

O Florescimento da Cana de Açúcar

Jayme Rocha de Almeida
Prof. Cat. da Cad. de Tecnologia

Otávio Valsecchi
Assistente da Cad. de Tecnologia

Frederico Pimentel Gomes
Assistente da Cad. de Matemática

Escola Superior de Agricultura
“Luiz de Queiroz”, Universidade
de S. Paulo

ÍNDICE

Variedade da cana	60	dos da variedade Co.	
Idade da cultura	64	285	87
Sanidade da cultura	66	Análise estatística dos da-	
Umidade do solo	68	dos da Variedade Co.	
Natureza e caráter do solo	72	312	89
Tratos culturais	72	Análise estatística dos da-	
Adubação	73	dos da Variedade Tuc.	
Altitude e latitude	73	519	91
Análise estatística	74	Resumo e interpretação da	
Análise estatística dos da-		análise estatística	92
		Bibliografia	115

Acreditou-se, por muito tempo, que as flores da cana de açúcar eram estéreis, porém, ao se descobrir o contrário, se iniciou nas distintas estações experimentais espalhadas pelo mundo todo, uma era de pesquisas no sentido de produzir canas de sementes, para a obtenção de novas variedades.

Os resultados destas pesquisas não se fizeram esperar. Graças ao êxito alcançado nestes estudos, hoje se contam por centenas as novas variedades de cana obtidas por cruzamentos. Embora o problema seja de solução bastante difícil, em algumas destas estações procura-se controlar o florescimento da cana por qualquer meio para aumentar as possibilidades de novos e mais numerosos cruzamentos, uma vez que a cana não floresce comumente nas regiões em que se localizam as referidas estações.

A marcante importância econômica adquirida nos últimos anos pelas novas variedades de cana produzidas pelos processos de cruzamento, torna de interesse coletivo qualquer informação sobre a questão do florescimento da cana de açúcar.

A razão dessa asserção encontra apoio ponderável, se justificarmos que o estudo do florescimento da cana deve preceder sempre aos trabalhos de cruzamentos.

Foi pensando assim e tendo em vista estudar a influência do florescimento diretamente na indústria do açúcar, que resolvemos iniciar no ano em curso um estudo sistemático desse fenômeno tão frequentemente observado nos canaviais do município de Piracicaba. O nosso desejo é tão somente começar a coordenar fatos e observações locais para que, dentro de alguns anos consecutivos de pesquisas, possamos dispor de suficiente número de dados que nos permitam apreciar com mais justeza as principais causas determinantes do florescimento da cana de açúcar e os efeitos dele decorrentes, tanto na composição da cana como na fabricação do açúcar.

O presente trabalho é uma contribuição ao assunto, dando à publicidade as observações que a Seção de Química Tecnológica, recentemente criada na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", conseguiu obter em 1944 e que serão continuadas e possivelmente completadas nos anos vindouros.

Como a cana de açúcar é cultivada sob as mais variáveis condições climáticas no mundo inteiro, encontram-se grandes variações nas causas ligadas ao florescimento. Estas causas que governam o florescimento da cana de açúcar, apesar do grande número de estudos já realizados, indiscutivelmente, ainda permanecem em dúvida. As nossas observações constantes da presente publicação, somadas às obtidas por diferentes auto-

res em diferentes regiões açucareiras, poderão contribuir para trazer alguma luz sobre o assunto. Ademais, somos de parecer que o assunto é regional e que, portanto, deve ser examinado separadamente em cada zona onde se cultiva a cana extensivamente.

O florescimento das plantas é um processo natural que marca o ponto final do seu crescimento normal ou período vegetativo. Como esse fenômeno é normalmente dependente das variações climáticas, ele geralmente ocorre em cada planta e em cada lugar em uma determinada época do ano. A tendência ao florescimento não constitui, portanto, nenhum privilégio especial de boas ou de más variedades de cana.

A cana de açúcar não faz exceção a esta regra geral, embora a maneira segundo a qual ela floresce seja bastante fortuita, conforme sabem todos que estejam familiarizados com a sua cultura.

A maneira mais racional de encarar o florescimento é admitir que ele representa o sinal de que o colmo atingiu o termo do seu crescimento e não ainda a maturação, como geralmente se admite, uma vez que por maturação se conceba o estado de máxima riqueza sacarina da cana. Não é, pois, inteiramente correto admitir-se que o florescimento é mais característico de canas que amadurecem mais facilmente, visto como nem sempre isso se observa na grande prática. Um caso típico é o que se dá com a CP 27-139 em Piracicaba. Embora seja uma variedade de maturação tardia, é a que primeiro floresce nesta zona e geralmente a sua intensidade atinge a 100%. A POJ 213, de maturação precoce, só muito raramente aqui floresce e em muito pequena intensidade.

Uma vez iniciada a formação do escapo floral (borracha) pelo desenvolvimento da gema terminal, que de folhífera passou a florífera, a cana praticamente não cresce mais no sentido do seu comprimento, sejam quais forem as condições mesológicas e climáticas posteriores. Pouco ou nenhum aumento de peso se dá depois do florescimento e se as condições são em favor do período de paralização (diminuição do calor e da evaporação), não há ponderável deterioração do caldo.

Florescidas e conservadas de pé, sem cortar, tais canas só começam a diminuir de peso depois de algumas semanas e, assim mesmo, esse fenômeno está diretamente ligado à variedade. Daí por diante murcha e seca a parte superior do colmo junto com a ráquis da inflorescência. Esta perda de peso pode atingir ao máximo de 46%. Estas condições todas são, entretanto, condicionadas às variedades, pois umas começam a perder

pêso muito mais depressa que outras, porque o seu escapo floral seca mais facilmente. A variedade POJ 2725, a julgar apenas pelos ensaios refratométricos, pode ser considerada madura quando floresce, deteriorando-se, a seguir, muito rapidamente.

Sobrevindo um período de chuva mais ou menos prolongado, as canas florescidas emitem brotos laterais às expensas da reserva sacarífera acumulada nos colmos. Igualmente essa capacidade não é a mesma para as diferentes variedades de cana. Há variedades que apresentam maior tendência à brotação lateral que outras.

Pela brotação lateral, após o florescimento, o prejuízo causado é elevado, porquanto, além da redução da tonelagem por área, diminui a % de sacarose e eleva-se a de redutores, com acentuada diminuição da pureza do caldo. O açúcar provável % de cana e no caldo reduz-se consequentemente.

Por estas razões os usineiros consideram boa prática cortar e moer primeiro os talhões de canas florescidas, mesmo que a sua maturação não se tenha completado. Outra causa determinante desta praxe é que, por via de regra, as nossas usinas enfeixam as canas cortadas para facilitar o carregamento dos veículos no campo. Ora, como o amarrilho dos feixes é feito com a ponta da cana, uma vez florescida esta, o enfeixamento torna-se difícil por falta de ponta, obrigando mesmo, segundo o grau de intensidade do florescimento, a uma mudança no sistema de carregamento, que se fará com canas a granel, mudança de trabalho esta que trará como consequência um possível encarecimento da operação.

Se não chover o florescimento não causa prejuízo que não seja o da diminuição da tonelagem por área, e esta mesma só se verifica em parte e se as canas florescidas forem mantidas sem cortar após longo tempo a contar da emergência do escapo floral. A perda de tonelagem por área nas canas florescidas é muitas vezes compensada pelo aumento de açúcar produzido por tonelada de cana.

O tempo gasto para emergir completamente a inflorescência varia de 2 a 3 semanas, segundo o tamanho da **bandeira**, **flecha** ou **pendão**, com a variedade, com o tempo de plantação e, muito provavelmente, também com as condições ambientes. Neste particular, as nossas observações êste ano foram muito incompletas e prejudicadas devido às irregularidades climáticas verificadas. Poucas variedades permitiram observações completas e corretas. Outras variedades, como consequência da **sêca** que assolou Piracicaba (vide Dados Meteorológicos),

uma vez iniciada a emissão do escapo floral, depois de alguns meses ainda a inflorescência não havia sofrido emersão total. Secava, apodrecia e quebrava-se pela ação do vento sem se completar.

Uma vez emergida a inflorescência, as flores, por via de regra, se abrem de cima para baixo. O tempo de abertura da primeira flor relativamente à emersão da inflorescência varia consideravelmente: em algumas variedades as flores se abrem no momento da emersão; outras, como a POJ 2714, quando a emersão está na metade, enquanto que terceiras, como a POJ 2725, se abrem depois que terminou a emersão. Parece, entretanto, que êsse fato não é característico específico. O tempo da abertura se verifica possivelmente pela madrugada.

Verificamos os seguintes fatos gerais êste ano em Piracicaba no que diz respeito ao florescimento da cana de açúcar:

Início do florescimento .. 25 de Maio;

Ordem do aparecimento

do escapo floral Co. 285; P 33-29; Kassoer listada; Kassoer verde; Tuc. 519; Co. 312. CP 27-139; CP 29-137; POJ 2883; S 109; S 164; POJ 2735; S 563. F 29-7; S 42; CP 29-291; CP 29-320; Kassoer; US 16-94;

Tempo de emersão total da

inflorescência Co. 285 — de 13 a 17 dias foi o tempo dominante; 11 dias o mínimo; 27 dias o máximo;
Co. 312 — de 15 a 23 dias foi o tempo dominante; 15 dias o mínimo; 28 dias o máximo;
Tuc. 519 — de 17 a 21 dias foi o tempo dominante; 15 dias o mínimo; 26 dias o máximo;
CP 27-139 — de 16 a 21 dias foi o tempo dominante; 15 dias o mínimo; 27 dias o máximo.

As observações nas demais variedades ficaram prejudicadas pela seca.

Intensidade do florescimento

100% Co. 285; P 33-29; Tuc. 519;
Co. 312; CP 27-139; CP 29-137;
S 109; S 164; S 563; S 42; US
16-94;
95% F 29-7;
70% CP 29-291;
35% CP 29-320;
30% Kassoer Listada;
15% Kassoer Verde;
10% POJ 2883;
5% Kassoer;
1% POJ 2735.

Não floresceram este ano . POJ 2727; POJ 36; POJ 213;
POJ 161; POJ 234; POJ 2714;

Co. 290; Co. 281; Co. 213;

Taquara, Riscada e outras.

Emitiram brotos laterais . CP 29-137.

Tôdas as canas florecidas apresentaram brotos laterais superiores em número médio de 2, mínimo de 1 e máximo de 4, cujo comprimento variou de 20 a 65 centímetros.

Tuc. 519; Co. 312; Co. 285.

Apenas começaram a apresentar brotação lateral.

As demais variedades, enquanto duraram os nossos trabalhos não apresentaram esse caráter.

Estas observações foram tomadas antes de se iniciar o período de chuvas.

Conforme se pode deduzir dos dados acima por nós obtidos, as variedades de cana diferem não só em intensidade, como na sua maior ou menor tendência ao florescimento, maior ou menor tendência à brotação lateral, como no tempo de florescer.

Este ano o florescimento não foi abundante como nos anos anteriores no município de Piracicaba. Resultou daí grande di-

ficuldade nas observações de cada variedade, pois variedades que ordinariamente floresciam intensamente aqui, êste ano, em consequência da irregularidade do clima não floresceram ou floresceram muito pouco.

Não devemos nos esquecer que o efeito das mudanças climáticas é notadamente verificado nas regiões sub-tropicais sobre a composição do caldo da cana. É êste o nosso caso. Ao se aproximar o inverno nas canas não florescidas a % de sacarose sofre maiores alterações que nas canas florescidas, pois nestas, por via de regra, as mudanças climáticas são menos perceptíveis, uma vez que estas canas paraísaram já o seu período de crescimento.

Entretanto, quando brotam, dá-se um aumento sensível de redutores devido à inversão de sacarose. Isso se dá para que o açúcar invertido formado seja encaminhado para os gomos verdes da ponta onde, aumentando o poder isotônico dos líquidos celulares, promoverá o crescimento dos brotos laterais. Naturalmente, a intensidade desta inversão está em correspondência com a queda da pureza do caldo.

Não havendo brotação lateral é se o tempo correr favorável, o florescimento praticamente não causa prejuízo algum, pois a pequena redução de peso em tonelagem por área, isso mesmo quando esta se verifica, é contrabalançada pela elevação da percentagem de açúcar.

Infelizmente, por razões independentes da nossa vontade, fomos obrigados a interromper as nossas pesquisas ao se iniciar o período de chuvas, de tal maneira que êste ano não pudemos aquilatar das possíveis diferenças existentes na composição entre as canas florescidas e brotadas, florescidas e não brotadas, comparativamente à das canas não florescidas e brotadas, não florescidas e não brotadas.

Hoje considera-se que o principal fato que se insurge contra o florescimento é o da paralisação do crescimento da cana. Se êsse crescimento não é recommçado nada há que reeçar. Porém, quando devido a favoráveis condições de umidade, as gemas terminais da ponta das canas florescidas brotam, o açúcar armazenado é usado pela planta e o coeficiente glucósico aumenta em detrimento do caldo, cuja composição não é, porém, muito afetada. Além disso, a deterioração do caldo só se manifesta com intensidade quando o tópo da cana começa a murchar e daí, morre, seca, avermelha ou apodrece.

Admite-se, comumente, entre os estudiosos, que a % de redutores é distintamente mais baixa nas canas florescidas, mesmo quando estas começam a deteriorar; que as canas florescidas contêm mais cinzas que as não florescidas; que a riqueza

da cana florescida como a pureza do caldo aumentam depois que a inflorescência emerge e isto acontece até 2 a 3 meses depois de completo o florescimento, numa proporção de 3 a 4% em sacarose e de 5 a 8% em pureza. Não obstante, os dados que obtivemos êsse ano, conforme se depreende das análises estatísticas adeante efetuadas, nem sempre nos conduziram a êsses resultados.

Naturalmente, nem tôdas as variedades de cana se comportam dessa maneira. A POJ 2725 é típica como cana que se torna passada com facilidade depois de florescida. Assim, cêrca de 1 mês depois de florescida perde em sacarose e reduz-se a pureza do seu caldo, onde se nota aumento rápido dos açúcares redutores; a Co. 285 melhora pouco depois de florescer, talvez porque floresce muito cêdo, começando a se deteriorar depois de 3 meses de florescida; a POJ 2878 deteriora-se depois de 5 meses.

Mas, como os fatores climatéricos não podem ser controlados pelo homem é preferível não aguardar aquêle possível enriquecimento do caldo da cana florescida e iniciar o corte pelos talhões que acusarem maior % de canas florescidas. Êsse é um dos pontos que pretendemos esclarecer para o futuro, para o bem do trabalho das usinas, isto é, determinar com precisão quais as variedades de cana que uma vez florescidas têm a sua composição estabilizada, melhorada ou prejudicada, qual a extensão dessa alteração e em que tempo se verificam tais alterações.

Diante da incerteza que ainda perdura pode-se concluir que o florescimento da cana é um fator indesejável para o usineiro devido a cessação do crescimento do colmo e possibilidade de elevada inversão, o que a torna mais suscetível de morrer que a cana não florescida. Porém é um fator de grande valor para o geneticista que trabalha em cruzamentos para obtenção de novas variedades. Acresce ainda que as canas florescidas não se prestam para mudas porque, além de outras razões, é de se acreditar que usando os colmos florescidos para muda, favorece-se à tendência ao florescimento.

A opinião mais ou menos generalizada dos usineiros e dos agricultores práticos, em geral, sôbre o florescimento da cana de açúcar é que êle é sempre prejudicial, sejam quais forem as causas determinantes do seu aparecimento. O pensamento mais comum entre êles é que o florescimento mostra o declínio da sua lavoura, pois acreditam ser êsse fenômeno o marco inicial e visível da degenerescência da cana, que se torna ôca e sêca.

Por que razão esse modo de encarar tal fato?

Se na verdade assim acreditam não sabem entretanto afirmar e demonstrar porque, estribando-se em argumentos técnicos ou científicos irrefutáveis. Até certo ponto, contudo, os usineiros e os agricultores práticos que olham o florescimento da cana como uma condição desfavorável, têm razão, pois são apoiados em fatos verificados na natureza.

Assim, por exemplo, acham eles que a frequência e a intensidade do florescimento atualmente são muito mais acentuadas que antigamente, quando no Estado de São Paulo só se cultivavam variedades grossas como a Calana, a Riscada, a Manteiga, etc. A justificação dessa causa que desperta sempre tanta preocupação ao leigo pode ser apresentada com clareza meridiana.

Aquelas antigas variedades, sendo propagadas ou reproduzidas assexualmente ou por meios puramente vegetativos, por estacas, olhaduras, pontas ou roletes, desde épocas muito remotas, foram perdendo em grau apreciável e crescente a sua capacidade para produzir flores e sementes férteis, chegando mesmo a não florescer por completo. É assim que se encontram variedades que nunca florescem numa região açucareira onde são nativas ou para onde foram introduzidas há centenas de anos, quando floresciam em outras zonas sob condições especiais de ambiência ou quando sob a ação de um mal grave que as ameaçasse de extinção. Como exemplo, podemos citar a cana Ubá que floresce na América Central, enquanto que em Natal (África) e nos Estados centrais e sulinos do Brasil, só muito raramente floresce. É por isso que a intensidade de florescimento encontrada em diferentes variedades de cana varia em larga escala.

E porque as atuais variedades florescem tanto e com tanta frequência em São Paulo? Degenerescência, castigo celeste, mau agouro?

Nada disso. Ultimamente, em virtude do número sempre crescente de "seedlings" novos de cana que têm substituído aquelas variedades antigas e grossas nos campos de cultura, verifica-se que o florescimento aumenta dia a dia. Isso se dá porque essas novas variedades cultivadas entre nós, são todas progênies de espécies que retiveram a sua faculdade de produzir flores férteis. Elas são híbridos originários de cruzamentos sucessivos realizados em datas bem recentes. Sendo produzidas por semente, é natural, portanto, que elas tenham muito mais aptidão para florescer e produzir sementes, principalmente se encontram condições mesológicas e climáticas

favoráveis, pois herdamos, naturalmente em maior ou menor grau, esse característico dos ancestrais, que só foram usados nos trabalhos de cruzamento pelo fato de florescerem bem. Vem confirmar as nossas palavras o fato que se verificou aqui esse ano: todos os "seedlings" nacionais do I. A. C. existentes em cultura em Piracicaba floresceram com intensidade de 100% e foram os que primeiro iniciaram a emissão do escapo floral. Quando iniciámos os nossos trabalhos já 98% destes "seedlings" estavam completamente florescidos.

Com o continuar do tempo, pela maneira ininterrupta de reprodução vegetativa, essa pronunciada tendência ao florescimento deve ir diminuindo progressivamente até se tornar igual à das antigas variedades que existiam em São Paulo. Logo, a frequência do florescimento e a sua intensidade não devem constituir motivos de séria apreensão do usineiro e do agricultor prático.

Outra causa do temor provocado pelo florescimento repousa em observações ou opiniões colhidas alhures.

Assim, é conhecido o fato de que em certas regiões açucareiras onde a cana cresce fora das condições tropicais que lhes são propícias, como no norte da Índia, no sul de Queensland, em Natal (África) e na Luisiana, o florescimento é impedido em grande extensão. Na Luisiana as variedades atualmente cultivadas raramente atingem o estágio de florescimento, mas em 1941, as variedades CP 29-103, CP 29-116 e CP 29-120 mostraram extensivo florescimento incipiente e em alguns casos uma considerável % de colmos produziram flores completamente desenvolvidas. E de se supor que a causa tenha sido a anormal temperatura elevada exatamente em Outubro naquela região açucareira, o que evidentemente, é de péssimas consequências. Na Índia, principalmente, o florescimento é olhado como um verdadeiro desastre ou flagelo, chegando a população inteira de certas aldeias a abandoná-las, pois o florescimento da cana, para o indiano inculto, é o prenúncio de seca, seu implacável inimigo, que traz consigo a fome e a miséria.

Para REYNOSO, incêndio no canavial e florescimento são sinônimos, pois os prejuízos que ambos causam são os mesmos; os cubanos consubstanciam a sua opinião sobre o florescimento da cana num velho rifão popular — **ño de guín ño ruin**.

Alguns autores asseveram que em algumas variedades de cana 10% de florescimento correspondem a uma diminuição de 1 tonelada de açúcar por alqueire, coisa com que não concordamos em absoluto. REYNOSO vai mais além e afirma que cada dia que passa pode o florescimento ocasionar a inversão da



Fig. 1 — Fotografia de um
canavial florescido



Fig. 2 — Variedade Co. 312
(Original)

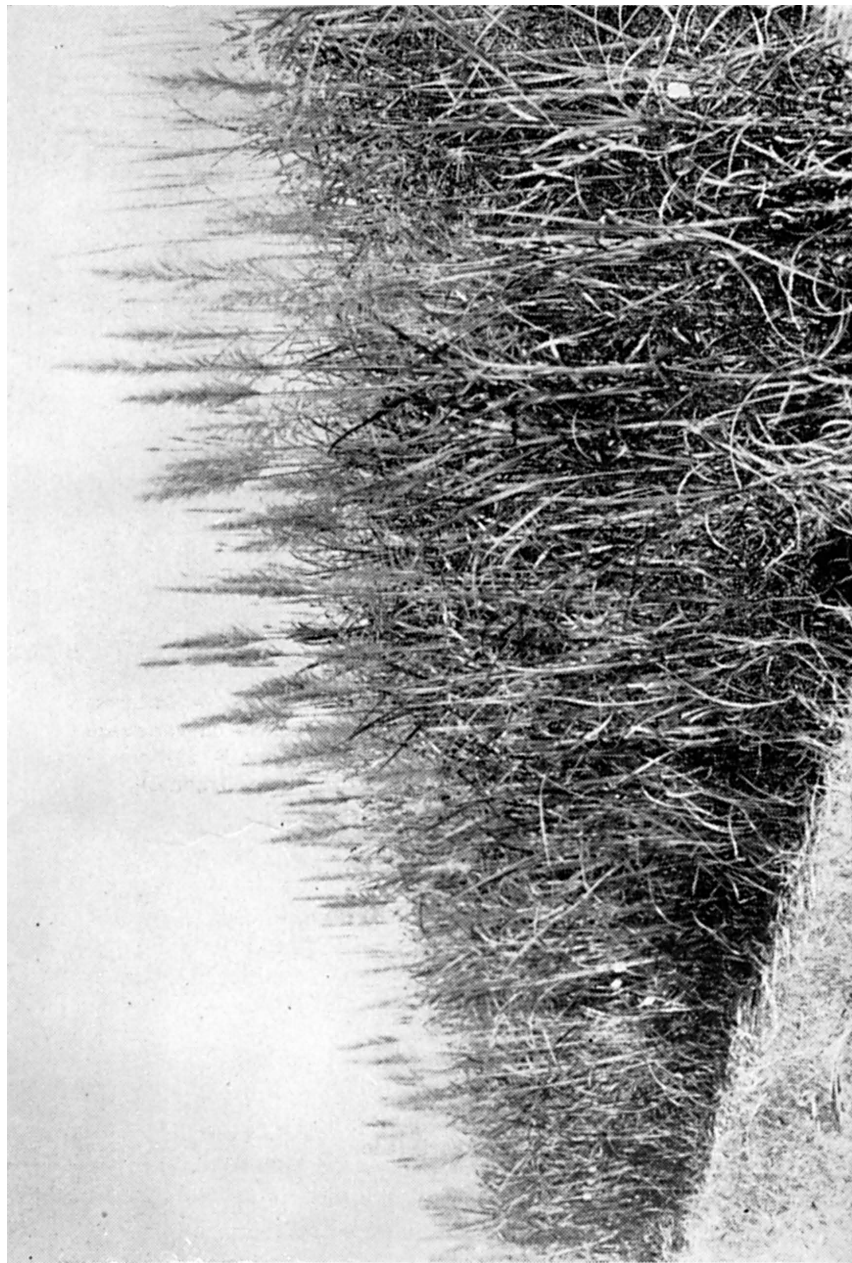


Fig. 3 — Em primeiro plano vê-se a variedade Co. 312 completamente florescida; em segundo plano a variedade Co. 285 em estado de florescimento bem mais adiantado.

(Original dos autores.)

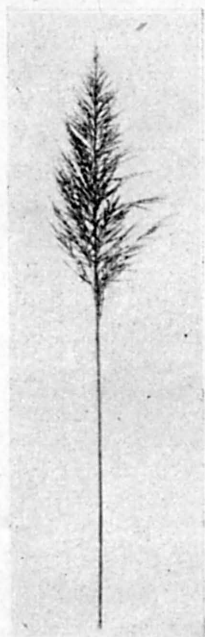


Fig. 4 — Inflorescência da variedade
CP. 29-137
(Original)



Fig. 5 — Inflorescência da variedade
F 29-7
(Original)

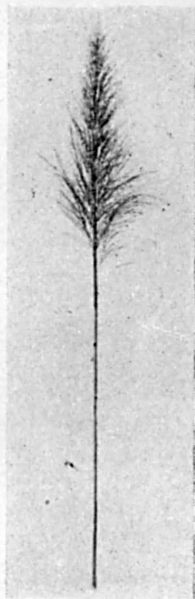


Fig. 6 — Inflorescência da variedade
Co. 312
(Original)

sacarose, diminuindo a quantidade de açúcar aproveitável como ainda tornando extremamente difícil a fabricação do açúcar. Em nenhum caso obtivemos resultados tão marcantes, trabalhando com 20 variedades diferentes de cana, embora nada possamos afirmar categoricamente, pois nossas observações datam de um ano apenas de pesquisas. Comumente encontramos resultados completamente opostos — enriquecimento da cana, maior pureza do caldo e grande supremacia em açúcar provável nas canas florescidas.

Aí estão resumidamente condensados os principais porquês que servem para o usineiro e o agricultor prático acharem no florescimento da cana um grande mal.

Não obstante, conforme ponderámos estribados nos nossos dados, o florescimento parece não causar prejuízo imediato e nitido nem mesmo na redução da tonelagem por área devido à paralisação do crescimento e no volume do caldo, como afirma a maioria dos autores. O que parece patente é que a variedade tem uma marcante influência nesse caso.

Os colmos que florescem numa touceira são por via de regra os mais velhos, os mais grossos, mais desenvolvidos, mais pesados, menos atacados pela broca e os mais ricos de caldo, motivos pelos quais muitas vezes encontramos maior tonelagem, maior volume de caldo e caldo mais puro nas canas florescidas, principalmente nas canas Coimbatore examinadas. Em alguns casos o açúcar aproveitável é quase 0,5% a mais nas canas florescidas. A pureza do caldo só muito mais tarde é que começa a cair.

Outros autores, como EARLE, LABARTHE, etc., têm obtido resultados diferentes em outras regiões, mas não consideramos estes resultados senão como orientação, uma vez que a nossa opinião é que o assunto deve ser atacado e resolvido separadamente, para cada região açucareira.

Em 1933, MEYER obteve os seguintes resultados no município de Piracicaba com a POJ 2725, 1.ª soca, com 14 meses de idade:

	Logo após o florescimento	Depois de 1 mês de florescidas
Brix	18,43	13,84
Pol	15,92	9,08
Redutores	0,52	2,63
Pureza	86,20	65,50

Este ano não obtivemos dentre as milhares de canas examinadas, analisando canas não com 1 mês depois de floresci-

das, mas mesmo depois de vários meses após a emersão completa da inflorescência e não encontramos sequer um dado semelhante a este obtido por MEYER, em que se patentela de maneira insofismável o desastre produzido pelo florescimento na POJ 2725. Aliás, como já dissemos, esta variedade é a que se torna passada mais rapidamente depois de florescida que outra qualquer, pois o florescimento nela marca a sua maturação.

Na usina a moagem e o trabalho de fabricação com canas florescidas não apresenta nenhuma anormalidade para a qual se possa responsabilizar este fenômeno natural da planta.

Dentre os fatores que influem ou governam o florescimento da cana de açúcar podem ser postos em relêvo os seguintes:

- 1 — variedade da cana;
- 2 — idade da cultura;
- 3 — sanidade da cultura;
- 4 — umidade do solo;
- 5 — natureza do solo;
- 6 — tratos culturais;
- 7 — adubação;
- 8 — altitude;
- 9 — época do plantio;
- 10 — temperatura ambiente.

O florescimento é, pode-se dizer, uma qualidade inerente a variedade, a qual varia estreitamente segundo as condições em que vegeta, aumentando ou diminuindo essa faculdade.

Os fatores externos que determinam o florescimento da cana sendo em tão grande número e muitos deles de difícil controle prático e, ademais, não sendo os mesmos para todas as variedades de cana, tornam o estudo do florescimento da cana um problema bastante árido e de difícil solução.

Variedade da cana

As variedades de cana apresentam não só uma capacidade de florescimento muito diferente, como diferem também no tempo de florescimento. O hábito de florescer é, pois, um caráter auxiliar de certa importância na classificação das variedades.

Algumas variedades são por natureza mais propensas ao florescimento do que outras. É o caso da POJ 2725, da CP 27-139, dos "seedlings" do I. A. C., que florescem todos os anos numa

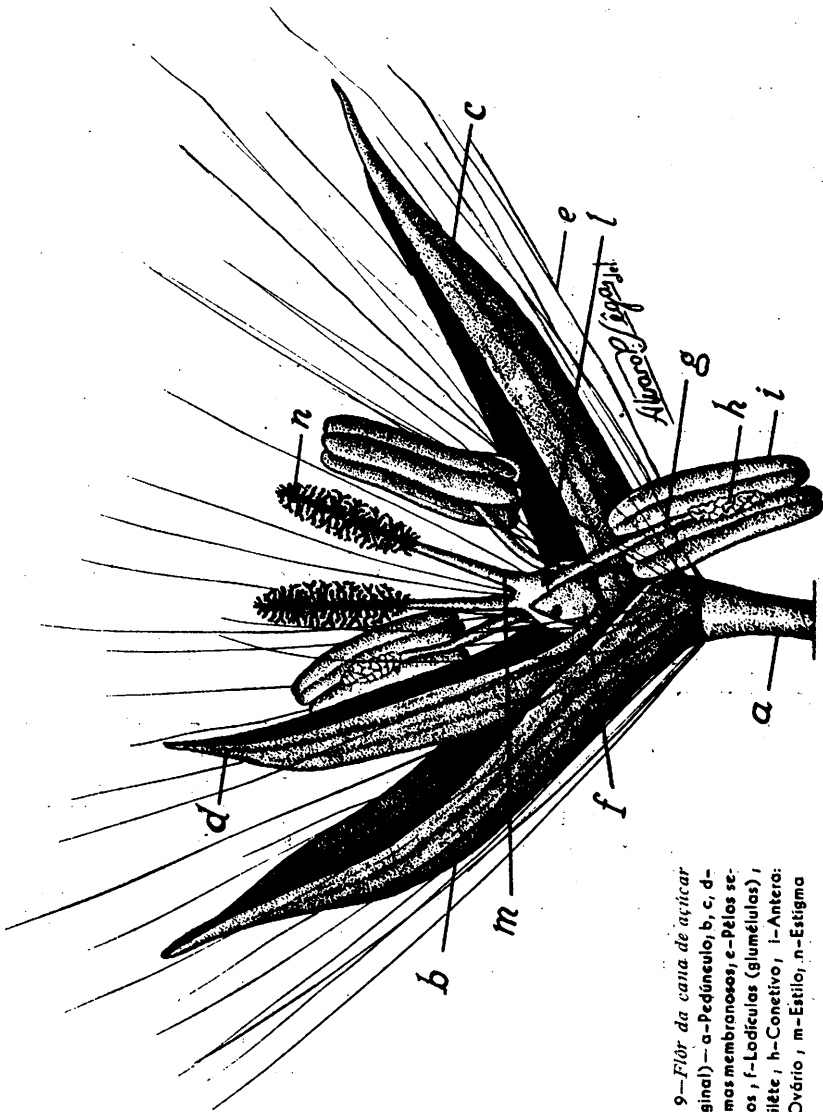


Fig. 9—Flór da cana de açúcar (original)—a—Pedúnculo, b, c, d—Glumas membranosas, e—Pêlos sedosos, f—Lodículas (glumélulas), g—filète, h—Conetivo, i—Antera; l—Ovário, m—Estilo, n—Estigma

intensidade de 100% dificultando até a obtenção de boas mudas para renovação de talhões e de pontas para o enfeixamento das canas cortadas. Ao contrário, a Co. 281, a Co. 290, a POJ 213 e outras raramente florescem, enquanto que outras, como a Taquara, praticamente nunca florescem.

As diferentes variedades de cana mostram grande diversidade no grau de desenvolvimento da flor. É assim que se conhecem todos os estágios desde as que nunca floresceram até as que produzem flores férteis anualmente.

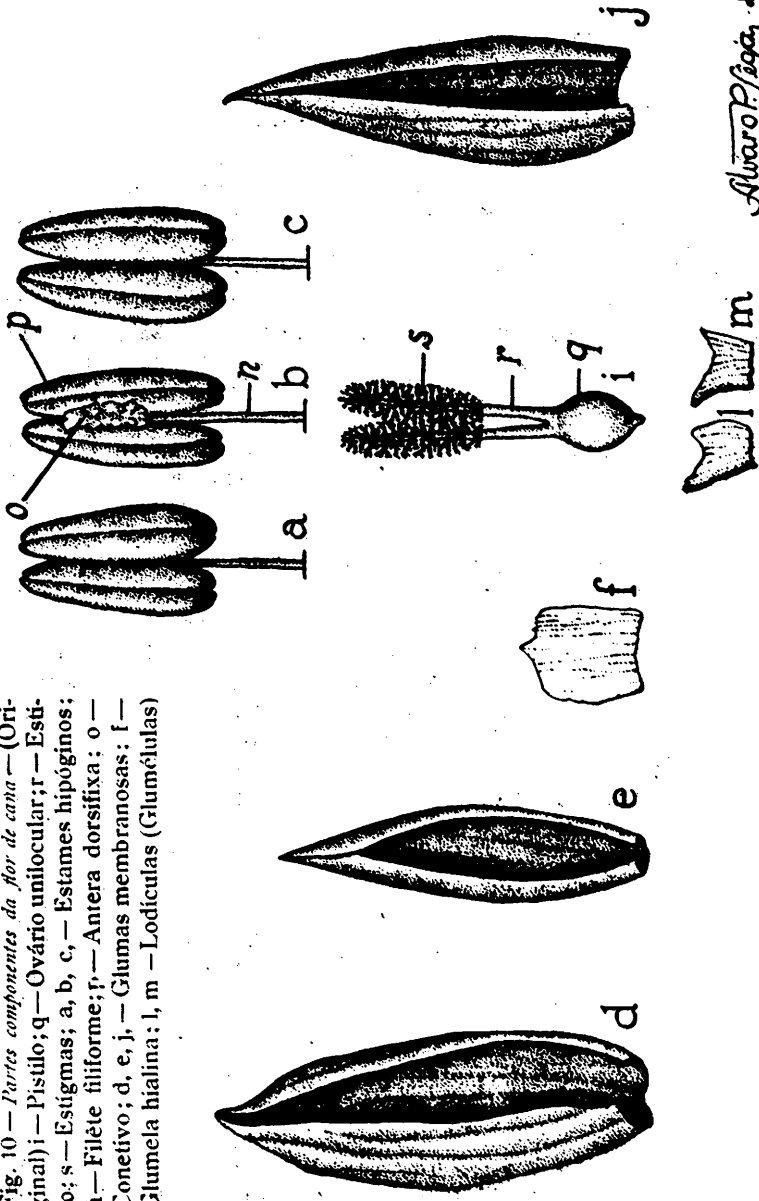
Certas variedades de cana não florescem nunca ou apenas fazem a primeira preparação para florescerem; outras produzem uma inflorescência mal formada com poucas flores sempre estéreis; outras ainda, dão uma inflorescência bem plumosa mas tornam-se estéril completamente ou parcialmente, isto é, ora é estéril a flôr feminina, ora é a masculina; outras, dando flôres férteis produzem vários "seedlings", os quais são de pequena vitalidade e, depois de um breve período de desenvolvimento, morrem aos milhares; muitas, por fim, florescem abundantemente dando flores férteis que produzem "seedlings" vigorosos que podem ter um crescimento garantido até a maturação.

É devido a esta disparidade que se nota na massa de flores produzidas pelas canas em um dado ano grandes diferenças, o que constitui um fato de grande importância para o estudo de cruzamentos, pois para a produção de novos "seedlings" é preciso abundância de flores férteis, que se contam pela maior ou menor proporção de anteras abertas.

A inflorescência da cana de açúcar é uma **panícula** ampla, piramidal, cuja **ráquis** (eixo principal) se constitui do prolongamento do último internódio do colmo; dela partem, com disposição praticamente verticilada, numerosos **eixos secundários**, que se desdobram, por sua vez, em **eixos terciários** e compostos de segmentos articulados. Sobre as ramificações terciárias inserem-se as **espiguetas** (inflorescências elementares), unifloras, hermafroditas, dispostas aos pares, sendo uma sésil e outra pedicelada. Distribuídos ao redor das bases das espiguetas, das articulações das ramificações secundárias e terciárias, existem abundantes e longos pêlos sedosos.

As espiguetas são envolvidas por três **glumas** membranáceas, de inserção dística, sendo a exterior mais consistente que as outras; na base da flor e coberta pela terceira gluma, inscrese a única **glumela**, hialina, cuja forma e tamanho variam com a variedade de cana. Em seguida vêm as duas **glumélulas** (lodículas), que por entumescência, em época apropriada, produ-

Fig. 10 — Partes componentes da flor de cana — (Original) j — Pistilo; q — Ovário unilocular; r — Estílo; s — Estigmas; a, b, c, — Estames hipóginos; n — Filite filiforme; r — Antera dorsifixa; o — Conetivo; d, e, j, — Glumas membranosas; f — Glumela hialina; l, m — Lodículas (Glumélulas)



Alvaro P. Silva del.

zem a antese (abertura da flor). O androceu é constituído de três estames hipóginos, de filetes filiformes e delicados; anteras lineares e fixadas pelo dorso (dorsifixas). O pistilo compõe-se de um ovário unilocular, encerrando apenas um óvulo (rudimento seminal), de dois estilos, terminados por estigmas plumosos e de coloração roxa-avermelhada.

A diferença na forma da inflorescência e da fertilidade das flôres pode servir como caráter auxiliar de classificação das variedades. Assim, a forma dos eixos secundários varia nas diferentes variedades, como também a coloração que é, de um modo geral, avermelhada nas canas escuras ou coloridas. Fazem exceção a Co. 290 e a Co. 426, que são bem mais claras que o colmo, e a Co. 223, cuja côr se aproxima da do colmo.

Os pares de espiguetas são alternados, mas em certos casos aparecem 2 pares em cada nó, como na Co. 285, Co. 313 e Co. 437. Em certas variedades a flor séssil é a que se abre primeiro e a penduculada no dia seguinte; noutras dá-se o contrário, enquanto que num terceiro grupo como o da Co. 357 se verificam os dois casos, simultaneamente na mesma inflorescência.

As fotografias anexas, originais dos autores, servem para dar uma pálfida idéia da conformação das inflorescências de diversas variedades estudadas por êles.

Mesmo quando a cana floresce normalmente é preciso que as condições de calor e umidade sejam suficientes para que se dê a maturação das sementes. É essa, possivelmente, a razão pela qual, em certas regiões do Estado de São Paulo, onde a precipitação aquosa é pequena, muitas variedades de cana que florescem não dão sementes férteis, ao contrário do que se verifica comumente no litoral deste Estado.

Dentro dos limites regionais, as diferentes variedades têm um tempo próprio de florescimento. Mas, mesmo assim, observamos frequentemente que as canas grossas florescem primeiro e mais facilmente do que as canas finas e que as marginais numa touceira emitem o escapo floral primeiro que as do centro. Quando as canas finas de uma touceira começam a florescer, a maior parte das canas grossas já floresceram e estão secando. Isso, independentemente da variedade e da influência das condições locais. Esse fato é de grande alcance nos trabalhos de cruzamento.

Idade da cultura

É possível que a idade da cultura tenha certa influência na frequência do florescimento, porém ainda é cedo para afir-

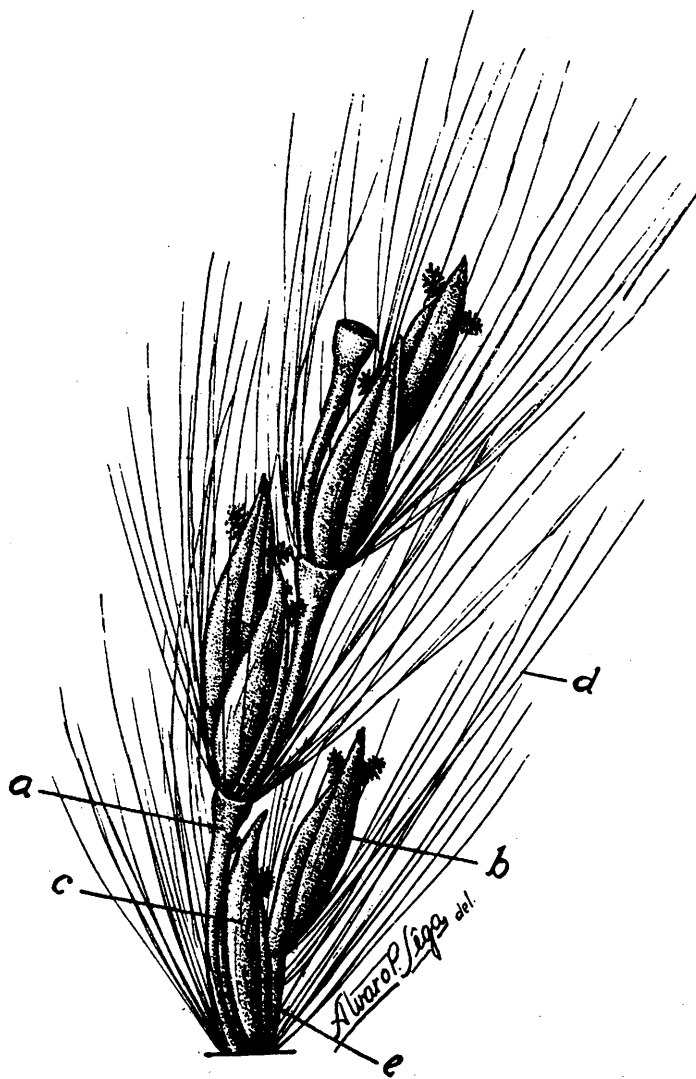


Fig. 11 -- Espiquetas inseridas sobre o eixo terciário
(Original)

- a) — Segmento articulado do eixo terciário; b) — Flor pedicelada; c) -- Flor séssil; d) — Pêlos; e) — Pedúnculo.

marmos esse fato. Parece que a cana planta ou de 1.º corte apresenta menor frequência ao florescimento que a soqueira. O professor JAYME ROCHA DE ALMEIDA, fazendo observações neste sentido na variedade CP 27-139, teve os seguintes resultados:

Cana planta	4 a 6%;
Soqueira	9 a 10%.

Quanto à idade da cana, que depende naturalmente da data do plantio ou do corte, aquêl professor já conseguiu catalogar os resultados abaixo, em anos anteriores:

Canas com 5 meses	0% de florescimento;
Canas com 10 meses	12% de florescimento;
Canas com 15 meses	15% de florescimento.

Entretanto é cedo ainda para se tirar uma conclusão a respeito, dado o pequeno número de observações feitas neste sentido. Além disso há a possibilidade das observações serem mascaradas pela interferência de outros fatores, porquanto o tempo de florescimento varia muito de acôrdo com a data em que se fez o corte. Se êste fôr bem regulado talvez seja possível evitar, pelo menos em parte, o florescimento.

É preciso não se esquecer que o problema do contrôle desse hábito da cana florescer é muito diferente nas regiões onde as canas amadurecem tardiamente ou precocemente. Quando a cana floresce próximo ou no período de maturação o florescimento causa prejuizo palpável nas variedades que passam com rapidez. Já não acontece o mesmo se o florescimento se der antes da cana estar vizinha da maturação, pois neste caso há possibilidade de um enriquecimento.

Sanidade da cultura

Quando a cana é intensamente atacada por um mal grave como o mosaico ou a broca, os quais impedem o seu desenvolvimento normal, acredita a maioria dos autores, ela parece se predispor ao florescimento como um meio de defesa natural para a perpetuação da espécie.

Tudo que afirmássemos agora sôbre êste delicado assunto seria uma ousadia nossa, diante do que nos foi dado observar no primeiro ano das nossas investigações. Entretanto, é preciso que se diga que desde o momento em que começámos os nossos

ensaios analíticos, o que ficava bem patente ao fichar as milhares de canas, em pé, de cada talhão, era o estado mais raquítico de certas canas que permaneceram sem florescer até que se concluíram as nossas pesquisas de 1944. Não houve, pois, uma predisposição destas canas mal desenvolvidas, atacadas de brocas e outros males para a perpetuação da espécie. Pelo contrário, por serem dessa conformação anormal, de desenvolvimento retardado e muito broqueadas é que não produziram a inflorescência, notada só nas canas normais, vigorosas e mais sadias.

A maioria dos autores que estudou o florescimento da cana atribui o maior ataque da broca nas canas florescidas ao fato de serem elas mais moles; ainda mais, admitem outros, que as canas que brotam mais intensamente não são tão moles como as que têm menor tendência à brotação.

Nossas observações, se bem que muito incompletas ainda, não estão de acôrdo com esse modo de ver. Pelo contrário, em muitos casos elas nos transportaram para um campo diametralmente oposto.

De fato, observando a intensidade do ataque da broca nas canas não florescidas e nas florescidas notámos que as primeiras são, por via de regra, mais atacadas que estas provavelmente devido à menor % de fibra que encerram e que lhes dá o caráter de menor dureza. Independentemente do florescimento as variedades são por natureza, umas mais moles que outras devido ao seu conteúdo de fibra.

Resta apurar convenientemente, nos ensaios futuros, se é a broca que coopera para acelerar o florescimento de uma variedade; se é devido ao maior ataque de broca que o colmo não floresce ou se é o fato de ter menos fibra que torna a variedade mais suscetível ao ataque da broca.

Além disso, a variedade CP 29-137 que acusou a mais alta tendência à brotação lateral, pois de milhares de colmos florescidos, fichados e examinados, não encontramos um sequer sem 1 ou mais brotos, é muito mais mole por ser muito mais pobre de fibra que as variedades Co.285, Co.312, Tuc. 519 e outras, que apenas chegaram a entumecer as gemas superiores mostrando ligeiro sinal de brotação.

A POJ 2878, que também é muito menos rica de fibra que a Tuc. 519, brota intensamente, produzindo rebentões que aproveitados na moagem causam sérios distúrbios na fabricação, na seção correspondente à clarificação do caldo. É bem verdade que aqui se trata de brotos normais e não de brotos la-

terais, aéreos, superiores como é comum da POJ 2727, tanto na cana florescida como na cana não florescida.

Permanece, portanto, a dúvida — haverá relação entre a riqueza em fibras de uma variedade e a sua tendência à brotação ?

Umidade do solo

O contróle exato desse fator é extremamente difícil, senão impossível, por não ser suscetível de ser julgado em separado.

De fato, observando-se o que se passa pelo mundo, nota-se que em certos lugares a chuva abundante durante o crescimento da cana favorece o seu florescimento. Os talhões que são alagados por enchentes periódicas são os primeiros a florescerem no canavial. Nas lavouras irrigadas o florescimento é máximo, como também florescem mais intensamente as canas marginais dos talhões que se estendem ao longo dos cursos d'água, comparativamente às do centro do talhão. Nessas regiões durante os anos chuvosos, a cana floresce abundantemente, enquanto que depois de períodos de seca prolongados, praticamente a cana não floresce.

Diante destes resultados só poderemos conduzir nosso pensamento para essa conclusão : — maior umidade do solo opera diretamente para maior florescimento da cana.

Mudemos, entretanto, de cenário.

Noutras regiões iremos encontrar o reverso da medalha. Quanto mais seco for o solo mais predisposta a cana se torna a florescer, porque este estado impede o seu desenvolvimento normal, paralisando mais cedo o ciclo vegetativo. Esse estado de coisas nos foi dado observar várias vezes em Piracicaba, o maior centro açucareiro do Estado de São Paulo.

Aí temos duas opiniões certas, observadas por experimentadores vários em diferentes partes das regiões açucareiras do mundo, as quais, por serem opostas, se tornam, consequentemente, difíceis de serem conciliadas.

Em que ficamos, pois ?

A maneira mais correta de avaliar até que ponto o fator umidade do solo interfere no florescimento, é admitir que a intensidade da precipitação anual e a sua distribuição é que têm marcada e direta influência no florescimento. A interferência durante o período mais ativo do crescimento normal da cana, de uma interrupção brusca de umidade ou de seca tem efeito favorável ao florescimento.

Em São Paulo, a cana de açúcar, por via de regra, entra em

vias de maturação em Maio. Se houver umidade e temperatura favoráveis até Abril, a atividade vegetativa determina um crescimento e um desenvolvimento normais à cana de açúcar. Caindo agora a temperatura, como acontece geralmente em São Paulo, e havendo daí por diante chuvas periódicas para suprir as necessidades da planta, o florescimento comumente é pequeno ou praticamente nulo. Mas se as chuvas paralisarem bruscamente em fins de Abril e continuar alta a temperatura, a harmonia necessária entre os fatores umidade e temperatura fica interrompida e o florescimento é abundante.

Conforme o gráfico que apresentamos, verifica-se que o ano de 1944 foi muito irregular em São Paulo, contrariando o desenvolvimento normal da cana e causando visíveis dificuldades no trabalho das usinas.

Entretanto, não há ainda uma prova cabal para mostrar porque sob condições favoráveis de nutrição e de umidade a cana floresce, enquanto que em circunstâncias adversas ela não floresce, sendo a recíproca também verdadeira.

Da fato, as causas que determinam a formação das flores na cana de açúcar são ainda pouco conhecidas. Tanto o crescimento como a formação das flores se dão sob a influência dos mesmos fatores ambientes (luz, calor, umidade, etc.), porém, como vimos acima, é a desarmonia ou a variação quantitativa desses fatores que ocasiona ora a predominância de um ora a de outro fenômeno.

É possível que a variação quantitativa desses fatores determine uma desproporção ou desequilíbrio entre a quantidade de matéria orgânica elaborada nas folhas à custa da síntese clorofiliana e acumulada no colmo, e a seiva bruta (água e sais minerais) absorvida pelas raízes da cana.

Explicuemo-nos com mais clareza.

Quando a síntese clorofiliana é intensa, porém, há predomínio de seiva bruta, a cana tende a crescer, pois os sais minerais em solução contribuem para esse fenômeno antagônico ao do florescimento. É o que se dá em São Paulo, quando depois de Abril, a temperatura diminui mas as chuvas não são completamente paralisadas. Note-se pelo gráfico da página seguinte que, embora a temperatura tenha diminuído depois de Abril, as chuvas foram praticamente nulas.

Se, agora, a síntese clorofiliana é intensa, e por falta de umidade a absorção da solução salina é pequena, predominará a matéria orgânica, cuja presença parece ser o fator responsável pelo florescimento, tendendo a cana a emitir o escapo floral. Isso se verifica quando, atingindo a cana em Abril intensa ati-

vidade vegetativa, paralizam-se bruscamente as chuvas e a temperatura se mantém elevada. Também não foi o que se deu em São Paulo em 1944, conforme se depreende do exame do gráfico mostrado adiante.

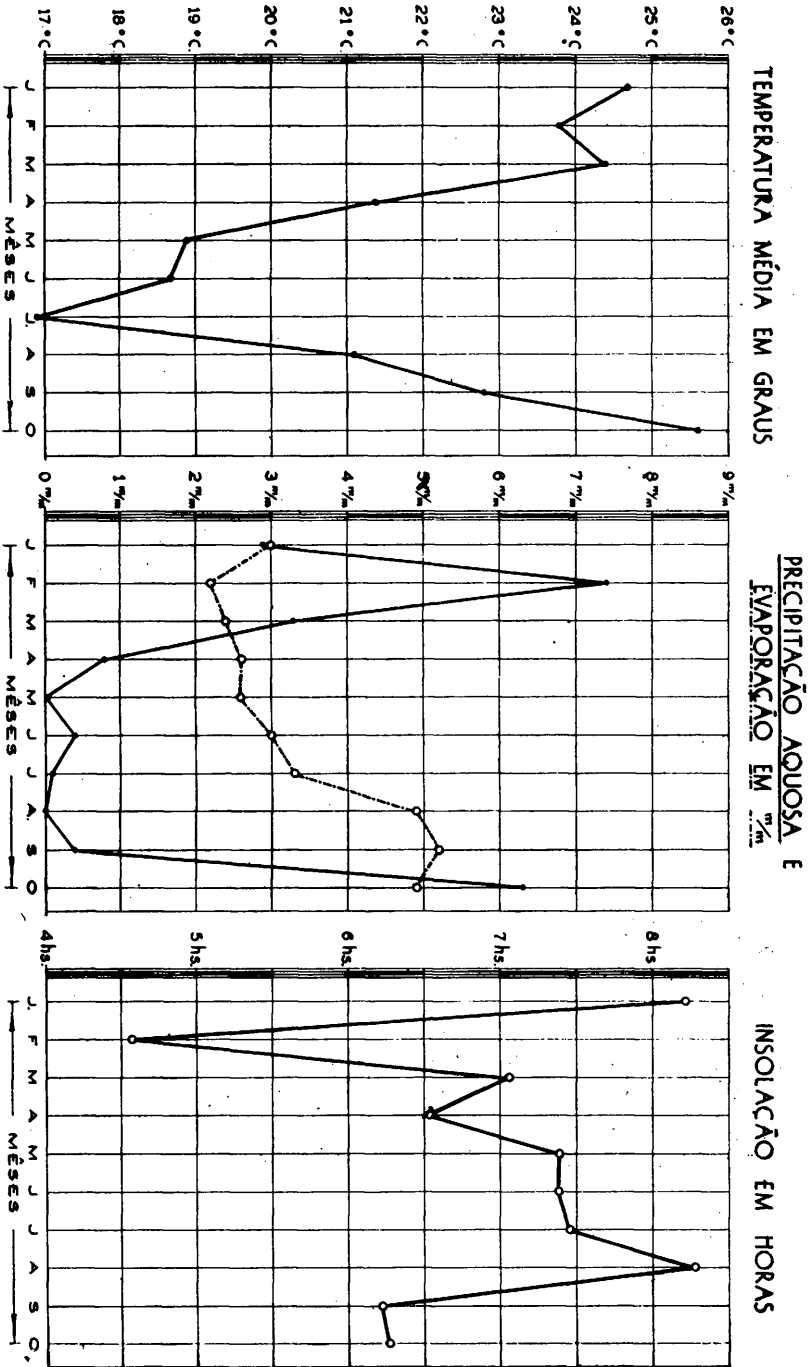
Havendo um certo equilíbrio médio entre a absorção de água e sais nutritivos pelas raízes e a formação de matéria orgânica elaborada pelas folhas, a produção de flor ou o crescimento vegetativo fica condicionado à intensidade da iluminação. Se a temperatura se mantiver elevada e permanente, o coeficiente respiratório aumenta, o gasto dos hidratos de carbono se eleva, predominam os sais nutritivos e o florescimento é prejudicado. Porém, se a temperatura cair e a assimilação continuar no mesmo ritmo devido a intensidade da iluminação, verificar-se-á logo o predomínio de matéria orgânica sobre a seiva bruta e a cana floresce.

É interessante anotar aqui as observações feitas na Índia pelos autores BATHAM e NIGAN, ségundo os quais existe uma correlação negativa entre a área das folhas e o peso do caldo obtido dos respectivos colmos conforme se verifica dos números abaixo :

Varietades de cana	Área d s folhas em cms.2	o/o média do peso de caldo
Co. 377	3316	54,4
Co. 395	3056	55,9
Co. 205	2283	56,8
Co. 313	2739	57,8
Co. 393	2490	57,9
Co. 210	2286	57,2
Co. 310	2055	59,8
Co. 213	2615	59,5
Co. 387	2074	63,4
Co. 351	2462	63,2
Co. 290	2414	63,8
Co. 312	1962	64,7
Co. 353	1775	68,2

É bom frisar, no entanto, que trabalhos já feitos mostram que a intensidade da iluminação não é de influência dominante no florescimento da cana, embora uma diminuição no tempo de exposição à luz favoreça uma condição mais ativa de vegetação.

Assim se procura explicar hoje porque a interferência de uma interrupção brusca de umidade ou de seca durante o período mais ativo de crescimento da cana favorece o florescimento da cana de açúcar.



Autores há que consideram o desequilíbrio entre a quantidade de água absorvida pelas raízes e a evaporada pelas folhas, como a causa do florescimento prematuro da cana. Este se dá sempre que predominar a primeira condição. A se admitir esta explicação de LABARTHE, pela irrigação pode-se controlar o florescimento da cana. Quando esta absorve muita água precipita o florescimento, porém se a absorção é pequena a cana tenderá a crescer e novas folhas aparecerão.

O sistema radicular da planta, que é dependente da variedade e do caráter do solo, passa então a ter uma importância enorme no florescimento.

Que os fatores climatéricos têm influência no florescimento é coisa fora de dúvida. Resta saber é como interpretar a sua ação e até quando essa influência se manifesta.

A seguinte observação de MEYER em Piracicaba é um exemplo frizante da ação climática, reprodução dos mesmos fatos já constatados em outras regiões. A variedade POJ 2725 em 4 anos consecutivos de observação, em terra roxa, de relativa fertilidade, não recebendo outros tratos culturais que não fôssem os comumente prestados aos canaviais em cultura extensiva, acusou a seguinte intensidade de florescimento:

Cana planta — não floresceu;

Soqueira de 1.º corte — floresceu 100%;

Soqueira de 2.º corte — floresceu muito pouco;

Soqueira de 3.º corte — floresceu 100%.

Natureza e caráter do solo

A natureza, o caráter, a fertilidade e o trabalho do solo influem também sobre a variação do grau de florescimento das diferentes variedades de cana, se bem que até hoje a extensão dessa influência não foi determinada com precisão.

Sabe-se que a maturação da cana se dá mais facilmente em solos pobres de elementos nutritivos, porosos e secos, onde há sempre maior circulação de ar do que nos solos ricos, compactos e úmidos. Será que essas mesmas causas que cooperam para apressar a maturação das canas favorecem também o florescimento? Resta saber com certeza.

Tratos culturais

Quando se faz uma aração rasa rente às touceiras, de tal

modo que parte das raízes sejam cortadas, esse tratamento cultural predispõe a cana a florescer porque impede o seu desenvolvimento normal, ou porque, reduzindo-se o sistema radicular da cana, dimiui-se a quantidade de solução salina absorvida pelas raízes e dá-se um aumento relativo da matéria orgânica, responsável pelo estabelecimento das formações florais. Daí o cuidado que se deve ter no tratamento das soqueiras.

Antigamente costumava-se, em certas regiões, cortar a cana ainda muito nova para forçá-la a produzir novos brotos, que floresciam por último. Tal prática foi abandonada em virtude dos resultados negativos obtidos.

Neste caso aumenta-se a capacidade absorptiva de sais minerais e água (seiva bruta) pelas raízes, em detrimento da quantidade de matéria orgânica elaborada pelas fôlhas.

Adubação

A classe de adubos empregada parece ter influência no florescimento. Assim, o nitrogênio mineral ou orgânico assimilável pela cana tem decidido efeito em reduzir e muitas vezes em prevenir completamente o florescimento se aplicado em tempo certo e de preferência com irrigação suficiente.

O Salitre do Chile e o sulfato de amônio aplicados a um intervalo de 20 a 30 dias antes do período de florescimento prolongam a atividade vegetativa retardando ou impedindo o florescimento.

Com o sulfato de amônio já se verificou que na dose de 1 tonelada por alqueire, causa apenas 11% de florescimento; aplicado na dose de 500 quilos a intensidade de florescimento foi de 54% e onde não se aplicou o sulfato de amônio a % de florescimento subiu a 72%.

Os adubos fosfatados e potássicos agem de modo contrário, favorecendo o florescimento, se bem que essa ação, que é mais evidente para os adubos fosfatados, nem sempre se verifica na prática.

Altitude e latitude

A altitude e a latitude têm uma influência decidida no florescimento devido às mudanças que elas causam nas condições climáticas (umidade, calor, luz, ventos, etc.).

Em certas regiões da Índia tem-se constatado que mesmo para a mesma variedade de cana, há pouco ou nenhum florescimento a 15 metros abaixo do nível do mar; cresce esta

tendência acentuadamente até 150 metros acima do nível do mar; daí por diante uma queda ocorre na intensidade do florescimento até 300 metros, acima da qual poucas canas florescem. Idêntica influência se observa em Hawaii.

No Brasil parece-nos que ainda ninguém estudou o assunto, mas o que é bem verdade é que entre nós a altitude parece não ter aquela influência no florescimento, pois êste se dá abundantemente na quota 0 (Santos), a 700 metros acima do nível do mar (Piracicaba), como em Franca, a 1.033 metros de altitude.

Em relação à época do plantio, veja-se o que se disse sobre a idade da cultura; sobre a temperatura ambiente, leia-se a influência da umidade do solo.

Análise estatística

Com o fim exclusivo de verificar o contraste entre a composição das canas florescidas e não florescidas procedemos a uma análise estatística dos dados analíticos obtidos. Por se tratar de um ensaio preliminar, utilizámos o método comum, que será ilustrado a seguir. Assim procedemos porque nos pareceu desnecessário o emprêgo de um método muito rigoroso de análise estatística, mesmo porque os dados analíticos obtidos êste ano não o permitiam.

Entretanto, a título de confirmação, utilizámos também um método mais rigoroso indicado por FISHER.

Em relação à variedade F 29-7 chegámos aos seguintes resultados:

ANALISE DO BRUX

A — Em primeiro lugar extraímos a média (\bar{v}) do Brix do calço das canas florescidas usando a seguinte fórmula:

$$\bar{v} = \frac{\sum v}{n}$$

na qual,

\bar{v} = a média procurada;

$\sum v$ = a soma dos valores achados;

n = o número desses valores.



Fig. 7 — Inflores-
cência da variedade
Co. 285
(Original)



Fig. 8 — Inflores-
cência da variedade
P 33-29
(Original)

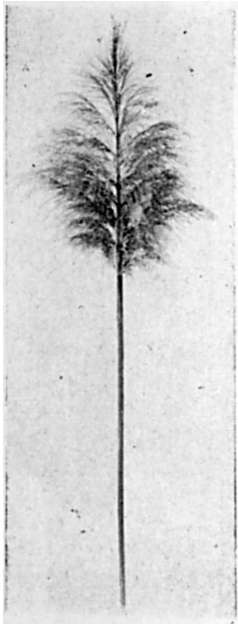


Fig. 12 — Inflorescência da variedade P. 28 (Original)

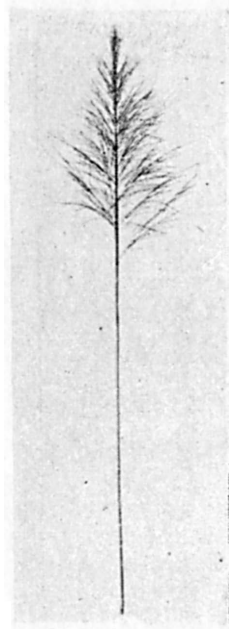


Fig. 13 — Inflorescência da variedade S 53V (Original)

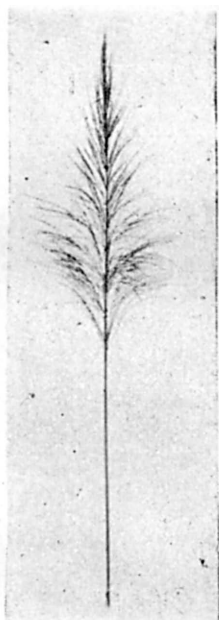


Fig. 14 — Inflorescência da variedade Kassoer Listada (Original)



Fig. 15 — Inflorescência da variedade Kassoer (Original)

Obtivemos o seguinte resultado:

$$\bar{v} = \frac{\sum v}{n} = \frac{1.372,75}{68} = 20,187$$

O erro standard da média foi achado pela fórmula:

$$\sigma_v = \pm \sqrt{\frac{\sum v^2 - \frac{(\sum v)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

onde,

σ_v = o erro standard da média;

$\sum v^2$ = a soma dos quadrados dos valores em análise, conservando os demais caracteres a mesma significação da fórmula anterior.

A aplicação da fórmula nos deu o seguinte erro standard do Brix do caldo das canas florescidas:

$$\sigma_{\bar{v}} = \pm \sqrt{\frac{27.803,42 - \frac{(1.372,75)^2}{68}}{68 \cdot 67}} = \pm 0,14165$$

Nos cálculos dos quadrados foi de valor inestimável para nós a tabela de TIMPENFELD.

Para as canas não florescidas as mesmas fórmulas nos deram os seguintes resultados:

$$\bar{v}_1 = \frac{1.383,88}{68} = 20,352;$$

$$\sigma_{\bar{v}_1} = \pm \sqrt{\frac{28.216,35 - \frac{(1.383,88)^2}{68}}{68 \cdot 67}} = \pm 0,10745$$

Em seguida achámos o erro standard da diferença das médias pela fórmula:

$$\sigma_{\text{dif}} = \pm \sqrt{\frac{\sigma^2}{v} + \frac{\sigma^2}{v_1}}$$

Portanto:

$$\sigma_{\text{dif}} = \pm \sqrt{(0,14165)^2 + (0,10745)^2} = \pm 0,17779$$

Fizemos então o t -test:

$$t = \frac{20,187 - 20,352}{0,17779} = - 0,9281$$

$$g = 67 + 67 = 134$$

sendo g o grau de liberdade.

Comparando-se o valor achado (0,9281) com os limites habituais de 5% de probabilidades (1,96) e 1% de probabilidades (2,58), verifica-se logo que o resultado é **insignificante** e, portanto, que não há diferença estatística significativa entre o Brix do caldo das canas florescidas e o Brix do caldo das canas não florescidas da variedade F 29-7.

B — A título de confirmação fizemos um outro test que é o que se segue, no qual aproveitámos o fato de serem as canas florescidas e não florescidas de cada uma das 68 análises, colhidas no mesmo dia e, tanto quanto possível, na mesma touceira. Assim o número 19,82 dos dados anexos (Quadro I) refere-se a canas florescidas colhidas no mesmo dia e na mesma touceira, enquanto que as não florescidas nos deram o valor 20,42 que lhe é fronteiro.

Fizemos então a diferença:

Brix das canas florescidas — Brix das canas não florescidas em cada uma das 68 análises. Essas diferenças eram ora + ora — (Quadro I). Foi feita a sua soma algébrica, que deu:

$$\Sigma \text{ dif} = - 11,13.$$

QUADRO I

BRUX DO CALDO EM F-29-7

Canas florescidas (v.)	Canas não florescidas (v.)	Diferença (dit.)	(Diferença) 2	Canas florescidas	Canas não florescidas	Diferença	(Diferença) 2
19,82	20,42	- 0,60	0,3600	20,80	22,00	- 1,20	1,4400
19,33	20,43	- 1,10	1,2100	19,22	19,22	0,00	0,0000
20,80	20,00	+ 0,80	0,6400	20,60	20,20	+ 0,40	0,1600
19,20	21,00	- 1,80	3,2400	20,00	19,80	+ 0,20	0,0400
21,60	20,90	+ 0,70	0,4900	21,20	20,40	+ 0,80	0,6400
21,60	19,60	+ 2,00	4,0000	20,00	21,20	- 1,20	1,4400
18,65	20,65	- 2,00	4,0000	21,00	21,40	- 0,40	0,1600
19,43	20,22	- 0,79	0,6241	17,55	19,55	- 2,00	4,0000
20,60	19,80	+ 0,80	0,6400	20,55	19,55	+ 1,00	1,0000
20,40	19,80	+ 0,60	0,3600	21,25	20,85	+ 0,40	0,1600
20,80	20,40	+ 0,40	0,1600	21,00	19,95	+ 1,05	1,1025
19,90	21,10	- 1,20	1,4400	20,00	19,60	+ 0,40	0,1600
20,50	21,10	- 0,60	0,3600	19,15	21,15	- 2,00	4,0000
20,00	20,80	- 0,80	0,6400	21,15	20,35	+ 0,80	0,6400
20,80	20,80	0,00	0,0000	21,60	21,80	- 0,20	0,0400
20,80	19,80	+ 1,00	1,0000	20,80	21,60	- 0,80	0,6400
20,45	20,95	- 0,50	0,2500	15,50	19,50	- 4,00	16,0000
21,15	20,55	+ 0,60	0,3600	20,30	19,70	+ 0,60	0,3600
20,40	20,40	0,00	0,0000	20,50	17,50	+ 3,00	9,0000
19,05	21,45	- 2,40	5,7600	19,70	19,90	- 0,20	0,0400
20,65	21,25	- 0,60	0,3600	20,30	19,30	+ 1,00	1,0000
21,80	20,80	+ 1,00	1,0000	19,50	18,70	+ 0,80	0,6400
19,83	19,60	+ 0,23	0,0529	19,70	19,30	+ 0,40	0,1600
20,60	21,20	- 0,60	0,3600	18,30	19,30	- 1,00	1,0000
20,40	20,20	+ 0,20	0,0400	20,30	19,50	+ 0,80	0,6400
18,40	21,05	- 2,65	7,0225	19,05	20,70	- 1,65	2,7225
19,60	20,80	- 1,20	1,4400	20,45	20,85	- 0,40	0,1600
21,80	21,80	0,00	0,0000	21,25	18,65	+ 2,60	6,7600
20,63	20,42	+ 0,21	0,0441	19,90	19,30	+ 0,60	0,3600
21,82	20,42	+ 1,40	1,9600	21,70	21,40	+ 0,30	0,0900
20,82	21,00	- 0,18	0,0324	20,40	19,50	+ 0,90	0,8100
17,65	19,85	- 2,20	4,8400	19,10	21,90	- 2,80	7,8400
19,85	19,50	+ 0,35	0,1225	20,30	21,30	- 1,00	1,0000
21,20	19,40	+ 1,80	3,2400	20,30	21,50	- 1,20	1,4400

$$\sum v = 1.372,75$$

$$\sum v_1 = 1383,88$$

Para efeito de contróle, note-se que este resultado deve ser igual ao que se obtém quando se faz a diferença

$$\sum V - \sum V_1 = 1.372,75 - 1.383,88 = - 11,13,$$

em que

$\sum V$ = a soma dos Brix das canas florescidas;

$\sum V_1$ = a soma dos Brix das canas não florescidas.

A seguir foram calculados a média e o erro standard da média das diferenças:

$$\bar{\text{dif}} = \frac{- 11,13}{68} = - 0,1650$$

$$\begin{aligned} \sigma \bar{\text{dif}} &= \pm \sqrt{\frac{\sum (\text{dif})^2 - \frac{(\sum \text{dif})^2}{n}}{n(n-1)}} = \pm \sqrt{\frac{111,6935 - \frac{(11,13)^2}{68}}{68 \cdot 67}} = \\ &= \pm \sqrt{\frac{109,872}{68 \cdot 67}} = \pm 0,15529 \end{aligned}$$

Verificámos, então, pelo t -test que a diferença média ($\bar{\text{dif}}$) achada não difere significativamente de zero:

$$t = \frac{- 0,1650 - 0}{0,15529} = - 1,063$$

$g = 67$ — Insignificante —

Este test confirma, portanto, plenamente, o anterior, se é que era necessária uma confirmação.

Chegamos pelo teste F de SNEDECOR, que tem por fim comparar erros, aos seguintes resultados:

$$F = \frac{\sigma^2 v}{\sigma^2 v_1} = \frac{(0,14165)^2}{(0,10745)^2} = 1,738$$

$$g = 67$$

$$g^1 = 67 - \text{Duvidoso.}$$

O limite de 5 % de probabilidades é 1,498 e o limite de 1% de probabilidades é 1,778. Estes limites foram obtidos por interpolação dupla na tabela dada por KENNEY.

Foram estes os métodos de análise utilizados para os demais dados das 68 análises da variedade F 29-7. Nos demais casos só daremos os resultados, uma vez que a marcha foi a mesma.

Análise dos redutores

A — Média e respectivo erro standard:

Nas canas florescidas:

$$\bar{v} = 0,76298 \quad \sigma \bar{v} = \pm 0,032012$$

Nas canas não florescidas:

$$\bar{v}_1 = 0,74202 \quad \sigma \bar{v}_1 = \pm 0,026137$$

O valor de δ achado foi + 0,5071 com um grau de liberdade (g) 134. A diferença é, portanto, **insignificante**.

B — A média das diferenças foi

$$\bar{\text{dif}} = + 0,02096$$

O erro standard desta média é:

$$\sigma \bar{\text{dif}} = \pm 0,03368$$

$$\delta = + 0,6222$$

$$g = 67 - \text{Insignificante.}$$

O teste de SNEDECOR deu os seguintes resultados:

$$F = \frac{\sigma^2 \bar{v}}{\sigma^2 \bar{v}_1} = \frac{(0,032012)^2}{(0,026137)^2} = 1,500$$

$$g = 67$$

$$g^1 = 67 \text{ — Duvidoso.}$$

Análise da pol.

A — Nas canas florescidas:

$$\bar{v} = 18,707 \quad \sigma \bar{v} = \pm 0,15770$$

Nas canas não florescidas:

$$\bar{v}_1 = 18,852 \quad \sigma \bar{v}_1 = \pm 0,13922$$

$$\delta = - 0,6893$$

$$g = 134 \text{ — Insignificante.}$$

$$\mathbf{B} \text{ — } \bar{d}_{ii} = - 0,14529$$

$$\sigma \bar{d}_{ii} = \pm 0,17537$$

$$\delta = - 0,8285$$

$$g = 67 \text{ — Insignificante.}$$

Pelo teste de SNEDECOR obtivemos :

$$F = \frac{\sigma^2 \bar{v}}{\sigma^2 \bar{v}_1} = \frac{(0,15770)^2}{(0,13922)^2} = 1,283$$

$$g = 67$$

$$g^1 = 67 \text{ — Insignificante.}$$

Análise das cinzas

A — Nas canas florescidas:

$$\bar{v} = 0,36672 \quad \sigma \bar{v} = \pm 0,0072488$$

Nas canas não florescidas :

$$\bar{v}1 = 0,35550 \quad \sigma \bar{v}1 = \pm 0,0088780$$

$$\delta = 0,9702$$

$$g = 134 \text{ — Insignificante.}$$

$$\mathbf{B} - \bar{d}if = + 0,011118$$

$$\sigma \bar{d}if = \pm 0,010318$$

$$\delta = + 1,0774$$

$$g = 67 \text{ — Insignificante.}$$

Pelo teste de SNEDECOR:

$$F = \frac{\sigma^2 \bar{v}1}{\sigma^2 \bar{v}} = \frac{(0,0088780)^2}{(0,0072488)^2} = 1,500$$

$$g = 67$$

$$g^1 = 67 \text{ — Duvidoso.}$$

Análise da acidez sulfúrica

A — Nas canas florescidas:

$$\bar{v} = 0,53495 \quad \sigma \bar{v} = \pm 0,0017561$$

Nas canas não florescidas:

$$\bar{v}1 = 0,5526 \quad \sigma \bar{v}1 = \pm 0,017611$$

$$\delta = - 0,7097$$

$$g = 134 \text{ — Insignificante.}$$

$$\mathbf{B} - \bar{d}if = - 0,017647$$

$$\sigma \bar{d}if = \pm 0,01622$$

$$\delta = - 1,088$$

$$g = 67 \text{ — Insignificante.}$$

Pelo teste de SNEDECOR :

$$F = \frac{\sigma^2 \bar{v}_1}{\sigma^2 \bar{v}} = \frac{(0,017611)^2}{(0,017561)^2} = 1,006$$

$$g = 67$$

$$g_1 = 67 \text{ — Insignificante}$$

Análise de litros de caldo por quilo de cana

A — Nas canas florescidas:

$$\bar{v} = 0,42361 \qquad \sigma \bar{v} = \pm 0,006592$$

Nas canas não florescidas:

$$\bar{v}_1 = 0,47014 \qquad \sigma \bar{v}_1 = \pm 0,012729$$

$$d = - 3,246$$

$$g = 134 \text{ — Significante.}$$

Neste caso o valor de d (3,246) ultrapassa o limite de 1% que é 2,58. A diferença entre as médias, que é de 0,04653 litros de caldo por quilo de cana tem, portanto, significação estatística. Essa diferença corresponde a 9,90% da média das canas não florescidas. Donde se conclui que as canas florescidas produzem 9,90% menos caldo do que as canas não florescidas. Esse resultado, aliás, já era esperado, pois são comuns os gomos com medula seca nas canas florescidas, o que deve evidentemente diminuir a quantidade de caldo.

A verdadeira diferença oscila em tórno dessa média de 9,90%. Podemos afirmar que em 80% dos casos, a diferença estará entre 5,99% e 13,80%. Em 90% dos casos será superior a 5,99%.

$$B \text{ — } \bar{d}if = - 0,04653$$

$$\sigma \bar{d}if = \pm 0,011946$$

$$d = - 3,895$$

$$g = 67 \text{ — Significante.}$$

Neste caso podemos dizer que em 80% dos casos a diferença estará entre 6,64% e 13,15% e em 90% dos casos será superior a 6,64%. A diferença destes limites para os anteriormen-

te determinados se explica pelo fato de, neste caso, serem comparados dados colhidos no mesmo dia, o que aumenta a significação das diferenças observadas.

Pelo teste de SNEDECOR, obtivemos os seguintes resultados :

$$F = \frac{\sigma^2 \bar{v}_1}{\sigma^2 \bar{v}} = \frac{(0,012729)_2}{(0,006592)^2} = 4,728$$

$$g = 67$$

$$g_1 = 67 \text{ — Significante}$$

Por aí vemos que o único teste F significativo foi o último, referente aos litros de caldo por quilo de cana. Ele nos indica que o erro é significativamente maior nas canas não florescidas, isto é, que o florescimento tende a estabilizar a relação litros de caldo por quilo de cana, da mesma maneira como acontece com o peso, como veremos adiante.

Análise da fibra

A — Nas canas florescidas:

$$\bar{v} = 12,565 \quad \sigma \bar{v} = \pm 0,10532$$

Nas canas não florescidas:

$$\bar{v}_1 = 12,179 \quad \sigma \bar{v}_1 = \pm 0,11850$$

$$d = + 2,5125$$

$$g = 134 \text{ — Duvidoso.}$$

$$\mathbf{B} \text{ — } \bar{d}if = + 0,38515$$

$$\sigma \bar{d}if = \pm 0,13738$$

$$d = + 2,8035$$

$$g = 67 \text{ — Significante.}$$

Pelo teste de SNEDECOR chegámos ao seguinte :

$$F = \frac{\sigma^2 \bar{v}_1}{\sigma^2 \bar{v}} = \frac{(0,11850)^2}{(0,10532)^2} = 1,266$$

$$g = 67$$

$$g_1 = 67 \text{ — Insignificante}$$

Pelos resultados acima obtidos na análise estatística da fibra da F 29-7, chegámos a um resultado duvidoso. Não obstante, grande número de autores admite que as canas florescidas são, por via de regra, 2 a 2,5 vezes mais moles que as canas não florescidas. Se considerarmos apenas as médias \bar{v} e \bar{v}_1 , chegaremos a uma conclusão diferente, isto é, que as canas florescidas acusam maior % de fibra que as não florescidas.

Nas análises efetuadas sobre canas florescidas constatamos que estas apresentavam, quase sempre, uma medula ôca, a qual, em muitas variedades, se estendia da ponta do colmo ao pé. Ademais, sem exceção, as canas florescidas sempre apresentavam os internódios da ponta com a medula seca. Esse característico, em certas variedades, como na Co. 312 e Tuc. 519 era tão intenso que muitas vezes tivemos grande dificuldade para extrair desses internódios, por prensagem, algumas gotas de caldo para efetuarmos a determinação da matéria seca pelo refratômetro Zeiss. Esse fato, só muito raramente foi encontrado em canas não florescidas. Nestas, a medula seca começava a se manifestar justamente quando o colmo estava prestes a emitir o escapeo floral. Acreditamos mesmo que se possa admitir que a intensidade de gomos com medula seca esteja em relação direta com a aproximação do aparecimento da inflorescência. Talvez aí esteja a explicação dos resultados por nós obtidos.

Análise do peso das canas

Em relação às variações do peso nas canas florescidas e não florescidas o número dos dados disponíveis foi maior. Cada dia foram pesadas 3 canas separadamente, dando em 68 dias 204 pesagens. Esses 204 dados foram somados e assim obtivemos, para as canas florescidas:

$$\Sigma v = 222,583$$

Com esse valor (Quadro II) foi calculada a correção C pela fórmula seguinte:

$$C = \frac{(\Sigma v)^2}{n} = \frac{(222,583)^2}{204} = 242,8588$$

Cada um dos 204 dados foi elevado ao quadrado, e esses quadrados foram somados, dando como resultado:

$$\Sigma v^2 = 262,9565$$

Esse total menos a correção (C) nos deu a soma dos quadrados dos desvios:

$$\begin{aligned}\Sigma d^2 &= 262,9565 - 242,8588 = 20,0977 \\ g &= 204 - 1 = 203.\end{aligned}$$

Foram depois somados separadamente os pesos das 3 canas pesadas em cada dia, e cada uma dessas somas de 3 parcelas foi elevada ao quadrado. A soma desses quadrados deu 750,6784. Com este total foi calculada a soma dos quadrados dos desvios devidos à variação diária:

$$\begin{aligned}\frac{750,6784}{3} - C &= 7,3673 \\ g_1 &= 68 - 1 = 67\end{aligned}$$

Achámos o resto com o respectivo grau de liberdade.

$$\begin{aligned}\text{Resto} &= 20,0977 - 7,3673 = 12,7304 \\ g_2 &= 203 - 67 = 136\end{aligned}$$

Com esses dados calculámos o erro devido à variação diária (σ_1) e o erro experimental (σ_2).

$$\sigma_1 = \pm \sqrt{\frac{7,3673}{67}} = \pm 0,33160$$

$$\sigma_2 = \pm \sqrt{\frac{12,7304}{136}} = \pm 0,30595$$

O quadro seguinte resume esses cálculos:

QUADRO II

Discriminação	$\Sigma(\text{desvios})^2$	Grau de liberdade	Erro \pm
Varição diária	7,3673	$g_1 = 67$	0,33160
Resto	12,7304	$g_2 = 136$	0,30595
Total	20,0977	203	—

Fizemos o teste de SNEDECOR com os seguintes resultados:

$$F = \frac{(0,33160)^2}{(0,30595)^2} = 1,1747$$

$$g_1 = 67$$

$$g_2 = 136 \text{ — Insignificante.}$$

Nas canas não florescidas obtivemos:

$$\sum v = 208,7460$$

$$C = 212,9848$$

QUADRO III

Discriminação	$\Sigma(\text{desvios})^2$	Grau de liberdade	Erro \pm
Varição diária	12,3391	$g_1 = 67$	0,42915
Resto	5,9669	$g_2 = 136$	0,20946
Total	18,3060	203	—

Segundo o teste de SNEDECOR :

$$F = \frac{(0,42915)^2}{(0,20946)^2} = 4,198$$

$$g_1 = 67$$

$$g_2 = 136 \text{ — Significante.}$$

O erro da diferença entre as canas florescidas e as canas não florescidas é:

$$\sigma \text{ dif} = \pm \sqrt{(0,30595)^2 + (0,20946)^2} = \pm 0,3708$$

$$\delta = \frac{1,0911 - 1,0233}{0,3708} = + 0,1828$$

$$g = 272 \text{ — Insignificante.}$$

Conclui-se que o pequeno excesso de peso das canas florescidas sobre as canas não florescidas não tem significação es-

tatística. O teste F insignificante nas canas florescidas indica que o peso se torna estável com o florescimento, ao contrário do que acontece com as canas não florescidas.

Análise estatística dos dados da VARIEDADE Co. 285

Para a análise estatística das 32 observações efetuadas na Co. 285 utilizámos apenas o método B já conhecido. Em todos os casos, as médias representadas por \bar{v} se referem às canas florescidas e as médias indicadas por \bar{v}_1 se referem às canas não florescidas.

Análise do Brix

$$\begin{aligned}\bar{v} &= 18,9550 & \bar{v}_1 &= 18,8769 \\ \bar{\text{dif}} &= 0,0781 \\ \sigma \bar{\text{dif}} &= \pm 0,1463 \\ \delta &= + 0,534 \\ g &= 31 \text{ — Insignificante.}\end{aligned}$$

Análise dos redutores

$$\begin{aligned}\bar{v} &= 0,94024 & \bar{v}_1 &= 1,0374 \\ \bar{\text{dif}} &= - 0,09716 \\ \sigma \bar{\text{dif}} &= \pm 0,05219 \\ \delta &= - 1,861 \\ g &= 31 \text{ — Insignificante.}\end{aligned}$$

Análise da pol

$$\begin{aligned}\bar{v} &= 16,4344 & \bar{v}_1 &= 16,1247 \\ \bar{\text{dif}} &= + 0,3097 \\ \sigma \bar{\text{dif}} &= \pm 0,14286 \\ \delta &= + 2,168 \\ g &= 31 \text{ — Duvidoso.}\end{aligned}$$

Análise das cinzas

Neste caso houve apenas 31 análises, pois a 32.a se perdeu.

$$\bar{v} = 0,46421 \qquad \bar{v}_1 = 0,56535$$

$$\bar{d}if = - 0,10115$$

$$\sigma \bar{d}if = \pm 0,02834$$

$$\delta = - 3,569$$

$$g = 30 - \text{Significante.}$$

Análise da acidez sulfúrica

$$\bar{v} = 0,79719 \qquad \bar{v}_1 = 0,94756$$

$$\bar{d}if = - 0,15037$$

$$\sigma \bar{d}if = \pm 0,053446$$

$$\delta = - 2,916$$

$$g = 31 - \text{Significante.}$$

Análise dos litros de caldo por quilo de cana

Também aqui, como no caso das cinzas, houve apenas 31 dados a analisar.

$$\bar{v} = 0,29813 \qquad \bar{v}_1 = 0,35055$$

$$\bar{d}if = - 0,05242$$

$$\sigma \bar{d}if = \pm 0,009969$$

$$\delta = - 5,258$$

$$g = 30 - \text{Significante.}$$

A diferença observada de 0,05242 litros de caldo por quilo de cana a menos nas canas florescidas do que nas canas não florescidas representa 14,95% a menos, suposta igual a 100 a média das canas não florescidas. Podemos afirmar que em 80% dos casos essa diferença estará entre 9,23% e 20,67%. Em 90% dos casos será superior a 9,23%.

Análise da fibra

$$\begin{aligned}\bar{v} &= 17,8288 & \bar{v}_1 &= 16,6968 \\ \bar{\text{dif}} &= + 1,1320 \\ \sigma \bar{\text{dif}} &= \pm 0,20613 \\ \delta &= + 5,4915 \\ g &= 31 - \text{Significante.}\end{aligned}$$

Análise estatística dos dados da VARIEDADE Co. 312

Neste caso também só usamos o método B na análise dos 19 dados disponíveis.

Análise do Brix

$$\begin{aligned}\bar{v} &= 19,7116 & \bar{v}_1 &= 20,2453 \\ \bar{\text{dif}} &= - 0,5337 \\ \sigma \bar{\text{dif}} &= \pm 0,2325 \\ \delta &= - 2,295 (*) \\ g &= 18\end{aligned}$$

O limite de 5% é 2,101 e o de 1% é 2,878. O resultado é, portanto, duvidoso.

Análise dos redutores

$$\begin{aligned}\bar{v} &= 0,5315 & \bar{v}_1 &= 0,7220 \\ \bar{\text{dif}} &= - 0,1905 \\ \sigma \bar{\text{dif}} &= \pm 0,07438 \\ \delta &= - 2,561 \\ g &= 18 - \text{Duvidoso.}\end{aligned}$$

Análise da pol

$$\begin{aligned}\bar{v} &= 18,18526 & \bar{v}_1 &= 18,31684 \\ \bar{\text{dif}} &= - 0,13158 \\ \sigma \bar{\text{dif}} &= \pm 0,2823 \\ \delta &= - 0,4660 \\ g &= 18 - \text{Insignificante.}\end{aligned}$$

(*) Para maior uniformidade os autores resolveram usar a letra δ mesmo nos casos em que o grau de liberdade é menor que 30.

Análise das cinzas

$$\bar{v} = 0,33289 \qquad \bar{v}_1 = 0,30822$$

$$\begin{aligned} \text{dif} &= + 0,02467 \\ \sigma \text{ dif} &= \pm 0,02266 \\ \delta &= + 1,089 \\ g &= 18 \text{ — Insignificante.} \end{aligned}$$

Análise da acidez sulfúrica

$$\bar{v} = 0,49816 \qquad \bar{v}_1 = 0,68232$$

$$\begin{aligned} \text{dif} &= - 0,18416 \\ \sigma \text{ dif} &= \pm 0,05286 \\ \delta &= - 3,481 \\ g &= 18 \text{ — Significante.} \end{aligned}$$

Análise dos litros de caldo por quilo de cana

$$\bar{v} = 0,33511 \qquad \bar{v}_1 = 0,40358$$

$$\begin{aligned} \text{dif} &= - 0,06847 \\ \sigma \text{ dif} &= \pm 0,017151 \\ \delta &= - 3,992 \\ g &= 18 \text{ — Significante.} \end{aligned}$$

Suposta igual a 100 a média das canas não florescidas, a diferença média achada corresponde a 16,97%. Em 80% dos casos essa diferença estará entre 11,52% e 22,41%. Em 90% dos casos será superior a 11,52%.

Análise da fibra

$$\bar{v} = 15,4121 \qquad \bar{v}_1 = 13,9700$$

$$\begin{aligned} \text{dif} &= + 1,4421 \\ \sigma \text{ dif} &= \pm 0,33519 \\ \delta &= 4,3024 \\ g &= 18 \text{ — Significante} \end{aligned}$$

Análise estatística dos dados da VARIEDADE Tuc. 519

O método de análise usado foi o método B. O número de análises foi de 26.

Análise do Brix

$$\begin{aligned}\bar{v} &= 15,9119 & \bar{v}_1 &= 15,8358 \\ \bar{dif} &= + 0,0761 \\ \sigma \bar{dif} &= \pm 0,2018 \\ \delta &= + 0,3774 \\ g &= 25 \text{ — Insignificante.}\end{aligned}$$

O limite de 5% é 2,060 e o de 1% é de 2,787.

Análise dos redutores

$$\begin{aligned}\bar{v} &= 2,7027 & \bar{v}_1 &= 3,4971 \\ \bar{dif} &= - 0,7944 \\ \sigma \bar{dif} &= \pm 0,16373 \\ \delta &= - 4,852 \\ g &= 25 \text{ — Significante.}\end{aligned}$$

Análise da pol

$$\begin{aligned}\bar{v} &= 11,3050 & \bar{v}_1 &= 10,3950 \\ \bar{dif} &= + 0,9100 \\ \sigma \bar{dif} &= \pm 0,3767 \\ \delta &= + 2,416 \\ g &= 25 \text{ — Duvidoso.}\end{aligned}$$

Análise das cinzas

$$\begin{aligned}\bar{v} &= 0,43687 & \bar{v}_1 &= 0,52836 \\ \bar{dif} &= - 0,09149 \\ \sigma \bar{dif} &= \pm 0,03784 \\ \delta &= - 2,418 \\ g &= 24 \text{ — Duvidoso.}\end{aligned}$$

Neste caso, por exceção, só houve 25 dados a analisar.

Análise da acidez sulfúrica

$$\bar{v} = 0,66892 \qquad \bar{v}_1 = 0,77831$$

$$\bar{\text{dif}} = - 0,10939$$

$$\sigma \bar{\text{dif}} = \pm 0,060486$$

$$\delta = - 1,8085$$

$$g = 25 \text{ — Insignificante.}$$

Análise dos litros de caldo por quilo de cana

$$\bar{v} = 0,32554 \qquad \bar{v}_1 = 0,36904$$

$$\bar{\text{dif}} = - 0,04350$$

$$\sigma \bar{\text{dif}} = \pm 0,017302$$

$$\delta = - 2,514$$

$$g = 25 \text{ — Duvidoso.}$$

Análise da fibra

$$\bar{v} = 20,0188 \qquad \bar{v}_1 = 19,2077$$

$$\bar{\text{dif}} = + 0,8112$$

$$\sigma \bar{\text{dif}} = \pm 0,3162$$

$$\delta = + 2,565$$

$$g = 25 \text{ — Duvidoso.}$$

RESUMO E INTERPRETAÇÃO DA ANÁLISE ESTATÍSTICA**1 — Análise do Brix**

Em três das variedades analisadas — F 29-7, Co. 285 e Tuc. 519, — a diferença entre o Brix do caldo das canas florescidas e das canas não florescidas foi estatisticamente insignificante. Apenas em uma variedade — Co. 312 — tivemos um resultado duvidoso.

Em F 29-7 nota-se que o erro nas canas florescidas é maior que nas não florescidas, o que parece indicar uma tendência a maior instabilidade do Brix com o florescimento. A diferença entre os dois erros é, porém, de significação duvidosa, embora

o valor de F exceda bastante o limite de 5% de probabilidade, sem atingir o de 1%.

2 — Análise dos redutores

Houve uma diferença sem significação em F 29-7 e Co. 285. Em Co. 312, porém, o resultado foi duvidoso e em Tuc. 519 foi significativo, e em ambas estas variedades as canas não florescidas eram as mais ricas em redutores, o que merece ser salientado.

Nota-se que o erro nas canas não florescidas é maior do que nas florescidas, o que indica uma estabilização de percentagem de redutores com o florescimento em F 29-7. A diferença entre os erros é, porém, de significação duvidosa, de sorte que só futuras pesquisas poderão esclarecer essa dúvida.

3 — Análise da pol

Neste caso a diferença foi insignificante em F 29-7 e Co. 312 e duvidosa nas outras duas variedades. E nos casos de diferença duvidosa a pol foi maior no caldo das canas florescidas, o que é digno de destaque.

O erro foi insignificamente maior nas canas florescidas do que nas não florescidas.

4 — Análise das cinzas

A diferença entre as médias foi insignificante em F 29-7 e Co. 312; foi duvidosa em Tuc. 519 e significativa em Co. 285. Nos dois últimos casos a quantidade de cinzas foi maior no caldo das canas não florescidas do que no das florescidas.

Nota-se, pelo erro, uma maior variação nas canas não florescidas, mas o teste F dá um resultado duvidoso, que exige novas pesquisas.

5 — Análise da acidez sulfúrica

A diferença entre as médias foi insignificante em F 29-7 e Tuc. 519, tendo sido significativa nas duas variedades restantes. Nestes dois últimos casos foi o caldo das canas florescidas favorecido com uma acidez menor do que o das não florescidas.

O teste F foi absolutamente sem significação, o que significa que a variação é a mesma nas canas florescidas e não florescidas em F 29-7.

6 — Análise de litros de caldo por quilo de cana

A diferença entre as médias foi significativa em F 29-7, Co. 285 e Co. 312, sempre com menor quantidade de caldo nas canas não florescidas. Em Tuc. 519 o resultado foi duvidoso, mas como se aproxima bastante do limite de 1% e concorda com os resultados obtidos nas outras variedades e ainda com a observação de medula seca nos gomos terminais das canas florescidas, como já foi dito atrás, esse resultado pode ser tomado como significativo.

O erro maior nas canas não florescidas e o teste F significativo indicam que com o florescimento se estabiliza a relação litros de caldo por quilo de cana.

7 — Análise da fibra

Neste caso os resultados foram análogos aos obtidos no caso da relação litros de caldo por quilo de cana, como era de se esperar. De fato, em F 29-7, Co. 285 e Co. 312 as diferenças foram significativas. Em Tuc. 519 o resultado foi duvidoso, mas as mesmas considerações apresentadas no caso anterior nos levam a considerá-lo significativo.

Em todas as variedades analisadas as canas florescidas foram sempre mais ricas em fibra. O teste F foi insignificante, o que indica que não há diferença notável entre os erros.

8 — Análise do peso

Esta análise, que só foi feita em F 29-7, nos leva a concluir que o pequeno excesso de peso apresentado pelas canas florescidas não tem a menor significação. Como as nossas observações indicam para as canas florescidas maior comprimento e maior grossura, esse resultado evidencia um murchamento, o que é, aliás, confirmado pela diminuição da relação litros de caldo por quilo de cana e pelo aumento da quantidade de fibra.

Sobre o teste F já salientamos que ele neste caso nos indica que o peso das canas se estabiliza com o florescimento.

VARIEDADE -- F-29-7

Especificação	CANAS FLORESCIDAS				CANAS NAO FLORESCIDAS				Observações
	Máximo	Mínimo	Média		Máximo	Mínimo	Média		
	No caldo								
Brix	21,82	15,50	20,187		22,25	17,50	20,352		Foram feitas
Densidade	1,09140	1,06349	1,08406		1,09344	1,07221	1,08514		68 análises
Pol	20,60	14,69	18,70		21,20	15,77	18,85		do caldo das
Pureza	96,10	79,60	92,41		96,50	80,20	92,37		208 canas
Redutores	1,530	0,110	0,762		1,300	0,104	0,742		examinadas
Ac. sulfúrica %/oo	0,931	0,249	0,534		0,980	0,341	0,552		da variedade
Cinzas	0,900	0,223	0,366		0,491	0,230	0,355		F-29-7.
Não-açúcares	4,39	0,80	1,48		4,14	0,75	1,54		Não foi fei-
N. a. orgânicos	4,082	0,448	1,122		8,704	0,433	1,313		ta a deter-
Coef. glicósico	9,080	0,544	4,863		8,243	0,427	4,464		minação bro-
Coef. salino	72,704	35,723	51,509		88,260	36,694	55,004		cas % go-
Aç. prov. % cana	15,664	10,256	13,759		16,120	9,696	13,815		mos.
Aç. prov. caldo	19,53	12,82	17,19		20,15	12,12	17,26		
	Na cana								
Brocas % gomos									
Fibra	14,64	9,00	12,56		14,40	9,80	12,17		
Pol	19,76	14,82	16,83		19,60	13,52	16,85		
	Relações individuais								
Pêso (kg)	2,120	0,540	1,087		1,808	0,411	1,029		
Comprimento (m)	2,150	1,100	1,561		1,900	0,800	1,497		
Volume caldo (l)	0,716	0,303	0,465		0,653	0,250	0,459		
Quilo/metro	0,872	0,485	0,703		0,916	0,384	0,680		
Litro/quilo	0,669	0,323	0,423		0,960	0,350	0,470		

VARIEDADE — POJ 2735

CANAS FLORESCIDAS				CANAS NÃO FLORESCIDAS				Observações	
Especificação	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Média			
No caldo									
Brix	—	—	22,10	—	—	21,10	Foram examinadas apenas 2 canas desta variedade, tendo-se feito só 1 análise do caldo.		
Densidade	—	—	1,09276	—	—	1,08824			
Pol	—	—	20,04	—	—	18,46			
Pureza	—	—	90,60	—	—	87,40			
Redutores	—	—	0,400	—	—	0,475			
Ac. sulfúrica %/oo	—	—	1,421	—	—	1,666			
Chizas	—	—	0,768	—	—	0,958			
Não-açúcares	—	—	2,06	—	—	2,64			
N. a. orgânicos	—	—	1,292	—	—	1,682			
Coef. glucósico	—	—	2,040	—	—	2,573			
Coef. salino	—	—	26,093	—	—	19,269			
Ac. prov. % cana	—	—	14,384	—	—	12,656			
Ac. prov. caldo	—	—	17,980	—	—	13,820			
Na cana									
Brocas % gomos	31,57	5,55	18,91	20,00	9,09	11,53			
Fibra	—	—	12,26	—	—	11,30			
Pol	—	—	15,80	—	—	16,64			
Relações Individuais									
Peso (kg)	1,544	1,244	1,399	1,152	1,022	1,087			
Comprimento (m)	2,112	1,767	1,939	1,643	1,308	1,475			
Volume caldo (l)	—	—	0,550	—	—	0,485			
Quilo/metro	—	—	0,721	—	—	0,736			
Litro/quilo	—	—	0,393	—	—	0,446			

VARIEDADE — POJ 2883

Especificação	CANAS FLORESCIDAS				CANAS NÃO FLORESCIDAS				Observações	
	Máximo	Mínimo	Média		Máximo	Mínimo	Média			
No caldo										
Brix	20,50	19,30	19,72	21,10	20,10	20,60	20,60	Foram feitas		
Densidade	1,08553	1,08017	1,08206	1,08824	1,08374	1,08348	1,08348	4 análises do		
Pol	18,83	17,75	18,24	18,62	17,13	18,00	18,00	caldo das 8		
Pureza	93,90	90,50	92,47	92,60	83,60	88,45	88,45	canas exami-		
Redutores	0,815	0,632	0,709	1,815	0,691	1,068	1,068	nadas da va-		
Ac. sulfúrica %/oo	1,078	0,490	0,771	1,372	0,490	0,918	0,918	riedade		
Cinzas	0,469	0,367	0,415	0,675	0,400	0,489	0,489	POJ 2883.		
Não-açúcares	1,86	1,19	1,48	3,37	2,18	2,60	2,60			
N. a. orgânicos	1,493	0,765	1,064	2,970	1,685	2,110	2,110			
Coef. glicósico	4,451	3,441	3,890	10,595	3,711	6,015	6,015			
Coef. salino	48,365	23,520	35,910	46,709	27,155	39,207	39,207			
Aç. prov. % cana	13,728	12,712	13,414	12,912	11,008	12,320	12,320			
Aç. prov. caldo	17,16	15,89	16,76	16,14	13,76	15,40	15,40			
Na cana										
Brocas % gomos	52,63	21,05	31,12	43,75	0,00	21,29	21,29			
Fibra	12,42	10,62	11,42	10,36	9,24	9,74	9,74			
Pol	17,16	16,64	16,81	16,90	14,56	15,92	15,92			
Relações individuais										
Peso (kg)	2,635	1,600	1,984	2,408	1,498	1,962	1,962			
Comprimento (m)	2,045	1,569	1,830	1,726	1,320	1,538	1,538			
Volume caldo (l)	0,890	0,435	0,690	1,000	0,720	0,822	0,822			
Quilo/metro	1,193	0,959	1,068	1,525	1,118	1,267	1,267			
Litro/quilo	0,418	0,254	0,342	0,480	0,356	0,421	0,421			

VARIEDADE — Co. 285

CANAS FLORESCIDAS				CANAS NÃO FLORESCIDAS				Observações
Especificação	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Média		
				No caldo				
Brix	21,60	16,69	18,955	20,60	16,50	18,876	Foram feitas 32 análises do caldo das 159 canas examinadas da variedade de Co. 285.	
Densidade	1,09049	1,06436	1,07806	1,08599	1,06586	1,07844		
Pol	18,72	14,55	16,434	18,32	14,08	16,124		
Pureza	92,50	82,43	87,39	89,90	81,50	85,24		
Redutores	2,750	0,123	0,940	2,224	0,487	1,037		
Ac. sulfúrica %/oo	1,470	0,239	0,797	1,470	0,323	0,947		
Cinzas	0,709	0,229	0,464	0,891	0,296	0,565		
Não-açúcares	3,370	1,52	2,37	3,78	2,01	2,75		
N. a. orgânicos	2,975	1,130	1,920	3,239	1,195	2,143		
Coef. glucosico	18,020	0,760	6,225	13,686	2,582	6,732		
Coef. salino	69,214	0,396(?)	37,081	50,564	17,463	30,278		
Ac. prov. % cana	18,284	9,424	11,637	15,34	8,592	10,925		
Ac. prov. caldo	22,98	11,088	14,359	16,24	10,74	13,369		
Na cana								
Brocas % gomos	52,94	0,00	11,43	91,66	0,00	15,09		
Fibra	24,886	9,35	18,083	21,92	9,15	16,879		
Pol	17,828	10,66	13,313	17,42	10,39	16,696		
Relações individuais								
Peso (kg)	1,410	0,400	0,807	1,400	0,155	0,561		
Comprimento (m)	2,907	1,426	2,282	2,440	1,105	1,823		
Volume caldo (l)	0,382	0,133	0,236	0,319	0,126	0,204		
Quilo/metro	1,240	0,290	0,372	0,969	0,231	0,339		
Litro/quilo	0,366	0,223	0,298	0,527	0,265	0,350		

VARIEDADE — Co. 312

Especificação	CANAS FLORESCIDAS			CANAS NÃO FLORESCIDAS			Observações
	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Média	
	No caldo						
Brix	21,60	18,40	19,711	22,00	17,60	20,245	Foram feitas 19 análises do caldo das 96 canas exa- minadas da variedade Co. 312.
Densidade	1,09049	1,07618	1,08316	1,09231	1,07265	1,08582	
Pol	20,82	15,49	18,185	20,62	15,54	18,316	
Pureza	95,40	80,30	91,01	96,10	85,40	90,22	
Redutores	1,418	0,139	0,531	1,470	0,269	0,722	
Ac. sulfúrica %/oo	0,984	0,243	0,498	0,984	0,392	0,682	
Cinzas	0,454	0,197	0,332	0,514	0,175	0,308	
Não-açúcares	4,09	0,98	1,78	3,06	0,80	1,92	
N. a. orgânicos	3,664	0,722	1,472	2,712	0,514	1,623	
Coef. glucósico	44,162	0,770	5,107	8,828	1,615	4,147	
Coef. salino	93,154	2,263	55,512	95,657	1,891	61,288	
Aç. prov. % cana	15,712	10,064	13,121	15,712	10,784	13,110	
Aç. prov. caldo	19,64	12,58	16,39	19,64	13,48	16,38	
	Na cana						
Brocas % gomos	64,29	0,00	8,135	62,50	0,00	12,706	
Fibra	20,82	8,11	15,41	18,24	6,89	13,97	
Pol	17,16	13,26	15,412	18,46	13,40	13,970	
	Relações individuais						
Peso (kg)	1,326	0,220	0,577	0,895	0,180	0,425	
Comprimento (m)	2,128	1,037	1,584	1,957	0,706	1,280	
Volume caldo (l)	0,356	0,130	0,195	0,237	0,122	0,167	
Quilo/metro	0,479	0,276	0,362	0,449	0,233	0,330	
Litro/quilo	0,408	0,258	0,335	0,527	0,264	0,403	

CANAS FLORESCIDAS

CANAS NÃO FLORESCIDAS

Especificação	No caldo				Observações
	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	
Brix	22,80	17,60	20,48	22,20	Foram feitas 26 análises do caldo das 52 canas examinadas da variedade CP - 27-139.
Densidade	1,09595	1,07265	1,08544	1,09798	
Pol	21,82	15,46	18,21	20,60	
Pureza	95,70	83,10	89,11	93,40	
Redutores	1,580	0,064	0,848	1,850	
Ac. sulfúrica %/oo	3,00	0,129	0,820	3,510	
Cinzas	0,612	0,182	0,420	0,797	
N. a. orgânicos	3,84	0,98	2,27	3,49	
N. a. açúcares	3,340	0,554	1,849	3,119	
Coef. glucosico	9,090	0,293	4,739	11,448	
Coef. salino	89,753	19,242	45,670	76,020	
Ac. prov. % cana	18,408	10,656	13,201	18,088	
Ac. prov. caldo	23,01	12,112	16,24	22,61	

Na cana

Brocas % gomos	70,0	3,84	22,27	76,47	5,89	37,29	
Fibra	18,09	11,00	14,22	16,10	10,92	13,28	
Pol	17,94	12,50	15,72	18,98	11,44	15,49	

Relações Individuais

Peso (Kg)	2,581	0,975	1,786	2,870	0,956	1,534	
Comprimento (m)	3,534	1,716	2,466	2,736	1,729	2,186	
Volume caldo (l)	1,155	0,400	0,673	0,745	0,432	0,562	
Quilo/metro	0,910	0,543	0,717	0,833	0,607	0,709	
Litro/quilo	0,478	0,287	0,374	0,420	0,294	0,403	

VARIEDADE — CP - 29-137

Especificação	CANAS FLORESCIDAS				CANAS NÃO FLORESCIDAS				Observações
	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	
	No caldo								
Brix	23,60	18,80	21,55	23,25	19,10	21,33	23,25	19,10	Foram feitas 23 análises do caldo das 70 canas examinadas da variedade CP - 29-137.
Densidade	1,09961	1,07795	1,09030	1,09777	1,07928	1,08928	1,09777	1,07928	
Pol	21,81	17,40	19,85	21,35	16,50	19,15	21,35	16,50	
Pureza	96,40	86,00	91,97	94,80	79,90	89,50	94,80	79,90	
Redutores	1,070	0,168	0,760	1,649	0,140	0,940	1,649	0,140	
Ac. sulfúrica %00	1,176	0,251	0,679	1,911	0,347	0,805	1,911	0,347	
Cinzas	0,761	0,312	0,469	0,678	0,258	0,491	0,678	0,258	
Não-açúcares	3,09	0,80	1,68	3,24	1,15	2,17	3,24	1,15	
N. a. orgânicos	2,527	0,456	1,213	2,589	0,717	1,663	2,589	0,717	
Coef. glucósico	5,622	0,777	3,864	9,994	2,842	5,086	9,994	2,842	
Coef. salino	69,070	26,662	44,398	77,868	25,694	41,175	77,868	25,694	
Aç. prov. % cana	16,840	12,160	14,534	15,760	10,624	13,587	15,760	10,624	
Aç. prov. caldo	20,80	15,20	18,12	19,70	13,28	16,98	19,70	13,28	
	Na cana								
Brocas % gomos	40,00	0,00	12,11	54,54	0,00	11,41	54,54	0,00	
Fibra	16,00	12,22	13,66	16,00	11,63	13,39	16,00	11,63	
Pol	18,98	14,30	17,77	19,76	13,52	16,52	19,76	13,52	
	Relações individuais								
Peso (kg)	2,022	0,577	1,199	1,769	0,608	0,962	1,769	0,608	
Comprimento (m)	2,268	1,427	1,830	2,449	1,085	1,428	2,449	1,085	
Volume caldo (l)	0,610	0,273	0,415	0,576	0,286	0,404	0,576	0,286	
Quilo/metro	0,820	0,559	0,655	0,876	0,523	0,682	0,876	0,523	
Litro/quilo	0,430	0,259	0,356	0,666	0,306	0,413	0,666	0,306	

VARIEDADE — CP - 28-291

CANAS FLORESCIDAS				CANAS NÃO FLORESCIDAS				
Especificação	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Média	Observações	
No caldo								
Brix	22,75	22,25	22,58	22,65	20,20	21,55	Foram feitas 6 análises do caldo das 20 canas exa- minadas da variedade CP - 28-291. Não foi fei- ta a deter- minação bro- cas % go- mos.	
Densidade	1,09595	1,09344	1,09495	1,09526	1,08419	1,09038		
Pol	21,07	20,40	20,62	21,45	17,87	19,59		
Pureza	93,60	89,80	91,35	94,90	87,20	90,85		
Redutores	0,526	0,305	0,377	0,550	0,285	0,398		
Ac. sulfúrica %/oo	1,127	0,784	0,988	1,175	0,833	1,176		
Chizas	0,700	0,292	0,559	0,813	0,508	0,656		
Não-açúcares	2,35	1,43	1,97	2,82	1,20	1,98		
N. a. orgânicos	1,818	0,954	1,409	2,007	0,604	1,328		
Coef. glucósico	2,577	1,472	1,831	3,077	1,470	2,010		
Coef. salino	70,273	29,285	40,289	38,464	23,284	30,552		
Ac. prov. % cana	15,712	14,440	14,921	16,200	12,432	14,092		
Ac. prov. caldo	19,640	18,050	18,651	20,250	15,540	17,615		
Na cana								
Brocas % gomos	---	---	---	---	---	---		
Fibra	17,94	13,80	16,11	16,90	13,40	15,29		
Pol	19,24	13,00	16,94	18,72	14,04	16,12		
Relações individuais								
Peso (kg)	1,980	0,542	1,192	1,807	0,680	1,176		
Comprimento (m)	2,800	1,510	2,184	2,800	1,640	2,096		
Volume caldo (l)	0,436	0,346	0,427	0,573	0,267	0,451		
Quilo/metro	0,740	0,398	0,554	0,614	0,467	0,561		
Litro/quilo	0,420	0,323	0,361	0,432	0,323	0,385		

VARIEDADE — CP - 29-320

Especificação	CANAS FLORESCIDAS				CANAS NÃO FLORESCIDAS				Observações
	Máximo	Mínimo	Média		Máximo	Mínimo	Média		
	No caldo								
Brix	23,45	22,05	22,39	24,23	22,23	23,06			Foram feitas 5 análises do caldo das 16 canas examinadas da variedade CP 29-320.
Densidade	1,09892	1,09049	1,09408	1,10237	1,09321	1,09698			
Pol	21,39	19,45	20,44	22,35	20,25	21,14			
Pureza	95,60	89,40	91,44	96,10	89,20	91,76			
Redutores	0,769	0,249	0,438	0,716	0,216	0,482			
Ac. sulfúrica %/oo	1,470	0,490	0,926	1,911	0,332	1,072			
Cinzas	0,756	0,574	0,661	1,112	0,494	0,787			
Não-açúcares	2,440	0,970	1,954	2,470	0,890	1,918			
N. a. orgânicos	1,781	0,396	1,292	1,978	0,354	1,211			Não foi feita a determinação brocas % gomos.
Coef. glicósico	3,594	1,163	2,132	3,307	0,994	2,281			
Coef. salino	36,986	25,727	31,313	45,243	18,210	30,029			
Aç. prov. % cana	16,208	13,816	14,790	16,656	14,448	15,380			
Aç. prov. caldo	20,26	17,27	18,48	20,82	18,06	19,22			
	Na cana								
Brocas % gomos	—	—	—	—	—	—			
Fibra	17,60	15,60	16,08	16,60	13,20	15,04			
Pol	18,20	17,42	17,94	19,76	16,90	18,14			
	Relações individuais								
Peso (kg)	1,193	0,480	0,945	1,036	0,635	0,909			
Comprimento (m)	2,350	1,310	2,105	2,900	1,350	2,025			
Volume caldo (l)	0,466	0,266	0,351	0,490	0,370	0,397			
Quilo/metro	0,485	0,393	0,445	0,503	0,359	0,455			
Litro/quilo	0,423	0,309	0,365	0,461	0,385	0,437			

VARIEDADE — S-42

CANAS FLORESCIDAS				CANAS NÃO FLORESCIDAS			
Especificação	Máximo	Mínimo	Media	Máximo	Mínimo	Media	Observações
No caldo							
Brix	19,80	17,80	19,00	19,00	17,00	18,13	Foram feitas 3 análises do caldo das 14 canas examinadas da variedade S-42. Não foi feita a determinação brocas % go- mos.
Densidade	1,08240	1,07353	1,07385	1,07384	1,07002	1,07501	
Pol.	17,84	15,91	17,12	16,81	14,98	16,09	
Pureza	90,76	89,30	90,03	89,60	89,20	88,76	
Redutores	0,926	0,770	0,898	1,609	0,910	1,013	
Ac. sulfúrica %/oo	0,833	0,539	0,718	1,029	0,539	0,784	
Cinzas	0,720	0,207	0,476	0,576	0,228	0,441	
Não-açúcares	1,960	1,780	1,880	2,190	1,900	2,036	
N. a. orgânicos	1,583	1,170	1,403	1,672	1,444	1,595	
Coef. glucosico	5,437	5,028	5,241	6,479	6,074	6,286	
Coef. salino	85,072	22,097	47,568	72,368	26,007	43,567	
Ac. prov. caldo	12,704	11,216	12,192	11,696	10,368	11,238	
Ac. prov. caldo	15,88	14,02	15,24	14,62	12,96	14,06	
N. s. canas							
Brocas % gomos	---	---	---	---	---	---	
Fibra	18,16	17,88	18,04	18,21	15,72	17,33	
Pol.	15,18	13,00	14,07	14,30	11,70	13,00	
Relações individuais							
Peso (kg)	1,020	0,607	0,713	0,975	0,507	0,636	
Comprimento (m)	2,110	1,570	1,888	1,800	1,380	1,487	
Volume caldo (l)	0,300	0,228	0,250	0,276	0,250	0,266	
Quilo/metro	0,446	0,376	0,419	0,498	0,369	0,429	
Litro/quilo	0,472	0,283	0,367	0,441	0,394	0,421	

VARIEDADE — S-53V

CANAS FLORESCIDAS				CANAS NÃO FLORESCIDAS			
Especificação	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Média	Observações
No caldo							
Brix	—	—	17,20	—	—	17,45	Foi feita 1
Densidade	—	—	1,07090	—	—	1,07199	análise do
Pol	—	—	11,38	—	—	12,03	caldo das 3
Pureza	—	—	66,10	—	—	69,10	canas exami-
Redutores	—	—	0,61	—	—	0,79	nadas da
Ac. sulfúrica %/oo	—	—	1,664	—	—	1,421	variedade
Cinzas	—	—	1,204	—	—	1,388	S-53V.
Não-açúcares	—	—	5,82	—	—	5,42	Não foi fei-
N. a. orgânicos	—	—	4,616	—	—	4,032	ta a deter-
Coef. glucósico	—	—	5,360	—	—	6,566	minação
Coef. salino	—	—	9,451	—	—	8,659	brocas % go-
Aç. prov. % cana	—	—	4,448	—	—	5,298	mos.
Aç. prov. caldo	—	—	5,56	—	—	6,61	
Na cana							
Brocas % gomos	—	—	—	—	—	—	
Fibra	—	—	15,36	—	—	13,50	
Pol	—	—	10,66	—	—	11,44	
Relações individuais							
Peso (kg)	2,225	1,230	1,795	1,750	1,020	1,356	
Comprimento (m)	3,000	2,870	2,923	2,900	2,150	2,466	
Volume caldo (l)	—	—	0,716	—	—	0,593	
Quilo/metro	—	—	0,614	—	—	0,550	
Litro/quilo	—	—	0,399	—	—	0,437	

VARIEDADE — S-109

CANAS FLORESCIDAS						CANAS NÃO FLORESCIDAS					
Especificação	Máximo	Mínimo	No caldo			Máximo	Mínimo	Média	Observações		
			Média	Máximo	Mínimo						
Brix	20,40	17,35	18,78	20,00	17,80	18,60	Foram exa-				
Densidade	1,08509	1,07157	1,07780	1,08329	1,07265	1,07708	minhadas 20				
Pol	19,02	15,30	17,11	18,76	14,98	16,75	canas flore-				
Pureza	93,20	87,90	90,70	93,80	85,10	89,90	cidas e 15 não				
Redutores	1,020	0,700	0,833	1,350	0,610	0,906	Florescidas.				
Ac. sulfúrica %/oo	0,480	0,450	0,476	0,531	0,430	0,483	Do caldo des-				
Cinzas	0,476	0,248	0,362	0,488	0,187	0,307	tas canas lo-				
Não-açúcares	2,05	1,38	1,666	2,62	1,24	1,84	ram feitas 3				
N. a. orgânicos	1,801	1,016	1,303	2,432	0,994	1,539	análises quí-				
Coef. glucósico	6,666	3,680	4,975	9,012	3,251	5,621	micas.				
Coef. salino	61,569	35,777	49,866	79,893	33,852	63,335	Não se fez a				
Ac. prov. % cana	14,112	10,600	12,360	14,016	9,888	12,373	determinação				
Ac. prov. caldo	17,640	13,25	15,450	17,520	12,36	15,46	do brax %/o				
N a c a n a s											
Brocas % gomos	---	---	---	---	---	---	---	---			
Fibra	17,80	15,78	16,706	16,14	14,90	15,480	---				
Pol	16,64	13,00	14,560	16,64	12,74	14,47	---				
R e l a ç e s i n d i v i d u a l s											
Peso (kg)	1,205	0,408	0,702	0,780	0,364	0,520	---				
Comprimento (m)	2,260	1,660	1,953	2,000	1,350	1,673	---				
Volume caldo (l)	0,310	0,234	0,286	0,272	0,192	0,230	---				
Quilo/metro	0,394	0,304	0,347	0,355	0,270	0,311	---				
Litro/quilo	0,442	0,392	0,410	0,455	0,420	0,441	---				

VARIEDADE — S-164

CANAS FLORESCIDAS					CANAS NÃO FLORESCIDAS				
Especificação	Máximo	Mínimo	Média	Observações	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo
No caldo									
Brix	20,60	18,30	19,16	20,80	18,70	19,63	1,08167	19,83	Foram feitas 3 análises do caldo das 13 canas examinadas da variedade S-164.
Densidade	1,07706	1,07574	1,07959	1,08688	1,07751	1,08167	1,08167	17,59	
Pol	18,47	15,72	16,91	19,10	16,28	17,59	89,46	89,46	
Pureza	89,80	85,90	88,20	91,80	87,00	89,46	1,009	1,009	
Redutores	1,424	0,849	1,151	1,190	0,916	0,916	0,516	0,516	
Ac. sulfúrica %/oo	0,980	0,294	0,588	0,617	0,343	0,343	0,319	0,319	
Cinzas	0,474	0,312	0,372	0,332	0,300	0,300	2,04	2,04	
Não-açúcares	2,58	2,05	2,25	2,42	1,70	1,70	1,723	1,723	
N. a. orgânicos	2,106	1,718	1,880	2,088	1,400	1,400	5,733	5,733	
Coef. glucósico	9,058	4,596	6,927	6,843	4,821	4,821	55,294	55,294	
Coef. salino	59,198	33,164	47,403	63,666	49,036	49,036	12,437	12,437	
Aç. prov. % cana	13,072	10,512	11,728	13,920	11,088	11,088	15,54	15,54	
Aç. prov. caldo	16,34	13,14	14,66	17,40	13,86	13,86			
Na cana									
Brocas % gomos	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fibra	19,56	16,84	17,76	17,20	15,56	16,46	16,46	16,46	
Pol	16,12	12,22	14,04	15,86	13,78	15,08	15,08	15,08	
Relações individuais									
Peso (kg)	0,952	0,495	0,721	0,810	0,413	0,539	0,539	0,539	
Comprimento (m)	1,991	1,470	1,742	1,650	1,374	1,494	1,494	1,494	
Volume caldo (l)	0,280	0,235	0,253	0,320	0,227	0,252	0,252	0,252	
Quilo/metro	0,462	0,367	0,413	0,463	0,306	0,366	0,366	0,366	
Litro/quilo	0,388	0,338	0,355	0,472	0,462	0,468	0,468	0,468	

VARIEDADE — S-563

CANAS FLORESCIDAS

CANAS NAO FLORESCIDAS

Especificação	Máximo	Mínimo	No caldo				Observações
			Média	Máximo	Mínimo	Média	
Brix	---	---	19,80	---	---	18,20	Foram examinadas 5 canas deste seedling do I. A. C., tendo-se feito apenas 1 análise do caldo das respectivas canas. Não foi feita a determinação de brocas e/ou gomos.
Densidade	---	---	1,08240	---	---	1,07530	
Pol	---	---	18,22	---	---	16,57	
Pureza	---	---	92,00	---	---	91,00	
Redutores	---	---	0,52	---	---	0,72	
Ac. sulfúrica %/oo	---	---	0,735	---	---	0,833	
Cinzas	---	---	0,502	---	---	0,459	
Não-açúcares N. a. orgânicos	---	---	1,58	---	---	1,63	
Coef. glucosico	---	---	1,078	---	---	1,171	
Coef. salino	---	---	2,853	---	---	4,345	
Ac. prov. % cana	---	---	36,294	---	---	36,100	
Ac. prov. caldo	---	---	13,312	---	---	11,952	
			16,04			14,94	
Na cana							
Brocas % gomos	---	---	---	---	---	---	
Fibra	---	---	17,80	---	---	19,30	
Pol	---	---	15,08	---	---	15,08	
Relações individuais							
Peso (kg)	1,160	0,775	0,908	0,995	0,525	0,687	
Comprimento (m)	2,250	2,050	2,172	2,150	1,650	1,820	
Volume caldo (l)	---	---	0,358	---	---	0,286	
Quilo/metro	---	---	0,418	---	---	0,377	
Litro/quilo	---	---	0,394	---	---	0,416	

VARIEDADE — U. S. 16-94

Especificação	CANAS FLORESCIDAS				CANAS NÃO FLORESCIDAS			
	Máximo	Mínimo	Média	No caldo	Máximo	Mínimo	Média	Observações
Brix	20,20	18,00	19,37	19,65	17,90	18,92	Foram feitas	
Densidade	1,08534	1,07441	1,08101	1,08175	1,07397	1,07845	8 análises	
Pol	18,40	15,31	16,91	16,85	14,68	16,04	do caldo das	
Pureza	91,50	83,60	87,25	88,90	82,10	84,85	24 canas	
Redutores	1,989	0,956	1,435	1,999	1,204	1,444	examinadas	
Ac. sulfúrica %/oo	1,078	0,530	0,919	1,911	0,931	1,212	da variedade	
Cinzas	0,773	0,545	0,665	0,828	0,620	0,715	U. S. 16-94.	
Não-açúcares	3,17	1,70	2,46	3,33	1,99	2,87		
N. a. orgânicos	2,251	1,057	1,799	2,597	1,296	2,162	Não foi fei-	
Coef. glucósico	13,056	5,660	8,614	11,898	7,263	9,008	ta a deter-	
Coef. salino	31,963	22,427	25,650	26,299	17,729	22,647	minação	
Aç. prov. % cana	13,360	10,096	11,556	11,280	9,168	10,536	brocas %	
Aç. prov. caldo	16,70	12,62	14,45	14,10	11,46	13,17	gomos.	
Na cana								
Brocas % gomos	19,40	17,20	18,425	19,20	16,60	17,625		
Fibra	16,12	11,74	13,655	13,52	11,70	12,935		
Pol								
Relações individuais								
Peso (kg)	1,960	0,880	1,493	1,433	0,806	1,107		
Comprimento (m)	2,800	1,980	2,405	2,506	1,680	2,008		
Volume caldo (l)	0,416	0,700	0,562	0,506	0,373	0,435		
Quilo/metro	0,697	0,513	0,618	0,613	0,531	0,551		
Litro/quilo	0,439	0,343	0,377	0,437	0,369	0,392		

VARIEDADE — P. 33-29

CANAS FLORESCIDAS				CANAS NÃO FLORESCIDAS				Observações
Especificação	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Média		
No caldo								
Brix	19,50	18,60	19,05	18,60	17,70	18,15	Foram feitas 2 análises do caldo das 13 ca- nas exami- nadas da va- riedade P. 33-29.	
Densidade	1,08106	1,07706	1,07906	1,07706	1,07309	1,07507		
Pol.	16,86	14,87	15,35	15,19	15,14	15,16		
Pureza	86,50	79,90	83,20	85,50	81,60	83,55		
Redutores	1,960	1,016	1,488	2,042	1,412	1,726		
Ac. sulfúrica %/oo	1,176	0,441	0,808	1,372	0,490	0,931		
Cinzas	0,579	0,559	0,569	Perdeu-se	Perdeu-se	Perdeu-se		
Não-açúcares	3,730	2,640	3,185	3,410	2,560	2,985		
N. a. orgânicos	3,151	2,081	2,616	Perdeu-se	Perdeu-se	Perdeu-se		
Coef. glucosico	13,180	6,023	9,603	13,429	9,326	11,377		
Coef. salino	30,161	25,682	27,921	Perdeu-se	Perdeu-se	Perdeu-se		
Ac. prov. % cana	11,376	8,912	10,144	10,064	9,424	9,744		
Ac. prov. caldo	14,22	11,140	12,680	12,580	11,780	12,180		
Na cana								
Brocas % gomos	63,63	0,00	11,04	33,33	0,00	9,73		
Fibra	14,715	12,900	13,807	13,817	11,760	12,788		
Pol.	15,020	11,700	13,360	14,560	13,920	14,240		
Relações individuais								
Peso (kg)	0,770	0,345	0,609	0,985	0,300	0,662		
Comprimento (m)	1,889	1,095	1,405	1,580	1,077	1,303		
Volume caldo (l)	0,276	0,155	0,183	0,263	0,185	0,203		
Quilo/metro	0,517	0,409	0,463	0,618	0,477	0,547		
Litro/quilo	0,398	0,265	0,331	0,354	0,289	0,321		

VARIEDADE — Tuc. 519

Especificação	CANAS FLORESCIDAS					CANAS NÃO FLORESCIDAS					Observações	
	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo		
	No caldo											
Brix	17,80	14,44	15,911	17,80	13,20	15,835					15,835	
Densidade	1,07353	1,05874	1,06545	1,07353	1,05361	1,06495					1,06495	
Pol	13,94	8,30	11,305	12,41	7,75	10,395					10,395	
Pureza	78,30	56,50	71,03	74,70	54,20	65,70					65,70	
Redutores	3,390	1,040	2,702	5,882	2,079	3,497					3,497	
Ac. sulfúrica %/oo	1,421	0,372	0,668	1,943	0,420	0,778					0,778	
Cinzas	0,528	0,194	0,436	0,830	0,182	0,528					0,528	
Não-açúcares	6,40	3,59	4,56	7,65	3,87	5,44					5,44	
N. a. orgânicos	5,997	3,271	4,202	7,188	3,489	5,004					5,004	
Coef. glucosico	36,024	11,517	24,199	61,915	19,502	34,587					34,587	
Coef. salino	54,891	20,595	33,566	58,539	13,036	28,031					28,031	
Ac. prov. % cana	8,061	1,520	5,383	6,384	1,040	3,960					3,960	
Ac. prov. caldo	6,394	1,040	3,960	10,080	1,900	6,72					6,72	
	Na cana											
Brocas % gomos	40,90	0,00	10,04	66,66	0,00	18,44					18,44	
Fibra	28,02	17,70	20,018	27,40	16,94	19,207					19,207	
Pol	12,84	7,02	9,15	11,96	5,02	8,82					8,82	
	Relações individuais											
Peso (kg)	18,60	0,762	1,227	1,787	0,440	0,880					0,880	
Comprimento (m)	3,305	2,225	2,860	2,984	1,651	2,358					2,358	
Volume caldo (l)	0,593	0,253	0,402	0,473	0,200	0,320					0,320	
Quilo/metro	0,585	0,351	0,435	0,534	0,240	0,367					0,367	
Litro/quilo	0,386	0,132	0,325	0,607	0,258	0,369					0,369	

Foram feitas
26 análises
do caldo das
80 canas exa-
minadas da
variedade
Tuc. 519.

VARIEDADE — KASSOER

CANAS FLORESCIDAS				CANAS NÃO FLORESCIDAS				Observações
Especificação	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Média		
No caldo								
Brix	19,65	17,03	18,43	17,82	15,62	16,43		
Densidade	1,08174	1,07002	1,07626	1,07353	1,06392	1,06743		Foram feitas 4 análises do caldo das 15 canas examinadas da variedade Kassoer.
Pol.	17,75	14,16	15,85	15,16	11,88	13,01		
Pureza	90,50	82,20	85,95	85,10	70,00	76,92		
Redutores	1,670	0,85	1,101	1,198	0,135	1,183		
Ac. sulfúrica %/oo	1,373	0,441	1,003	1,850	0,441	1,136		
Cinzas	0,653	0,427	0,564	1,106	0,380	0,652		
Não-açúcares	3,12	1,90	2,57	4,35	2,68	3,42		Não foi feita a determinação brocas % go-mos.
Coef. glucosico	2,693	1,354	2,01	3,244	2,280	2,767		
Coef. salino	11,793	4,936	7,161	16,666	8,245	11,312		
Ac. prov. % cana	33,489	21,684	28,732	39,894	10,741	24,563		
Ac. prov. caldo	12,680	8,944	10,626	10,000	6,024	7,672		
	15,85	11,18	13,28	12,50	7,53	9,59		
Na cana								
Brocas % gomos	—	—	—	—	—	—		
Fibra	19,20	18,68	18,89	16,40	15,62	16,31		
Pol.	15,34	10,66	13,19	13,00	9,10	10,46		
Relações individuais								
Peso (kg)	1,432	0,562	0,961	1,345	0,752	1,007		
Comprimento (m)	2,600	1,84	2,300	2,900	1,65	2,194		
Volume caldo (l)	0,483	0,345	0,412	0,457	0,325	0,391		
Quilo/metro	0,522	0,357	0,426	0,498	0,432	0,461		
Litro/quilo	0,453	0,404	0,430	0,476	0,284	0,387		

VARIEDADE — KASSOER LISTADA

Especificação	CANAS FLORESCIDAS				CANAS NÃO FLORESCIDAS				Observações
	Máximo	Mínimo	Média		Máximo	Mínimo	Média		
	No caldo								
Brix	17,50	13,80	15,24	17,00	12,20	14,66	17,00	12,20	Foram feitas
Densidade	1,07265	1,05617	1,06252	1,07002	1,05021	1,05989	1,07002	1,05021	11 análises
Pol	13,37	8,95	11,39	13,44	7,92	10,73	13,44	7,92	do caldo das
Pureza	81,30	69,70	74,50	79,00	64,40	72,65	79,00	64,40	54 canas e-
Redutores	2,978	1,849	2,339	3,030	1,732	2,476	3,030	1,732	xaminadas
Ac. sulfúrica %00	1,274	0,490	0,712	1,599	0,485	0,976	1,599	0,485	da variedade
Cinzas	0,849	0,250	0,376	0,559	0,247	0,392	0,559	0,247	Kassoer Lis-
Não-açúcares	4,850	2,890	3,854	4,690	3,440	3,929	4,690	3,440	tada.
N. a. orgânicos	4,588	2,545	3,478	4,131	2,923	3,537	4,131	2,923	
Coef. glucosico	34,160	13,839	21,598	35,580	12,886	25,026	35,580	12,886	
Coef. salino	42,820	0,344(?)	28,879	54,412	0,321(?)	25,602	54,412	0,321(?)	
Aç. prov. % cana	7,616	3,280	6,030	9,904	2,864	5,444	9,904	2,864	
Aç. prov. caldo	9,520	4,000	7,538	9,890	3,580	6,805	9,890	3,580	
	Na cana								
Brocas % gomos	29,41	0,00	3,14	36,36	0,00	5,62	36,36	0,00	
Fibra	24,00	17,220	20,336	20,80	15,40	17,704	20,80	15,40	
Pol	13,00	8,84	9,938	10,92	7,28	9,516	10,92	7,28	
	Relações individuais								
Pêso (kg)	0,800	0,225	0,455	0,698	0,277	0,437	0,698	0,277	
Comprimento (m)	2,296	1,170	1,687	2,169	1,162	1,665	2,169	1,162	
Volume caldo (l)	0,190	0,127	0,156	0,200	0,140	0,177	0,200	0,140	
Quilo/metro	0,370	0,205	0,269	0,317	0,202	0,261	0,317	0,202	
Litro/quilo	0,403	0,286	0,347	0,580	0,343	0,411	0,580	0,343	

VARIEDADE — KASSOER VERDE

CANAS FLORESCIDAS			CANAS NAO FLORESCIDAS					
Especificação	Máximo	Mínimo	Média		Máximo	Mínimo	Média	Observações
			No caldo					
Brix	15,00	13,10	14,13	16,45	11,64	13,40		Foram feitas 4 análises do caldo das 20 canas e- xaminadas da variedade Kassoer Ver- de.
Pol	1,06133	1,05318	1,05763	1,06761	1,04683	1,05445		
Pureza	11,75	8,98	10,49	12,99	8,32	9,55		
Redutores	78,30	68,50	73,95	79,20	63,30	70,32		
Ac. sulfúrica %/oo	2,338	2,139	2,217	2,440	2,120	2,286		
Cinzas	0,940	0,490	0,627	0,970	0,276	0,750		
Não-açúcares	0,518	0,362	0,413	0,511	0,251	0,386		
N. a. orgânicos	4,120	3,250	3,645	4,530	3,300	3,847		
Coef. glucósico	3,735	2,888	3,231	4,019	2,915	3,450		
Coef. salino	26,035	18,978	21,420	29,244	16,320	25,078		
Ac. prov. % cana	32,458	21,834	25,758	33,134	16,771	25,289		
Ac. prov. caldo	6,800	3,988	5,476	7,624	3,232	4,568		
	8,500	4,860	6,845	9,530	4,040	5,707		
N. S. C. S. S.								
Brocas % gomos	29,41	0,00	6,33	23,52	0,00	6,37		
Fibra	20,74	17,20	18,875	20,40	15,10	17,38		
Pol	10,40	7,28	8,84	10,66	7,28	8,45		
Relações individuais								
Peso (kg)	0,747	0,345	0,492	0,699	0,329	0,486		
Comprimento (m)	2,134	1,440	1,822	2,169	1,286	1,667		
Volume caldo (l)	0,190	0,146	0,174	0,210	0,160	0,178		
Quilo/metro	0,299	0,238	0,270	0,313	0,287	0,297		
Litro/quilo	0,398	0,318	0,355	0,426	0,292	0,360		

BIBLIOGRAFIA

- AGUIRRE, José Manoel de — 1936 — Creação de novas variedades de cana no Estado de São Paulo — 1.º Congr. Brasil. de Agron., Piracicaba.
- ALEXANDER, W. P. — 1925 — A report on tasseling — Int. sugar Journ., n. 313, v. 27, p. 14.
- ALLARD, H. A. — 1939 — The flowering of the sugar cane — Int. sugar Journ., n. 485, v. 41, p. 175.
- ARTSCHWAGER, Ernst; BRANDES, E. W. e STARRETT, Ruth Colvin — 1931 — Development of flower and seed of some varieties of sugar cane — Int. sugar Journ., n. 395, v. 33, p. 535.
- ANÔNIMO — 1942 — Flowering of cane in Louisiana — Int. sugar Journ., n. 525, v. 44.
- BANNIER, J. P. — 1927 — The raising of seedling cana in Java — Int. sugar Journ., n. 337, v. 29, pgs. 18, 64.
- BARBER, C. A. — 1920 — Cane arrowing and the raising of seedlings. — Int. sugar Journ., n. 256, v. 22, p. 197.
- BARBER, C. A. — 1920 — The growth of the sugar cane — Int. sugar Journ., pgs. 76, 198, 313, 371, 442, 495, 548.
- BARBER, C. A. — 1920 — Sugar cane seedling work in India — Int. Sugar Journ., n. 257, v. 22, p. 251.
- BARBER, C. A. — 1929 — Cane breeding work in Barbados — Int. sugar Journ., n. 366, v. 31, p. 294.
- BARRETO, B. T. — 1936 — Notes on the flowering of cane — Int. sugar Journ., n. 446, v. 38, p. 71.
- BATHAM, H. N. e NIGAM, L. S. — 1936 — Flowering of Coimbatore cane in the U. P., India — Int. Sugar Journ., n. 452, v. 38, p. 312.
- BRIEGER, Frederico G. — 1937 — Tábuas e fórmulas para estatística.
- CHARDON, C. E. — 1928 — Experiencias sobre la caña POJ 2725 — Bul. 34, Est. Exp. Puerto Rico.
- CROSS, William E. — 1933 — The flowering of sugar cane — Int. Sugar Journ., n. 418, v. 35, p. 396.
- DEERR, Noel — 1931 — Results and object lessons from a half century of cane breeding — Int. sugar Journ., n. 385, v. 33, p. 6.
- DUTT, N. L.; KRISHNASWAMI, M. K. e RAO, K. S. Subba — 1938 — On certain floral characters in sugar cane — Proc. of the Sixth Congress, La., p. 154.

- DUTT, N. L.; KRISHNASWAMI, M. K. e RAO, K. S. Subba — 1939 — The taxonomy and physiology of flowering in the sugar cane — *Int. sugar Journ.*, n. 488, v. 41, p. 296.
- EARLE, F. S. — 1922 — Selection of varieties in cane cultivation — *Int. sugar Journ.*, n. 281, v. 24, p. 236.
- EVANS, H. — 1938 — Isolation of cane flowers in cane breeding work — *Int. sugar Journ.*, n. 477, v. 40, p. 360.
- FISHER, R. A. — 1932 — Statistical methods for research workers, 4.a ed..
- GEERLIGS, H. C. Prinsen — 1924 — Cane sugar and its manufacture, 2.a ed., p. 71.
- GHOSH, M. — 1926 — Flowering of sugar cane — *Int. sugar Journ.*, n. 334, v. 28, p. 520.
- GROBERT, H. de — 1921 — Premature going to flower of the sugar cane — *Int. sugar Journ.*, n. 272, v. 23, p. 451.
- II. M. L. — 1939 — The flowering of the sugar cane — *Int. sugar Journ.*, n. 485, v. 41, p. 175.
- JESWIET, J — 1929 — The flowering of sugar cane — 2d. An. Conf. of the Int. Soc. of sugar cane Techn..
- KASHIBUCHI, H — 1939 — Investigations on the arrowing of sugar cane — *Int. sugar Journ.*, n. 491, v. 41, p. 474.
- KASHIBUCHI, H. — 1940 — Some investigations on the arrowing of sugar cane plants — *Int. sugar Journ.*, n. 504, v. 42, p. 427.
- KERR, H. W. — 1941 — Does fertilizer affect the arrowing of cane? — *Int. sugar Journ.*, n. 510, v. 43, p. 188 .
- KENNEY, John F. — 1943 — Mathematics of statistics, 4.a ed..
- MARKWELL, O. C. — 1925 — Tasseling — *Int. sugar Journ.*, n. 324, v. 27, p. 651.
- MEYER, Antonio Corrêa — 1933 — A maturação e o comportamento das novas variedades de cana introduzidas no Estado de São Paulo — *Rev. de Agric.*
- PEMBERTON, C. E. — 1937 — Comparative hardness of tasselled versus untasselled canes — *Int. sugar Journ.*, n. 461, v. 39, p. 189.
- RAO, K. K. e IYER, K. V. G. — 1937 — Effect of arrowing on cane crops — *Int. sugar Journ.*, n. 457, v. 39, p. 26.
- REYNOSO, Alvaro — 1925 — Ensaio sobre el cultivo de la caña de azucar, 4a ed..
- RODRIGUES, Milton da Silva — 1934 — Elementos de estatística geral.
- SARTORIS, G. B. — 1938 — The behavior of sugarcane in relation to length of day — *Proc. of the Sixth Congress, La.*, p. 796.

- SARTORIS, G. B. — 1939 — Factors controlling flowering — Int. sugar Journ. n. 488, v. 41, p. 298.
- SNEDECOR, George W. — 1940 — Statistical methods, 3.a ed..
- TIMPENFELD, P. — 1942 — Tablas de los cuadrados de 1 a 15.000, cubos de 1 a 3.000, raices cuadradas y cubicas de 1 a 1.200, circunferencias de circulos y superficies de 1 a 12.000.
- TRICANICO, Sylvio — 1931 — Condições para a formação das flores nos vegetais — Rev. de Agric., v. 6, n. 11-12, p. 415.
- VENKATRAMAN, T. S. e THOMAS, R. — 1927 — Sugar cane breeding technique: isolation of live arrows from undesired pollen through artificial rooting of canes — Int. sugar Journ., n. 343, v. 29, p. 362.
- VENKATRAMAN, T. S. e THOMAS, R. — 1931 — Report of the government sugar cane expert — Int. sugar Journ., n. 394, v. 33, p. 492.
- VENKATRAMAN, T. S. e THOMAS, R. — 1931 — Controlling time of flowering — Int. sugar Journ., n. 394, v. 33, p. 498.
- VIZIOLI, José — 1929 — O florescimento da cana de açúcar no Estado de São Paulo — Sec. Agric. Ind. Com. do Est. de S. Paulo.
- WISHART e SANDERS — 1936 — Princípios e prática da experimentação de campo — Trad. de G. P. Viegas.
- YAMASAKI, Morimasa e ODA, Hiroshi — 1938 — On the arrowing tendency of sugarcanes along the edges of the fields — Proc. of the Sixth Cong., La., p. 793.