de Caña. 1.Barcelona, Montaner & Simon, p.556-564.

STURION, A.C., 1977. A Study of Core Sampling and Direct Analysis of Sugarcane. In: CONGRESS OF THE ISSCT, 16, São Paulo, Proceedings. São Paulo, 1978, v.3, p.2937-2950.

TANIMOTO, T.; 1964. The Press Method of Cane Analysis. Hawaiian Planter's Record, Honolulu. 57(2):133-150.

VALSECHI, O.; F.PIMENTEL GOMES; E.R.OLIVEIRA e C.P.de ABREU, 1961. Influência do Desponte sobre a Composição do Colmo

e do Caldo de Cana-de-Açúcar. I.var. Co421(1). Anais da ESALQ. Piracicaba, 18:5-34.

WADDELL, C.W., 1948. Topping of Cane. In: ANNUAL CONFERENCE OF QUEENSLAND CANE GROWER'S ASSOCIATION, 21. Proceedings. p.33-37.

WADDELL, C.W., 1953. The Topping of Cane. The Sugar Journal. New Orleans, 16(2):24-28.

WOOD, R.A., 1974. Height of Topping and its Effect on the Quality of Several Varieties of Sugarcane. In: CONGRESS OF THE ISSCT, 15, Durban. Proceedings. Durban, Hayne & Gibson, v.2. p.769-777.

Tabela 1 - Médias dos valores de Brix % caldo por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação.

Desponte	Variedades				
	NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
A	20,35a	20,11a	20,32a	20,14a	20,74a
B	19,81b	19,44b	19,86b	19,54b	20,15b
C	19,61b	19,23b	19,25c	19,25b	19,60c
d.m.s.	0,31				
C.V. (%)	2,01				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 2 - Médias dos valores de Brix % caldo por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio.

Époc.	Desp.	Variedades				
		NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
Junho	A	19,24a	17,82a	18,74a	18,32a	19,18a
	B	18,64b	16,64b	17,86b	17,30b	18,36b
	C	18,02c	16,70b	17,16c	16,54c	17,56c
Julho	A	20,76a	19,88a	19,68a	19,70a	20,88a
	B	20,02b	19,48ab	19,62a	19,50a	20,02b
	C	19,92b	19,20b	19,38a	19,24a	19,66b
Agosto	A	21,12a	21,72a	22,06a	21,70a	21,22a
	B	20,58a	21,18b	21,84a	21,10b	21,44a
	C	20,68a	21,04ab	21,18b	20,88b	20,88a
Setembro	A	20,28a	20,92a	20,74a	21,28a	21,24a
	B	20,31a	20,46ab	20,46a	20,98ab	20,84a
	C	19,74a	20,08b	19,42b	20,56b	20,14b
Outubro	A	20,34a	20,20a	20,38a	19,72a	21,18a
	B	19,60b	19,56b	19,52b	18,82b	20,12b
	C	19,58b	18,98b	19,10b	19,04b	19,76b
d.m.s.		0,59				
C.V. (%)		2,01				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna em cada época não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 3 - Médias dos valores de Pol % caldo por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação.

Desponte	Variedades				
	NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
A	18,56a	18,09a	18,50a	18,08a	18,79a
B	17,90b	17,10b	17,93b	17,46b	17,97b
C	17,42c	16,77b	17,15c	16,95c	17,20c
d.m.s.	0,33				
C.V. (%)	2,79				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 4 - Médias dos valores de Pol % caldo por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio.

Époc.	Desp.	Variedades				
		NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
Junho	A	17,28a	15,29a	16,79a	15,88a	17,07a
	B	16,55a	13,86b	15,55b	14,64b	15,79b
	C	15,63b	13,63b	14,67c	13,77c	14,80c
Julho	A	18,90a	17,31a	17,36a	17,03a	18,66a
	B	18,18ab	16,52b	17,48a	16,99a	17,71b
	C	17,78b	16,17b	17,09a	16,39a	16,89c
Agosto	A	18,99a	19,33a	20,01a	19,37a	18,72a
	B	18,07b	18,31b	19,54a	18,93ab	18,73a
	C	17,96b	18,29b	18,75b	18,50b	18,09a
Setembro	A	18,65a	19,51a	19,23a	19,69a	19,76a
	B	18,72a	18,90ab	19,08a	19,51ab	19,17a
	C	17,88b	18,37b	17,84b	18,83b	18,31b
Outubro	A	18,99a	19,00a	19,13a	18,42a	19,77a
	B	17,97b	17,89b	18,02b	17,26b	18,45b
	C	17,84b	17,40b	17,41b	17,26b	17,94b
d.m.s.		0,74				
C.V. (%)		2,79				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna em cada época não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 5 - Médias dos valores de Pol % cana por níveis de des_ponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação.

Desponte	Variedades				
	NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
A	16,51a	15,63a	16,40a	15,35a	16,87a
B	15,87b	14,84b	15,87b	14,79b	16,10b
C	15,44c	14,56b	15,20c	14,35c	15,40c
d.m.s.	0,30				
C.V. (%)	2,76				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 6 - Médias dos valores de Pol% cana por níveis de des ponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio.

Époc.	Desp.	Variedades				
		NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
Junho	A	15,43a	13,28a	14,93a	13,71a	15,46a
	B	14,64b	12,14b	13,81b	12,57b	14,27b
	C	13,88c	11,89b	13,05c	11,80c	13,30c
Julho	A	16,78a	14,99a	15,31a	14,45a	16,79a
	B	16,10b	14,53ab	15,42a	14,41a	15,82b
	C	15,70b	14,03b	15,01a	13,91a	15,10c
Agosto	A	16,82a	16,80a	17,70a	16,40a	16,78a
	B	16,03b	15,95b	17,29a	16,03ab	16,81a
	C	15,95b	16,08b	16,63b	15,63b	16,22a
Setembro	A	16,71a	16,78a	17,14a	16,67a	17,69a
	B	16,72a	16,22ab	16,87a	16,44ab	17,21a
	C	15,95b	15,88b	15,91b	15,83b	16,45b
Outubro	A	16,81a	16,28a	16,92a	15,50a	17,66a
	B	15,87b	15,36b	15,94b	14,51b	16,34b
	C	15,72b	14,95b	15,40b	14,60b	15,93b
d.m.s.		0,64				
C.V. (%)		2,76				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna em cada época não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 7 - Médias dos valores de Fibra % cana por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação.

Desponte	Variedades				
	NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
A	11,05a	13,53a	11,37a	15,02a	10,20a
B	11,31a	13,13a	11,52a	15,21a	10,36a
C	11,33a	13,35a	11,38a	15,27a	10,47a
d.m.s.	0,40				
C.V. (%)	3,95				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 8 - Médias dos valores de Fibra % cana por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio.

Époc.	Desp.	Variedades				
		NA56-79	SP70-1143	SP 71-1406	IAC48/65	RB725828
Junho	A	10,71a	13,12a	11,09a	13,68a	9,45a
	B	11,53b	12,44a	11,22a	13,95a	9,61a
	C	11,17ab	12,78a	11,00a	14,37a	10,10a
Julho	A	11,22a	13,36a	11,76a	15,12a	10,06a
	B	11,41a	12,06b	11,76a	15,16a	10,36a
	C	11,72a	13,23a	12,19a	15,14a	10,55a
Agosto	A	11,41a	13,09a	11,56a	15,28a	10,39a
	B	11,27a	12,86a	11,49a	15,31a	10,20a
	C	11,16a	13,01a	11,35a	15,44a	10,37a
Setembro	A	10,42a	14,01a	10,85a	15,36a	10,47a
	B	10,66a	14,18a	11,58a	15,74a	10,21a
	C	10,79a	13,56a	10,85a	15,97a	10,17a
Outubro	A	11,50a	14,29a	11,58a	15,83a	10,64a
	B	11,69a	14,11a	11,55a	15,87a	11,44b
	C	11,83a	14,19a	11,54a	15,42a	11,17ab
d.m.s.		0,73				
C.V. (%)		3,95				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna em cada época não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 9 - Médias dos valores de Pureza % caldo por níveis de desponete para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação.

Desponete	Variedades				
	NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
A	91,21a	89,82a	91,00a	89,65a	90,59a
B	90,33b	87,78b	90,22b	89,19a	89,09b
C	88,79c	87,06b	89,03c	87,83b	87,69c
d.m.s.	0,74				
C.V. (%)	1,45				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 10 - Médias dos valores de Pureza % caldo por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio.

Époc.	Desp.	Variedades				
		NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
Junho	A	89,80a	85,77a	89,56a	86,67a	89,01a
	B	88,77a	83,32b	87,03b	84,39b	85,98b
	C	86,71b	81,58b	85,44b	83,17b	84,22b
Julho	A	91,04a	87,04a	88,19a	86,42ab	89,34a
	B	91,33a	84,77b	89,07a	87,16a	88,47a
	C	88,80b	84,21b	88,16a	85,16b	85,90b
Agosto	A	89,90a	88,99a	90,70a	89,24a	88,24a
	B	87,80b	87,01b	89,46ab	89,71a	87,33a
	C	86,84b	86,35b	88,53b	88,61a	86,65a
Setembro	A	91,95a	93,26a	92,71a	92,55a	93,02a
	B	92,10a	92,37a	93,27a	92,99a	91,99ab
	C	90,54a	91,51a	91,86a	91,61a	90,91b
Outubro	A	93,36a	94,02a	93,86a	93,38a	93,33a
	B	91,67ab	91,44b	92,29ab	91,67ab	91,71ab
	C	91,08b	91,65b	91,14b	90,62b	90,77b
d.m.s.		1,94				
C.V. (%)		1,45				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna em cada época não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 11 - Médias dos valores de AR % caldo por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação.

Desponte	Variedades				
	NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
A	0,82a	1,09a	0,82a	1,03a	1,02a
B	0,90a	1,16ab	0,84a	0,93a	1,09ab
C	0,98a	1,26b	0,94a	1,05a	1,25b
d.m.s.	0,18				
C.V. (%)	19,78				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 12 - Médias dos valores de AR % caldo por níveis de desponete dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio.

Époc.	Desp.	Variedades				
		NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB 725828
Junho	A	1,18a	1,94a	1,17a	2,03a	1,63a
	B	1,23a	1,90a	1,34ab	1,44b	1,62a
	C	1,39a	1,97a	1,51b	1,68b	2,13b
Julho	A	0,83a	1,34a	1,07a	1,25a	1,14a
	B	0,96a	1,51a	1,06a	1,29a	1,23ab
	C	1,09a	1,83b	0,97a	1,32a	1,45b
Agosto	A	0,87a	1,13a	0,78a	0,87a	1,31a
	B	1,04a	1,29a	0,85a	0,82a	1,34a
	C	1,08a	1,27a	0,91a	0,97a	1,25a
Setembro	A	0,70a	0,44a	0,48a	0,55a	0,55a
	B	0,56a	0,49a	0,41a	0,53a	0,57a
	C	0,67a	0,66a	0,61a	0,76a	0,67a
Outubro	A	0,54a	0,49a	0,62a	0,45a	0,49a
	B	0,70a	0,63a	0,53a	0,56a	0,70a
	C	0,70a	0,60a	0,72a	0,53a	0,74a
d.m.s.		0,30				
C.V. (%)		19,78				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna em cada época não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 13 - Médias dos valores de Açúcares totais % caldo por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação.

Desponte	Variedades				
	NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
A	20,36a	20,10a	20,30a	20,05a	20,81a
B	19,73b	19,16b	19,71b	19,30b	20,00b
C	19,32c	18,92b	18,99c	18,89c	19,36c
d.m.s.	0,34				
C.V. (%)	2,39				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 14 - Médias dos valores de Açúcares totais % caldo por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio.

Époc.	Desp.	Variedades				
		NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
Junho	A	19,37a	18,03a	18,84a	18,74a	19,60a
	B	18,64b	16,49b	17,71b	16,81b	18,24b
	C	17,84c	16,31b	16,94c	16,17b	17,70b
Julho	A	20,72a	19,55a	19,34a	19,17a	20,78a
	B	20,09a	18,90a	19,45a	19,17a	19,87b
	C	19,80a	18,85a	18,96a	18,57a	19,23b
Agosto	A	20,86a	21,47a	21,84a	21,25a	21,02a
	B	20,06b	20,56b	21,41a	20,75ab	21,05a
	C	19,99b	20,52b	20,65b	20,45b	20,30b
Setembro	A	20,32a	20,98a	20,71a	21,28a	21,34a
	B	20,26a	20,38ab	20,49a	21,06a	20,75a
	C	19,49b	20,00b	19,39b	20,58a	19,94b
Outubro	A	20,53a	20,49a	20,76a	19,83a	21,30a
	B	19,61b	19,46b	19,50b	18,72b	20,12b
	C	19,47b	18,91b	19,04b	18,69b	19,62b
d.m.s.		0,70				
C.V. (%)		2,39				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna em cada época não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 15 - Médias dos valores de Cinzas % caldo por níveis de desponete para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação.

Desponete	Variedades				
	NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
A	0,39a	0,33a	0,34a	0,37a	0,28a
B	0,41ab	0,39b	0,37a	0,40a	0,32b
C	0,44b	0,41b	0,42b	0,45b	0,36c
d.m.s.	0,03				
C.V. (%)	10,62				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 16 - Médias dos valores de Cinzas % caldo por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio.

Époc.	Desp.	Variedades				
		NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
Junho	A	0,35a	0,33a	0,33a	0,36a	0,27a
	B	0,39ab	0,40b	0,37ab	0,47b	0,32ab
	C	0,44b	0,42b	0,42b	0,46b	0,37b
Julho	A	0,37a	0,33a	0,35a	0,40a	0,24a
	B	0,41a	0,42b	0,37a	0,41a	0,29ab
	C	0,43a	0,37ab	0,41a	0,46a	0,34b
Agosto	A	0,35a	0,35a	0,41a	0,41a	0,30a
	B	0,35a	0,39ab	0,43a	0,39a	0,29a
	C	0,39a	0,43b	0,52b	0,43a	0,35a
Setembro	A	0,45a	0,30a	0,31a	0,35ab	0,27a
	B	0,44a	0,34a	0,32a	0,32a	0,31ab
	C	0,48a	0,36a	0,37a	0,39b	0,35b
Outubro	A	0,42a	0,34a	0,27a	0,35a	0,32a
	B	0,44a	0,41b	0,37b	0,42b	0,37a
	C	0,44a	0,45b	0,37b	0,48b	0,37a
d.m.s.		0,06				
C.V. (%)		10,62				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna em cada época não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 17 - Médias dos valores de Umidade % cana por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação.

Desponte	Variedades				
	NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
A	71,37a	69,70a	71,17a	68,42a	71,15a
B	71,64ab	70,54b	71,59ab	68,79ab	72,07b
C	71,96b	70,69b	71,89b	69,11b	72,42b
d.m.s.	0,50				
C.V. (%)	1,18				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 18 - Médias dos valores de Umidade % cana por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio.

Époc.	Desp.	Variedades				
		NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
Junho	A	72,68a	71,76a	72,72a	70,78a	73,50a
	B	72,26a	73,28b	73,58a	71,36a	74,20a
	C	73,00a	73,30b	73,68a	71,74a	74,36a
Julho	A	70,33a	69,68a	70,88a	68,47a	71,29a
	B	70,97a	71,13b	71,27a	68,69a	72,02a
	C	70,90a	70,87ab	70,99a	68,49a	72,20a
Agosto	A	70,32a	69,03a	69,98a	67,11a	70,90a
	B	71,34ab	69,57a	70,17a	67,68a	71,21a
	C	71,67b	69,14a	70,51a	68,10a	71,79a
Setembro	A	71,91a	68,85a	71,16a	67,20a	70,83a
	B	71,67a	69,01a	71,10a	67,05a	71,60a
	C	72,22a	69,79a	71,89a	67,73a	71,96a
Outubro	A	71,60a	69,18a	71,10a	68,54a	69,14a
	B	71,96a	69,72a	71,81ab	69,18a	71,34b
	C	72,04a	70,36a	72,40b	69,52a	71,82b
d.m.s.		1,26				
C.V. (%)		1,18				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna em cada época não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 19 - Médias dos valores de Pol % cana (PCTS), por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação.

Desponte	Variedades				
	NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
A	15,39a	14,50a	15,23a	14,24a	15,74a
B	14,71b	13,78b	14,69b	13,69b	14,90b
C	14,18c	13,26c	13,75c	12,99c	14,00c
d.m.s.	0,30				
C.V. (%)	3,24				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 20 - Médias dos valores de Pol % cana (PCTS) por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio.

Époc.	Desp.	Variedades				
		NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
Junho	A	14,63a	12,52a	13,89a	12,94a	14,60a
	B	13,69b	11,51b	13,04b	11,76b	13,49b
	C	12,74c	10,97b	11,76c	10,87c	12,13c
Julho	A	15,67a	13,90a	14,16ab	13,34a	15,77a
	B	14,97ab	13,58ab	14,29a	13,30a	14,89b
	C	14,48b	12,94b	13,57b	12,42b	13,78c
Agosto	A	15,87a	15,68a	16,58a	15,21a	15,69a
	B	15,07b	14,92b	16,04ab	14,94ab	15,61a
	C	14,84b	14,68b	15,34b	14,27b	14,87b
Setembro	A	15,36a	15,40a	15,82a	15,32a	16,36a
	B	15,34a	14,88a	15,42a	14,98a	15,69a
	C	14,55b	14,17b	14,27b	14,07b	14,86b
Outubro	A	15,41a	14,99a	15,71a	14,41a	16,27a
	B	14,47b	14,07b	14,64b	13,46b	14,84b
	C	14,28b	13,55b	13,79c	13,33b	14,33b
d.m.s.		0,70				
C.V. (%)		3,24				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna em cada época não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 21 - Médias dos valores percentuais de Ágio/Deságio por níveis de desponte para cada variedade, e às respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação.

Desponte	Variedades				
	NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
A	34,87a	25,78a	33,58a	23,35a	37,39a
B	28,08b	17,25b	27,95b	19,21b	28,35b
C	21,75c	12,06c	18,38c	12,42c	18,96c
d.m.s.	3,25				
C.V. (%)	21,94				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 22 - Médias dos valores percentuais de Ágio/Deságio por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio.

Époc.	Desp.	Variedades				
		NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
Junho	A	26,83a	4,32a	20,13a	8,81a	25,59a
	B	17,53b	- 6,71b	10,05b	2,17ab	12,65b
	C	7,19c	-12,84b	- 2,29c	- 3,12b	-0,58c
Julho	A	37,36a	17,33a	21,08a	11,86a	36,12a
	B	31,46ab	11,96ab	23,03a	12,37a	27,43b
	C	24,35b	5,99b	15,84a	2,84b	14,96c
Agosto	A	37,69a	34,85a	44,89a	31,16a	34,00a
	B	28,17b	25,88b	38,58ab	29,35ab	32,11ab
	C	24,99b	23,03b	31,37b	22,30b	25,00b
Setembro	A	34,71ab	37,61a	40,70a	36,05a	45,83a
	B	35,70a	31,37ab	37,74a	33,51a	38,71a
	C	26,97b	24,74b	26,03b	23,95b	30,13b
Outubro	A	37,78a	34,77a	41,08a	28,89a	45,44a
	B	27,51b	23,76b	30,33b	18,64b	30,84b
	C	25,25b	19,40b	20,97c	16,44b	25,30b
d.m.s.		7,88				
C.V. (%)		21,94				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna em cada época não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 23 - Médias dos valores de Açúcar teórico recuperável (ATR) expresso em kg/t de cana por níveis de des-
ponte para cada variedade, e as respectivas dife-
renças mínimas significativas (5%) e coeficiente
de variação.

Desponte	Variedades				
	NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
A	145,69a	135,66a	144,08a	133,05a	148,20a
B	138,14b	126,46b	137,87b	127,37b	138,44b
C	131,36c	120,87c	127,69c	119,43c	128,32c
d.m.s.	3,32				
C.V. (%)	4,07				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma colu-
na, não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 24 - Médias dos valores de Açúcar teórico recuperável (ATR) expresso em kg/t de cana por níveis de des-
ponte dentro de cada variedade em cada época, e
as respectivas diferenças mínimas significativas
(5%) e o coeficiente de variação do ensaio.

Époc.	Desp.	Variedades				
		NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
Junho	A	136,80a	112,52a	129,58a	117,37a	135,46a
	B	126,78b	100,62b	118,70b	104,16b	121,51b
	C	115,82c	94,01b	105,40c	95,00c	107,24c
Julho	A	148,16a	126,56a	130,60a	120,65a	146,82a
	B	141,80ab	120,76ab	132,70a	121,21a	137,45b
	C	134,13b	114,33b	124,94a	110,93b	124,00c
Agosto	A	148,52a	145,45a	156,28a	141,47a	144,53a
	B	138,25b	135,76b	149,47ab	139,52ab	142,49ab
	C	134,82b	132,70b	141,70b	131,92b	134,83b
Setembro	A	146,38a	148,43a	151,76a	146,75a	157,30a
	B	146,37a	141,69ab	148,57a	144,00a	149,61a
	C	136,95b	134,54b	135,94b	133,70b	140,36b
Outubro	A	148,61a	145,37a	152,17a	139,03a	156,87a
	B	137,54b	133,49b	139,93b	127,97b	141,13b
	C	135,09b	128,78b	130,48c	125,60b	135,15b
d.m.s.		8,15				
C.V. (%)		4,07				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna em cada época não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 25 - Médias dos valores de Peso da amostra por níveis de desponte para cada variedade, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e coeficiente de variação.

Desponte	Variedades				
	NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
A	15,51a	15,06a	15,60a	14,26a	15,50a
B	18,46b	15,36a	16,63a	16,29a	16,89ab
C	19,37b	16,82a	17,32a	16,75a	18,50b
d.m.s.	2,49				
C.V. (%)	17,57%				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 26 - Médias dos valores de Peso da amostra por níveis de desponte dentro de cada variedade em cada época, e as respectivas diferenças mínimas significativas (5%) e o coeficiente de variação do ensaio.

Époc. Desp.		Variedades				
		NA56-79	SP70-1143	SP71-1406	IAC48/65	RB725828
Junho	A	13,16a	15,58a	14,52a	12,40a	15,14a
	B	17,34a	15,88a	15,28a	17,02b	16,18a
	C	15,26a	16,38a	15,74a	18,38b	18,20a
Julho	A	15,30a	15,72a	13,02a	12,44a	11,62a
	B	16,28a	16,44a	14,04a	14,18a	15,70a
	C	18,46a	18,74a	16,56a	15,60a	15,68a
Agosto	A	15,56a	16,70a	17,46a	17,00a	16,80a
	B	18,00a	16,02a	19,44a	18,26a	19,36a
	C	18,28a	16,72a	20,84a	17,08a	19,70a
Setembro	A	17,14a	14,92a	18,64a	15,26a	17,44a
	B	22,78b	15,98a	18,96a	17,04a	19,10a
	C	24,48b	17,72a	17,66a	17,40a	20,78a
Outubro	A	16,38a	12,40a	14,34a	14,22a	14,52a
	B	17,92a	12,50a	15,44a	14,96a	14,12a
	C	20,36a	14,52a	15,82a	17,30a	18,12a
d.m.s.		4,35				
C.V. (%)		17,57				

OBS: as médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma coluna em cada época não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 27 - Produção agrícola em toneladas de cana por hectare (t/ha) por variedade, em cinco épocas de colheita, de cana planta e cana soca, colhidas com desponte na inserção da bainha da folha +5 (desponte normal).

Variedades	Épocas				
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.
Cana planta					
NA56-79	130,8	138,0	154,4	134,5	127,1
SP70-1143	175,6	174,1	147,2	151,7	162,5
SP71-1406	139,2	137,4	145,9	137,6	133,8
IAC48/65	154,4	151,6	138,8	136,9	133,8
RB725828	134,7	142,5	132,9	127,1	131,7
Cana soca					
NA56-79	93,5	97,7	95,6	96,7	80,8
SP70-1143	98,2	97,8	76,0	83,7	70,6
SP71-1406	85,0	78,5	75,8	81,2	67,5
IAC48/65	88,8	90,7	66,3	75,9	62,0
RB725828	96,8	97,8	85,8	87,8	70,8

Tabela 28 - Valores médios de açúcar teórico recuperável (Kg/t), toneladas de cana por hectare, toneladas de pol por hectare, toneladas de açúcar teórico recuperável por hectare, toneladas de açúcares totais por hectare e as relações percentuais do preço da cana e do valor obtido por hectare, nos diferentes tratamentos para cada uma das variedades, e as médias das variedades.

Variedades	Trat.	ATR	t cana/ha	t pol/ha	t ATR/ha	t AT/ha	Relação por centual do preço/t	Relação por- centual do valor/ha.
NA56-79	A	145,69	110,8	17,05	16,14	18,55	110,8	88,7
	B	138,14	131,9	19,40	18,22	21,39	105,2	100,2
	C	113,36	138,4	19,62	15,69	21,99	100,0	100,0
SP70-1143	A	135,66	110,7	16,05	15,02	17,81	112,2	94,1
	B	126,45	120,6	16,63	15,25	18,63	104,6	95,5
	C	120,87	132,1	17,52	16,00	20,10	100,0	100,0
SP71-1406	A	144,08	111,4	16,97	16,05	18,54	112,8	101,6
	B	137,87	118,8	17,44	16,38	19,20	108,1	103,8
	C	127,69	123,7	17,01	15,80	19,33	100,0	100,0
IAC48/65	A	133,05	101,9	14,51	13,56	16,07	109,7	93,4
	B	127,37	116,4	15,93	14,83	17,68	106,0	103,1
	C	119,43	119,6	15,53	14,28	17,77	100,0	100,0
RB725828	A	148,20	107,6	16,94	15,95	18,56	115,4	103,4
	B	138,44	109,7	16,34	15,19	18,18	108,0	98,5
	C	128,32	120,1	16,81	15,41	18,53	100,0	100,0
MÉDIAS	A	141,34	108,5	16,30	15,33	17,90	112,2	96,0
	B	133,66	119,5	17,15	15,97	19,02	106,4	100,2
	C	125,53	126,8	17,30	15,92	19,54	100,0	100,0

Tabela 29 - Resultados das análises de variância para as determinações tecnológicas, representados pelos quadrados médios.

Causa da variação	G.L.	QUADRADO MÉDIO					
		Brix % caldo	Pol % caldo	Pol % cana	Fibra % cana	Pureza % caldo	
Variedades	4	3,9898 ^{NS}	6,7683 ^{NS}	25,6306 ^{**}	283,3617 ^{**}	49,4686 ^{NS}	
Épocas	4	117,8013 ^{**}	153,2163 ^{**}	109,5955 ^{**}	11,3075 [*]	564,5185 ^{**}	
Tratamentos	2	28,3019 ^{**}	53,5051 ^{**}	42,3209 ^{**}	0,3804 ^{NS}	176,1141 ^{**}	
Varied. x Época	16	2,6815 ^{**}	4,7135 ^{**}	2,9016 ^{**}	2,5238 ^{**}	21,1788 ^{**}	
Varied. x Tratamento	8	0,2936 ^{NS}	0,4321 ^{NS}	0,3413 ^{NS}	0,5989 ^{NS}	2,9853 [*]	
Época x Tratamento	8	0,9957 ^{**}	1,6473 ^{**}	1,3710 ^{**}	0,4736 ^{NS}	8,3996 ^{**}	
Varied. x Época x Trat.	32	0,1985 ^{NS}	0,2273 ^{NS}	0,1883 ^{NS}	0,3319 ^{NS}	1,1252 ^{NS}	
Bloco d. varied. d. época	100	0,2262	0,3539	0,2595	0,2761	2,3381	
Resíduo	200	0,1596	0,2453	0,1836	0,2359	1,6821	
TOTAL	374						

Tabela 30 - Resultados das análises de variância para as determinações tecnológicas, representados pelos quadrados médios.

Causa da variação	G.L.	QUADRADO MÉDIO				
		Agücares Redu tores % caldo	Agücares to tais % caldo	Cinzas % caldo	Unidade % cana	Po1 % cana (PCTS)
Variedades	4	1,2874*	5,7660 NS	0,1043**	127,4542**	23,3364**
Épocas	4	14,3298**	100,4939**	0,0117 NS	97,8155**	80,2980**
Tratamentos	2	0,7312**	47,8966**	0,1587**	23,7104**	59,9822**
Varied. x Época	16	0,3934**	3,5531**	0,0190 NS	5,9947**	2,3189**
Varied. x Tratamento	8	0,0550 NS	0,3441 NS	0,0028 NS	0,7157 NS	0,4444*
Época x Tratamento	8	0,0640 NS	1,7934**	0,0051*	1,0374 NS	1,3971**
Varied. x Época x Trat.	32	0,0637*	0,2440 NS	0,0019 NS	0,5215 NS	0,1850 NS
Bloco d.variedade d. época	100	0,0432	0,3459	0,0026	0,7852	0,2748
Resíduo	200	0,0400	0,2205	0,0016	0,7047	0,2157
TOTAL	374					

Tabela 3.1 - Resultados das análises de variância para as determinações tecnológicas, representados pelos quadrados médios.

Causa de variação	G.L.	QUADRADO MÉDIO		
		Agio/ Deságio (%)	ATR kg/t	Peso Amostra (kg)
Variedades	4	1.996,9707**	2.585,1578**	45,2806 ^{NS}
Épocas	4	8.562,6251**	10.685,7097**	173,6027*
Tratamentos	2	6.363,6701**	7.805,1601**	206,2525**
Varied. x Época	16	304,6353**	357,9177**	45,2789*
Varied. x Tratamento	8	65,4999*	56,4610*	21,7496 ^{NS}
Época x Tratamento	8	125,5777**	183,3481**	10,9408 ^{NS}
Varied. x Época x Tratam.	32	21,7484 ^{NS}	22,7400 ^{NS}	12,7566 ^{NS}
Bloco d. varied. d. época	100	35,8984	38,4371	16,6609
Resíduo	200	27,6399	29,5654	8,5815
TOTAL	374

FIGURA 1 - Esquema representativo da área experimental.

FIGURA 2 - Esquema representativo do ponteiro da cana-de-açúcar, indicando as posições de desponte.

FIGURA 3 - Médias mensais das precipitações pluviométricas, ocorridas durante os anos de 1983 e 1984.

FIGURA 4 - Valores de Brix % caldo em função da época nos diferentes níveis de despoite.

FIGURA 5 - Valores de pol % caldo em função da época nos diferentes níveis de despo-
te.

FIGURA 6 - Valores de pol % cana em função da época nos diferentes níveis de disponibilidade.

FIGURA 7 - Valores de pureza % caldo em função da época nos diferentes níveis de des-
ponte.

FIGURA 8 - Valores de açúcares totais % caldo em função da época nos diferentes níveis de desponte.

FIGURA 9 - Valores de unidade % cana em função da época nos diferentes níveis de des-
 ponte.

FIGURA 10 - Valores de pol % cana (PCTs) em função da época nos diferentes níveis de despointe.

FIGURA 11 - Valores de âgio/deságio sobre o preço básico da cana em função da época em diferentes níveis de desconto.

FIGURA 12 - Valores de açúcar teórico recuperável em função da época nos diferentes níveis de despesa.