COMPARAÇÃO ENTRE SISTEMAS DE PREPARO DE
AMOSTRA PARA CÁLCULO DO PAGAMENTO DE
CANA PELO TEOR DE SACAROSE

ROBERTO BOVI

Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. MARCO ANTONIO AZEREDO CÉSAR

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

PIRACICABA

Estado de São Paulo - Brasil

Julho - 1991

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCAP/USP

Bovi, Roberto

B783c Comparação entre sistemas de preparo de amostra
para cálculo do pagamento de cana pelo teor de sa-
carose. Piracicaba, 1991.
70p.

Diss. (Mestre) - ESALQ
Bibliografia.

1. Cana-de-açúcar - Amostra - Preparação 2. Cana-
de-açúcar - Pagamento - Cálculo 3. Cana-de-açúcar -
Teor de sacarose I. Escola Superior de Agricultura
Luiz de Queiroz, Piracicaba.

CDD 633.61

COMPARAÇÃO ENTRE SISTEMAS DE PREPARO DE AMOSTRA PARA CÁLCULO DO PAGAMENTO DE CANA PELO TEOR DE SACAROSE

ROBERTO BOVI

Aprovado em : 02.07.91

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Marco Antonio Azeredo César

ESALQ/USP

Prof. Dr. José Paulo Stupiello

ESALQ/USP

Prof. Dr. Gil Eduardo Serra

UNICAMP

Prof. Dr. Marco Antonio Azeredo César
Orientador

Aos meus pais

Abílio (in memorian) e Edmilde

À minha esposa

Sueli

À minha filha

Adriana

DEDICO

AGRADECIMENTOS

- Ao Professor Dr. Marco Antonio Azeredo César pela orientação na execução deste trabalho e também acima de tudo pela amizade.
- À Diretoria da Usina Modelo S/A., nas pessoas dos diretores Alcides Brunelli e Vergínio Brunelli pela colaboração em possibilitar a realização deste trabalho.
- Aos Professores do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da ESALQ, pelo apoio, incentivo e convívio.
- Aos Colegas do Curso de Pós- Graduação pela convivência.
- Às Bibliotecárias Beatriz H. Giongo e Mílian Gustinelli pelas orientações sobre literatura.
- Aos Companheiros, Técnicos: Edson, Sylvino, José Emilio e Rosemary pela imprescindível colaboração nos trabalhos de campo e laboratório.
- Aos Companheiros Hilkias Arruda Nicolau e Marcia Regina Severino pela colaboração na parte de montagem deste trabalho.
- Ao Professor Dr. João Nunes Nogueira pela revisão do Summary.
- Ao Professor Dr. Roberto Simionato Moraes pela orientação sobre análises estatísticas.
- À Todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS	iv
RESUMO	v
SUMMARY	vii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1. Amostragem de acordo com o Ato em vigor	20
2.1.1. Amostragem	20
2.1.2. Preparo da amostra	22
2.1.3. Extração do caldo	22
3. MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1. Delineamento experimental	23
3.2. Análises tecnológicas	24
3.3. Caracterização do material	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1. Brix % do caldo extraído	29
4.2. Pol % do caldo extraído	32
4.3. Peso do bolo úmido (PBU)	35
4.4. Pureza % do caldo extraído	38
4.5. Fibra % cana	41
4.6. Pol % cana	44
5. CONCLUSÃO	48
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

LISTA DE TABELAS

Página

Tabela 1. Médias Ponderadas Calculadas referentes aos Parâmetros Tecnológicos para o período Maio/ Junho de 1990	53
Tabela 2. Médias Ponderadas Calculadas referentes aos Parâmetros Tecnológicos para o período Julho/ Agosto/Setembro de 1990	55
Tabela 3. Médias Ponderadas Calculadas referentes aos Parâmetros Tecnológicos para o período Outubro/Novembro de 1990	60
Tabela 4. Médias do SPCTS referentes aos Parâmetros Tecnológicos para o período Maio/Junho de 1990	62
Tabela 5. Médias do SPCTS referentes aos Parâmetros Tecnológicos para o período Julho / Agosto/ Setembro de 1990	64
Tabela 6. Médias do SPCTS referentes aos Parâmetros Tecnológicos para o período Outubro/Novembro de 1990	69

COMPARAÇÃO ENTRE SISTEMAS DE PREPARO DE AMOSTRA PARA
CÁLCULO DO PAGAMENTO DE CANA PELO TEOR DE SACAROSE

Autor : ROBERTO BOVI

Orientador : Prof. Dr. MARCO ANTONIO AZEREDO CÉSAR

RESUMO

Este estudo foi conduzido a fim de comparar dois sistemas de pagamento de cana-de-açúcar baseados no teor de sacarose; um obtido através da média pelo SPCTS atualmente utilizado nas usinas de açúcar, e o outro, proposto neste trabalho, obtido pela média ponderada calculada.

O primeiro deles foi estabelecido atualmente pelo Decreto-Lei nº 32/89, de 28 de Agosto de 1989, pelo Instituto do Açúcar e do Alcool. Este sistema de pagamento foi introduzido para substituir o antigo, no qual o cálculo do valor da cana estava baseado apenas no seu peso, no momento da entrega na usina. Este novo sistema representa um grande avanço tecnológico e agroindustrial, especialmente para o Brasil, devido a extensão das áreas cultivadas com cana-de-açúcar, e onde a indústria está interessada em produzir açúcar e álcool baseando-se no teor de sacarose da cana, ao invés de considerar somente seu peso.

Com o novo sistema muitas técnicas foram introduzidas para avaliar os parâmetros analíticos e tecnológicos como brix, pol e a pureza por cento do caldo, o peso do bolo úmido, a fibra e a pol por cento cana.

O sistema descrito foi comparado com o desenvolvido neste trabalho, onde amostras compostas de cana-de-açúcar, obtidas de diferentes pontos do caminhão e, amostras simples pesadas individualmente foram correlacionadas utilizando-se dos parâmetros tecnológicos que caracterizam o teor de sacarose como antes mencionado.

Comparando os dois sistemas estudados, os resultados mostraram que nenhum dos parâmetros correspondentes analisados apresentaram entre eles, diferenças estatísticas significativas, indicando que ambos são equivalentes para avaliar o sistema de pagamento de cana-de-açúcar baseado no teor de sacarose.

vii.

COMPARISON AMONG SAMPLE PREPARATION SYSTEMS FOR ESTIMATIVE
OF SUGAR CANE PAYMENT BASED ON SUCROSE CONTENT.

AUTHOR : ROBERTO BOVI

ADVISER : PROF. DR. MARCO ANTONIO AZEREDO CESAR

SUMMARY

This study was carried out in order to compare two sugar cane payment systems based on sucrose content, one obtained by arithmetic mean actually used in sugar mills, and the other, proposed in this work, obtained by weighted mean.

The first one was established by law through the Act # 32/89, 08/28/89, by the Sugar and Alcohol Institute. This system of payment was introduced to replace an older one, where cane price was based only in the weight of sugar cane after harvesting and in the moment of delivery to the sugar mills. This new system has represented a great technological specially to Brazil, due to the extension of areas under sugar cane cultivation, and where the industry is interested in producing sugar or alcohol based on cane sucrose content, instead on sugar cane weight that really has no meaning.

Since this system was introduced many techniques have been developed to evaluate the analytical and technological parameters as brix, pol and purity percentages in the juice, wet cake weight and fiber and pol percentages

in the sugar cane.

From year to year there techniques have been optimized as a result of the technological dynamic developement in the agricultural and industrial areas.

The system described was compared with the one proposed in this work where samples of sugar cane were obtained from different points os the truck and the singular sample weights were correlated with the parameters that characterize the sucrose content, as mentioned before.

Comparing the two systems studied, the results showed that none of the parameters studied presented significant statistical differences indicating that both systems are equivalents to evaluate the sugar cane payment based on sucrose content.

1. INTRODUÇÃO

Com a substituição do sistema de pagamento da cana-de-açúcar baseado no peso, pelo sistema que envolve o teor de sacarose e pureza do caldo, muitos benefícios foram introduzidos tanto na área agrícola como na industrial.

O antigo sistema remunerava a matéria-prima apenas pelo peso, então não havia a preocupação dos fornecedores em entregar às usinas de açúcar, canas que seriam remuneradas pela qualidade. Às vezes, canas com baixo teor de sacarose e ainda acompanhada de muitas impurezas, minerais e vegetais, eram entregues à indústria. Entretanto, para o usineiro interessava processar canas maduras, com alto teor de sacarose e livre de impurezas.

Desde há muito tempo foi cogitado se implantar no Brasil, um sistema de remuneração para a cana-de-açúcar de fornecedores baseado nas características tecnológicas exigidas pela indústria sucroalcooleira. Então, a antiga Comissão de Tabelamento da Cana discutiu o assunto e propôs uma medida em 1933, que procurava corrigir essas distorções.

Como dispositivo legal, a matéria foi inserida

no Decreto-Lei nº 3855, de 21 de novembro de 1941, o chamado Estatuto da Lavoura Canavieira. A Resolução nº 109/45, de 17 de junho de 1945, apresentou normas para a sua execução, aliás muitas delas inviáveis como demonstrou a prática.

Desta forma suas disposições ficaram sem efeito, uma vez que foram reformuladas pelo Artigo 11º do Decreto Lei nº 4.870 de 1º de Dezembro de 1965. Efetivamente deu toda base para a implantação do sistema atual e foi sancionado pelo Presidente Castelo Branco. Esse Decreto determinava que se implantasse um sistema de pagamento com base na qualidade da matéria-prima dada pelo teor de sacarose e pelo índice de pureza.

O IAA através das Resoluções nº 2004/68 e 2007/68 tentou nova sistematização de normas não conseguidas anteriormente, mas não foram aceitas sob alegação de que estas eram muito complexas em termos de operacionalização e entendimento.

Finalmente o IAA baixou a Resolução nº 06/78, de 22 de agosto de 1978, que dispõe sobre as normas para implantação, a partir da safra 1978/79, do Sistema de Pagamento de Cana pelo teor de Sacarose, no Estado de Alagoas. Esse sistema baseava-se numa fórmula teórica para se avaliar a qualidade da cana.

Assim sendo, ambas as partes acabaram ganhando, pois os fornecedores passaram a ter um plantio de matéria-prima mais rica em sacarose e fornecida às usinas em

melhores condições possíveis (canas sadias, maduras e com baixo teor de impurezas), e as indústrias com isso, passaram a processar canas de melhores qualidades, obtendo melhores rendimentos industriais.

Desde a implantação do sistema de pagamento de cana-de-açúcar pela qualidade, muitos estudos e pesquisas foram conduzidos para que se chegassem ao nível que se encontra nos dias de hoje. Porém ainda necessita de ajustes, para que seja caracterizada de uma forma mais definida e precisa a real avaliação da cana-de-açúcar, visando o seu pagamento, motivando os fornecedores a obterem canas, a cada vez de melhor qualidade, cujos efeitos são refletidos no setor industrial.

Dentre as pesquisas e estudos que já foram realizados, um dos principais pontos incidiu-se sobre a amostragem da cana-de-açúcar, para análises.

Entretanto, observa-se na prática, que a amostragem ainda deve ser assunto de contínuos estudos para o aperfeiçoamento do sistema.

A atual metodologia de amostragem de cana-de-açúcar com utilização de sonda amostradora, prevê que as três amostras simples provenientes de uma mesma carga, devem ser misturadas e preparadas para as análises.

Considerando-se que, as amostras simples podem apresentar pesos e composições diferentes entre si, a simples mistura dessas três amostras para posterior análise, poderá

apresentar valores diferentes daqueles, que seriam obtidos, se cada amostra simples fosse analisada, e, como resultado final fosse apresentado uma média ponderada em função dos pesos individuais de cada uma delas.

Assim, o presente trabalho objetiva a comparação da atual metodologia empregada, de acordo com o Ato nº 32/89 de 22 de agosto de 1989, do Instituto do Açúcar e do Alcool, com uma nova metodologia, que se baseará em determinar os dados ponderados para cada parâmetro tecnológico a se avaliar.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Antes da introdução do sistema de pagamento de cana-de-açúcar no Brasil, pelo teor de sacarose, alguns países que exploravam essa cultura também com grande expressão, já se utilizavam desse sistema.

Tomando como base os diversos centros açucareiros, pode-se distinguir três estágios distintos na evolução dos sistemas de pagamento de cana-de-açúcar:

- a) pagamento com base no peso da cana;
- b) pagamento com base no peso da cana e análise do caldo extraído e,
- c) pagamento com base no peso e determinações no caldo da cana.

De acordo com FERNANDES (1982), o sistema de amostragem deve ser rápido, preciso e de baixo custo, sem interferir na rotina normal de trabalho da indústria.

Devido as restrições dos sistemas acima, os tecnologistas preocuparam-se em desenvolver estudos de sistemas de análise direta de cana, tendo como principal característica a avaliação da cana como um todo.

Portanto, tomando como referência e ponto de

partida os resultados observados em algumas regiões que empregam sistemas de análise direta de cana, a Copersucar, em nome de seus associados iniciou na safra 1972-73 estudos, para se obter resultados com o intuito de promover a implantação no Brasil do sistema de pagamento de cana-de-açúcar pela qualidade.

Um estudo sobre a implantação no Brasil de um sistema de pagamento de cana-de-açúcar pela qualidade, realizado pela COPERSUCAR (1978) apresenta uma análise comparativa entre os diferentes sistemas de avaliação e de pagamento de cana utilizados em outros centros produtores de açúcar, que mostra a existência de alguns sistemas básicos sobre os quais são feitas algumas considerações a seguir:

a) Sistema do Havai: nesta região açucareira, a cana é amostrada diretamente nos veículos de transporte por meio de amostradores mecânicos ("Core Sampler"), que podem ser do tipo inclinado ou horizontal. Este aparelho possui uma sonda com uma coroa serrilhada na extremidade que penetra na carga lateralmente (tipo horizontal), ou, pela parte superior (tipo inclinado).

A amostragem representativa é a nível de área, e, o número de amostras a serem analisadas por talhão ou lote colhido é dado pela raiz quadrada do número estimado de cargas da área. Cada amostra é composta por quatro amostragens simples, sendo uma de cada veículo.

As amostras compostas são trituradas em um

desintegrador especial e em seguida subamostrada mecanicamente. Esse material é analisado para Brix, pol e fibra pelo método do digestor a frio, que consiste na digestão aquosa de uma quantidade conhecida de cana desintegrada durante um tempo determinado. Os valores tecnológicos da matéria-prima são calculados segundo as expressões:

$$\text{Fibra \% cana} = \frac{100 - U - 3b}{1 - 0,01 b}$$

$$\text{pol \% cana} = s (3 - 0,01 F)$$

$$\text{Brix \% cana} = b (3 - 0,01 F) \text{ onde}$$

U = umidade % cana

b = Brix % extrato

F = fibra % cana e,

s = pol % extrato.

São realizadas também pesagens e amostragens contínuas do caldo misto, sendo as amostras analisadas para Brix refratométrico e Pol. Com os resultados analíticos para a cana e caldo misto determinam-se as purezas correspondentes às seguintes relações:

$$\text{pureza da cana} = \frac{\text{Pol \% cana}}{\text{Brix \% cana}} \times 100$$

$$\text{pureza do caldo misto} = \frac{\text{pol \% caldo misto}}{\text{Brix \% caldo misto}} \times 100$$

Através da fórmula SJM (Noel Deerr) é calculada a porcentagem de açúcar recuperável da matéria-prima, como segue:

$$\text{açúcar recuperável \% cana} = \frac{S(J-M)}{J(S-M)} \times 100$$

onde:

S = pureza do açúcar produzido

J = pureza da cana ou do extrato e

M = pureza do mel final

A cana-de-açúcar tem o seu valor comercial fixado segundo as normas estabelecidas pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Os fornecedores independentemente recebem 66% do valor total do açúcar e do melaço produzido da cana entregue e, quando a usina promove a colheita e o transporte da matéria-prima para o fornecedor, este receberá 55% do valor total do açúcar e melaço produzido.

b) Sistema da África do Sul: neste país os carregamentos de cana-de-açúcar entregues são amostrados na parte elevadora da esteira principal, após o preparo da cana. Uma amostra da cana é retirada por meio de uma "sistema de guilhotina" localizada no piso da esteira, cuja abertura se dá automaticamente.

O peso mínimo de cana necessário para a amostragem é dado pela capacidade de moagem horária da usina (TCH). Usinas com capacidade até 100 TCH devem amostrar

carregamentos de 3 a 4 toneladas, sendo que as unidades industriais com capacidade de 250 TCH ou mais requerem para a tomada de amostras um mínimo de 15 toneladas de matéria-prima. Os pequenos fornecedores têm suas cargas armazenadas, para que o peso mínimo necessário seja atingido.

A amostra coletada desce por gravidade para um desintegrador especial, sendo posteriormente subamostrada mecanicamente e homogeneizada manualmente.

A subamostra é analisada para Brix, pol e fibra pelo método do digestor a frio. Os valores analíticos obtidos são transformados em porcentagem de cana pelas seguintes expressões:

$$\text{fibra \% cana} = \frac{100 - U - 3b}{1 - 0,0125b}$$

$$\text{pol \% cana} = s (3 - 0,0125 F)$$

$$\text{Brix \% cana} = b (3 - 0,0125 F)$$

onde:

U = umidade % cana

b = Brix % extrato

F = fibra % cana e,

s = pol % extrato.

O valor da tonelada de cana (V) é determinado a partir da pol % cana (S), da eficiência geral média da usina (Eq), da porcentagem relativa ao fornecedor do açúcar recuperado (ARF) e do preço do açúcar (Pa).

$$V = \frac{S}{100} \times \frac{\overline{Eq}}{100} \times \frac{ARF}{100} \times pA$$

A porcentagem dos fornecedores está baseada nos custos relativos de produção, considerando-se um retorno razoável do capital investido para cada setor.

A amostragem e análise da cana-de-açúcar para efeito de pagamento, bem como a determinação da quantidade de pol processada pela usina são realizadas na própria usina em laboratórios do Sugar Industry Central Board, órgão da South African Association, que congrega, em igual número, representantes das usinas e dos fornecedores.

c) Sistema de Reunião: neste centro produtor, o primeiro sistema de pagamento adotado baseava-se na análise indireta da cana-de-açúcar, com amostragem e análise de Brix e pol do caldo primário. Posteriormente, foi introduzida a análise direta da cana-de-açúcar pelo método da prensa hidráulica, com amostragens manuais, das cargas (retirada de 8 a 10 colmos por veículo). Este sistema sofreu uma nova mudança com a adoção da amostragem mecânica de veículos por meio de sonda horizontal. A frequência e o procedimento de amostragem é semelhante ao sistema empregado no Havai.

As amostras de cana obtidas são trituradas no desintegrador Jeffco e subamostradas manualmente. Cada subamostra é analisada para Brix, pol e fibra pelo método da prensa hidráulica, sob condições padronizadas (pressão de 345

bárias por 2 minutos).

Enquanto vigorou o sistema de pagamento baseado na análise indireta, a qualidade da cana-de-açúcar era definida pela sua porcentagem de sacarose extraível.

$$SE = k \times B (1 - 1,4 f) \cdot (p - 30) / 100$$

onde:

• SE = sacarose extraível da cana

$$k = \text{coeficiente da usina} = \frac{\text{Pol recuperada \% cana}}{\text{pol calculada \% cana}}$$

B = Brix do caldo primário

$$f = \text{fibra unitária} = \frac{\text{fibra \% cana}}{100}$$

p = pureza do caldo primário.

No sistema de análise direta, atualmente em prática, a cana-de-açúcar é avaliada pela porcentagem de sacarose recuperável, onde se considera o valor industrial da pol % cana e as perdas no bagaço e na recuperação da sacarose.

$$SR = 0,83 S (1 - f) 5F + \frac{102.S - p}{10}$$

onde:

SR = sacarose recuperável % cana

S = pol do caldo extraído pela prensa

p = pureza do caldo extraído pela prensa

$$f = \text{fibra unitária} = \frac{\text{fibra \% cana}}{100}$$

O valor comercial da cana-de-açúcar (V) é determinado pelo seu teor de sacarose recuperável (SR) e pelo valor básico de uma cana padrão com 11% da sacarose recuperável. (T).

$$V = \frac{SR - 3}{8} \times T$$

d) Sistema da Austrália: o sistema de pagamento australiano tem como base a análise indireta da cana-de-açúcar, por meio da amostragem automática, e análise do caldo primário, que é convencionado como sendo a quantidade total do caldo extraído pela primeira moenda.

Existem três sistemas aceitos para a amostragem do caldo primário.

Para os pequenos e médios fornecedores, apenas um dia de amostragem poderá representar a entrega de toda a semana ou ainda esta representatividade poderá ser obtida através de amostragens diárias de uma parte da entrega total. Para os grandes fornecedores, toda a cana entregue é amostrada de maneira contínua.

Nas amostras de caldo primário são determinados o Brix e a pol. Para a determinação da fibra, a cana preparada é amostrada de maneira semelhante ao sistema da África do Sul. A cana pode ser amostrada por variedade e/ou por fornecedor ou ainda para entregas individuais.

São feitas periodicamente avaliações da quantidade de impurezas dos carregamentos ("trash"). Esta

avaliação pode ser feita visualmente, por dois técnicos especialmente qualificados, ou através da limpeza de uma amostra de cana, que pode ser uma carga inteira ou parte dela.

Carregamentos com 3 a 4,5% de impurezas não sofrem descontos em seu peso; mas com teores acima de 4,5% e abaixo de 3% recebem descontos e bonificações, respectivamente.

Na Austrália, a qualidade da cana para efeito de pagamento é definida em termos de CCS (Comercial Cane Sugar). Os valores de Brix e pol % cana e o CCS são calculados segundo as expressões:

$$\text{Brix \% cana} = b \frac{100 - (F + 3)}{100}$$

$$\text{Pol \% cana} = p \frac{100 - (F + 3)}{100}$$

$$\text{CCS} = \text{pol \% cana} - 0,5 (\text{brix \% cana} - \text{pol \% cana})$$

onde:

b = Brix do caldo primário;

p = pol do caldo primário;

F = fibra da cana.

Para compensar os fornecedores de cana no início e final da safra, quando o teor de pol da cana é mais baixo, existe uma fórmula de compensação denominada esquema CCS relativo semanal.

$$\text{CCS relativo semanal} = G + B - M$$

onde:

G = média atual e CCS do fornecedor na semana;

B = CCS médio estimado pela usina para o período;

M = média real de CCS da usina na semana.

Considerando-se os custos de produção e industrialização da cana-de-açúcar, o seu teor de CCS e a eficiência da usina (coeficiente de trabalho), resulta o valor da cana (V), que é dado pela expressão:

$$V = Pa \times 0,009 (CCS - 4)$$

onde:

Pa = Preço do açúcar

e) Sistema da Argentina: o sistema argentino está baseado na análise indireta da cana-de-açúcar. De todas as cargas (fornecedores e usinas) retiram-se, automaticamente e continuamente, amostras do caldo da primeira pressão. Os carregamentos recebidos devem ser processados até o máximo de 72 horas depois da entrega e as canas colhidas mecanicamente (toletes) devem ser industrializadas imediatamente após o recebimento pela usina.

As amostras do caldo da primeira pressão são analisadas para pol e Brix areométrico.

Os parâmetros básicos de qualidade para efeito de pagamento são a pol % cana e a pureza do caldo da primeira pressão. A transformação de pol % caldo primário para pol % cana é realizada mediante a multiplicação da pol % caldo primário pelo fator java. Este fator é variável de uma região

açucareira para outra por força da lei, e, é dado pela relação entre pol % cana e pol % caldo da primeira pressão.

Para o cálculo do preço da cana entregue, considera-se o preço básico da tonelada de uma cana padrão com 12% de pol e que possibilite a obtenção de um caldo primário com 80% de pureza. A cada ponto de pol acima do padrão estabelecido, é assegurado uma bonificação de 11% sobre o preço base, e, para cada ponto de pureza a bonificação é de 0,8.

Todas as normas que regulamentam o sistema de pagamento estão inclusas na Lei Açucareira Argentina, fixada pelo Governo Federal.

Após avaliar as vantagens e desvantagens de cada sistema, a Copersucar optou por aquele que utilizava a amostragem mecânica da matéria-prima, diretamente nos veículos de transporte e análise direta através da prensa hidráulica ou do digestor a frio.

A introdução do sistema de pagamento de cana pelo teor de sacarose no Brasil, deu-se inicialmente no Estado de Alagoas, através da Resolução nº 06/78 de 22 de agosto de 1978, por iniciativa do Instituto do Açúcar e do Alcool, sendo considerada uma grande inovação no setor sucroalcooleiro, a fim de substituir o obsoleto sistema de pagamento de cana-de-açúcar pelo peso.

Assim, era introduzido um sistema de remuneração da matéria-prima, com base na sua qualidade,

sendo que o mesmo, além de se apresentar mais justo, exhibe características que fazem seus resultados prontamente verificáveis e, promove, de maneira mais eficaz, estímulo para melhores desempenhos das partes envolvidas na questão, como citado por OLIVEIRA, (1981).

A implantação desse novo sistema de pagamento de cana, levando-se em consideração a qualidade da cana entregue, efetivou-se no Estado de São Paulo na safra de 1983/84, sendo implantado pelo Ato nº 13/83, do Instituto do Açúcar e do Alcool, de 22 de Abril de 1983, no qual se estabelecia as normas operacionais e técnicas para o funcionamento do sistema, OLIVEIRA *et alii*, (1983).

Vale salientar, que desde a implantação, contínuos aperfeiçoamentos surgiram e continuarão a surgir, com a finalidade de desenvolvimento do sistema, devendo os setores, agrícola e industrial, estarem atentos às modificações para acompanhar a dinâmica do seu aprimoramento.

Segundo OLIVEIRA *et alii* (1983), o sistema de pagamento pelo peso, era reconhecidamente ineficiente, porque não considerava o principal aspecto a ser levado em conta nas indústrias de transformação : a qualidade da matéria-prima. Sabe-se que o peso não está relacionado com o teor de sacarose contido na cana-de-açúcar, e, é este teor que determina a quantidade do produto final da agroindústria. Praticamente, em todos os lugares do mundo onde se explora com alguma expressão a fabricação do açúcar, o sistema de

pagamento da matéria-prima é realizado com base na sua qualidade. O Brasil era então, um dos poucos produtores de importância no mercado internacional, que permanecia com o ultrapassado sistema de pagamento pelo peso.

Segundo MIOCCQUE (1983), o "carro de boi" servia para avaliar a capacidade de moagem de um engenho. O "carro", com a capacidade de mais ou menos 1.500 kg foi a unidade de produção e pagamento de cana mais usual durante vários anos, pois era o meio de transporte mais comum. Esta unidade era usada para o corte e carregamento de uma lotação de "carro", como também correspondia à diária de um trabalhador. Este tipo de trabalho dispensou muito tempo a pesagem da cana-de-açúcar.

A noção de riqueza da cana em açúcar extraível, foi-se desenvolvendo com o controle de fabricação e a obrigatoriedade das usinas de possuir um laboratório de análises (OLIVEIRA, 1981).

Com a finalidade de se atingir o objetivo em pauta, o Ato CENAL nº 72/79, de 18 de dezembro de 1979, obrigou as unidades industriais a incluir laboratórios para análises agrícolas e industriais, para adoção do pagamento de cana-de-açúcar pelo teor de sacarose, que seriam financiados com recursos do Programa Nacional do Alcool.

De acordo com FERNANDES (1982), um sistema de pagamento da cana-de-açúcar pela qualidade deve conter algumas regras básicas, por exemplo, ser neutro e

independente dos setores interessados e flexíveis o bastante para permitir alterações e melhorias ao longo do tempo. O método deve incluir incentivos aos fornecedores individuais, no sentido de melhorarem a qualidade da matéria-prima, e aos industriais de procurarem obter os mais altos rendimentos, sempre aos menores custos.

Esse mesmo autor faz ainda uma série de observações que estão a seguir:

- o número de amostras a serem coletadas deve ser representativo da entrega da cana-de-açúcar. A análise das amostras devem empregar um sistema rápido de extração do caldo, e equipamentos automatizados, a fim de evitar erros humanos.

- a amostragem e análise devem ser realizadas independente da unidade industrial, ou seja, é indiferente ao fornecedor a entrega de cana nessa ou naquela empresa devido ao sistema de amostragem e análise.

- o valor da tonelada de cana deve ser realizado em função dos produtos comerciáveis a serem obtidos da matéria-prima entregue, utilizando-se valores padrões de eficiência e perdas, representativas do parque açucareiro nacional ou regional. As fórmulas devem conter em sua estrutura, os parâmetros básicos da qualidade tecnológica da cana-de-açúcar da região.

- todo sistema deve ser regulado por um órgão central específico para o assunto, com o auxílio de comissões

regionais, para legislar, modificar e julgar o sistema.

Basicamente, um sistema de pagamento pode ser dividido em várias etapas interrelacionadas :

- amostragem;
- análise das amostras individuais;
- cálculo dos produtos comerciáveis;
- cálculo do valor da tonelada de cana.

Dentro desse contexto, como já citado, a maior preocupação é no que se refere à amostragem da cana-de-açúcar, para que se possa fazer outros estudos ou considerações mais avançadas.

Segundo OLIVEIRA & PRATA (1985), dentre as diversas etapas que formam o Sistema de Pagamento de Cana pelo Teor de Sacarose (S.P.C.T.S.), em vigor, no Brasil, a amostragem vem se constituindo um dos pontos críticos, gerando dúvidas quanto a sua representatividade, tanto no tocante à retirada da amostra pela sonda, como também na trituração e coleta da subamostra para a pesagem dos 500 gramas, necessários para a extração do caldo.

De acordo com CORTEZ & OLIVEIRA (1983), observações feitas durante as últimas seis safras no Estado de Alagoas, indicam a sonda como um dos responsáveis pelos desvios nos valores reais da fibra, desde que, a operação seja dirigida na procura de partes contendo cana limpa ou com

maior quantidade de matéria estranha. Este fator de certa forma é minimizado com o sorteio dos pontos de coleta, mesmo assim é ineficiente, tendo em vista, o grande espaço em torno dos pontos, propiciando variações laterais da sonda.

2.1. Amostragem de acordo com o Ato em vigor

O Ato nº 32/89, de 28 de Agosto de 1989, determina os seguintes pontos sobre a amostragem, preparo da cana e extração do caldo, a saber :

2.1.1. Amostragem

a) As três subamostras serão coletadas em vãos consecutivos a partir da primeira perfuração mesmo que esta seja realizada fora dos limites da carroceria.

b) A primeira perfuração deverá ser realizada no terço inferior ou superior do vão, e as demais consecutivas à direita ou à esquerda da primeira.

c) Considera-se como vão o espaço livre entre fueiros passível de realização de sondagem. A cana que exceder as extremidades da carroceria será parte integrante do primeiro e último vão, respectivamente.

d) As posições de retirada da amostra referem-se à posição central do local provável das perfurações, não significando que a perfuração realizada ao redor desta,

comprometerá a representatividade da amostra feita, induzindo a erros de avaliação da qualidade da matéria-prima.

e) Quando se trata de carrocerias fechadas para transporte de cana picada ou não, a amostragem poderá ser realizada fora das posições prováveis de perfuração.

f) Quando houver impedimento da perfuração no local indicado, causado por obstáculo físico, poderá ser escolhida uma nova posição de perfuração.

g) Quando se tratar de amostragem com sonda amostradora horizontal, montada sobre trilhos, o estacionamento do veículo de carga a ser amostrado, deverá se proceder, de modo que a distância entre a coroa dentada do tubo amostrador e a cana do carregamento não ultrapasse a 20 centímetros.

h) O tubo amostrador, no caso da sonda amostradora horizontal, deve ser introduzido totalmente na carga, sempre que possível, e esvaziado após cada perfuração. O desrespeito a este procedimento acarretará a anulação automática da amostragem efetuada, repetindo-se a operação na mesma carga, após novo sorteio das posições de perfuração.

i) A coroa dentada da sonda amostradora deverá ser trocada quando demonstrar baixa eficiência de corte (esmagamento da amostra), desde que não ultrapasse o limite de 250 cargas.

2.1.2. Preparo da amostra

a) A amostra a ser analisada, resultante da mistura íntima das amostras simples, deverá ser preparada em aparelhos desintegradores que devem fornecer um índice de preparo (IP) mínimo de 85% (oitenta e cinco por cento), e com a distância entre as facas e contra-faca de acordo com a especificação do fabricante.

b) As facas do desintegrador deverão ser substituídas diariamente, ou pelo menos a cada 250 amostras, sem prejuízo do valor do índice de preparo.

2.1.3. Extração do caldo

a) A amostra da cana preparada para a extração do caldo deverá ser de 500 ± 1 g. O material restante não deverá ser descartado até terminar a leitura de Brix e Pol, servindo como contraprova.

b) A prensa hidráulica deverá estar regulada para uma pressão de 250 kgf/cm^2 sobre a amostra de cana, admitindo-se uma tolerância de 10 kgf/cm^2 .

c) O tempo de prensagem deve ser de 60 ± 5 segundos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho, foi desenvolvido no Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, antigo Departamento de Tecnologia Rural, da ESALQ/USP, com a colaboração da Usina Modelo S.A., de Piracicaba, a qual forneceu as amostras de cana-de-açúcar, retiradas dos caminhões, no período compreendido entre maio a novembro da safra de 1990, no Estado de São Paulo.

3.1. Delineamento experimental

O delineamento utilizado foi o de experimentos inteiramente casualizados, sendo então, cada caminhão amostrado uma repetição. No transcorrer da safra, foram coletadas amostras de 220 caminhões de cana-de-açúcar, para a realização do trabalho.

Após análise global de toda a safra, subdividiu-se a mesma em três períodos, para verificar o efeito dentro do período (início, meio e final de safra).

O primeiro período iniciou-se em 15 de maio e encerrou-se em 29 de junho de 1990, totalizando 52

amostras.

O período intermediário teve início em 03 de julho e prolongou-se até 28 de setembro, totalizando 136 amostras.

No período final, que se iniciou em 02 de outubro e terminou em 14 de novembro o número de amostras foi de 32.

3.2. Análises tecnológicas

Para o desenvolvimento deste trabalho, utilizaram-se as seguintes determinações e cálculos:

a) Brix % caldo: determinado por refratometria a 20°C (SCHENEIDER, 1979).

b) Peso do bolo úmido (PBU) - obtido através da pesagem do resíduo fibroso, resultante da prensagem, seguindo orientação do Ato 32/89 - IAA.

c) Pol % caldo: dosada pelo método de Schmitz sem diluição, segundo SCHENEIDER, 1979.

d) Pureza aparente % caldo: calculada pela relação:

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

e) Fibra % cana: calculada pela fórmula:

$F = 0,152 \text{ (PBU)} - 8,367$ (de acordo com o Artigo 3º § 7º do SPCTS), sendo PBU o peso do bolo úmido

(bagaço prensa).

f) Pol % cana (PCTS) - (De acordo com o Artigo 3º § 4º do SPCTS) - a pol da cana será calculada através da seguinte expressão:

$$\text{Pol \% cana} = \text{Pex} \cdot (1 - 0,01 F) \cdot C, \text{ onde}$$

Pex = pol % caldo extraído

F = fibra industrial % cana

C = fator de transformação da pol do caldo extraído em pol do caldo absoluto, e calculado pela expressão:

$$C = 1,0313 - 0,001575 \cdot (\text{PBU})$$

3.3. Caracterização do material

O material utilizado para a execução do referido trabalho, compôs-se de matéria-prima constante nos veículos, retirada pela sonda amostradora tipo horizontal.

A perfuração na carga de cana, foi realizada de acordo com o sorteio do cartão, conforme determinação do Ato nº 32/89, que indica o número do vão que será perfurado.

Desta forma, cada carga de cana pode ser perfurada em locais diferentes, de acordo com o número do vão sorteado. Esse sistema visa retirar uma amostra quanto mais homogênea possível da carga.

Portanto, o material trabalhado foi obtido da seguinte forma: sorteou-se um determinado carregamento. Como

refere o Ato nº 32/89 do IAA, em cada carga, realizam-se três furos. Para a obtenção da amostra total, no primeiro furo a ser perfurado, introduziu-se o cilindro da sonda, descarregando-se seu conteúdo num balde plástico.

Procedeu-se dessa forma de trabalho para as três perfurações do carregamento, tendo-se então subamostras de números 1, 2 e 3 para cada caminhão.

As subamostras trazidas para o laboratório da ESALQ, cada uma em embalagens plásticas individuais, foram inicialmente pesadas, em balança eletrônica, de capacidade de 50,0 kg $\pm$ 0,01 kg.

Procedeu-se então o desfibramento das subamostras de cada furo, em um desfibrador tipo forrageiro.

De cada subamostra retirou-se uma quantia de cana-de-açúcar desintegrada e devidamente homogeneizada, pesando-se 500 g do material, em uma balança eletrônica de precisão (3.000 $\pm$ 0,1 g), METTLER, utilizando-se uma bacia plástica flexível. Esse material foi transferido, cuidadosamente, para o cilindro da prensa hidráulica automática PINETTE-EMIDCAU, com o auxílio de funil e pincel.

O material foi prensado, a uma pressão de 250 kgf/cm², durante o tempo de um minuto, recebendo-se o caldo extraído em um copo plástico de 600 ml.

O bolo úmido ou também "bagaço-prensa" resultante da prensagem, foi pesado imediatamente em balança eletrônica de precisão, obtendo-se seu valor em gramas, com

duas casas decimais, seguindo orientação do Ato nº 32/89 do IAA.

O caldo extraído, foi analisado para Brix e Pol. As análises de Brix (teor de sólidos solúveis totais) foram realizadas em um refratômetro digital, automático, ATAGO, com temperatura corrigida para 20°C.

Para a análise de Pol, o caldo foi inicialmente clarificado com subacetato de chumbo, filtrado em papel de filtro, sendo os primeiros 20 ml descartados; tendo-se então, um volume suficiente para análise (cerca de 70 ml), a leitura foi feita em um sacarímetro digital automático, Sugarmatic II.

Desta forma foram obtidos os valores iniciais de Brix do caldo extraído (Brix % CE), Pol do caldo extraído (Pol % CE) e PBU (peso do bolo úmido).

Os demais dados necessários para se calcular a Pol % Cana, inclusive este, foram realizados pelas fórmulas indicadas no Ato nº 32/89 do IAA.

Desta forma, de cada subamostra, obtiveram-se os dados referentes a: Brix % caldo extraído; Pol % caldo extraído; peso do bolo úmido; pureza do caldo extraído (obtida pela relação entre a pol e o Brix do caldo extraído, em porcentagem); fibra % cana e a Pol % cana, através dos quais calculou-se a média ponderada conhecendo-se o peso das subamostras.

Na tabela de dados também estão apresentados

os valores de ágio/deságio, que segundo o PCTS é calculado através da relação:

$$A/D = \left[\frac{PCf}{12,257} \cdot f(r) - 1 \right] \times 100, \text{ onde}$$

PCf = Pol % cana (pol da cana do fornecedor)

$$f(r) = 1,9330 \left[1 - \frac{40}{PZA-1} \right]$$

sendo

f(r) = fator que expressa a relação entre a recuperação de pol na seção de cozimento a ser obtida da cana de fornecedor e a recuperação padrão.

PZA = pureza média quinzenal do caldo extraído.

A seguir, foram tomadas quantidades de cana-de-açúcar desintegrada, de cada subamostra, para reconstituir a situação original, de acordo com o peso total e o peso remanescente para se procederem as análises, de modo que as três subamostras forneceram uma quantidade aproximada de 3 kg do material.

Este foi homogeneizado, e o mesmo procedimento anterior foi aplicado, com a finalidade de se obter os mesmos parâmetros tecnológicos, que foram considerados como médias aritméticas dos dados calculados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para as médias ponderadas calculadas se encontram nas tabelas 1, 2 e 3 respectivamente para os períodos maio/junho, julho/setembro e outubro/novembro; para as médias obtidas pelo SPCTS acham-se inseridos nas tabelas 4, 5 e 6 para os aludidos períodos.

4.1. Brix % caldo extraído

Os dados de Brix estão relacionados, no caso do sistema de pagamento de cana pelo teor de sacarose com a pureza do caldo, a qual é utilizada no cálculo do $f(r)$ (fator de recuperação da Pol da cana). Aquele parâmetro também tem estreita relação com a pol do caldo.

A análise de variância mostrou não haver significância no primeiro período, maio-junho para o parâmetro em questão, comparando-se os dois tratamentos.

O coeficiente de variação apresentado foi de 8,18% e as médias, de acordo com o teste de Tukey foram de 17,34% para os dados de médias do SPCTS e 17,25% para os de média ponderadas calculadas, as quais não diferem entre si,

conforme Quadro 1.

Quadro 1. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para Brix % Caldo Extraído. (Primeiro período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	0.2061240	0.2061240	0.1028	0.74789
RESÍDUO	102	204.5491985	2.0053843		
TOTAL	103	204.7553225			

MÉDIA GERAL = 17.30

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 8.18%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO

TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	52	17.340385	a	A
POND.CALCULADAS	52	17.251345	a	A

MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO

DMS 1% = .7260167105793953

DMS 5% = .549569316893816

No segundo período (julho-agosto-setembro), as mesmas observações puderam ser feitas para o Brix % CE, sendo o coeficiente de variação de 8,79% e as médias, de acordo com o teste de Tukey de 18,75% para as ponderadas calculadas e 18,66% para as do SPCTS, que não tiveram diferenças estatísticas, conforme o Quadro 2.

Quadro 2. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para Brix % Caldo Extraído. (Segundo período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	0.6799989	0.6799989	0.2512	0.62274
RESÍDUO	270	730.7800762	2.7065929		
TOTAL	271	731.4600750			

GERAL = 18.70%

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 8.79%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO				
TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	136	18.656620	a	A
POND.CALCULADAS	136	18.756622	a	A

MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO

DMS 1% = .5092713367938995

DMS 5% = .3886544412374496

Também no terceiro período (outubro-novembro), para os valores de Brix % CE não foram constatadas nenhuma diferença estatística significativa, pela análise de variância, para os tratamentos. O coeficiente de variação foi de 7,14% e as médias apresentadas pelo teste de Tukey foram de 20,36% para médias ponderadas calculadas e 20,41% para médias do SPCTS, as quais não apresentaram diferenças significativas (Quadro 3).

Quadro 3. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para Brix % Caldo Extraído.(Terceiro período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.D.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	0.0441000	0.0441000	0.0208	0.88063
RESÍDUO	62	131.4646933	2.1203983		
TOTAL	63	131.5087933			

MÉDIA GERAL = 20.39%

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 7.14%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO				
TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	32	20.415627	a	A
POND.CALCULADAS	32	20.363123	a	A

MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO

DMS 1% = 0.9671078064143658 DMS 5% = .728098650633574

4.2. Pol % caldo extraído

Esse parâmetro tem grande importância no sistema de pagamento de cana-de-açúcar, pois é o principal dado que irá fornecer o valor da Pol % cana, que está relacionado diretamente com o valor da tonelada de cana.

Como ele tem normalmente estreita relação com o Brix do caldo extraído, a análise de variância também não mostrou significância estatística para os tratamentos. O coeficiente de variação foi de 12,80%. Para o primeiro período, o teste de Tukey apresenta as médias que estão muito próximas, 14,60% para as ponderadas calculadas e 14,65% para

as do SPCTS (Quadro 4).

Quadro 4. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para Pol % Caldo Extraído. (Primeiro período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	0.0428086	0.0428086	0.0122	0.90847
RESÍDUO	102	357.7191284	3.5070503		
TOTAL	103	357.7619370			

MÉDIA GERAL = 14.63%

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 12.80%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO				
TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	52	14.645962	a	A
POND.CALCULADAS	52	14.605383	a	A
MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO				
DMS 1% = .9601050615608692		DMS 5% = .7267660305052996		

No segundo período (julho-agosto-setembro), o valor da Pol % Caldo Extraído também não apresentou nenhuma diferença estatística significativa a 5% ou a 1%, pela análise de variância, sendo o coeficiente de variação apresentado de 10,72%. Os valores médios encontrados para a pol % CE nesse período foram de 16,67% para médias ponderadas e 16,57% para as do SPCTS, as quais também não apresentaram diferenças estatísticas significativas (Quadro 5).

Quadro 5. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para Pol % Caldo Extraído. (Segundo período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	1.7105986	1.7105986	0.3587	0.55770
RESÍDUO	102	486.4874449	4.7694848		
TOTAL	103	488.1980434			

MÉDIA GERAL = 16.44%

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 10.72%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO

TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	136	16.577510	a	A
POND.CALCULADAS	136	16.671006	a	A

MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO

DMS 1% = 1.119653226852417

DMS 5% = .8475384244918823

No terceiro período a mesma interpretação estatística para esse parâmetro pode ser tirada, sendo o coeficiente de variação de 8,36% e as médias observadas pelo teste de Tukey de 18,34% para as ponderadas calculadas e 18,31% para as do SPCTS (Quadro 6).

Quadro 6. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para Pol % Caldo Extraído. (Terceiro período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	0.0111419	0.0111419	0.0043	0.94617
RESÍDUO	102	262.5441628	2.5739624		
TOTAL	103	262.5553047			

MÉDIA GERAL = 18.50%

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 8.36%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO				
TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	32	18.311445	a	A
POND.CALCULADAS	32	18.340745	a	A

MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO

DMS 1% = .8225245876163244 DMS 5% = .6226224123463035

4.3. Peso do bolo úmido (PBU)

O peso do bolo úmido é um outro dado importante nesse estudo, uma vez que é utilizado para o cálculo da fibra % cana, conforme a equação $F = 0,152 \cdot (PBU) - 8,367$, a qual entra na determinação da pol % cana.

Para o primeiro período (maio-junho), o quadro da análise de variância mostra que não houve variação significativa para os tratamentos, e pelo teste de Tukey, também pode-se observar que as médias não diferiram entre si a nível de 1% e 5% de probabilidade, sendo que as médias obtidas no período foram de: 129,46 para as ponderadas

calculadas e 131,15 para as do SPCTS. O coeficiente de variação foi de 11,03%. (Quadro 7).

Quadro 7. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para PBU (Peso do Bolo Úmido). (Primeiro período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	74.0391912	74.0391912	0.358	0.55777
RESÍDUO	102	21056.41891584	206.4354796		
TOTAL	103	21130.4581070			

MÉDIA GERAL = 130.30

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 11.03%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO

TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	52	131.148053	a	A
POND.CALCULADAS	52	129.460590	a	A

MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO

DMS 1% = 7.366139209628105

DMS 5% = 5.5745910353839397

No segundo período, para valores de PBU, não foram constatadas nenhuma diferença estatística significativa para tratamentos. As médias observadas foram as seguintes: ponderadas de 142,15 g e aritméticas de 141,81 g., as quais não apresentaram diferença significativa pelo teste de Tukey. O coeficiente de variação foi de 12,59% (Quadro 8).

Quadro 8. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para PBU (Peso do Bolo Úmido). (Segundo período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.D.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	0.7423680	0.7423680	0.2336	0.63496
RESÍDUO	270	858.0471844	3.1779925		
TOTAL	271	858.7895524			
MÉDIA GERAL = 141.85%					
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 12.59%					
TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO					
TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%	
MÉDIAS DO SPCTS	136	141.814626	a	A	
POND.CALCULADAS	136	142.156752	a	A	
MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO					
DMS 1% = .5518378895521164			DMS 5% = .4211394420266151		

No terceiro período, encontram-se os resultados das análises referentes aos dados de PBU das amostras. O coeficiente de variação foi de 9,98% e as médias de tratamento, de acordo com o teste de Tukey foram de: ponderadas calculadas de 153,50 g e 154,64 g para as do SPCTS, não havendo diferenças significativas entre elas (Quadro 9).

Quadro 9. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para PBU (Peso do Bolo Úmido). (Terceiro período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	20.5209149	20.5209149	0.0868	0.76664
RESÍDUO	62	14660.1449697	236.4539511		
TOTAL	63	14680.6658845			

MÉDIA GERAL = 154.07

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 9.98%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO				
TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	32	154.637497	a	A
POND.CALCULADAS	32	153.505005	a	A
MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO				
DMS 1% = 10.21267319750786		DMS 5% = 7.688726680636406		

4.4. Pureza % caldo extraído

A pureza aparente do caldo extraído, obtida pela relação entre a pol e o Brix do caldo extraído, constitui um dos índices mais utilizados para o julgamento da qualidade da cana-de-açúcar, com vista à sua industrialização.

No caso deste parâmetro, como no do Brix e de Pol % CE, não se observou nenhuma diferença estatística significativa para os três períodos.

Examinando-se o Quadro 10, observou-se que o teste de Tukey apresenta as seguintes médias de tratamento:

ponderadas calculadas de 84,33% e do SPCTS de 84,11%. O coeficiente de variação foi de 6,15%.

Quadro 10. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para Pureza do Caldo Extraído. (Primeiro período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.D.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	1.1740623	1.1740623	0.0438	0.82913
RESÍDUO	102	2735.8676361	26.8222317		
TOTAL	103	2737.0416984			

MÉDIA GERAL = 84.22

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 6.15%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO

TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	52	84.116136	a	A
POND.CALCULADAS	52	84.328660	a	A

MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO

DMS 1% = 2.655187486529352

DMS 5% = 2.009884279429913

No segundo período, encontram-se os seguintes dados: coeficiente de variação de 7,02% e valores de médias ponderadas calculadas de 88,74% e do SPCTS de 88,04%. (Quadro 11).

Quadro 11. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para Pureza do caldo extraído. (Segundo período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	33.1382502	33.1382502	0.8595	0.64270
RESÍDUO	270	10409.6660349	38.5543186		
TOTAL	271	10442.8042851			

MÉDIA GERAL = 88.39%

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 7.02%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO				
TRATAMENTO	NÚN.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	136	88.045367	a	A
POND.CALCULADAS	136	88.743451	a	A
MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO				
DMS 1% = 1.922092286348343		DMS 5% = 1.466859902739525		

O Quadro 12, referente ao terceiro período, apresenta os seguintes dados: coeficiente de variação de 2,78%, médias de tratamentos de 90,00% para ponderadas calculadas e 89,66% para as do SPCTS.

Quadro 12. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para Pureza do Caldo Extraído. (Terceiro período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	1.8090257	1.8090257	0.2888	0.59946
RESÍDUO	62	388.4259078	6.2649340		
TOTAL	63	390.2349335			

MÉDIA GERAL = 89.83%

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 2.78%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO				
TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	32	89.665634	a	A
POND.CALCULADAS	32	90.001884	a	A
MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO				
DMS 1% = 1.662357603609562			DMS 5% = 1.2515247489511197	

4.5. Fibra % cana

No sistema de pagamento de cana-de-açúcar pelo teor de sacarose, o valor da fibra % cana é obtido através de uma relação direta com o PBU (Peso do Bolo Úmido).

A fibra é um elemento de grande importância nesse sistema, uma vez que seu valor está implícito na fórmula de cálculo da Pol % Cana.

Dependendo do seu valor, o fornecedor pode obter ágio ou deságio pela cana entregue.

No presente trabalho, para o primeiro período não foram encontradas diferenças significativas para os

tratamentos. O coeficiente de variação, no caso foi de 19,09% e as médias de tratamento de 11,31% para ponderadas calculadas e 11,57% para as do SPCTS, não havendo diferenças significativas entre elas (Quadro 13).

Quadro 13. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para Fibras % Cana. (Primeiro período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	1.7105986	1.7105986	0.3587	0.55770
RESÍDUO	102	486.4874449	4.7694848		
TOTAL	103	488.1980434			

MÉDIA GERAL = 11.44%

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 19.09%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO

TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	52	11.567510	a	A
POND.CALCULADAS	52	11.311006	a	A

MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO

DMS 1% = 1.119653226852417

DMS 5% = .8475384244918823

No segundo período analisado, observa-se também não haver diferenças estatísticas significativas pela análise de variância, entre os tratamentos. O coeficiente de variação foi de 18,97%. As médias apresentadas pelos tratamentos foram as seguintes: 13,24% para as ponderadas calculadas e 13,25% para as do SPCTS, que não diferiram estatisticamente (Quadro 14).

Quadro 14. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para Fibra % Cana. (Segundo período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	0.0049659	0.0049659	0.0008	0.97604
RESÍDUO	270	1704.0122550	6.3111565		
TOTAL	271	1704.0172209			

MÉDIA GERAL = 13.25%

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 18.97%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO				
TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	136	13.249236	a	A
POND.CALCULADAS	136	13.240693	a	A
MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO				
DMS 1% = .7776642912626267			DMS 5% = .5934806433320046	

O Quadro 15, referente ao terceiro período, mostra também, pela análise de variância não haver diferença significativa a níveis de 1% e 5% para os tratamentos, que apresentaram médias de 14,96% para ponderadas calculadas e 15,00% para as do SPCTS. O coeficiente de variação foi de 14,97%.

Quadro 15. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para Fibra % Cana. (Terceiro período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	0.0279759	0.0279759	0.0055	0.93935
RESÍDUO	62	316.3023413	5.1016507		
TOTAL	63	316.3303172			

MÉDIA GERAL = 14.98%

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 14.97%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO

TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	32	15.007575	a	A
POND.CALCULADAS	32	14.965759	a	A

MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO

DMS 1% = 1.500104632973671

DMS 5% = 1.12937076240778

4.6. Pol % cana

A pol % cana é o valor a que se deseja chegar, pois este, representa, neste estudo um dos parâmetros mais importantes, uma vez que é o que mais influenciará diretamente o valor da tonelada da cana-de-açúcar, proporcionando-lhe um ágio ou deságio.

Para o primeiro período do estudo, não foram encontradas diferenças estatísticas nos valores dos tratamentos, de acordo com o quadro de análise de variância. O coeficiente de variação foi de 12,83% e as médias de

tratamento de 12,51% para ponderadas calculadas e 12,49% para as do SPCTS (Quadro 16).

Quadro 16. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para Pol % cana. (Primeiro período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	0.0111419	0.0111419	0.0043	0.94617
RESÍDUO	102	262.5441628	2.5739624		
TOTAL	103	262.5553047			

MÉDIA GERAL = 12.50%

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 12.83%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO

TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	52	12.490745	a	A
POND.CALCULADAS	52	12.511445	a	A

MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO

. DMS 1% = .8225245876163244

DMS 5% = .6226224123463035

No segundo e terceiro períodos, a pol % cana apresentou o mesmo comportamento em relação ao primeiro, isto é, os tratamentos não diferenciaram entre si estatisticamente a níveis de 1% e 5% de probabilidade.

Para o segundo período o coeficiente de variação foi de 10,41% e as médias de tratamento para ponderadas calculadas de 13,81% e 13,69% para as do SPCTS (Quadro 17).

Quadro 17. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para Pol % Cana. (Segundo período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	0.9012011	0.9012011	0.4395	0.51514
RESÍDUO	270	553.6292232	2.0504786		
TOTAL	271	554.5304243			

MÉDIA GERAL = 13.75%

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 10.41%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO				
TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	136	13.696285	a	A
POND.CALCULADAS	136	13.811409	a	A
MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO				
DMS 1% = .4432670365273953			DMS 5% = .3382827384024859	

No terceiro período, foi encontrado um coeficiente de variação de 8,21% e as médias de tratamento de 14,73% para ponderadas calculadas e 14,74% para as do SPCTS (Quadro 18).

Quadro 18. Análise de Variância, Coeficiente de Variação e Teste de Tukey para Pol X Cana. (Terceiro período)

ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
TRATAMENTO	1	0.0017717	0.0017717	0.0012	0.97109
RESÍDUO	62	90.7127561	1.4631090		
TOTAL	63	90.7145278			

MÉDIA GERAL = 14.74%

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 8.21%

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TRATAMENTO				
TRATAMENTO	NÚM.DE REPETIÇÕES	MÉDIAS	5%	1%
MÉDIAS DO SPCTS	32	14.743665	a	A
POND.CALCULADAS	32	14.733142	a	A
MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO				
DMS 1% = 0.8033494350910187		DMS 5% = 0.6048107205629349		

Ainda, deve ser ressaltado que, um estudo estatístico global, não apresentou diferenças significativas entre os períodos para os parâmetros tecnológicos estudados.

5. CONCLUSÃO

Com base nas análises estatísticas, e na discussão dos resultados pode-se concluir que:

Não foi observada nenhuma diferença estatística significativa, nos períodos maio-junho; julho-agosto-setembro e outubro-novembro para os parâmetros tecnológicos analisados, e na comparação entre tratamentos (médias do SPCTS e ponderadas calculadas). Como não foram encontradas diferenças significativas entre os resultados obtidos pela atual metodologia do SPCTS e a metodologia proposta, conclui-se que as 500 gramas de amostra homogeneizadas utilizadas para análise no sistema SPCTS representam ponderadamente as três subamostras coletadas. Portanto, a metodologia de homogeneização é válida, se corretamente utilizada.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COPERSUCAR. Estudo sobre a implantação de um sistema de pagamento de cana-de-açúcar pela qualidade. São Paulo, Copersucar, 1978, 97p.

CORTEZ, A.D. & OLIVEIRA, C.G. de. A implantação do PCTS em Alagoas, fatos e experiências. Álcool e Açúcar, São Paulo, 3 (11): 14-21, 1983.

FERNANDES, A.C. Princípios básicos de um sistema de pagamento de cana-de-açúcar pela qualidade. Saccharum. São Paulo, 5 (19): 41-8, Março, 1982.

INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL. Rio de Janeiro. Decreto Lei nº 3855, de 21 de novembro de 1941.

INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL. Rio de Janeiro. Resolução nº 109/45, de 27 de junho de 1945.

INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL. Rio de Janeiro. Decreto Lei nº 4.870, de 01 de Dezembro de 1965.

INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL. Rio de Janeiro. Resolução nº 2004/68, de 30 de Abril de 1968.

INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL. Rio de Janeiro. Resolução nº 2007/68, de 22 de Maio de 1968.

INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL. Rio de Janeiro. Resolução nº 06/78, de 22 de agosto de 1978.

INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL. Rio de Janeiro. Ato nº 72/79, de 22 de abril de 1979.

INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL. Rio de Janeiro. Ato nº 13/83, de 22 de abril de 1983.

INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL. Rio de Janeiro. Ato nº 32/89, de 28 de agosto de 1989.

MIDCQUE, J. Considerações sobre o sistema de pagamento de cana pelo teor de sacarose. Álcool e Açúcar, São Paulo, 3 (11): 22-6. 1983.

OLIVEIRA, C.G. de & PRATA, R.M. Amostragem de cana desintegrada e sua influência no sistema de pagamento de cana pelo teor de sacarose. STAB, Açúcar, Álcool e Subprodutos, Piracicaba, 4 (1): 38-41, set-out, 1985.

OLIVEIRA, E.R. de. Pagamento de cana-de-açúcar pelo teor de sacarose. Quem ganha? Álcool e Açúcar, São Paulo, 1 (1): 22-7, 1981.

OLIVEIRA, E.R. de; STURION, A.C.; GEMENTE, A.C.; PARAZZI, C.; VALSHECHI, D.A. Pagamento de cana por teor de sacarose: o sistema implantado em São Paulo. Brasil Açucareiro, Rio de Janeiro, 101 (1/3): 32-9, 1983.

SCHNEIDER, F., ed. "Sugar Analysis Methods", Peterborough, ICUMSA, 1979. 256p.

TABELAS

TABELA 1. Médias Ponderadas Calculadas referentes aos Parâmetros Tecnológicos para o período Mai/Jun de 1990.

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÂGIO TÉCNICO
17.60	14.92	126.10	84.77	15.21	12.90	006.30
16.80	13.64	120.54	81.19	14.73	11.96	-05.42
16.50	13.41	123.97	81.27	14.34	11.65	-07.74
17.40	14.58	128.20	83.79	14.96	12.53	002.20
18.70	16.74	136.03	89.52	15.75	14.10	021.90
18.00	15.53	112.07	86.28	16.13	13.92	016.58
18.20	15.72	112.14	86.37	16.31	14.09	018.10
17.20	14.81	123.45	86.10	14.97	12.89	007.16
16.86	14.69	149.60	87.13	13.69	11.93	000.81
17.67	15.15	168.60	85.74	13.62	11.68	-02.70
18.39	16.11	169.03	87.60	14.16	12.41	005.32
17.83	15.50	138.58	86.93	14.91	12.97	009.33
17.34	15.13	110.85	86.93	15.59	13.60	014.70
14.10	09.92	109.37	70.31	12.72	08.95	-40.27
14.08	10.97	111.11	77.61	12.65	09.85	-25.69
15.96	12.35	129.82	77.38	13.66	10.57	-20.56
17.70	14.96	127.20	84.52	15.26	12.89	005.99
15.20	12.19	131.85	80.20	12.94	10.38	-18.95
17.42	14.50	169.98	83.24	13.38	11.14	-09.75
16.08	13.51	130.81	84.02	13.73	11.53	-05.70
16.40	13.84	122.38	84.39	14.31	12.08	-00.84
13.60	08.93	115.78	65.66	12.07	07.93	-52.30
16.00	12.66	127.19	79.12	13.79	10.91	-15.99
14.70	11.04	140.80	75.10	12.22	09.18	-33.34
16.30	13.66	115.45	83.30	14.48	12.14	-01.58
16.33	13.81	124.90	84.57	14.16	11.97	-01.50
16.90	13.97	136.03	82.37	14.23	11.72	-05.97
16.60	13.20	144.61	79.52	13.66	10.86	-15.90
18.80	16.56	135.62	88.08	15.85	13.96	019.08
18.70	16.93	137.40	90.53	15.69	14.21	023.98

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CAN	ÁGIO TÉCNICO
17.30	14.83	127.10	85.72	14.92	12.78	006.47
18.00	15.65	142.20	86.94	14.91	12.97	009.34
18.30	16.34	131.04	89.29	15.62	13.94	020.30
17.30	14.32	139.31	82.73	14.44	11.95	-00.69
16.78	13.71	126.71	81.63	14.48	11.83	-05.93
18.23	15.65	140.71	85.66	15.16	13.02	008.33
18.08	14.93	124.72	82.38	15.68	12.95	003.89
18.24	15.21	135.75	83.24	15.37	12.82	003.86
19.17	16.58	138.48	86.53	16.04	13.87	016.50
19.53	16.87	147.71	86.36	15.94	13.77	015.45
17.50	15.41	116.31	88.06	15.52	13.66	016.50
17.04	14.81	111.58	86.91	15.29	13.29	012.04
17.17	14.65	117.10	85.32	15.19	12.96	007.48
16.52	13.80	121.42	83.54	14.45	12.07	-01.82
16.48	14.11	144.68	85.62	13.56	11.61	-03.39
17.81	15.73	120.31	88.32	15.63	13.80	018.00
19.49	17.32	124.47	88.87	16.92	15.04	029.21
18.10	16.22	116.21	89.61	16.05	14.38	024.48
17.80	16.06	115.52	90.22	15.81	14.27	024.17
19.01	16.72	124.96	87.95	16.48	14.50	023.48
18.40	16.39	123.14	89.08	16.03	14.28	022.94
17.46	15.29	113.06	87.57	15.61	13.67	016.00

TABELA 2. Médias Ponderadas Calculadas referentes aos Parâmetros Tecnológicos para o período Jul/Ago/Set de 1990.

BRIX % CE	POL % CE	PDU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÂGULO TÉCNICO
18.52	16.66	123.91	89.96	16.10	14.48	025.74
17.07	14.16	135.17	82.95	14.41	11.95	-03.47
17.90	15.67	126.49	87.54	15.46	13.53	014.80
16.32	12.71	127.78	77.88	14.05	10.94	-17.21
16.03	13.71	162.36	85.51	12.57	10.75	-10.63
16.99	13.40	127.08	78.79	14.65	11.55	-11.45
17.32	13.59	116.66	78.46	15.34	12.04	-08.16
17.24	14.11	127.71	81.75	14.84	12.14	-03.30
17.55	15.50	134.66	88.32	14.83	13.10	012.00
17.56	14.93	143.13	85.02	14.51	12.34	001.98
18.60	16.04	140.89	86.24	15.46	13.33	011.65
20.00	16.73	120.71	83.65	17.53	14.67	019.38
18.54	16.26	138.08	87.70	15.53	13.62	015.73
17.77	15.22	144.78	85.65	14.62	12.52	004.20
17.11	14.43	141.74	84.34	14.19	11.97	-01.79
17.97	15.18	148.20	84.47	14.65	12.38	001.67
18.64	16.67	142.90	89.27	15.41	13.78	018.92
16.88	14.11	133.40	82.96	14.31	11.96	-03.35
20.24	18.25	152.70	90.17	16.30	14.70	027.86
17.60	14.91	138.50	84.58	14.73	12.47	002.61
17.24	14.52	130.18	84.22	14.74	12.42	001.74
18.21	14.97	133.27	82.21	15.45	12.70	001.66
19.22	16.96	133.75	88.24	16.28	14.37	022.75
19.74	17.96	156.49	90.98	15.74	14.32	025.46
16.78	13.78	133.70	83.97	14.22	11.68	-04.59
18.70	16.21	139.90	86.63	15.59	13.51	013.59
18.53	15.70	141.20	84.65	15.39	13.04	007.36
17.71	15.57	134.90	87.94	14.96	13.15	012.02
18.20	16.48	147.95	90.36	14.85	13.44	017.15

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÁGIO TÉCNICO
18.02	14.33	120.99	79.52	15.78	12.55	-02.85
18.50	16.44	125.38	88.86	16.02	14.24	022.35
17.33	15.14	149.26	87.36	14.09	12.31	004.23
16.57	14.98	145.93	90.40	13.59	12.29	007.11
17.35	15.63	137.89	90.08	14.54	13.10	013.85
17.33	15.47	133.96	89.27	14.67	13.10	013.01
15.87	13.80	132.25	86.96	13.50	11.74	-00.98
17.80	16.20	141.92	90.36	14.76	13.43	017.04
19.40	17.85	134.14	91.97	16.42	15.11	033.54
19.90	18.30	153.34	91.68	16.00	14.71	029.73
17.80	16.12	143.95	90.64	14.68	13.29	016.12
16.30	14.48	127.89	88.82	14.02	12.46	007.02
18.20	16.81	120.88	92.24	15.95	14.73	030.49
19.50	17.66	143.17	90.46	16.11	14.59	027.28
20.60	18.37	169.97	89.17	15.82	14.11	021.61
18.38	16.19	130.80	88.08	15.69	13.82	017.90
19.59	17.76	152.99	90.81	15.77	14.29	025.05
21.46	19.81	154.35	92.31	17.21	15.88	040.81
17.60	15.24	172.71	85.91	13.42	11.62	-03.06
16.80	15.33	149.70	90.21	13.64	12.45	008.32
19.36	17.90	135.14	92.45	16.34	15.11	034.11
18.60	16.64	141.35	89.31	15.44	13.82	019.24
19.20	17.43	140.47	90.78	15.98	14.51	026.89
18.84	16.95	135.17	89.97	15.90	14.31	024.23
18.55	15.72	172.07	84.74	14.17	12.00	-01.07
18.24	16.07	142.50	88.10	15.10	13.30	013.48
18.40	16.74	131.87	90.77	15.67	14.25	024.66
17.79	15.92	128.55	89.36	15.28	13.67	018.06
19.30	17.64	135.71	91.48	16.27	14.87	030.86
19.58	17.55	184.84	89.58	14.42	12.93	011.85
20.30	18.87	144.50	92.92	16.72	15.54	038.45
19.10	17.02	149.50	89.07	15.52	13.83	019.06

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÁGIO TÉCNICO
17.71	15.21	137.70	85.73	14.85	12.75	006.20
18.90	16.81	146.74	88.77	15.47	13.76	018.13
17.10	15.02	126.55	89.74	14.76	12.97	012.36
18.80	16.97	132.45	90.10	15.98	14.43	025.42
20.60	18.87	133.57	91.39	17.46	16.00	040.67
18.20	15.92	122.88	87.37	15.86	13.88	017.53
20.17	18.95	127.08	92.87	17.39	16.34	045.52
18.58	16.46	135.30	88.54	15.68	13.89	018.99
17.30	15.09	118.40	87.18	15.26	13.31	012.48
19.84	17.52	135.77	88.30	16.72	14.76	026.20
18.61	16.58	129.28	89.07	15.95	14.21	022.38
18.95	16.58	132.88	87.49	16.09	14.08	019.39
18.36	16.03	128.19	87.21	15.78	13.78	016.53
18.55	15.93	139.32	85.87	15.49	13.30	010.92
19.33	16.85	132.25	87.13	16.44	14.33	021.10
20.16	17.89	134.91	87.34	17.03	15.11	027.94
18.33	15.90	132.16	86.62	15.60	13.53	013.71
19.54	17.44	130.99	89.20	16.68	14.88	028.31
19.21	17.31	154.00	90.13	15.42	13.89	020.81
18.62	16.36	127.70	87.87	16.03	14.08	019.86
18.98	17.05	127.54	89.63	16.35	14.68	027.09
18.84	16.91	132.79	89.74	16.00	14.36	024.45
16.50	14.36	143.65	86.00	13.62	11.85	-01.02
19.19	17.15	126.89	88.37	16.55	14.79	026.53
18.47	16.04	135.95	86.51	15.56	13.51	013.44
18.93	16.73	145.30	88.35	15.55	13.75	017.55
18.72	16.67	157.07	89.05	14.90	13.27	014.22
18.93	16.90	163.25	89.26	14.81	13.22	014.08
18.81	16.90	135.85	89.77	15.85	14.24	023.41
19.27	17.29	137.90	89.15	16.15	14.49	024.85
19.80	18.32	189.00	92.11	14.41	13.34	018.02
20.30	18.90	152.10	93.10	16.38	15.25	036.07
19.30	17.50	155.50	90.67	15.43	13.99	022.23

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÁGIO TÉCNICO
19.90	18.54	138.60	93.16	16.65	15.51	038.46
19.14	17.44	132.92	91.10	16.25	14.81	029.90
19.38	17.84	193.60	92.06	13.92	12.82	013.37
19.59	17.85	167.93	91.07	15.13	13.79	020.93
19.84	17.97	152.86	90.57	15.97	14.47	026.30
18.67	16.59	145.53	88.80	15.33	13.62	017.00
20.31	18.66	146.67	91.85	16.63	15.28	034.88
19.50	17.67	179.55	90.60	14.58	13.21	015.39
18.81	16.31	153.65	86.64	15.11	13.10	010.16
19.89	18.07	133.04	90.84	16.88	15.34	024.24
19.70	17.72	138.94	89.92	16.46	14.81	028.52
19.54	17.54	129.16	89.76	16.76	15.04	030.35
22.42	20.22	156.45	91.48	17.88	16.12	041.88
18.89	17.34	154.78	91.34	15.13	13.89	022.08
16.17	14.14	117.45	87.43	14.29	12.50	005.93
18.01	15.94	141.52	88.51	14.95	13.23	013.31
19.11	17.32	151.89	90.61	15.43	13.98	022.10
20.09	18.79	153.38	93.53	16.15	15.11	035.29
18.33	16.98	133.26	93.59	15.55	14.40	029.07
18.04	15.94	133.43	88.30	15.30	13.52	015.53
19.33	17.01	135.12	88.00	16.32	14.36	022.38
19.96	18.21	159.17	90.97	15.80	14.41	026.26
19.58	17.77	136.13	90.78	16.49	14.96	030.86
19.00	17.15	193.81	90.24	13.64	12.31	007.18
18.52	16.49	182.41	88.97	13.74	12.23	005.22
20.35	18.24	167.80	89.63	15.73	14.10	022.01
19.33	17.33	132.53	89.65	16.43	14.73	027.52
19.15	17.29	135.05	90.29	16.17	14.60	027.13
17.21	14.93	163.64	86.75	13.45	11.67	-01.76
18.88	17.51	137.12	92.74	15.85	14.70	030.82
20.40	18.71	133.84	91.72	17.28	15.85	039.78
18.94	17.40	128.17	91.87	16.28	14.96	032.11

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÁGIO TÉCNICO
18.96	17.24	142.50	90.93	15.70	14.27	025.00
20.05	18.34	151.14	91.47	16.22	14.83	030.55
20.77	19.12	141.82	92.06	17.23	15.86	040.26
19.70	18.31	129.92	93.94	16.86	15.67	040.81
20.84	18.71	144.93	89.78	17.14	15.39	033.38
20.06	18.06	162.86	90.03	15.72	14.15	022.91
19.67	17.86	147.79	90.80	16.05	14.58	027.52
19.79	17.82	134.23	90.05	16.75	15.08	031.02
19.86	17.97	136.58	90.48	16.70	15.11	031.82
20.58	18.34	159.79	89.12	16.26	14.49	024.82

TABELA 3. Médias Ponderadas Calculadas referentes aos Parâmetros Tecnológicos para o período Out/Nov de 1990.

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÂGULO TÉCNICO
21.30	19.38	164.92	90.99	16.59	15.10	032.29
22.78	21.14	147.88	92.80	18.59	17.25	053.55
22.07	20.17	159.78	91.39	17.44	15.94	040.14
20.20	18.54	156.30	91.78	16.11	14.79	030.49
19.60	17.27	154.20	88.11	15.72	13.85	018.19
20.00	18.03	150.96	90.15	16.19	14.59	026.90
19.61	17.91	134.50	91.33	16.58	15.14	033.11
21.50	19.54	171.60	90.88	16.44	14.94	030.81
20.10	18.06	151.82	89.85	16.23	14.58	026.46
20.20	18.70	157.05	92.57	16.08	14.88	032.24
21.70	20.22	137.70	93.18	18.20	16.95	051.39
21.60	20.06	124.88	92.87	18.73	17.40	054.93
18.30	16.64	123.13	90.93	15.94	14.50	026.96
21.00	18.79	159.15	89.74	16.62	14.87	028.85
21.40	19.09	154.84	89.20	17.14	15.29	031.79
19.41	16.68	160.39	85.39	15.31	13.16	009.17
21.26	19.42	153.21	91.31	17.10	15.62	037.27
21.30	19.42	152.74	91.17	17.15	15.64	037.27
20.90	19.12	165.68	91.48	16.25	14.86	030.81
18.80	16.76	153.10	89.15	15.13	13.48	016.19
22.20	19.53	167.70	87.97	17.16	15.10	028.62
20.50	18.78	158.02	91.61	16.27	14.91	031.36
18.50	15.94	139.17	86.16	15.45	13.31	011.37
21.20	19.19	173.59	90.52	16.12	14.59	027.34
21.30	19.74	178.15	92.67	15.99	14.82	031.78
17.10	15.57	127.36	91.05	14.73	13.41	017.62
20.80	18.97	152.30	91.20	16.77	15.30	034.29
16.57	14.83	129.20	89.50	14.21	12.72	009.93
18.80	16.09	171.97	85.58	14.36	12.29	002.19

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÁGIO TÉCNICO
21.14	18.20	179.24	86.09	15.82	13.62	013.87
19.90	16.78	141.84	84.32	16.50	13.91	014.13
19.60	17.71	139.86	90.36	16.34	14.76	028.65

TABELA 4. Médias do SPCTS referentes aos Parâmetros Tecnológicos para o período Mai/Jun de 1990.

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA% CANA	POL % CANA	ÂGIO TÉCNICO
17.50	14.64	129.20	83.65	15.01	12.55	2.19
16.80	14.00	127.70	83.33	14.46	12.05	-2.25
16.50	13.38	127.20	81.09	14.22	11.53	-8.92
17.10	14.47	128.80	84.62	14.68	12.42	2.20
18.90	16.59	136.30	87.77	15.91	13.96	18.72
18.10	15.67	117.60	86.57	15.99	13.85	16.33
18.10	15.67	113.00	86.57	16.18	14.01	17.71
17.30	14.80	122.80	85.55	15.08	12.90	7.25
16.80	14.56	155.30	86.67	13.44	11.64	-2.06
17.70	15.07	165.60	85.14	13.76	11.72	-3.02
18.30	16.03	171.20	87.59	14.01	12.27	4.16
17.70	15.19	144.80	85.82	14.56	12.50	4.18
17.30	15.38	111.90	88.90	15.51	13.79	18.55
14.20	09.86	110.90	69.43	12.76	08.86	-41.90
13.10	09.61	108.20	73.36	11.86	08.70	-38.63
15.80	12.20	132.90	77.21	13.42	10.36	-22.34
17.70	14.87	129.40	84.01	15.17	12.74	4.16
16.40	13.87	124.40	84.57	14.24	12.04	-0.95
19.00	15.33	165.20	80.68	14.79	11.93	-6.25
15.20	12.03	121.50	79.14	13.30	10.52	-18.96
16.40	13.98	119.50	85.24	14.42	12.29	1.84
12.90	07.95	128.50	61.63	11.08	06.83	-63.34
16.20	12.67	127.60	78.21	13.95	10.91	-17.05
14.80	11.06	140.00	74.73	12.33	09.21	-33.48
16.30	13.66	125.10	83.80	14.13	11.84	-3.46
16.40	13.88	126.20	84.63	14.17	11.99	-1.27
17.00	13.79	137.60	81.12	14.26	11.56	-8.63
16.50	13.94	145.60	84.48	13.55	11.44	-5.96
18.90	16.74	136.50	88.57	15.90	14.08	20.66
18.60	16.95	134.30	91.13	15.74	14.34	25.82

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÁGIO TÉCNICO
17.30	14.75	128.30	85.26	14.87	12.68	5.05
18.10	15.57	148.60	86.02	14.74	12.68	5.92
18.40	16.50	134.30	89.67	15.57	13.96	20.87
17.20	14.17	140.30	82.38	14.32	11.80	-5.35
16.70	13.71	142.30	82.09	13.83	11.35	-9.22
18.20	15.69	139.20	86.21	15.20	13.10	9.67
17.90	15.39	125.90	85.98	15.48	13.31	11.14
20.30	15.25	141.50	75.12	16.85	12.66	-8.07
18.70	16.19	138.80	86.57	15.63	13.53	13.71
19.60	16.88	145.30	86.12	16.10	13.87	15.98
17.40	15.18	116.30	87.27	15.43	13.46	13.87
17.60	15.71	114.80	89.26	15.66	13.98	20.61
17.00	14.53	117.40	85.45	15.03	12.85	6.66
16.30	13.44	122.40	82.45	14.23	11.73	-5.82
16.70	14.30	145.60	85.63	13.71	11.74	-2.32
17.80	15.79	119.10	88.71	15.67	13.90	19.27
19.60	17.48	124.30	89.18	17.02	15.18	30.85
18.20	16.23	113.20	89.18	16.27	14.50	25.02
18.10	16.14	114.40	89.17	16.13	14.38	23.93
19.30	17.05	123.50	88.34	16.80	14.84	26.87
18.40	16.24	121.80	88.26	16.08	14.20	21.29
17.50	15.23	115.00	87.03	15.57	13.55	14.35

TABELA 5. Médias do SPCTS referentes aos Parâmetros Tecnológicos para o período Jul/Ago/Set de 1990.

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÂGULO TÉCNICO
18.50	16.64	125.10	89.95	16.03	14.42	25.19
17.00	13.97	129.50	82.18	14.56	11.97	-4.21
18.00	15.07	126.70	83.72	15.54	13.01	5.96
16.30	12.73	119.00	78.10	14.35	11.21	-14.91
15.80	13.47	156.60	85.25	12.59	10.73	-11.05
18.10	14.56	125.70	80.44	15.66	12.60	-1.32
17.70	13.78	118.20	77.85	15.62	12.16	-8.03
17.30	13.90	126.20	80.34	14.95	12.01	-6.03
17.40	15.38	144.10	88.39	14.34	12.68	8.45
17.60	14.83	142.00	84.26	14.59	12.29	0.76
18.70	16.44	138.00	87.91	15.67	13.77	17.28
20.10	17.23	123.00	85.72	17.52	15.01	25.02
18.60	16.33	134.50	87.80	15.73	13.81	17.45
17.70	15.09	144.80	85.25	14.56	12.41	2.87
17.10	14.38	138.50	84.09	14.31	12.03	-1.56
18.00	15.20	145.60	84.44	14.78	12.48	2.49
18.90	16.85	143.00	89.15	15.63	13.93	20.03
17.10	14.18	124.60	82.92	14.84	12.30	-0.66
20.20	18.27	151.40	90.46	16.33	14.77	28.79
17.50	14.75	141.30	84.28	14.53	12.25	0.42
17.30	14.66	129.50	84.74	14.82	12.56	3.49
17.80	14.96	134.30	84.04	15.06	12.66	3.48
19.30	17.13	133.30	88.76	16.37	14.53	24.75
19.80	17.98	154.00	90.81	15.89	14.43	26.26
16.90	13.81	137.50	81.70	14.18	11.58	-7.82
18.80	16.23	141.40	86.32	15.61	13.47	12.91
18.40	15.60	142.00	84.78	15.25	12.93	6.60
17.70	15.42	132.30	87.14	15.05	13.11	10.82
18.20	16.50	148.50	90.61	14.83	13.44	17.39
16.60	14.30	117.80	86.14	14.66	12.63	5.63

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÂGULO TÉCNICO
18.10	16.40	125.10	90.60	15.69	14.21	24.12
17.20	15.06	142.00	87.56	14.26	12.48	5.93
16.70	15.16	144.00	90.77	13.77	12.50	9.32
17.50	15.75	137.40	90.00	14.68	13.22	14.79
17.40	15.59	138.80	89.60	14.55	13.03	12.78
16.10	13.89	133.70	86.27	13.64	11.77	-1.42
17.90	16.23	141.20	90.67	14.87	13.48	17.81
19.40	17.79	132.50	91.70	16.49	15.12	33.35
19.90	18.27	150.70	91.81	16.12	14.79	30.59
17.70	16.09	147.60	90.90	14.45	13.14	15.05
16.80	14.97	128.20	89.11	14.44	12.87	10.85
18.50	16.96	121.30	91.67	16.19	14.84	30.86
19.60	17.64	147.20	90.00	16.02	14.42	25.24
20.90	18.86	165.40	90.22	16.26	14.67	27.69
18.40	16.26	131.40	88.37	15.69	13.86	18.56
19.00	17.28	153.80	90.97	15.26	13.88	21.58
21.50	19.96	155.40	92.84	17.19	15.96	42.11
18.10	15.78	204.80	87.18	12.59	10.97	-7.23
16.70	15.09	150.00	90.36	13.55	12.24	6.68
19.50	18.14	138.70	93.03	16.31	15.17	35.29
18.60	16.90	145.70	90.86	15.27	13.87	21.41
19.30	17.49	140.90	90.62	16.05	14.54	27.00
18.90	16.94	138.30	89.63	15.82	14.18	22.74
17.20	14.87	163.30	86.45	13.46	11.63	-2.36
18.30	16.46	140.50	89.94	15.23	13.70	18.91
18.70	16.87	130.70	90.21	15.97	14.41	25.38
18.00	16.14	123.40	89.66	15.67	14.05	21.64
19.30	17.48	138.90	90.57	16.13	14.61	27.55
19.40	17.60	177.60	90.72	14.59	13.23	15.69
20.40	18.86	142.10	92.45	16.91	15.63	38.71
18.90	16.91	145.00	89.47	15.54	13.90	20.18
17.60	15.07	123.20	85.62	15.33	13.12	9.18

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÁGIO TÉCNICO
18.90	16.73	157.50	88.52	15.03	13.30	13.92
17.20	15.29	128.20	88.89	14.79	13.14	12.99
18.90	16.96	135.70	89.73	15.93	14.30	23.85
20.70	18.93	133.40	91.45	17.56	16.05	41.25
18.10	15.92	127.50	87.95	15.59	13.71	16.79
20.20	18.63	130.30	92.23	17.27	15.93	41.10
18.70	16.42	141.10	87.81	15.54	13.64	16.06
17.20	15.14	116.20	88.02	15.25	13.43	14.45
19.80	17.63	133.30	89.04	16.80	14.95	28.73
18.50	16.50	131.30	89.19	15.78	14.07	21.28
19.10	16.63	136.70	87.07	16.06	13.98	18.05
18.30	15.87	127.60	86.72	15.76	13.66	14.97
18.40	15.88	138.00	86.30	15.42	13.30	11.46
19.30	16.85	135.80	87.30	16.26	14.20	20.17
20.10	17.89	134.70	89.00	16.99	15.12	30.10
18.70	16.22	141.70	86.74	15.51	13.46	13.24
19.40	17.29	132.80	89.12	16.48	14.69	26.51
19.30	17.72	154.80	91.81	15.46	14.19	25.26
18.60	16.37	127.40	88.01	16.02	14.10	20.20
19.00	17.22	129.30	90.63	16.29	14.76	28.94
18.90	16.82	131.30	88.99	16.12	14.34	23.40
16.30	14.24	145.10	87.36	13.40	11.71	-0.85
19.30	17.16	125.70	88.91	16.70	14.85	27.66
18.50	16.03	136.00	86.65	15.58	13.50	13.52
18.80	16.56	151.40	88.08	15.20	13.38	14.16
19.10	17.03	156.20	89.16	15.24	13.59	17.09
19.20	16.84	161.20	87.71	15.11	13.25	12.62
18.90	16.81	136.00	88.94	15.92	14.16	21.76
19.30	17.14	139.10	88.81	16.12	14.32	22.98
20.30	18.97	195.30	93.45	14.51	13.56	21.37

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÁGIO TÉCNICO
20.30	18.66	154.30	91.92	16.28	14.96	32.21
19.30	17.60	152.50	91.19	15.55	14.18	24.51
19.70	18.32	139.50	92.99	16.44	15.29	36.30
19.00	17.38	129.60	91.47	16.27	14.89	31.01
19.30	17.87	191.10	92.59	13.97	12.93	14.90
19.60	17.73	168.60	90.46	15.11	13.67	19.24
19.70	17.79	154.90	90.30	15.77	14.24	24.05
18.70	16.60	148.70	88.77	15.23	13.51	16.04
20.40	18.77	143.10	92.01	16.86	15.51	37.17
19.50	17.71	174.40	90.82	14.79	13.44	17.57
18.90	16.47	159.20	87.14	14.96	13.03	10.12
20.00	18.10	137.50	90.50	16.78	15.18	32.48
19.80	17.85	138.00	90.15	16.59	14.95	30.06
19.60	17.77	133.00	90.66	16.64	15.09	31.81
22.10	20.29	153.00	91.81	17.79	16.33	44.13
18.90	17.17	153.40	90.85	15.19	13.80	20.81
18.00	13.96	109.70	77.56	16.23	12.59	-5.17
18.10	15.92	140.80	87.96	15.05	13.24	12.78
19.30	17.48	150.70	90.57	15.63	14.16	23.58
20.10	18.46	155.00	91.84	16.09	14.78	30.45
18.10	15.31	143.30	84.58	14.95	12.65	04.03
18.20	16.00	135.40	87.91	15.35	13.50	14.92
19.40	17.38	136.80	89.59	16.31	14.61	26.39
20.00	18.20	163.80	91.00	15.63	14.22	24.63
19.60	17.60	136.50	89.76	16.49	14.80	28.29
19.10	17.11	196.20	89.58	13.62	12.20	05.55
18.60	16.46	181.50	88.49	13.83	12.24	04.82
20.50	18.55	166.30	90.49	15.91	14.39	25.58
19.30	17.21	138.80	89.20	16.14	14.39	24.04

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÁGIO TÉCNICO
19.30	17.26	137.10	89.45	16.21	14.49	25.25
17.20	14.93	159.50	86.78	13.60	11.80	-0.61
18.70	17.33	136.90	92.67	15.71	14.56	29.47
20.40	18.77	134.40	92.03	17.26	15.88	40.39
19.00	17.40	126.20	91.60	16.42	15.04	32.48
18.90	17.19	147.70	90.97	15.43	14.03	22.96
20.20	18.28	158.10	90.51	16.03	14.51	26.60
21.00	19.19	142.80	91.36	17.37	15.87	39.56
19.70	18.32	134.00	93.00	16.68	15.51	38.31
20.70	18.49	150.20	89.31	16.79	14.99	29.39
20.20	18.62	166.60	92.18	15.66	14.44	27.84
19.70	17.91	147.50	90.91	16.09	14.63	28.11
19.80	17.69	140.70	89.33	16.47	14.71	27.01
20.10	18.39	139.00	91.48	16.80	15.37	35.24
20.90	18.69	166.80	89.42	16.20	14.48	25.12

TABELA 6. Médias do SPCTS referentes aos Parâmetros Tecnológicos para o período Out/Nov de 1990.

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÁGIO TÉCNICO
21.20	19.26	165.50	90.99	16.49	14.98	31.26
22.80	21.19	150.40	92.95	18.48	17.17	53.06
22.10	20.18	158.60	91.29	17.52	16.00	40.54
20.40	18.51	156.50	90.73	16.26	14.76	29.01
19.60	17.79	158.40	90.76	15.54	14.11	23.38
20.00	17.94	150.50	89.70	16.21	14.54	25.90
19.80	18.24	134.10	92.12	16.76	15.44	36.64
21.70	19.61	167.10	90.36	16.80	15.18	32.31
20.00	17.82	152.90	89.10	16.10	14.34	23.55
20.20	18.45	158.80	91.34	16.00	14.62	28.48
21.80	20.22	137.70	92.75	18.28	16.95	50.85
21.60	20.02	125.00	92.68	18.73	17.36	54.33
18.30	16.75	128.50	91.53	15.72	14.39	26.69
19.30	16.73	164.00	86.68	15.07	13.06	09.88
21.10	19.27	151.90	91.33	17.03	15.55	36.72
21.50	19.63	153.20	91.30	17.29	15.79	38.75
20.90	19.19	164.30	91.82	16.31	14.97	32.18
18.90	16.61	151.70	87.88	15.26	13.41	14.19
22.00	19.58	165.60	89.00	17.11	15.22	30.99
20.70	18.75	153.00	90.58	16.66	15.09	31.75
18.40	15.75	145.50	85.59	15.11	12.93	07.55
21.10	19.17	166.80	90.85	16.35	14.86	30.02
21.20	19.41	176.00	91.55	16.01	14.66	29.11
17.20	15.63	125.90	90.87	14.88	13.52	18.33
20.70	18.80	154.20	90.82	16.61	15.08	31.96
16.30	14.54	129.20	89.20	13.98	12.47	07.48
18.90	16.00	171.80	84.65	14.44	12.23	07.66
21.20	18.10	183.10	85.37	15.70	13.40	11.17
19.90	16.77	137.70	84.27	16.69	14.06	15.26

BRIX % CE	POL % CE	PBU	PZA CE	FIBRA % CANA	POL % CANA	ÁGIO TÉCNICO
21.80	19.36	158.10	88.81	17.30	15.37	31.98
21.80	18.20	185.60	83.01	17.38	15.65	07.48
21.30	19.36	143.60	90.89	17.58	15.98	39.88