

**CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO
DA TÉCNICA CULTURAL DA CANA DE AÇÚCAR
NO ESTADO DE SÃO PAULO**

HOMERO CORRÊA DE ARRUDA

ENGENHEIRO - AGRÔNOMO

Chefe da
Estação Experimental de Cana de Açúcar "José Vizioli"
Piracicaba

TESE DE DOUTORAMENTO

Apresentada à
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
da Universidade de São Paulo

1961

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO
DA TÉCNICA CULTURAL DA CANA DE AÇÚCAR
NO ESTADO DE SÃO PAULO

Homero Corrêa de Arruda
Engenheiro-Agrônomo
Chefe da
Estação Experimental de Cana de Açúcar "José Vizioli"
Piracicaba

TESE DE DOUTORAMENTO
Apresentada à
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
da Universidade de São Paulo

1 9 6 1

— HOMENAGEM AOS

meus queridos pais Francisco José Corrêa de Arruda
e Da. Alice de Campos Corrêa.

— DEDICADO À

minha espôsa e aos meus filhos.

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

O autor deixa consignados aqui os seus sinceros agradecimentos aos seguintes:

- Eng. -Agrônomo José Pio Nery, da Secção de Tecnologia Agrícola do Instituto Agronômico, pela valiosa colaboração na parte referente às análises do caldo de cana de todos os experimentos, objetos dêste trabalho.
- Eng. - Agrônomo Hermano Vaz de Arruda, Chefe da Secção de Divisão de Estatística do Instituto Biológico, pela orientação nos cálculos estatísticos de todos os experimentos.
- Eng. -Agrônomo Spencer Corrêa de Arruda, Diretor de Divisão do Instituto Biológico, pelos serviços de revisão.
- Cooperativa Piracicaba de Usinas de Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo, pelo oferecimento espontâneo do papel para impressão dêste trabalho.
- Instituto Zimotécnico, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", pelo serviço mimiográfico desta tese.

Í N D I C E

1 - INTRODUÇÃO	
1.1 - Objetivos do Estudo	Fls. 1
1.2 - Programa de Trabalho	Fls. 1
2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	Fls. 3
3 - PARTE EXPERIMENTAL	
3.1 - Material e Método	Fls. 10
3.2 - Primeiro Experimento	
3.2.1 - Dados Gerais	Fls. 12
3.2.2 - Características	Fls. 12
3.2.3 - Resultados	Fls. 13
3.2.4 - Discussão dos Resultados	Fls. 14
3.3 - Segundo Experimento	
3.3.1 - Dados Gerais	Fls. 16
3.3.2 - Características	Fls. 16
3.3.3 - Resultados	Fls. 17
3.3.4 - Discussão dos Resultados	Fls. 19
3.4 - Terceiro Experimento	
3.4.1 - Dados Gerais	Fls. 23
3.4.2 - Características	Fls. 23
3.4.3 - Resultados	Fls. 24
3.4.4 - Discussão dos Resultados	Fls. 24
3.5 - Quarto Experimento	
3.5.1 - Dados Gerais	Fls. 26
3.5.2 - Características	Fls. 26
3.5.3 - Resultados	Fls. 27
3.5.4 - Discussão dos Resultados	Fls. 27
3.6 - Quinto Experimento	
3.6.1 - Dados Gerais	Fls. 29
3.6.2 - Características	Fls. 29
3.6.3 - Resultados	Fls. 30
3.6.4 - Discussão dos Resultados	Fls. 30
3.7 - Sexto Experimento	
3.7.1 - Dados Gerais	Fls. 32
3.7.2 - Características	Fls. 32
3.7.3 - Resultados	Fls. 33
3.7.4 - Discussão dos Resultados	Fls. 33

3.8 - Sétimo Experimento	
3.8.1 - Dados Gerais	Fls. 35
3.8.2 - Características	Fls. 35
3.8.3 - Resultados	Fls. 36
3.8.4 - Discussão dos Resultados	Fls. 37
3.9 - Oitavo Experimento	
3.9.1 - Dados Gerais	Fls. 39
3.9.2 - Características	Fls. 39
3.9.3 - Resultados	Fls. 40
3.9.4 - Discussão dos Resultados	Fls. 40
3.10- Nono Experimento	
3.10.1 - Dados Gerais	Fls. 41
3.10.2 - Características	Fls. 41
3.10.3 - Resultados	Fls. 42
3.10.4 - Discussão dos Resultados	Fls. 42
4 - RESUMO E CONCLUSÕES	Fls. 44
4.1 - Espaçamento de plantio, combinado com variedades	Fls. 44
4.2 - Variedades combinadas com épocas de corte .	Fls. 44
4.3 - Sistemas de plantio e tipos de muda	Fls. 45
4.4 - Tratos culturais de cana-planta	Fls. 45
4.5 - Tratos culturais de cana-soca	Fls. 45
4.6 - Emprêgo de ervicidas no contrôlo das ervas daninhas	Fls. 46
4.7 - Épocas de queima e de enleiramento do palhiço	Fls. 46
4.8 - Despalha da cana em pé, durante a s/formação	Fls. 47
4.9 - Cultura de cana intercalada com a de milho.	Fls. 47
5 - SUMMARY AND CONCLUSIONS.....	Fls. 49
6 - FOTOGRAFIAS.....	Fls. 51
7 - BIBLIOGRAFIA CITADA.....	Fls. 55

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - OBJETIVOS DO ESTUDO

A cultura da cana de açúcar, no Estado de São Paulo, até 1937, era feita à critério de cada usina e de acôrdo com diferentes métodos culturais, em obediência à determinadas práticas de rotina, adotadas por tradição dos dirigentes da lavoura canavieira, até aquela época. Assim, por exemplo, o preparo do solo, a escolha das variedades para o cultivo, a adubação empregada, os tratos culturais ministrados, as épocas de plantio e de corte, e o contrôle das doenças e pragas, tudo era baseado nos métodos empíricos e de tradição, já preconizados pelos usineiros mais antigos da região canavieira.

Com o desenvolvimento da experimentação e pesquisas no setor canavieiro e, através dos resultados obtidos pelas repartições especializadas da Secretaria da Agricultura, foram estabelecidos outros métodos culturais, mais racionais, práticos e econômicos, dentro da técnica moderna, e perfeitamente exequível nas condições de solo e clima do Estado de São Paulo.

As variedades de cana utilizadas para os experimentos, objetos deste trabalho, foram escolhidas de acôrdo com as finalidades previstas, entre as mais indicadas para o cultivo no Estado de São Paulo (5).

Os tamanhos de canteiros e delineamentos adotados foram os mais convenientes para os estudos visados, por estarem perfeitamente em consonância com a técnica empregada pelos órgãos de pesquisas do Estado de São Paulo.

O objetivo deste trabalho é tornar público os resultados obtidos pela experimentação e pesquisas no setor da técnica cultural, a fim de que as usinas de açúcar, fábricas de aguardente e de álcool, bem como os fornecedores de cana possam fazer a sua cultura racionalmente, tendo em vista um melhor aproveitamento do solo e da planta, com fins altamente lucrativos.

1.2 - PROGRAMA DE TRABALHO

O programa de trabalho para estudo da técnica cultural da cana de açúcar foi delineado da seguinte maneira:

a) Estudar o espaçamento de plantio, combinado com variedades, a fim de se determinarem os melhores espaçamentos

W. L. F. ...

para plantio da cana, em função dos tipos de variedades, de còlmos finos, de còlmos médios e de còlmos grossos.

b) Pesquisar as variedades, combinadas com épocas de corte, para determinar quais as melhores épocas para as diferentes variedades de cana, a fim de se obter o máximo de rendimento em açúcar provável, por hectare, como, também, a melhor brotação das socas.

c) Estudar os sistemas de plantio e tipos de muda, para aconselhar os mais racionais, práticos e econômicos, nas condições de solo e clima do Estado de São Paulo.

d) Estudar os tratos culturais de cana-planta, de 18 meses, para determinar entre os diferentes processos adotados, qual o mais indicado para que uma cultura possa melhor aproveitar aqueles tratos culturais e dar elevada produção por unidade de superfície.

e) Estudar os tratos culturais de cana-soca, de 12 meses, combinados com variedades, a fim de determinar quais os mais indicados, práticos e econômicos.

f) Estudar o contrôle das ervas daninhas, nos canaviais, com o emprêgo de ervicidas, em diferentes formas e doses de aplicação.

g) Determinar quais as melhores épocas de queima e de enleiramento do palhiço nos canaviais, a fim de aprimorar a técnica que deverá ser adotada no tratamento das socas, remanescentes ao corte da cana.

h) Estudar a despalha da cana em pé (método Pernambucano), durante o período de crescimento, para se verificar se há ou não vantagem na maturação da cana e no rendimento de açúcar, por hectare, em relação ao método adotado em São Paulo (sem despalha).

i) Estudar a cultura de cana intercalada com a de milho, combinada com épocas de plantio para a cana, a fim de determinar se é ou não vantajoso êsse sistema, para produção de milho, destinado ao custeio das fazendas e de cana, para fins industriais.

J. de Almeida

2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os resultados de trabalhos experimentais realizados e já publicados (6-8), na Estação Experimental de Cana de Piracicaba, contribuíram para atualizar a técnica cultural da cana de açúcar, nas condições de clima e solo do Estado de São Paulo.

AGUIRRE J^{OR} (1), apresentou os resultados de experimento com seis espaçamentos de plantio, variando de 1,25 m. a 2,00 m., para a variedade P.O.J.-213. Verificou esse pesquisador que, tanto na cana-planta, quanto na cana-soca, houve um aumento de produção diretamente proporcional à redução da distância de plantio. Que esse aumento se observava até certo limite, depois do qual a diminuição do espaçamento reduzia a produção de cana.

No total de quatro cortes, a maior produção de cana, por hectare, para a variedade P.O.J.-213, foi conseguida com o espaçamento de 1,33 m..

Verificou, também, que o número de cana aumentou gradativamente com a diminuição da distância de plantio e que o peso médio de cana cresce à medida que se aumenta o espaçamento.

VEIGA e AMARAL (22), apresentaram resultados de ensaio de espaçamento de cana de açúcar, combinado com variedades, onde estudaram os espaçamentos de 0,90 m., 1,30 m., 1,50 m. e 1,80 m. e as variedades C.P.27-139 e Co.421.

Concluíram aqueles técnicos que o espaçamento influiu sobre o número total de côlmos, em ambas as variedades, diretamente proporcional às distâncias entre as fileiras e que o acamamento diminuiu inversamente no caso da variedade C.P.27-139; que, a maior produção agrícola, em ambas as variedades, foi obtida com o menor espaçamento, mas que os côlmos das canas eram mais finos e que os tratamentos culturais mecânicos foram dificultados, fator esse que não poderá ser desprezado, dado à escassez de braços, cada vez maior.

Em relação à riqueza, os resultados foram discordantes. Na C.P.27-139, houve elevação da sacarose quando aumentou o espaçamento, de 0,90 m. até 1,50 m., diminuindo, depois, e na Co.421, foi observado o contrário, que a riqueza apresentou índice maior no espaçamento de 0,90 m., decrescendo até 1,50 m. para, em seguida, aumentar, na distância de 1,80 m..

ALVAREZ e LOZADA (2), estudando espaçamentos de cana entre fileiras, de 1,20 m., 1,40 m., 1,60 m., 1,70 m. e 1,80 m. para a variedade M.28, num experimento e, em outro, com os mesmos espaçamentos, porém, com a variedade Co.421, concluíram, face aos dados experimentais obtidos, que a melhor distancia de plantio seria de 1,60 m., em vista da maior facilidade de mecanização.

ARRUDA (4-8), estudando 10 variedades de cana, com três épocas de corte (junho, setembro e novembro), após os resultados obtidos, em três cortes e no total destes, concluiu que, as variedades mais indicadas para fins industriais, em São Paulo, eram: Co.281, Co.290, F.29-7 e C.P.27-139. Observou, também, que as variedades mais indicadas para início de safra eram a Co. 281 e a Co.290, seguidas pela F.29-7 e, por último, a C.P.27-139, como variedade tardia; concluiu que todas essas variedades, quando cortadas nas épocas certas, dão o máximo de rendimento em açúcar, por hectare e, apresentam boa brotação de socas.

EARLE (14), descreveu os sistemas de plantio da cana de açúcar, em Cuba, em Porto Rico, na Louisiana e no Hawaii, dando pormenores de cada um para os diferentes tipos de solos de baixada, sequeiro e montanhoso. Os sistemas adotados em Cuba, Porto Rico e Hawaii são semelhantes aos empregados em São Paulo, isto é, em sulcos, para os solos secos, bem drenados e preparados mecânicamente. Os tipos de muda, comumente empregados são os de toletes, rigorosamente selecionados, na ocasião do plantio. No caso da Louisiana, o sistema de plantio é completamente diferente dos já citados, porque, dado o excesso de água no solo e a necessidade de drenagem, o plantio é feito nos camalhões e não nos sulcos. Os tipos de muda empregados são os das canas inteiras e duplas, colocadas paralelamente no solo, com as extremidades unidas.

CROSS (13), aconselha o plantio em covas, distanciadas de 1,50 a 1,80 metros, em cada direção, ou sistema em sulcos, espaçados, entre si, de 1,70 a 2,00 metros, aliás, o sistema mais comumente empregado nas usinas de açúcar da Argentina. Quanto às mudas, no sistema em sulcos, julga indiferente os toletes ou cana inteira, duplas, com as extremidades unidas.

WILLIAMS e FORTE (23), estudando, na Estação Experimental da Guiana Inglesa, o plantio de cana em linhas duplas e simples, para a variedade P.O.J.-2878, concluíram que, na primeira vegetação, a sementeira em filas duplas, produziu muito mais rendimentos, por hectare, nas dez primeiras semanas; que, na colheita,

Z. de Souza

a semeadura dupla produziu um maior número de côlmos, tanto na cana-planta como nas socas; que a semeadura dupla produziu 12,98% a mais, no rendimento da cana-planta e 12% no da soca.

ARRUDA (9), baseado em seus trabalhos experimentais, recomenda o plantio da cana, para fins industriais, pelo sistema de cana inteira, com ou sem palha, cortada no sulco. Para o emprêgo dêste sistema é necessário que as canas sejam novas, de 12 a 14 meses de idade e provenientes de viveiros, sob controle de doenças e pragas, através do serviço de "roguing". Este sistema de plantio apresenta uma grande vantagem sôbre o de toletes, porque representa uma economia de 50% na mão de obra.

O sistema de toletes duplos não apresenta vantagem alguma sôbre o de toletes simples, porque o pequeno aumento de produção mal corresponde à quantidade de muda gasta a mais no plantio.

O sistema da cana inteira, sem cortar, seja simples ou dupla, também, não é recomendado, porque, no primeiro caso, geralmente os $\frac{2}{3}$ superiores germinam bem e o têrço inferior apresenta falhas e, no segundo caso, por haver um gasto maior de mudas, corresponde^{nt} mais ou menos ao aumento de produção de cana por unidade de superfície.

O sistema de toletes, quando se emprega cana velha, com 20-24 meses de idade, mesmo através de uma seleção rigorosa e individual das mudas, é o menos indicado, porque sempre dá origem a uma maior percentagem de falhas, o que vai influir decisivamente na produção.

GRANER e GODOY J^{OR}. (15), descrevem o plantio mecânico e o manual. O primeiro é feito com auxílio de máquina apropriada que sulca, aduba, distribui o rolete no sulco e realiza a cobertura. Este sistema apresenta vantagens e desvantagens, em relação ao método manual, comumente empregado no Estado de São Paulo, que consiste em sulcar e adubar o solo primeiramente; depois, a cana é colocada em montes nos carregadores, onde é repicada em roletes para posterior distribuição nos sulcos, por operários, com auxílio de carroças ou carretas.

ARRUDA (6), aconselha os tratos culturais de cana-planta, logo após a germinação, a começar pela capina mecânica, seguida de repasse à enxada para a limpeza dos sulcos. Controlam-se, assim, as ervas daninhas, que prejudicam muito o bom desenvolvimento da cana. Devem ser dadas tantas capinas (4 a 6) quantas se

Handwritten signature or initials in the top right corner.

jam necessárias, para manter o canavial no limpo, livre de concorrência.

No caso da cana-soca, após à queima ou ao enleiramento do palhiço, em ruas alternadas, isto é, uma com palha e outra sem palha, pratica-se o rodeamento das socas, que consiste em passar um riscador ou arado de aivéca nº 1/2 ou 3/4 (no caso de tração a animal) em ambos os lados da linha de cana; isto feito, efetua-se a adubação das socas, quando necessária, distribuindo-se o adubo nesses sulcos, os quais serão cobertos, posteriormente, com a escarificação do solo das entrelinhas de cana. Os serviços de rodeamento e "quebrar o meio" serão feitos somente uma vez por ano; os demais tratamentos culturais serão realizados com "planet" ou cultivador a trator, sempre superficialmente, seguido de repasse à enxada. Geralmente, duas a três capinas serão suficientes na formação do canavial soca.

GRANER e GODOY ^{OR} (15), recomendam os tratamentos culturais de cana-planta, de início à enxada, para evitar que caia muita terra nos sulcos, prejudicando o desenvolvimento inicial das plantas. Depois da capina manual pode ser introduzido o cultivador nas entrelinhas e repasse à enxada.

Quanto à cana-soca, deve ser considerado primeiramente o problema do palhiço remanescente ao corte; deve ser enleirado em ruas alternadas ou queimado. Após esta operação, deve ser feito o rodeamento das socas, mecânicamente e, em seguida, "quebrar o meio". Posteriormente, serão feitas 2 a 3 capinas mecânicas, nas entrelinhas, com repasse à enxada, onde for necessário, para manter o canavial livre das ervas daninhas.

CROSS (13), em Tucumán, na República Argentina, recomenda os tratamentos culturais de cana-planta e de cana-soca, bastante diferente daqueles empregados no Estado de São Paulo.

Para cana-planta aconselha, primeiramente, destruir as ervas daninhas que crescem nos sulcos e, retirar uma parte da terra que foi aplicada ao fazer o plantio. Esse cultivo, que se efetua na primavera, denomina-se "desemboquilhada". Essa operação deve ser feita somente depois de passado o perigo das geadas e, no início das chuvas ou das irrigações, para que a cultura seja beneficiada. Quando a cana atingir mais ou menos 40 cms. de altura, praticar o "meio aporque" (terra no sulco) e depois, ao atingir 1,00 a 1,20 m., completar a operação com o "aporque final" (sulco ao nível do solo). Posteriormente a estas operações são feitas as

Alves

capinas mecânicas, superficialmente, tantas quantas sejam necessárias, para manter o canavial livre das ervas daninhas.

No caso da cana-soca, o cultivo empregado é, inicialmente, o enleiramento do palhiço, em ruas alternadas e cultivo mecânico das ruas livres, ou queima do palhiço e cultivo mecânico da área total. Após o enleiramento ou queima do palhiço, é aberto um sulco no centro das entrelinhas, depois uma passada de arado de aivêca ao lado das socas (descostilar) e, finalmente, o cultivo destes, semelhantes ao da cana-planta.

SOUZA e ALVES (20), estudaram o emprego de ervicidas no controle das ervas daninhas à cultura da cana de açúcar, no Estado do Rio, região de Campos.

Concluíram, que dos ervicidas existentes no comércio, os mais indicados são aqueles que possuem o 2,4-D sob a forma de éster ou de amina; não observaram diferença de ação entre as doses de 1,5 e 3 litros por Ha., pois ambas agiram da mesma forma, controlando perfeitamente a vegetação das ervas daninhas, quando aplicados como pré-emergência.

TORRES (21), estudou a aplicação de diversos ervicidas, como pré-emergência e como pré e post-emergência, nos canaviais de duas usinas de açúcar: Monte Alegre, em Piracicaba, e Miranda, em Presidente Alves. Concluiu que somente a aplicação de 2,4-D como pré-emergência foi satisfatória e econômica, controlando as ervas daninhas por um período de 7 a 8 semanas. Recomendou que o 2,4-D fosse aplicado como pré-emergência somente nos sulcos da cana, porque é o local mais difícil para se fazer a capina e, além disso, reduziria para cerca de 1/3 o gasto de ervicidas por área.

SOUZA (18-19), estudando os aspectos econômicos da aplicação de ervicidas em cultura de cana de açúcar, concluiu que o controle químico das ervas daninhas com produtos à base de 2,4-D exercem uma enérgica ação de crescimento anormal em desequilíbrio com a capacidade do sistema radicular para satisfazer às necessidades das ervas invasoras e que está definitivamente comprovado ser a sua aplicação econômica. Com o êxito da sua aplicação fica apenas condicionado a um bom preparo do solo, a aplicação do ervicida com equipamento adequado, em dose de conformidade com a orientação técnica e na época considerada mais oportuna.

CAMAREIRO (12), instalou alguns experimentos preliminares, aplicando em pré-emergência e a baixo volume o ervicida 2,4-D (éster-Weedone LV-4) no controle das ervas daninhas nos

canaviais. Concluiu, que a aplicação do ervicida mantém a lavoura de cana, livre das ervas por um período de 60 dias mais ou menos; que, com a aplicação de ervicida, há economia de braço operário, que poderá ser empregado no plantio de cana, nos meses de janeiro a abril; que facilita o trabalho de limpeza no sulco, habitualmente feito à enxada.

BARONI (10), estudou comparativamente diversas modalidades de tratamentos culturais: cultivo químico, com ervicida 2,4-D amina, nos sulcos e, entrelinhas, motomecanizado x cultivo mecânico e repasse à enxada; êsse estudo foi realizado na propriedade agrícola do Dr. Spencer Corrêa de Arruda, em Piracicaba, e na Usina Ester S/A, em Cosmópolis. Concluiu que, a aplicação do ervicida 2,4-D, em pré-emergência, para combate às ervas daninhas, provenientes de sementes, é perfeitamente econômica, quando feita a partir da segunda quinzena de fevereiro.

BEALE (11), estudando a aplicação de ervicidas no controle das ervas daninhas, nos canaviais da Costa Sul de Porto Rico, durante a última guerra mundial, concluiu que o ervicida 2,4-D, sal amínico, quando aplicado como pré-emergência, a baixo volume, controlava perfeitamente as ervas daninhas de sementes; que o emprego de 2,8 a 3,4 kg. de ácido sob condições normais, no transcurso de 6 a 9 semanas, dava bons resultados. Após êsses estudos, as usinas do Sul de Porto Rico começaram a aplicar, em larga escala e com máquinas pulverizadoras especiais, o ervicida 2,4-D amina, no controle das ervas daninhas de seus canaviais. Nesse país, o emprego de ervicidas, hoje, está bastante generalizada, como medida econômica de braço que, além de ser escasso é dispendioso.

AGUIRRE J^{OR} (1), estudando o efeito da queima da cana em pé e do palhiço, remanescente ao corte, bem como o enleiramento dêste, imediatamente após o corte, 15 e 30 dias depois, concluiu que, até o terceiro corte da cana, os melhores tratamentos foram aqueles onde se queimou o palhiço. Que a queima, como o enleiramento do palhiço devem ser feitos logo e até 30 dias após o corte, porque depois dêsse período vai afetar a produção futura, determinando uma queda muito sensível. Observou, também, que a queima do palhiço, mesmo 30 dias após o corte, ainda produz um pouco mais de cana do que quando se enleira no dia do corte.

ROSENFELD (17), cita em seu trabalho que o método de despalha da cana, na primeira década dêste século, comumente empregado nas regiões açucareiras de Hawai, Porto Rico e

Handwritten signature or initials in the top right corner.

Queensland (Austrália) como prática de grande utilidade, para proporcionar maior arejamento e luminosidade às plantas. Posteriormente, pelos trabalhos das estações experimentais daqueles países, ficou demonstrado que aquela prática agrícola era desnecessária e até anti-econômica. Eckhart, em três séries de ensaios que realizou na Estação Experimental dos Cultivadores de Cana de Açúcar de Hawaii, demonstrou claramente que a operação da despalha era inútil e que ocasionava prejuízos consideráveis naquelas ilhas, pois, verificou que a riqueza sacarina era superior nas canas não despalhadas e que estas davam também maiores rendimentos culturais que as despalhadas. Os dados experimentais obtidos por este pesquisador foram tão convincentes, que determinou completo abandono da operação no arquipélago do Hawaii.

Crawley, que tinha experiências em Hawaii, antes de fundar a Estação Experimental de Porto Rico, realizou uma série de ensaios sobre despalha naquela Estação, nos anos de 1912-1914, e chegou à conclusão de que os resultados parecem ser suficientes para demonstrar que a despalha da cana, sob as condições que existiam lá, originava uma grande perda de tempo e dinheiro. Outro caso interessante é o de Queensland (Austrália), onde a objeção principal dos cultivadores de cana de açúcar contra a discutida legislação da "Austrália para os brancos" se baseava no fato de que os homens brancos eram incapazes de resistir ao trabalho árduo, porém necessário, da despalha da cana. Verificou-se que o abandono desta prática, além de não determinar uma redução dos rendimentos de cana e de açúcar, por hectare, permitiu que os industriais economizassem somas consideráveis, que até então vinham empregando numa operação completamente inútil.

GRANER e GODOY J^{OR}. (15), sobre as culturas intercalares, descrevem a de milho que é feita por ocasião da reforma do canavial. Após à colheita da cana e feita a queima do palhicho remanescente ao corte, o solo é muito bem preparado e, em outubro é semeado o milho a uma distância de 2,80 m.. Na ocasião do plantio da cana, janeiro a março, esta é plantada a uma distância de 1,40 m., ficando duas linhas de cana entre duas linhas de milho. São da opinião que a prática das culturas intercaladas deve, sempre que possível, ser rejeitada, pois a cultura principal fica em geral prejudicada. Preferem recomendar área em separado para a plantação do milho.

M. A. M.

3 - PARTE EXPERIMENTAL

3.1 - MATERIAL E MÉTODOS

Para a instalação dos 9 experimentos foram escolhidos solos de terra-roxa-legítima e de terra-roxa-misturada, da Estação Experimental de Cana de Açúcar "José Vizioli", em Piracicaba, cultivados anteriormente com cana de açúcar para fins industriais. Esses solos provêm de rochas diabásicas, no primeiro caso e de uma mistura, em proporções várias, do arenito de Botucatu e do terra-roxa-legítima, no segundo caso, de acôrdo com a classificação do Instituto Agrônômico (16).

Foram escolhidas diversas variedades de cana, três das principais cultivadas no Estado de São Paulo e as demais, de introdução recente, para execução dos 9 experimentos, objetos dêste trabalho (4-5).

As datas das épocas de plantio foram diferentes, porém, sempre nos meses de fevereiro, março e abril de cada ano.

As épocas de corte foram adotadas três: a primeira em 15 de junho, a segunda em 15 de setembro e a terceira em 15 de novembro, respectivamente, início, meio e fim das safras paulistas, para o segundo experimento e, as demais, variáveis.

O preparo dos solos para instalação dos experimentos foi feito com uma aradura rasa (\pm 15 cm. de profundidade), para destruição das socas remanescentes ao corte da cana e a outra mais profunda (20 - 25 cm.), seguida de gradagem e sulcamento.

Diversos métodos culturais e sistemas de plantio foram empregados, de acôrdo com os estudos que se tinha em vista (9).

Os delineamentos escolhidos foram os de blocos ao acaso, para 8 experimentos e o de quadrado latino apenas para um.

Os canteiros utilizados foram de tamanhos diferentes, de acôrdo com os experimentos e com áreas variáveis de 30 m.² a 90 m.².

O número de linhas de separações e de bordaduras variou de uma a três, bem como as áreas das cabeceiras, de acôrdo com a natureza dos experimentos.

As adubações aplicadas, em doses de elementos N, P, K, foram iguais para diversos experimentos e diferentes em

outros, de acôrdo com os resultados obtidos e já publicados (6). O sistema de aplicação dos adubos foi o mesmo para todos os experimentos, sempre nos sulcos, na ocasião do plantio e somente uma vez (7).

As distâncias dos sulcos de plantio variaram de 1,00 m a 1,80 m., sempre a 50 cm. de centro a centro dos toletes, de três gemas cada um e provenientes de cana de viveiro, com 12 meses de idade.

Os "stand" definitivos seriam considerados como ótimos quando apresentassem uma percentagem acima de 95%.

As pesagens das colheitas dos experimentos foram feitas diretamente no campo, com balanças especiais e precisas.

Para análise do caldo de cana de todos os experimentos foi tomada, ao acaso, uma amostra de dez canas de cada canteiro. O serviço analítico foi feito pela Seção de Tecnologia Agrícola do Instituto Agrônômico de Campinas.

As produções médias de cana e de açúcar provável, por hectare, do primeiro, do segundo e do terceiro corte e do total destes, foram analisadas e classificadas sob o ponto de vista agro-industrial. Para o cálculo do açúcar provável obtido, foi empregada a fórmula de Winter-Carp, Geerlings, simplificação de Arceneaux, tendo-se por base os fatores: 0,985 e 0,970 para a correção do brix e sacarose, respectivamente, 76% para extração do caldo e 88% como eficiência das caldeiras (3).

Outros detalhes serão dados em cada um dos experimentos, objetos deste trabalho.

3.2 - PRIMEIRO EXPERIMENTO - Espaçamentos de plantio, combinados com variedades.

3.2.1 - DADOS GERAIS

Este experimento foi instalado num solo de terra-roxa-misturada, da Estação Experimental de Cana de Piracicaba, cultivado anteriormente com cana de açúcar para fins industriais. A topografia apresentava uma pequena declividade, somente num sentido, portanto livre dos efeitos da erosão.

Foi co-autor no planejamento deste experimento o saudoso Engenheiro-Agrônomo José Manoel de Aguirre Junior, quando Chefe da Secção de Cana do Instituto Agrônomico.

3.2.2 - CARACTERÍSTICAS

Tratamentos: 1 = 1,00 m. de espaçamento entre sulcos;
2 = 1,20 m. " " " " ;
3 = 1,40 m. " " " " ;
4 = 1,60 m. " " " " ;
5 = 1,80 m. " " " " .

Variedades: CP.34-120 (cana de côlmos finos)
Co.290 (cana de côlmos médios)
Co.419 (cana de côlmos grossos).

Delineamento: blocos ao acaso, 5 espaçamentos e 6 repetições. Parcelas subdivididas para três variedades.

Detalhes: canteiros de 10 m. x 2 m., de 10 m. x 2,40 m., de 10 m. x 2,80 m., de 10 m. x 3,20 m. e de 10 m. x 3,60 m., com as áreas úteis de 20 m², 24 m², 28 m², 32 m² e 36 m², respectivamente; entre um e outro canteiro deixou-se uma linha de separação em comum; como bordaduras duas linhas de cada lado e, como cabeceiras, foram plantadas duas faixas de 5 m., uma em cada extremidade; como separação de blocos um espaço livre de 4 m., para perfeito manejo das máquinas; nos sulcos o espaçamento foi de 50 cm. de centro a centro dos toletes de três gemas.

Adubação: 30 kg. de N, 100 kg. de P205 e 50 kg. de K20, por hectare. O azoto foi aplicado 1/3 na forma nítrica, de salitre do Chile e 2/3 na forma orgânica, de torta de algodão; o fósforo de superfosfato simples e o potássio de cloreto de potássio.

24 de Janeiro

Plantio: 29 de abril de 1950.

Cortes: 1º (cana-planta) em 8 de agosto de 1951;
2º (cana-soca) em 3 de setembro de 1952;
3º (cana-ressoca) em 13 de outubro de 1953.

3.2.3 - RESULTADOS

Os resultados deste experimento, relativos aos rendimentos médios agrícola e industrial do primeiro, do segundo e do terceiro cortes, bem como do total destes, estão concentrados no quadro 1.

QUADRO 1 - Produções médias de cana e de açúcar provável, por hectare, obtidas nos três cortes.

VARIEDADE - CP.34-120

TRATAMENTOS	Produções médias em Ton./Ha.							
	1º corte		2º corte		3º corte		Total 3 cortes	
	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar
1	103,3	13,7	64,3	8,7	50,2	6,4	217,8	28,8
2	91,8	12,1	63,2	8,5	53,6	6,7	208,6	27,3
3	86,6	11,5	58,8	7,9	47,2	5,9	192,6	25,3
4	82,4	10,8	57,6	7,7	44,4	5,4	184,4	23,9
5	79,2	10,5	58,8	7,9	49,5	6,0	187,5	24,4

VARIEDADE - Co.290

1	123,8	14,0	49,9	6,2	44,8	4,6	218,5	24,8
2	110,8	12,7	50,4	6,5	41,1	5,1	202,3	24,3
3	101,2	11,7	51,4	6,5	46,8	5,8	199,4	24,0
4	99,7	11,4	52,8	6,6	46,1	5,9	198,6	23,9
5	99,4	11,3	55,0	6,9	46,3	5,6	200,7	23,8

VARIEDADE - Co.419

1	149,0	16,7	69,2	9,1	55,0	7,3	273,2	33,1
2	133,3	15,1	62,0	8,1	53,5	7,1	248,8	30,3
3	122,8	13,9	62,1	7,9	53,3	6,9	238,2	28,7
4	120,3	13,7	60,6	7,9	50,6	6,7	231,5	28,3
5	112,6	12,8	65,4	8,3	55,0	7,2	233,0	28,3

Para os totais de três cortes, pelo teste de Tukey ao nível de 5%:
d.m.s entre duas médias de variedades 14,1 ton/ha.
d.m.s entre duas médias de espaçamentos 19,0 ton/ha.

Handwritten signature

3.2.4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Produção de cana no primeiro corte.

- a) As diferenças de produções foram altamente significativas entre os espaçamentos e entre as variedades.
- b) Os espaçamentos de melhor produção foram os de 1,00 m. e 1,20 m. para as três variedades. Entre os demais espaçamentos as diferenças não foram significativas.
- c) Com relação às variedades notou-se que a mais produtiva é a Co.419, vindo a seguir a Co.290 e, por último, a CP.34-120.
- d) A interação variedade x espaçamento não foi significativa, indicando que as variedades responderam de maneira semelhante à variação nos espaçamentos.

Produção de cana no segundo e terceiro cortes.

- a) Entre os espaçamentos as diferenças não foram significativas.
- b) Entre as variedades as diferenças foram significativas.
- c) A variedade Co.419 superou as outras duas; entre estas a diferença não é significativa.

Produção de cana no total de três cortes.

Totais das médias de variedades e espaçamentos.

VARIETADES	Espaçamentos					Médias
	1,00 m.	1,20 m.	1,40 m.	1,60 m.	1,80 m.	
CP.34-120	217,5	208,8	192,5	184,2	187,6	198,1
Co.290	218,4	202,3	199,2	198,5	200,7	203,9
Co.419	273,2	249,1	238,1	231,2	233,0	244,9
Médias	236,4	220,1	209,9	204,6	207,1	

As d.m.s. calculadas pelo método de Tukey, ao nível de 5% foram:

- entre duas médias de variedades 14,1 ton/ha.
- entre duas médias de espaçamentos 19,0 ton/ha.

- a) Os espaçamentos que revelaram maiores produções foram os de 1,00 m. e 1,20 m.; entre os demais espaçamentos as diferenças não foram significativas.

7/11/50

b) A variedade Co.419 superou as demais; entre estas a diferença não é significativa.

c) A interação variedades x espaçamentos não foi significativa.

Produção de açúcar no primeiro ano

Totais das médias em ton/ha.

Espaçamentos	Produções médias de açúcar ton/ha.		
	CP.34 - 120	Co.290	Co.419
1,00 m.	13,7	14,0	16,2
1,20 m.	12,1	12,7	15,1
1,40 m.	11,4	11,7	13,8
1,60 m.	10,8	11,6	13,6
1,80 m.	10,5	11,3	12,8
Médias	11,7 (20,5)	12,3 (18,2)	14,4 (18,2)

Embora a variedade CP.34 - 120 mostrasse maior riqueza no caldo, 20,5 de sacarose contra 18,2, para as variedades Co.290 e Co.419, a sua produção de açúcar em ton/ha. é inferior à das outras duas, devido à maior produção de cana por hectare destas.

A análise estatística das produções médias de açúcar provável, por hectare, dos segundo e terceiro cortes e do total dos três cortes, não foi feita por ser desnecessária, visto que a produção de açúcar está em função da produção da cana.

7/10/53

3.3 - SEGUNDO EXPERIMENTO - Variedades, combinadas com épocas de corte.

3.3.1 - DADOS GERAIS

Para a instalação d'êste experimento foi escolhido um solo de terra-roxa-legítima, da Estação Experimental de Cana de Piracicaba, cultivado anteriormente com cana de açúcar para fins industriais. Êsse solo apresentava uma excelente topografia para fins experimentais.

3.3.2 - CARACTERÍSTICAS

Tratamentos: variedades: Co.290, Co.419, Co.421, CB.38-22, CB.40-7, CB.40-19, CB.40-69 e CB.40-77. As três primeiras como sendo as principais cultivadas em São Paulo e as cinco últimas, novas, de introdução já mais recente.

Épocas de corte: 1ª em junho, início de safra;
2ª em setembro, meio de safra;
3ª em novembro, fim de safra.

Delineamento: blocos ao acaso, 8 variedades e 5 repetições. Conjunto de três experimentos para serem colhidos em três épocas de corte.

Detalhes: canteiros de 10 m. x 5 m., com uma área útil de 50 m² e com quatro linhas de separação entre uma e outra época de corte; como marginais deixou-se três linhas de cada lado e, como cabeceiras, uma faixa de 5 m. em ambas as extremidades; entre um canteiro e o adjacente ficou um carregador de separação de 1,00 m. de largura.

Distâncias de plantio: 1,66 m. entre sulcos e, nestes, 50cm. de centro a centro dos toletes de três gemas, cada um, provenientes de viveiro de cana com 12 meses de idade.

Adubação: 30 kg. de N, 120 kg. de P2O5 e 30 kg. de K2O, por hectare. O azoto foi aplicado 1/3 na forma nítrica, de salitre do Chile e 2/3 na forma orgânica de torta de algodão; o fósforo na forma de superfosfato simples e o potássio na de cloreto de potássio.

Plantio: 1ª de Abril de 1953.

Handwritten signature/initials

QUADRO 2 - Produções médias de cana e de açúcar provável, por hectare, das variedades e épocas de plantio, obtidas nos três cortes.

Primeira época: 21-6-1954 (Início de safra)

VARIEDADES	Produções médias em Ton./ha.							
	1º Corte		2º Corte		3º Corte		Total 3 cortes	
	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar
Co.419	112,8	10,8	82,9	8,2	64,9	6,7	260,6	25,7
CB.40-69	112,6	11,6	68,2	7,5	58,4	6,3	239,2	25,4
Co.290	104,4	10,8	65,1	6,7	61,0	6,3	230,5	23,8
CB.40-77	101,2	9,9	58,5	6,0	51,0	5,3	210,7	21,2
CB.40-7	100,8	10,4	63,0	7,3	62,2	6,8	226,0	24,5
CB.40-19	97,2	9,8	61,3	6,5	53,4	5,2	211,9	21,5
CB.38-22	89,6	8,8	54,8	5,6	53,2	5,3	197,6	19,7
Co.421	85,4	8,8	51,1	5,2	51,3	5,0	157,8	19,0
D.m.s.	22,7		21,9		n.sig			

Segunda época: 21-9-1954 (Meio de safra)

Co.419	111,1	13,9	64,6	6,9	61,0	7,8	236,7	28,6
CB.40-69	104,5	10,4	55,8	5,7	50,0	6,4	210,3	22,5
Co.290	91,6	11,2	54,8	6,3	56,4	6,9	202,8	24,4
CB.40-77	100,8	12,1	56,7	6,2	55,2	6,6	212,7	24,9
CB.40-7	94,3	12,3	61,3	7,1	53,3	6,8	208,9	26,2
CB.40-19	94,6	11,2	61,0	6,1	51,4	5,8	207,0	23,1
CB.38-22	80,4	9,7	54,5	5,4	49,5	6,0	184,4	21,1
Co.421	89,3	10,9	64,2	6,0	59,7	6,6	213,2	23,5
D.m.s.	23,5		n.sig		n.sig			

Terceira época: 18-11-1954 (Fim de safra)

Co.419	124,8	16,8	68,3	7,2	83,1	10,7	276,2	34,7
CB.40-69	114,7	13,8	57,4	6,2	63,0	8,3	235,1	28,3
Co.290	97,6	11,8	48,6	5,0	54,6	6,5	200,8	23,3
CB.40-77	101,4	12,7	56,9	5,9	64,7	8,0	223,0	26,6
CB.40-7	92,6	13,5	62,6	7,6	71,5	9,6	226,7	30,7
CB.40-19	92,7	11,2	58,2	5,7	62,3	7,6	213,2	24,5
CB.38-22	79,6	9,6	55,6	6,0	66,0	8,2	201,2	23,8
Co.421	84,5	10,7	57,7	5,5	69,6	8,5	211,8	24,7
D.m.s.	20,4		14,9		17,3			

A d.m.s. foi calculada segundo o método de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

26/11/2000

3.3.4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise estatística dos resultados deste experimento permitiu tirar as seguintes conclusões:

Produção de cana no primeiro corte.

As variedades com relação à produção de cana em ton/ha., se comportaram igualmente nas três épocas de corte, não sendo significativa a interação variedades x épocas.

Em vista disto é justificável julgar as variedades pelas médias das três épocas de corte:

VARIEDADES	Médias das três épocas de corte
	Toneladas de cana/ha.
Co.419	116,2
CB.40-69	110,5
Co.290	97,1
CB.40-77	101,2
CB.40-7	97,0
CB.40-19	94,8
CB.38-22	83,2
Co.421	86,4

A d.m.s. calculada pelo método de Tukey, ao nível de 5% foi igual a 12,3 ton/ha.

As variedades Co.419 e CB.40-69 foram as que mais produziram, não sendo significativa a diferença entre elas; a Co.290 é inferior às duas citadas e igual às demais.

Produção de cana no segundo corte.

a) Para este corte a interação variedades x épocas foi significativa, indicando que as épocas de corte da cana-planta tiveram influência na produção da soca, agindo diferentemente sobre as diversas variedades.

b) Analisando o comportamento das variedades com relação às diferenças de produção de cana da primeira época de corte para a terceira, foi possível separar as variedades em 2 grupos:

Grupo A: Co.419, CB.40-69 e Co.290.

Grupo B: CB.40-77, CB.40-7, CB.40-19, CB.38-22 e Co.421.

O primeiro grupo com variedades mais sensíveis às épocas de corte, com diferenças maiores e, o segundo, com variedades pouco ou nada sensíveis às épocas de corte.

Produção de cana no terceiro corte.

a) As diferenças entre as variedades reduziram-se neste corte, não sendo significativas na primeira e segunda épocas e apenas na terceira.

b) Entre épocas de corte as diferenças foram significativas, sendo a terceira época superior às duas primeiras.

c) Na terceira época somente a variedade Co.419 superou as outras; entre estas as diferenças não foram significativas.

Produção de cana no total de três cortes.

VARIETADES	Produções médias em ton/ha.		
	1ª época	2ª época	3ª época
Co.419	260,6	236,7	276,2
CB.40-69	239,2	210,3	235,1
Co.290	230,5	202,8	200,8
CB.40-77	210,7	212,7	223,0
CB.40-7	226,0	208,9	226,7
CB.40-19	211,9	207,0	213,2
CB.38-22	197,6	184,4	201,2
Co.421	157,8	213,2	211,8

A interação épocas x variedades não é significativa, mas pode-se notar que a variedade Co.421 comportou-se diferentemente das demais, aumentando a produção da primeira época para a segunda e mantendo desta para a terceira. As outras variedades foram menos sensíveis às épocas de corte.

7/10/1960

Produção de açúcar no primeiro ano.

Totais das médias em ton/ha.

VARIETADES	Produções médias em ton/ha.			Médias ton/ha.
	1ª época	2ª época	3ª época	
Co.419	10,8	13,9	16,8	13,8
CB.40-69	11,6	13,4	13,8	12,9
Co.290	10,8	11,2	11,8	11,3
CB.40-77	9,9	12,1	12,7	11,6
CB.40-7	10,4	12,3	13,5	12,1
CB.40-19	9,8	11,2	11,2	11,1
CB.38-22	8,8	9,7	9,6	9,4
Co.421	8,8	10,9	10,7	10,1

Embora a variedade CB.40-7 apresentasse maior riqueza no caldo, 16,9 de sacarose contra 16,4 para as variedades CB.40-69 e Co.421 e 15,3 para a Co.419, a sua produção de açúcar em ton/ha. é inferior à das Co.419 e CB.40-69, porém, superior às demais, devido à maior produção de cana em ton/ha.

Produção de açúcar no total de três cortes.

Totais das médias em ton/ha.

VARIETADES	Produções médias em ton/ha.			Médias ton/ha.
	1ª época	2ª época	3ª época	
Co.419	8,6	9,5	11,6	9,9
CB.40-69	8,5	8,5	9,4	8,8
Co.290	7,9	8,1	7,8	7,9
CB.40-77	7,0	9,5	8,9	8,5
CB.40-7	8,2	8,7	10,2	9,0
CB.40-19	7,2	7,7	8,2	7,7
CB.38-22	6,6	7,0	7,9	7,2
Co.421	6,3	7,8	8,2	7,4

A análise estatística das produções médias de açúcar provável em ton/ha, do total de três cortes, permitiu tirar as seguintes conclusões:

a) Na primeira época de corte, as variedades Co.419 e CB.40-69 foram iguais em produção de açúcar, por hectare, vindo em seguida a CB.40-7 e Co.290; as variedades CB.40-19 e CB.40-77 foram inferiores às já citadas e superiores às CB.38-22 e Co.421, que comportaram semelhantemente.

Melhor

b) Na segunda época de corte, as duas variedades Co.419 e CB.40-77 foram iguais em produção de açúcar, por hectare, vindo em seguida as CB.40-7 e CB.40-69; a variedade Co.290 foi inferior às já citadas, porém, superou as variedades CB.40-19 e Co.421 e estas, por sua vez, a variedade CB.38-22.

c) Na terceira época de corte, a variedade Co.419 superou todas as demais em produção de açúcar, por hectare, vindo em seguida a CB.40-7 e, logo depois, a CB.40-69; a variedade CB.40-77 foi inferior às já citadas, porém, melhor que a CB.40-19 e Co.421 que, por sua vez, superaram a variedade CB.38-22.

d) Finalmente, no total dos três cortes e na produção média das três épocas, a variedade Co.419 manteve a sua classificação em primeiro lugar, em produção de açúcar, por hectare, vindo a seguir a CB.40-7 e, depois, a CB.40-69; as variedades Co.290 e CB.40-19 foram inferiores às já citadas, porém, melhores que a Co.421 e CB.38-22, que ocuparam o último lugar.

26/11/57

3.4 - TERCEIRO EXPERIMENTO - Sistemas de plantio e tipos de muda.

3.4.1 - DADOS GERAIS

Este experimento foi instalado para comparar o plantio mecânico, com emprêgo da plantadeira "SANS", com os melhores sistemas, indicados em tese já apresentada em congresso (9).

O solo escolhido foi o de terra-roxa-misturada, da Estação Experimental de Cana de Piracicaba, com topografia excelente para trabalhos experimentais.

3.4.2 - CARACTERÍSTICAS

Tratamentos: 1 = Sulcado, adubado e plantado c/a máquina "SANS";
2 = Sulcado, adubado e plantado c/toletes de três gemas;
3 = Sulcado, adubado e plantado c/cana inteira, sem palha, cortada no sulco;
4 = Sulcado, adubado e plantado c/cana inteira, com palha, cortada no sulco.

Variedade: Co.290.

Delineamento: quadrado latino 4 x 4.

Detalhes: canteiros de 25 m. x 3 m., com uma área útil de 75 m²; como marginais deixou-se duas linhas de cada lado e, como cabeceiras, foram plantadas duas faixas de 5 m.; como separação de canteiros, um carreador de 3 m. de largura, para perfeito trabalho das máquinas.

Distância de plantio: 1,50 m. entre sulcos e, nestes, 50 cm. de centro a centro dos toletes de três gemas e, nos outros dois casos, a cana inteira cortada no sulco.

Adubação: 30 kg. de N, 90 kg. de P₂O₅ e 30 kg. de K₂O, por hectare. O azôto 1/3 nítrico e 2/3 orgânico; o fósforo de superfosfato simples e o potássio de cloreto de potássio. As linhas de bordaduras e as faixas de cabeceiras não foram adubadas.

Plantio: 14 de abril de 1953.

Cortes: 1º (cana-planta) em 15 de setembro de 1954;
2º (cana-soca) em 29 de setembro de 1955;
3º (cana-ressoca) em 4 de setembro de 1956.

Handwritten signature or mark

3.4.3 - RESULTADOS

Os resultados dêste experimento, relativos aos rendimentos médios agrícola e industrial do primeiro, do segundo e do terceiro cortes, bem como o total dêstes, estão concentrados no quadro 3.

QUADRO 3 - Produções médias de cana e de açúcar provável, por hectare, obtido nos três cortes.

TRATAMENTOS	Produções médias em Ton./Ha.							
	1º Corte		2º Corte		3º Corte		Total 3 Cortes	
	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar
1	101,1	10,3	64,7	7,5	44,9	5,0	210,7	22,8
2	112,7	12,4	70,8	8,2	54,0	6,0	237,5	26,6
3	112,5	11,6	68,7	8,1	54,3	5,9	235,5	25,6
4	111,6	11,7	65,2	7,8	49,8	5,3	226,6	24,8
D. m. s.	n.sig		n.sig		n.sig		n.sig	

A d.m.s. foi calculada segundo o método de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

3.4.4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Baseado nos resultados apurados em cada corte e no total dêstes, pode-se tirar, com bases estatísticas, as seguintes conclusões:

Produção de cana no primeiro corte.

As diferenças de produção entre as médias de tratamento não foram significativas.

Produção de cana no segundo corte.

As diferenças de produção entre as médias de tratamento não foram, também, significativas.

Produção de cana no terceiro corte.

As diferenças de produção entre as médias de tratamento não foram significativas, embora o valor de F. se aproximasse do valor esperado ao nível de 5% de probabilidade.

Melo

Produção de cana no total de três cortes.

As conclusões são idênticas às já citadas para os cortes em separado.

A produção média do plantio à máquina foi inferior aos demais tratamentos, nos três cortes de que constou o experimento, não se notando, porém, diferença significativa pela baixa sensibilidade do delineamento usado, que proporcionava apenas 6 graus de liberdade para o erro experimental.

Produção de açúcar.

A análise estatística das produções médias de açúcar provável, por hectare, não foi feita, por se tratar apenas de uma variedade de cana, cuja produção de açúcar está em função da produção de cana.

M. L. L. L.

3.5 - QUARTO EXPERIMENTO - Tratos culturais de cana-planta, de 18 meses.

3.5.1 - DADOS GERAIS

Para estudar os tratos culturais de cana-planta, de 18 meses, foi escolhido um solo de terra-roxa-misturada, da Estação Experimental de Cana de Piracicaba, cultivado há nove anos com cana de açúcar. As condições topográficas deste solo eram ótimas para trabalhos experimentais, permitindo um controle absoluto das águas, pela própria cultura de cana.

3.5.2 - CARACTERÍSTICAS

Tratamentos:

- 1 - Tratos culturais comuns (planet e enxada);
- 2 - Tratos culturais a trator Ford e repasse à enxada;
- 3 - Tratos culturais, no sulco, com ervicida 2,4-D e, entrelinhas, a planet;
- 4 - Tratos culturais somente à enxada.

Delineamento: blocos ao acaso, com cinco repetições.

Detalhes: canteiros de 20 m. x 3 m., com uma área útil de 60 m², tendo uma linha de separação de cada lado, não adubada; como bordaduras foram plantadas duas linhas e, como cabeceiras, uma faixa de 3 m. de cada lado; como separação de canteiro deixou-se um carreador de 3 m. de largura, para perfeito manejo das máquinas agrícolas.

Distância de plantio: 1,50 m. entre sulcos e 50 cm. de centro a centro dos toletes de três gemas.

Variedade: Co.290.

Adubação: 30 kg. de N, 100 kg. de P2O5 e 30 kg. de K2O, por hectare. O azoto foi aplicado 1/3 na forma nítrica, de salitre do Chile e 2/3 na forma orgânica, de torta de algodão; o fósforo na forma de superfosfato simples e o potássio na de cloreto de potássio.

Ervicida: Weedone LV-4, aplicado na base de 4 litros por hectare; diluído na proporção de 150 gr. para cada 4 litros d'água e pulverizado a baixo volume, na marcha de 3 km. por hora; uma aplicação pré-emergência.

Plantio: 8 de abril de 1953.

M. W. ...

Cortes: 1º (cana-planta) em 3 de setembro de 1954;
2º (cana-soca) em 9 de setembro de 1955;
3º (cana-ressoca) em 12 de setembro de 1956.

3.5.3 - RESULTADOS

Os resultados deste experimento, relativos aos rendimentos médios agrícola e industrial do primeiro, do segundo e do terceiro cortes e do total destes, estão concentrados no quadro 4.

QUADRO 4 - Produções médias de cana e de açúcar provável, por hectare, obtidas nos três cortes.

TRATAMENTOS	Produções médias em Ton./Ha.							
	1º Corte		2º Corte		3º corte		Total	3 Cortes
	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar
1	92,4	10,8	57,2	6,2	56,7	6,8	206,3	23,8
2	85,2	10,4	51,2	5,7	55,8	6,5	192,2	22,6
3	87,7	10,3	53,2	6,0	56,7	6,7	197,6	23,0
4	86,7	10,5	53,5	6,1	55,5	6,6	195,7	23,2

3.5.4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise estatística dos resultados deste experimento permitiu tirar as seguintes conclusões:

Produção de cana no primeiro corte.

a) A comparação tratamento comuns (planet e enxada) x demais tratamentos foi altamente significativa, em favor do primeiro.

b) Entre os demais tratamentos as diferenças não foram significativas.

Produção de cana no segundo corte.

Neste corte as conclusões foram idênticas às do primeiro corte.

Produção de cana no terceiro corte.

As diferenças entre tratamentos não foram significativas.

7/11/1964

Produção de cana no total de três cortes.

Para o total de três cortes as conclusões são iguais às do primeiro e segundo cortes.

Produção de açúcar.

A análise estatística das produções médias de açúcar provável, por hectare, não foi feita, por se tratar apenas de uma variedade de cana, cuja produção de açúcar está em função da produção de cana.

7/10/53

3.6 - QUINTO EXPERIMENTO - Tratos culturais de cana-soca, de 12 meses, combinados com variedades.

3.6.1 - DADOS GERAIS

O solo escolhido para êste experimento foi o de terra-roxa-misturada, da Estação Experimental de Cana de Piracicaba, cultivado anteriormente com cana para fins industriais. Êste solo apresentava uma excelente topografia, com pequena declividade, sômente num sentido, portanto não sujeito aos efeitos da erosão.

3.6.2 - CARACTERÍSTICAS

Tratamentos:

- 1 - Queimar o palhiço, rodear e quebrar o meio com riscador;
- 2 - Enleirar o palhiço, rodear e quebrar o meio com riscador;
- 3 - Retirar o palhiço das socas e, depois de brotadas, enleirar e quebrar o meio c/riscador;
- 4 - Retirar apenas o palhiço das socas;
- 5 - Deixar o palhiço naturalmente.

Variedades: Co.290 e Co.421.

Delineamento: blocos ao acaso, cinco tratamentos e cinco repetições. Parcelas sub-divididas para duas variedades.

Detalhes: canteiros de 10 m. x 5 m., com uma área útil de 50 m², tendo uma linha de separação de cada lado, não adubada; como bordaduras foram plantadas duas linhas e, como cabeceiras, uma faixa de 3 m. de cada lado, tôdas sem adubação; como separação de canteiros deixou-se um carreador de 3 m. de largura, para perfeito manejo das máquinas agrícolas.

Distâncias de plantio: 1,66 m. entre sulcos e 50 cm. de centro a centro dos toletes de três gemas.

Adubação: foi aplicada a mesma fórmula e quantidades de adubos da empregada no quarto experimento.

Plantio: 3 de março de 1953.

Cortes:

- 1º (cana-planta) em 9 de setembro de 1954;
- 2º (cana-soca) em 14 de setembro de 1955;
- 3º (cana-ressoca) em 17 de setembro de 1956.

26.11.1950

3.6.3 - RESULTADOS

Os resultados deste experimento, relativos aos rendimentos médios agrícola e industrial do primeiro, segundo e terceiro cortes e o total destes, estão concentrados no quadro 5.

QUADRO 5 - Produções médias de cana e de açúcar provável, por hectare, obtidas nos tres cortes.

VARIEDADE - Co.290

TRATAMENTOS	Produções médias em Ton./Ha.							
	1º Corte		2º Corte		3º Corte		Total 3 cortes	
	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar
1	78,7	9,8	50,2	5,5	54,0	6,6	182,9	21,9
2	79,9	9,8	54,9	6,2	47,5	5,9	182,3	21,9
3	76,0	9,4	45,2	5,1	37,2	4,8	158,4	19,3
4	82,6	10,0	52,2	6,0	41,7	5,1	176,5	21,1
5	79,5	9,8	47,6	5,4	31,0	4,0	158,1	19,2

VARIEDADE - Co.421

1	67,1	8,2	57,6	5,4	48,6	5,9	173,3	19,5
2	67,8	8,4	61,0	6,3	49,5	5,8	178,3	20,5
3	70,7	8,9	57,2	5,5	39,5	4,6	167,4	19,0
4	67,9	8,5	60,8	6,2	43,8	5,1	172,5	19,8
5	70,6	8,8	59,5	5,8	26,4	3,1	156,5	17,7

3.6.4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste experimento não foi necessária a análise estatística do primeiro corte, porque o efeito dos tratamentos somente apareceria do segundo corte em diante.

A análise estatística dos resultados obtidos no segundo corte e no segundo mais terceiro cortes permitiu tirar as seguintes conclusões:

Produção de cana no segundo corte.

a) Entre os tratamentos 1, 2, e 4 as diferenças não foram significativas e destes para os 3e5 atingiu o nível de significância, para uma d.m.s., calculada pelo método de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

b) Entre as duas variedades a diferença foi altamente significativa; a variedade Co.421 superou a Co.290, com 8,6 ton/ha..

M. de A. ...

c) A interação variedades x tratamento não foi significativa, indicando que os tratamentos não mostraram efeito para nenhuma das duas variedades usadas.

Produção de cana no segundo mais terceiro cortes.

As conclusões foram as mesmas do segundo corte, sendo que a variedade Co.421 superou a Co.290, apenas com 7,1 ton/ha., mas significativa na análise feita.

Produção de açúcar.

A análise estatística das produções médias de açúcar provável, por hectare, não foi feita, por se tratar apenas de duas variedades de cana, cuja produção de açúcar está em função da produção de cana.

26/11/1960

3.7 - SEXTO EXPERIMENTO - Emprêgo de ervicidas no contrôlo das ervas daninhas nos canaviais.

3.7.1 - DADOS GERAIS

Baseado em estudos preliminares, anteriores a este, onde o ervicida 2,4-D (Weedone LV-4) foi empregado como pré-emergência, com uma e duas aplicações, com resultados equivalentes, foi que se traçou o plano deste experimento, em três níveis e sob duas formas: 2,4-D amina (Weedone LV-4) e 2,4-D éster (Dow W.K. Form. 40).

Para a instalação deste experimento foi escolhido um solo de terra-roxa-misturada, da Estação Experimental de Cana de Piracicaba, cultivado há vários anos com cana de açúcar para fins industriais. A topografia deste solo era praticamente plana, portanto ótima para trabalhos desta natureza.

Os ervicidas foram aplicados nos sulcos, numa faixa de 75 cm., com pulverizador dorsal, a baixo volume, como pré-emergência e após o plantio da cana, numa marcha de 3 km. por hora.

Foi co-autor deste experimento o Eng.-Agrônomo Spencer Corrêa de Arruda, Diretor de Divisão do Inst. Biológico.

3.7.2 - CARACTERÍSTICAS

Tratamentos:

- 1 - Teste, sem ervicida, tratos culturais usuais;
- 2 - 2,4-D, amina 1,5 lt. por hectare;
- 3 - 2,4-D, amina 3,0 lt. por hectare;
- 4 - 2,4-D, amina 4,5 lt. por hectare;
- 5 - 2,4-D, éster 1,5 lt. por hectare;
- 6 - 2,4-D, éster 3,0 lt. por hectare;
- 7 - 2,4-D, éster 4,5 lt. por hectare.

Variedade: Co.419.

Delineamento: blocos ao acaso, 7 tratamentos e 6 repetições.

Detalhes: canteiros de 20 m. x 4,50 m., com uma área útil de 90 m²; como marginais deixou-se duas linhas de cada lado e, como cabeceiras, foram plantadas duas faixas de 5 m.; entre um e outro canteiro uma linha de separação e entre os blocos um carreador de 1,50 m. de largura.

Z. de Almeida

Distância de plantio: 1,50 m. entre sulcos e, nestes, 50 cm. de centro a centro dos toletes de três gemas.

Adubação: 45 kg. de N, 120 kg. de P2O5 e 45 Kg. de K2O, por hectare. O azoto 1/3 na forma nítrica e 2/3 na forma orgânica; o fósforo de superfosfato simples e o potássio de cloreto de potássio.

Plantio: 27 de março de 1954.

Cortes: 1º (cana-planta) em 25 de agosto de 1955;
2º (cana-soca) em 13 de outubro de 1956.

3.7.3 - RESULTADOS

Os resultados deste experimento, relativos aos rendimentos médios agrícola e industrial do primeiro e do segundo cortes e do total destes, estão concentrados no quadro 6.

QUADRO 6 - Produções médias de cana e de açúcar provável, por hectare, obtidas nos dois cortes.

TRATAMENTOS	Produções médias em Ton./Ha.					
	1º Corte		2º Corte		Total 2 cortes	
	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar
1	100,3	11,9	62,6	8,2	162,9	20,1
2	106,8	12,7	66,0	8,6	172,8	21,3
3	102,6	12,2	61,5	8,2	164,1	20,4
4	99,9	11,9	64,7	8,4	164,6	20,3
5	106,9	12,8	64,7	8,7	171,6	21,5
6	108,8	12,8	70,5	9,3	179,3	22,1
7	108,7	13,1	55,7	7,4	164,4	20,5

3.7.4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise estatística dos resultados deste experimento permitiu tirar as seguintes conclusões:

Produção de cana no primeiro corte.

a) A média dos tratamentos com ervicidas superou, significativamente, à média do tratamento testemunha, sem ervicida, tratos culturais usuais.

b) As diferenças entre os ervicidas, sob as formas de 2,4-D amina ou 2,4-D éster, bem como as doses destes não foram significativas.

Validado

Produção de cana no segundo corte.

As diferenças não foram **significativas**, como era de se esperar, pois não houve tratamento de ervicidas na cana-soca e sim tratos culturais usuais.

Produção de cana no total de dois cortes.

Para o total de dois cortes as diferenças não foram significativas.

Produção de açúcar.

A análise estatística das produções médias de açúcar provável, por hectare, não foi feita, por se tratar apenas de uma variedade de cana, cuja produção de açúcar está em função da produção de cana.

7/10/1950

3.8 - SÉTIMO EXPERIMENTO - Épocas de queima e de enleiramento do palhiço, remanescente ao corte da cana.

3.8.1 - DADOS GERAIS

Este experimento foi instalado num solo de terra-roxa-misturada, da Estação Experimental de Cana de Piracicaba, cultivado anteriormente com cana para fins industriais. A topografia deste solo era excelente, quase sem declive, portanto excelente para trabalhos experimentais.

3.8.2 - CARACTERÍSTICAS

- Tratamentos:
- 1 - Queimar o palhiço imediatamente após o corte, rodear e quebrar o meio;
 - 2 - Queimar o palhiço 15 dias após o corte, rodear e quebrar o meio;
 - 3 - Queimar o palhiço 30 dias após o corte, rodear e quebrar o meio;
 - 4 - Queimar o palhiço 45 dias após o corte, rodear e quebrar o meio;
 - 5 - Queimar o palhiço 60 dias após o corte, rodear e quebrar o meio;
 - 6 - Enleirar o palhiço imediatamente após o corte, rodear e quebrar o meio;
 - 7 - Enleirar o palhiço 15 dias após o corte, rodear e quebrar o meio;
 - 8 - Enleirar o palhiço 30 dias após o corte, rodear e quebrar o meio;
 - 9 - Enleirar o palhiço 45 dias após o corte, rodear e quebrar o meio;
 - 10 - Enleirar o palhiço 60 dias após o corte, rodear e quebrar o meio.

Variedade: Co.290.

Delineamento: blocos ao acaso, com cinco repetições e dez trat..

Detalhes: canteiros de 10 m. x 5 m., com uma área útil de 50 m.², tendo uma linha de separação de cada lado, não adubada; como bordaduras foram plantadas duas linhas de cada lado e, como cabeceiras, uma faixa de 3 m. em cada extremidade, todas sem adubação; como separação de canteiros deixou-se um carreador de 1,50 m. de largura.

Distância de plantio: 1,66 m. entre sulcos e 50 cm. de centro a centro dos toletes de três gemas.

20/6/56

Adubação: foi aplicada a mesma fórmula e quantidade de adubos da empregada no terceiro experimento.

Plantio: 31 de março de 1953.

Cortes: 1º (cana-planta) em 13 de setembro de 1954;
2º (cana-soca) em 15 de setembro de 1955;
3º (cana-ressoca) em 10 de outubro de 1956.

3.8.3 - RESULTADOS

Os resultados deste experimento, relativos aos rendimentos médios agrícola e industrial do primeiro, segundo e terceiro cortes e o total destes, estão concentrados no quadro 7.

QUADRO 7 - Produções médias de cana e de açúcar provável, por hectare, obtidas nos três cortes.

TRATAMENTOS	Produções médias em Ton./Ha.							
	1º Corte		2º Corte		3º Corte		Total 3 Cortes	
	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar
1	82,6	10,4	59,5	6,9	57,5	7,0	199,6	24,3
2	94,6	12,1	64,3	7,4	57,5	6,9	216,4	26,4
3	91,0	11,3	65,2	7,5	60,3	7,2	216,5	26,0
4	86,1	11,0	48,4	5,8	48,6	5,9	183,1	22,7
5	84,9	10,8	41,8	4,6	41,0	5,1	167,7	20,5
6	91,9	11,4	62,6	7,2	61,9	7,5	216,4	26,1
7	88,8	11,0	59,0	7,0	56,2	6,9	204,0	24,9
8	89,2	11,1	59,2	6,7	51,4	6,4	199,8	24,2
9	90,0	11,1	58,3	6,8	50,6	6,2	198,9	24,1
10	86,4	10,9	53,3	6,5	48,6	5,8	188,3	23,2

Para avaliar o efeito dos tratamentos queima x enleiramento do palhico nas diferentes épocas empregadas, foram tomados os dados médios de produção do 2º e do 3º cortes e do total destes, que figuram no quadro 8.

QUADRO 8 - Produções médias de cana e de açúcar provável, por hectare, obtidas nas duas socas.

TRATAMENTOS	Produções médias em Ton./Ha.					
	2º Corte		3º Corte		Total 2 socas	
	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar
1	59,5	6,9	57,5	7,0	117,0	13,9
2	64,3	7,4	57,5	6,9	121,8	14,3
3	65,2	7,5	60,3	7,2	125,5	14,7
4	48,4	5,8	48,6	5,9	97,0	11,7
5	41,8	4,6	41,0	5,1	82,8	9,7
6	62,6	7,2	61,9	7,5	124,5	14,7
7	59,0	7,0	56,2	6,9	115,2	13,9
8	59,2	6,7	51,4	6,4	110,6	13,1
9	58,3	6,8	50,6	6,2	108,9	13,0
10	53,3	6,5	48,6	5,8	101,9	12,3
D. m. s.	14,6	-	16,6	-	30,0	-

A d.m.s. foi calculada segundo o método de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

3.8.4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise estatística dos resultados deste experimento permitiu tirar as seguintes conclusões:

Produção de cana no segundo corte.

a) Entre as médias dos 10 tratamentos as diferenças foram altamente significativas.

b) Fazendo uma decomposição da variação devido a tratamento, concluiu-se que a diferença de produção entre a queima do palhiço x enleiramento não é significativa.

c) Entre as produções médias das épocas de queima e de enleiramento as diferenças foram altamente significativas.

d) A interação épocas x queima e enleiramento foi significativa, sugerindo que o estudo do efeito das épocas sobre as produções de cana deve ser feito separadamente nos dois grupos de tratamentos: queima e enleiramento do palhiço.

e) No grupo da queima do palhiço as épocas atrasadas, 45 e 60 dias foram prejudiciais à produção com relação às três primeiras épocas.

f) Para o grupo do enleiramento do palhiço somente a época de 60 dias foi desfavorável em relação às demais.

Nota final

Produção de cana no terceiro corte.

a) Os dados de produção de cana do terceiro corte confirmaram que a queima do palhiço não deve ser feita além dos 30 dias após o corte.

b) No caso do enleiramento do palhiço, também, notou-se concordância com os resultados do segundo corte, que esta operação pode ser atrasada até 45 dias.

Produção de cana no total do segundo e terceiro cortes.

A análise do total do segundo mais o terceiro cortes confirmou os resultados anteriormente já comentados, separadamente.

Produção de açúcar.

A análise estatística das produções médias de açúcar provável, por hectare, não foi feita, por se tratar apenas de uma variedade de cana, cuja produção de açúcar está em função da produção de cana.

3.9 - OITAVO EXPERIMENTO - Despalha da cana em pé, durante a sua formação.

3.9.1 - DADOS GERAIS

Este experimento foi instalado num solo de terra-roxa-misturada, da Estação Experimental de Cana de Piracicaba, cultivado anteriormente com cana de açúcar para fins industriais. A topografia deste solo apresentava uma pequena declividade, somente num sentido, portanto, não sujeita aos efeitos da erosão.

3.9.2 - CARACTERÍSTICAS

Tratamentos:

- 1 - Praticar uma despalha no mês de maio de 1950;
- 2 - Praticar duas despalhas: março e maio;
- 3 - Praticar três despalhas: dezembro, março e maio;
- 4 - Praticar quatro despalhas: dezembro, fevereiro, abril e junho;
- 5 - Testemunha, sem despalhar até a época do corte.

Variedade: Co.290.

Delineamento: blocos ao acaso, com quatro repetições.

Detalhes: canteiros de 10 m. x 6 m., com uma área útil de 60 m², tendo três linhas de separação e três de bordaduras, não adubadas, bem como duas cabeceiras de 3 m. cada uma; como separação de canteiros um carreador de 1 m. de largura.

Distância de plantio: 1,50 m. entre sulcos e 50 cm. de centro a centro dos toletes de três gemas.

Adubação: 30 kg. de N, 100 kg. de P₂O₅ e 30 kg. de K₂O, por hectare. O azoto foi aplicado 1/3 na forma nítrica e 2/3 na forma orgânica, de torta de algodão; o fósforo na de serranafosfato e o potássio na de cloreto de potássio. Essa adubação foi aplicada no fundo dos sulcos, na ocasião do plantio e somente no primeiro ano.

Plantio: 28 de abril de 1949.

Cortes:

- 1º (cana-planta) em 20 de setembro de 1950;
- 2º (cana-soca) em 19 de setembro de 1951.

M. A. ...

3.9.3 - RESULTADOS

Os resultados deste experimento, relativos aos rendimentos agrícola e industrial do primeiro e segundo cortes e total destes, estão concentrados no quadro 9.

QUADRO 9 - Produções médias de cana e de açúcar provável, por hectare, obtidas nos dois cortes.

TRATAMENTOS	Produções médias em Ton./Ha.					
	1º Corte		2º Corte		Total 2 Cortes	
	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar
1	55,2	7,3	59,1	7,2	114,3	14,5
2	52,7	6,9	59,3	7,3	112,0	14,2
3	47,6	6,3	57,7	7,4	105,3	13,7
4	52,7	7,0	59,5	7,7	112,2	14,7
5	57,6	7,4	61,2	7,6	118,8	15,0

3.9.4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As análises estatísticas dos dados médios de produção de cana do primeiro e do segundo cortes e do total destes dois cortes, permitiram tirar as seguintes conclusões:

- a) Não foram significativas as diferenças entre os tratamentos para as produções do primeiro corte.
- b) Idem para o segundo corte.
- c) Idem para o total dos dois cortes.

Produção de açúcar.

A análise estatística das produções médias de açúcar provável, por hectare, não foi feita, por se tratar apenas de uma variedade de cana, cuja produção de açúcar está em função da produção de cana.

Zde 16/1/50

3.10 - NONO EXPERIMENTO - Cultura de cana intercalada com a de milho, combinada com épocas de plantio para a cana.

3.10.1 - DADOS GERAIS

Este experimento foi instalado num solo de terra-roxa-misturada, da Estação Experimental de Cana de Piracicaba, cultivado anteriormente com cana de açúcar para fins industriais. A topografia, praticamente plana, portanto excelente para trabalhos experimentais.

3.10.2 - CARACTERÍSTICAS

Tratamentos: 1 - Cultura de cana intercalada com a de milho;
2 - Cultura somente de cana.

Época de plantio do milho: 3 de novembro de 1949.

Épocas de plantio da cana:

- 1a. em 1 de fevereiro de 1950;
- 2a. em 15 de fevereiro de 1950;
- 3a. em 1 de março de 1950;
- 4a. em 15 de março de 1950;
- 5a. em 1 de abril de 1950;
- 6a. em 15 de abril de 1950.

Variedade: Co.290.

Delineamento: blocos ao acaso, dois tratamentos (cana + milho) e (cana somente), com quatro repetições. Parcelas sub-divididas para seis épocas de plantio de cana.

Detalhes: canteiros de 10 m. x 6 m., com uma área útil de 60 m², tendo duas linhas marginais de cada lado; como cabeceiras, dos canteiros adjacentes, uma faixa de 3 m. de cada lado, separadas por carregadores de 1 m. de largura.

Distância de plantio: 3,00 m. entrelinhas de milho, 1,50 m. entre sulcos de cana e 50 cm. de centro a centro dos toletes de três gemas.

Adubação: 30 kg. de N, 120 kg. de P2O5 e 30 kg. de K2O, por hectare. O azoto 1/3 na forma nítrica e 2/3 na forma orgânica, torta de algodão; o fósforo de superfós e o potássio de cloreto de potássio. Essa adubação foi aplicada nos sulcos, na ocasião do plantio da cana e somente no primeiro ano.

Milho

Plantio: do milho em 3 de novembro de 1949 e da cana em diversas vezes, como já foi descrito anteriormente.

Cortes:
 1º (cana-planta) em 31 de agosto de 1951;
 2º (cana-soca) em 12 de setembro de 1952;
 3º (cana-ressoca) em 6 de outubro de 1953.

3.10.3 - RESULTADOS

Os resultados deste experimento, relativos aos rendimentos agrícola e industrial do primeiro, segundo e terceiro cortes e o total destes, estão concentrados no quadro 10.

QUADRO 10 - Produções médias de cana e de açúcar provável, por hectare, obtidas nos três cortes.

CULTURA DE CANA INTERCALADA COM A DE MILHO

TRATAMENTOS	Produções médias em Ton./Ha.							
	1º Corte		2º Corte		3º Corte		Total 3 cortes	
	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar	Cana	Açúcar
1	109,0	13,9	54,9	7,1	56,0	7,4	219,9	28,4
2	119,8	14,5	74,5	9,2	75,6	9,9	269,9	33,6
3	109,1	13,4	66,0	8,0	65,5	8,5	240,6	29,9
4	98,6	12,3	60,1	7,5	63,9	8,4	222,6	28,2
5	99,4	12,0	60,3	7,7	60,8	8,0	220,5	27,7
6	100,5	12,2	62,9	8,0	68,4	9,1	231,8	29,3

CULTURA DE CANA SÔMENTE

1	117,4	15,1	56,5	7,3	51,3	6,9	225,2	29,3
2	113,0	14,1	64,9	8,1	63,8	8,3	241,7	30,5
3	107,1	13,3	57,7	7,2	58,1	7,7	222,9	28,2
4	99,1	12,2	67,1	8,5	66,3	8,6	232,5	29,3
5	101,7	11,7	70,5	8,8	71,1	9,5	243,3	30,0
6	86,7	10,5	56,6	7,2	65,8	8,7	209,1	26,4

3.10.4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise estatística dos resultados deste experimento permitiu tirar as seguintes conclusões:

Produção de cana no primeiro corte.

a) A cultura de milho não prejudicou a cultura de cana.

7/11/50

b) A regressão entre as épocas de plantio e produção de cana é significativa, linear e negativa.

c) A interação épocas x tratamentos não foi significativa, indicando que o efeito de épocas de plantio foi semelhante nos dois grupos de tratamentos: as melhores épocas, tanto para milho mais cana, como para cana somente, foram as de fevereiro e início de março.

Produção de cana no segundo e terceiro cortes.

a) Para esses dois cortes o efeito de épocas de plantio é apenas um efeito residual, das épocas de plantio da instalação do experimento.

b) Assim como era de se esperar as épocas de plantio não mostraram uma tendência definida sobre a produção de cana, para ambos os tratamentos: milho mais cana e cana somente.

Produção de cana no total de três cortes.

a) Para o total de três cortes a melhor época é a de 15 de fevereiro, para ambos os tratamentos.

b) Para o tratamento milho mais cana a época de 1º de março ainda foi boa e, no caso de cana somente, a produção caiu aos níveis das demais épocas.

Produção de açúcar.

A análise estatística das produções médias de açúcar provável, por hectare, não foi feita, por se tratar apenas de uma variedade de cana, cuja produção de açúcar está em função da produção de cana.

Produção de milho.

A produção de milho, na cultura intercalada com a de cana foi de 25 sacos de 60 quilos por hectare.

4 - RESUMO E CONCLUSÕES

Zilda Amado
BIBLIOTECA
ESCOLA SUPERIOR DE
AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"

No Estado de São Paulo a cultura da cana de açúcar, hoje, ocupa lugar de destaque, comparando-se com as demais culturas econômicas, existentes no território paulista.

Até 1937 a cultura da cana de açúcar era feita a critério de cada Usina, em obediência a determinados preconceitos individuais, baseados em práticas de rotina, adotadas por tradição dos dirigentes da lavoura canavieira, até aquela época.

Com o desenvolvimento das pesquisas agrônomicas em nosso Estado, no setor canavieiro, e através de resultados obtidos pelas repartições especializadas da Secretaria da Agricultura, foram estabelecidos novos métodos culturais, mais racionais, práticos e econômicos, dentro da técnica moderna e perfeitamente executável, nas condições de solo e clima do Estado de São Paulo.

Com o objetivo de aprimorar cada vez mais a técnica cultural da cana de açúcar em nosso Estado, foram instalados 9 experimentos, de cujos resultados podem ser tiradas as seguintes conclusões:

4.1 - ESPAÇAMENTO DE PLANTIO, COMBINADO COM VARIEDADES.

a) Os espaçamentos de plantio entre sulcos para as três variedades Co.34-120, Co.290 e Co.419, de maior produção, foram os de 1,00 m. e 1,20 m., porém, os mais indicados são os de 1,40 m. e 1,60 m., por facilitarem os trabalhos de mecanização nos tratamentos culturais da cana-planta, bem como da cana-soca.

b) A variedade de cana mais produtiva, tanto em cana como em açúcar provável, por hectare, nos três cortes, foi a Co.419, vindo a seguir a Co.290 e, por último, a CB.34-120.

4.2 - VARIEDADES COMBINADAS COM ÉPOCAS DE CORTE.

a) As variedades, com relação à produção de cana e de açúcar em ton/ha., se comportaram igualmente nas três épocas de corte, no primeiro ano.

b) As variedades Co.419 e CB.40-69, foram as que mais produziram; a Co.290 foi inferior às duas citadas e igual às demais do experimento.

c) As variedades mais sensíveis às épocas de corte foram a CB.40-69, Co.419 e Co.290, portanto devem ser cortadas

26/10/1960

das nos primeiros meses de safra; as demais variedades, pouco ou nada sensíveis, podem ser cortadas do mês de setembro em diante.

d) De todas as variedades ensaiadas a mais sensível à época de corte foi a Co.421, comportando-se diferentemente das demais, aumentando a produção da primeira época para a segunda e mantendo desta para a terceira, no total de três cortes.

4.3 - SISTEMAS DE PLANTIO E TIPOS DE MUDA.

a) A produção média de cana e de açúcar provável, por hectare, no plantio à máquina, foi inferior aos demais sistemas empregados.

b) Levando-se em consideração o lado prático dos quatro sistemas de plantio e tipos de muda, o da cana inteira sem palha e o da cana inteira com palha, cortada no sulco, são os mais indicados. Porém, para isso é preciso que as canas para mudas sejam novas, de 12 a 14 meses de idade e provenientes de viveiro, sob o controle das doenças e pragas pelo "roguing".

c) Os sistemas de cana inteira, cortada no sulco, apresentam uma grande vantagem sobre os outros dois (mecânico e toletes) porque representa uma economia de 50% na mão de obra, empregada no plantio da cana, quando para fins industriais.

4.4 - TRATOS CULTURAIS DE CANA-PLANTA.

a) A maior produção de cana e de açúcar provável, por hectare, foi conseguida pelos tratos culturais comuns, isto é, planet e repasse à enxada.

b) Os outros três métodos culturais foram semelhantes, tanto em produção de cana como na de açúcar provável, por hectare.

c) O mais indicado, por ser prático e econômico, é o método de cultivo a trator com implementos e repasse à enxada, porém sempre superficial, para não prejudicar o desenvolvimento normal da cana de açúcar.

4.5 - TRATOS CULTURAIS DE CANA-SOCA.

a) No primeiro corte, cana-planta de 18 meses, não houve diferença apreciável na produção de cana e de açúcar provável, por hectare, entre os cinco tratamentos, para ambas as variedades: Co.290 e Co.421.

b) No segundo corte, cana-sóca de 12 meses, os tratamentos 1, 2 e 4 tiveram produção de cana e de açúcar provável, por hectare, semelhantes e superiores à dos tratamentos 3 e 5, para a variedade Co. 290; no caso da variedade Co. 421, os tratamentos 2, 4 e 5 foram iguais e superiores aos tratamentos 1 e 3.

c) No total do segundo e terceiro cortes, os tratamentos 1, 2 e 4 tiveram produções de cana e de açúcar provável, por hectare, semelhantes e superiores às dos tratamentos 3 e 5, para ambas as variedades, sendo a diferença maior na variedade Co. 290.

4.6 - EMPREGO DE ERVICIDAS NO CONTRÔLE DAS ERVAS DANINHAS NOS CANAVIAIS.

a) No primeiro corte, a média dos tratamentos com ervicidas superou, significativamente, a média do tratamento testemunha (tratos culturais comuns).

b) Não houve diferenças entre os ervicidas 2,4-D (amina e éster), bem como nas três doses empregadas.

c) A dose de 1,5 a 2,0 lt., por hectare, será mais que suficiente para controlar as ervas daninhas nos canaviais, quando aplicada no sulco, numa faixa de 70 a 80 cm., como pré-emergência e no dia seguinte ao plantio da cana.

d) No segundo corte, não houve diferença nos tratamentos, como era de se esperar, pois não foi feito tratamento com ervicidas na cana-sóca e sim tratos culturais comuns.

e) Que o efeito de tratamento com ervicidas, quando aplicados em pré-emergência e após o plantio de cana, permanece durante 50 a 60 dias, controlando perfeitamente as ervas daninhas de semente.

f) Que no plantio de cana nos meses de fevereiro a março, uma aplicação de ervicidas, a base de 2,4-D (amina ou éster), em pré-emergência, vale por duas capinas, mecânicas ou manuais.

4.7. - ÉPOCAS DE QUEIMA E DE ENLEIRAMENTO DO PALHIÇO, REMANESCENTE AO CORTE DE CANA.

Para avaliar o efeito destes tratamentos foram consideradas as produções de cana e de açúcar provável, por hectare, obtidas no segundo e no terceiro cortes e no total destes.

a) No segundo corte, os melhores tratamentos

M. L. A. ...

foram os 1, 2 e 3, para a queima do palhiço, indicando que esta deverá ser feita até aos 30 dias após o corte; no caso do enleiramento, somente a época de 60 dias foi desfavorável em relação às demais.

b) a queima do palhiço aos 45 e 60 dias foi prejudicial às produções de cana e de açúcar provável, por hectare, não acontecendo o mesmo no caso do enleiramento, que somente a época de 60 dias foi prejudicial.

c) No terceiro corte, os dados de produção obtidos confirmaram os resultados do segundo, para a queima do palhiço e, no caso do enleiramento, notou-se que a operação pode ser atrasada até 45 dias.

d) O total do segundo e terceiro cortes confirmou os resultados anteriormente já comentados, separadamente.

4.8 - DESPALHA DA CANA EM PÉ, DURANTE A SUA FORMAÇÃO.

a) No primeiro corte, os tratamentos 1 a 4, com uma, duas, três e quatro despalhas da cana em pé (método Pernambucano), deram menor produção de cana e de açúcar, por hectare, do que o tratamento testemunha, sem despalha (método Paulista).

b) No segundo corte foram confirmados os resultados do primeiro, bem como no total dos dois cortes.

c) Os resultados deste experimento demonstraram que a prática da despalha da cana em pé, durante a sua formação, método ainda adotado por diversas usinas de açúcar dos Estados de Pernambuco e de Alagoas, não apresenta vantagem alguma sobre o sistema de não despalha, empregado nas usinas paulistas.

4.9 - CULTURA DE CANA INTERCALADA COM A DE MILHO, COMBINADA COM ÉPOCAS DE PLANTIO.

a) No primeiro corte, a cultura de milho não prejudicou a cultura de cana, pois a produção de cana e de açúcar provável, por hectare, foi, praticamente, a mesma para os dois tratamentos: cana + milho e cana somente.

b) As melhores épocas para plantio de cana intercalada com o milho, foram as de fevereiro e princípios de março.

c) No segundo e terceiro cortes, o efeito de épocas de plantio de cana é apenas um efeito residual, das épocas de plantio da instalação do experimento.

M. C. Almeida

d) Levando-se em consideração o lado prático e econômico na produção de milho, para custeio das fazendas das Usinas, a cultura de cana intercalada com a de milho é perfeitamente recomendável, por dois motivos: primeiro - produção própria de milho, com rendimento de 20 a 25 sacos de 60 quilos, por hectare, e segundo - produção normal de cana, com rendimento médio, por hectare, igual àquele obtido na cultura de cana isolada.

e) Para que a cultura de cana intercalada com a de milho dê excelentes resultados, deve-se plantar o milho no mês de outubro, na distância de 2,80 a 3,00 m. entrelinhas e, depois, em fevereiro até princípios de março, a cana, no espaçamento de 1,40 a 1,50 m. entre sulcos.

5 - SUMMARY AND CONCLUSIONS

Sugar cane which has been amongst the most important crops in the region of S. Paulo, Brazil, was however, until 1937, a type of culture based on routine and tradition.

This paper deals with a series of experiments which were planned to give technical bases to the most important cultural practices.

Planting spaces, planting methods, varieties, harvesting times, methods of cultivation either of plant cane or stubble cane were studied and the following conclusions were drawn.

Of the planting spaces studied (1,00, 1,20, 1,40, 1,60 and 1,80 meters), the highest tonnage was obtained for the 1,00 and 1,20 meters spacings which, however, are not considered as practical on account of the difficulties for mechanical cultivation. The wider planting spaces (1,40 and 1,60) are considered as actually more advisable for all varieties studied: Co. 419, Co. 290 and C.P. 34-120.

Varietal competition in combination with harvesting times (3) experiments have shown that in a total of eight varieties the first two classified on the basis of tons per Ha, were: Co. 419, C.B. 40-69, which, however, were the most sensitive to variations on harvesting times, and should therefore, be harvested in the three first months of the harvesting season.

Of the types of seed pieces compared, the one of the wholly cane, either with or without trash subdivided in the furrow has shown to be the most practical and economical in comparison to the common type of the selected three buds seed pieces.

Of the mechanical cultivation methods studied a combination of the Planet Jr. cultivator completed by hand hoeing gave higher yields than the others, but the most practical is a tractor cultivator followed by hand hoeing, for the first year crop.

The experiment on stubble cane cultivation, comparing burning trash system with partial mulching, showed no differences in production, in a general way. If, however, complete mulching is left and further cultivation is not provided there occur a decrease in production, in relation to the methods

W. K. F. ...

which are supposed to be followed by mechanical cultivation.

In one experiment comparing chemical cultivation by pre-emergence sprays with 2,4-D either as ether or amine, with the system or hand hoeing and mechanical cultivation.

There was a difference in production favorably to the herbicidal system for the first 50-60 days following planting, which is interesting either from the economical or practical viewpoint.

In an experiment planned to study several times of trash burning, followed by usual mechanical cultivation compared with several times of partial mulching after harvesting, - it is concluded that trash burning did not affect production when practiced until 30 days after harvesting and the partial mulching had similar effect until the 45th day.

In an experiment to study the possible effect of the detrashing operation of standing cane either in cane or sugar production as compared with common system adopted in S. Paulo, it is concluded that there is no reason for that practice which is adopted yet in Northeastern region of Brazil.

Comparing several planting times of sugar cane under two different conditions, intercalarily to corn rows at 3 meters and the sugar cane rows at 1.50 meters and the common system of planting on naked soil it is concluded that February and early March are the best planting times for sugar cane and corn - plant does not affect sugar cane production. As there occurred a production of 1.500 kilograms of corn grain per Ha, the method is considered as interesting either from the practical or the economical viewpoint.

6 — FOTOGRAFIAS



Foto n. 1

Sulcando para instalação de um dos experimentos deste trabalho



Foto n. 2

Vista do terreno depois de sulcado, vendo-se ao lado o preparo das mudas de cana para plantio

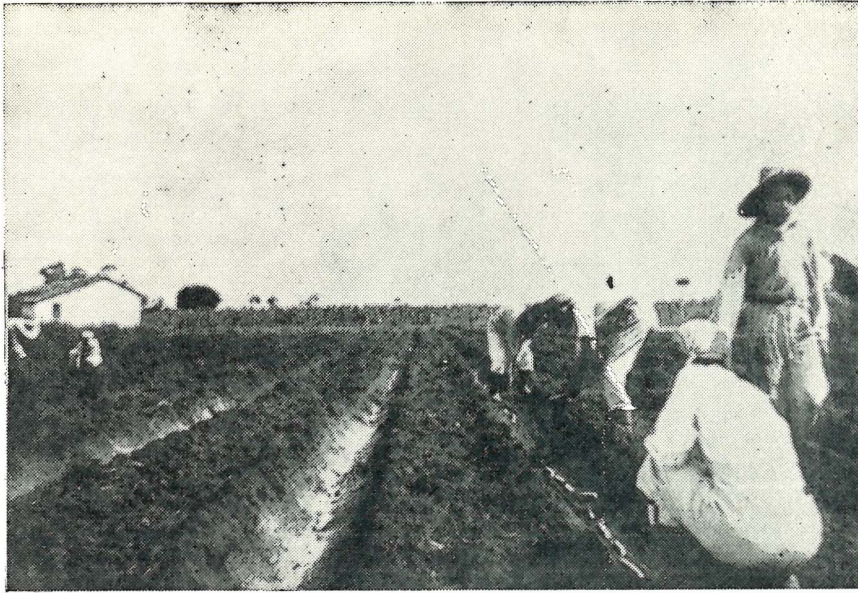


Foto n. 3

Vista de um terreno na instalação de um experimento, vendo-se a aplicação de adubo e a distribuição dos toletes de cana nos sulcos



Foto n. 4

Vista da cobertura mecânica (planet), vendo-se no sulco, à direita, o ótimo serviço feito pela máquina

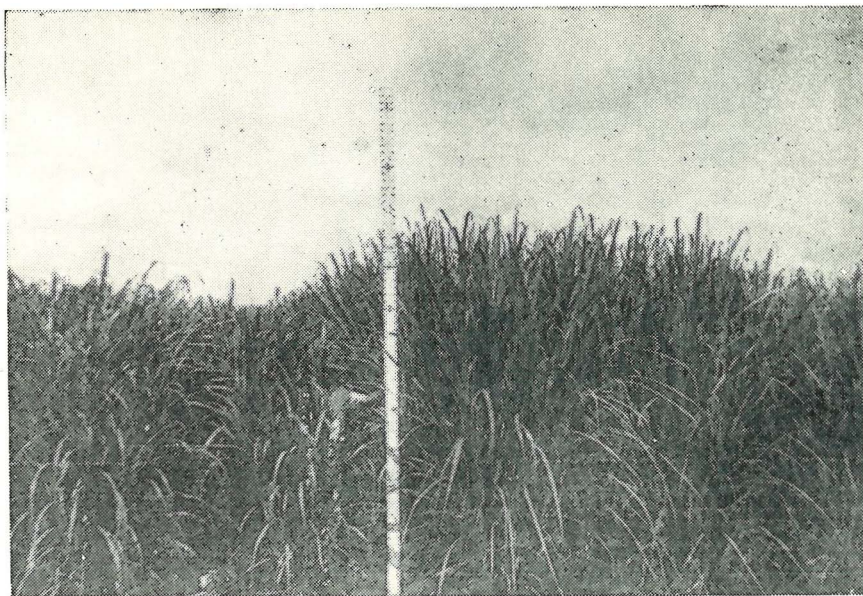


Foto n. 5

Diferença no comportamento entre duas variedades de cana :
à direita CP. 34-120 e à esquerda Co. 419



Foto n. 6

Vista do corte de cana de um dos experimentos deste trabalho



Foto. n. 7

Vista da pesagem de cana de um dos experimentos, vendo-se os feixes de cana da produção de um canteiro

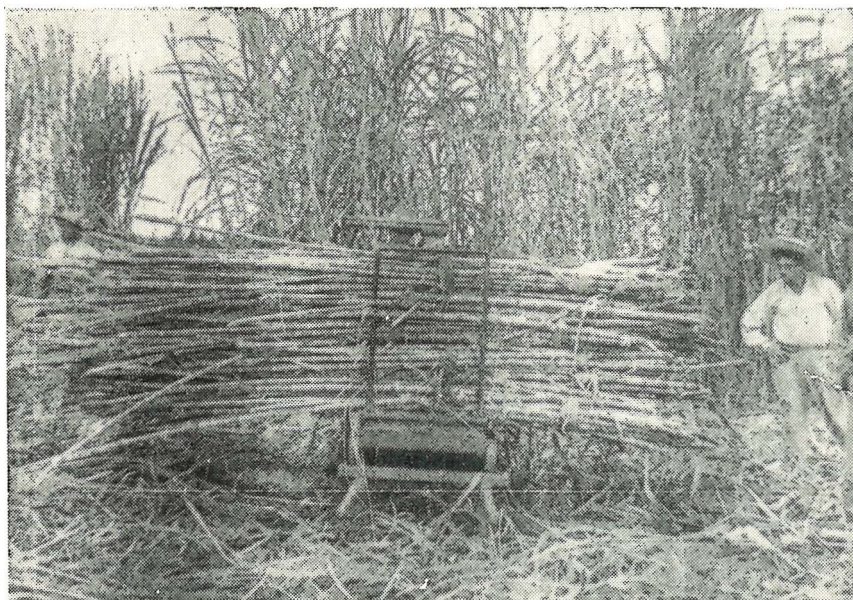


Foto. n. 8

Pesagem da produção de cana de um canteiro de 50 mts.², da variedade Co. 421

M. A. ...

7 - BIBLIOGRAFIA CITADA

1. AGUIRRE J^{OR}, José Manoel de. Relatório da Secção de Cana de Açúcar do Instituto Agrônômico, Campinas, S.P., Brasil: 1 - 80. 1940.
2. ALVAREZ, Felipe Gomez e Luiz Garcia Lozada. Distâncias de siembra en la caña de azúcar. Boletim 41, da Estación Experimental de Occidente, Venezuela: 1 - 7. 1953.
3. ARCENEUX, G. A. Simplified method of theoretical. Sugar yield calculations, Int. Sug. J. 38: 264 - 265. 1935.
4. ARRUDA, Homero Corrêa de. Contribuição para o estudo do comportamento de novas variedades de cana no Estado de São Paulo. Tese apresentada no Primeiro Congresso Açucareiro Nacional, em Petrópolis, Brasil. 1949.
5. ———, Homero Corrêa de. Variedades de cana para o Estado de São Paulo. Tese apresentada à Segunda Reunião Latino-americana de Geneticistas e Fitoparasitologistas, em Campinas, Brasil. 1952.
6. ———, Homero Corrêa de. Produção econômica da cana de açúcar. Trabalho publicado com a cooperação do Serviço Técnico Agrônômico do I.A.A.: 2 - 9. 1958.
7. ———, Homero Corrêa de. Contribuição para o estudo da adubação dos canaviais paulistas. Tese apresentada ao Primeiro Congresso Açucareiro Nacional, em Petrópolis, Brasil. 1949.
8. ———, Homero Corrêa de. Relatórios anuais da Estação Experimental de Cana de Piracicaba, S.P., Brasil. 1948, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955 e 1956.
9. ———, Homero Corrêa de. Métodos de plantio da cana de açúcar. Tese apresentada ao Segundo Congresso Panamericano de Agronomia, em São Pedro, S.P., Brasil. 1954.
10. BARONI, Orlando. Cultivo químico e cultivo mecânico em cultura de cana. Trabalho apresentado ao II Seminário Brasileiro de Herbicida e Ervas daninhas, Anais: 229 - 235. 1958.
11. BEALE, F. A. Ervicidas no cultivo da cana. Trabalho publicado na Revista A Fazenda, NY : 26 - 27. 1950.

Handwritten signature

12. CAMAREIRO, João Antonio e Inoah de Aquino. Tratamento ervi-
cida em cultura de cana com o emprêgo do 2,4-D (éster
butoxietano). Trabalho apresentado ao I Seminário Bra-
sileiro de Herbicidas e Ervas daninhas. Instituto de
Ecologia e Experimentação Agrícolas. Anais: 27 - 31.
1956.
13. CROSS, William E. La caña de azúcar. Biblioteca Agronomica
y Veterinaria. Tomo II: 129 - 138. 1939.
14. EARLE, F. S. Sugar cane and its culture. John Wiley e Sons,
Inc., New York. 205 - 223. 1928.
15. GRANER, E. A. e C. Godoy Junior. Culturas das Fazendas Brasi-
leiras. Biblioteca Agrônômica Melhoramentos, 10: 272 -
306. 1959.
16. PAIVA NETO, J. E., R. A. Catani, A. Kupper, H. Penna Medina,
F. C. Verdade, M. Gutmans e A. C. Nascimento. Observa-
ções gerais sôbre os grandes tipos de solo do Estado de
São Paulo. Bragantia - 11: 227 - 253. 1951.
17. ROSENFELD, Arthur H. A desfôlha da cana de açúcar para faci-
litar a entrada da luz e do ar. Trabalho publicado na
Revista A Fazenda: 317. 1935.
18. SOUZA, Herval Dias de. Aspectos econômicos da aplicação de
herbicidas em cultura de cana de açúcar. Trabalho apre-
sentado ao II Seminário de Herbicidas e Ervas daninhas.
Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas. Anais:
237 - 242. 1958.
19. ———, Herval Dias de. A aplicação de herbicidas em cultura
de cana de açúcar. Trabalho apresentado ao I Seminário
Brasileiro de Herbicidas e Ervas daninhas. Instituto
de Ecologia e Experimentação Agrícolas. Anais: 33 - 42.
1956.
20. ———, Herval Dias de e Aldo Alves Peixoto. Estudo do compor-
tamento de diferentes herbicidas em cultura de cana de
açúcar. Trabalho apresentado ao III Seminário Brasilei-
ro de Herbicidas e Ervas daninhas. Instituto Agronômi-
co de Campinas. Anais: 205 - 214. 1960.

M. de A. ...

21. TORRES, S. C. A. Experiências com ervicidas em cultura de cana de açúcar do Estado de São Paulo. Trabalho apresentado ao I Seminário de Herbicidas e Ervas daninhas. Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas. Anais: 47 - 59. 1956.
22. VEIGA, Frederico de Menezes e Edilberto Amaral. Ensaio de espaçamento de cana de açúcar. Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas. Boletim 7: 1 - 24. 1952.
23. WILLIAMS, C. Holman e L. A. Forte. A semeadura da cana de açúcar em linhas duplas e em linhas simples. Trabalho publicado na Revista A Fazenda: 256 - 257. 1940.