

PROGRAMA NACIONAL DE MELHORAMENTO DE CANA-DE-AÇUCAR.  
I. A. A. - Planalsucar

Secção de Operações Agrícolas.

Estágio realizado no PLANALSUCAR  
Período: 09.02 a 09.03.82

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Nome: José Ivanildo Alves da Silva  
RIO LARGO, 09 de março de 1982

Aluno de Engenharia Agrícola do Centro de Ciências e  
Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba - Campus II  
CAMPINA GRANDE - Pb.



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2023.

Sumé - PB

## ÍNDICE

<i>Histórico</i> .....	1
<i>Introdução</i> .....	2
<i>Objetivos</i> .....	3
<i>Desenvolvimento</i> .....	4
<i>Atividades Principais</i> .....	4.1
<i>Plantio em estouro com arado de aiveca reversível, à tração animal</i> .....	4.1.1
<i>Uso do Perfilôgrafo</i> .....	4.1.2
<i>Aprendizagem na operação de tratores</i> .....	4.1.3
<i>Colheita da Cana-de-Açúcar</i> .....	4.1.4
<i>Corte manual</i> .....	4.1.4.1
<i>Corte mecânico</i> .....	4.1.4.2
<i>Tipos de transporte</i> .....	4.1.4.3
<i>Recepção na usina</i> .....	4.1.4.4
<i>Atividades complementares</i> .....	4.2
<i>Visita ao setor de Genética</i> .....	4.2.1
<i>Desenvolvimento de adubadora semi-mecânica</i> .....	4.2.2
<i>Conclusão</i> .....	5
<i>Agradecimentos</i> .....	6
<i>Declaração</i> .....	7

## 1 - Histórico

O Programa Nacional de Melhoramento de Cana-de-Açúcar, PLANALSUCAR, sob a Coordenação do Engenheiro Agrônomo JARBAS ELIAS DA ROSA OITICICA, vem o PLANALSUCAR, Coordenação Regional Nordeste, desenvolvendo suas pesquisas científicas aplicadas a uma Tecnologia Agrícola canavieira dentre das condições ecológicas da Região.

A Agro-Indústria açucareira significa para o Estado de Alagoas o seu maior suporte econômico, representando cerca de 60% de sua arrecadação.

Com a modernização do parque açucareiro e a cooleira e conseqüente ampliação das usinas de açúcar esta área cultivada vem sendo aumentada a cada ano, graças às condições ideais que o Estado de Alagoas apresenta à cultura da Cana-de-Açúcar e graças ainda, à implantação de novas tecnologias de fabricação e de campo que estão sendo estimuladas pelo I.A.A., como suporte técnico da EECAA, Estação Experimental da Cana-de-Açúcar de Alagoas. Hoje incorporada ao PLANALSUCAR - Programa Nacional da Cana-de-Açúcar - encarregado da execução global da política de pesquisa Agro-Industrial canavieira introduzida pelo Instituto do Açúcar e do Alcool.

A EECAA é ainda responsável pela assistência técnica aos Estados de Sergipe e Bahia através da criação da Coordenadoria Regional Nordeste do Planalsucar cuja sede é em Alagoas. A atuação do PLANALSUCAR através de seus departamentos de pesquisas e tecnologias, apresenta um fator de real valor sócio-econômico ao desenvolvimento de Alagoas e do Nordeste.

A Estação Experimental da Cana-de-Açúcar de Alagoas foi criada através do convênio firmado entre o Instituto do Açúcar e do Alcool e o sindicato da Indústria do Açúcar de Alagoas.

## 1 - Introdução

Sua forma de funcionamento, fundamental no poder público e na atividade privada, tem mostrado nos empreendimentos levados a efeito, ser a forma ideal de pesquisas e de implantação de tecnologias.

A EECAA, inaugurada a 21 de janeiro de 1971 em suas atuais instalações, implantadas às margens da BR - 104 norte, à altura do Km 8, 5, região central do cinturão canavieiro do Estado de Alagoas, vem trabalhando incessantemente, através de suas divisões e sessões, lideradas por técnicas qualificadas colaborando cientificamente para as soluções dos problemas básicos da Agro-Indústria canavieira regional.

Principais atividades Técnico-Científicas do PLANALSUCAR  
Coordenadoria Regional Nordeste.

01 - Desenvolver novas variedades de Cana-de-Açúcar tanto por introdução, como por melhoria, para a produção

gramação e distribuição de variedades selecionadas, atentando às necessidades da Indústria Agro-Açucareira.

- 02 - Investigar os problemas agronômicos relativos à nutrição vegetal e solos, de modo a relacionar esses fatores entre si.
- 03 - Realizar levantamento dos solos da região canavieira de Alagoas.
- 04 - Desenvolver e testar máquinas e implementos agrícolas visando uma melhor mecanização da área de cultivo.
- 05 - Realizar estudos experimentais com defensivos visando o aprimoramento da técnica e tratos culturais.
- 06 - Pesquisar sobre a utilização econômica de sub-produtos da Cana-de-Açúcar.
- 07 - Propagar informações relativas a todas as faces de cultivo da Cana-de-Açúcar.
- 08 - Desenvolver pesquisas sobre irrigação, preparo do solo, tratos culturais corte e transporte da Cana-de-Açúcar.
- 09 - Realizar pesquisas para introdução de culturas diversificadas em terras ociosas da Cana-de-Açúcar.
- 10 - Prestar assistência técnica-industrial à Usina de Açúcar visando diminuir perdas de Açúcar e uma melhoria em seu funcionamento.

- 11 - Desenvolver e adaptar sistemas de pagamento de ca  
na-de-Açúcar, pelo seu teor de sacarose.
- 12 - Treinar e especializar o atual contingente de mão  
de obra do parque açucareiro visando um aumento na  
produtividade.

#### SEÇÕES TÉCNICAS:

- . Seção de genética
- . Seção de entomologia
- . Seção de patologia
- . Seção de climatologia e irrigação
- . Seção de sacarimetria
- . Seção de nutrição e fertilidade
- . Seção de combate à cigarrinha
- . Seção de operações agrícolas
- . Laboratório de funções
- . Centro de processamento de dados
- . Micro destilaria de álcool
- . Laboratório itinerante de tecnologia açucareira.

## 2 - Introdução

A finalidade principal deste relatório é dar uma visão das atividades desenvolvidas no período de 09.02.82 a 09.03.82, estágio realizado na Estação Experimental de Cana-de-Açúcar - PLANALSUCAR, mais especificamente na Divisão de Operações Agrícolas.

### 3 - Objetivo

A principal finalidade deste estágio foi oferecer, ao estudante de Engenharia Agrícola, da Universidade Federal da Paraíba do Centro de Ciências e Tecnologia - Campus II - Campina Grande, Pb, José Ivanildo Alves da Silva, uma visão global dos diversos campos de trabalho realizado pelo PLANALSUCAR - Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar, mais especificamente na Divisão de Operações Agrícolas.

### 4 - Desenvolvimento

#### 4.1 - Atividades principais

##### 4.1.1 - Plantio em estouro com arado de aiveca reversível, à tração animal

Participação na Usina Matriz de Camaragibe - Al, de um plantio à tração animal, usando arado de aiveca reversível, com duas juntas de bois. Nesta operação é feito com dois homens, um com os animais e outro com o arado, sendo em seguida adubado e plantado ao mesmo tempo, usando nesta operação tres pessoas, duas para plantar e uma para adubar, sendo esta adubação feita a lanço.

Este plantio é feito da seguinte maneira: no

início do terreno que vai ser feito a operação, os operadores fazem o 1º sulco, sendo plantado em seguida, porém na volta do arado já vem sendo feito a cobertura do sulco plantado, sendo feito mais um sulco, desta feita, um sulco morto.

A finalidade deste sulco morto é para deixar um espaçamento entre fileiras de aproximadamente 1m, que é o ideal para a cultura da Cana-de-Açúcar.

As vantagens deste plantio, é que é feito em terrenos acidentados, onde o trator não pode operar, mão de obra barata, e usado sem ter feito o preparo do solo.

Conclusão:

Este plantio vem dando bons resultados e são poucas Usinas que usam este método. Fomos ver este plantio para sabermos quanto tempo levava as juntas do início para o final do sulco, os resultados muito bons. Não foi dado o tempo, porque, o plantio, realizou-se em uma pequena área só para demonstração.

#### 4.1.2 - Uso do perfilôgrafo

Foi feito também na Usina Matriz do Camaragibe o uso do perfilôgrafo, para sabermos o perfil do solo, ou seja, para sabermos como se encontrava a profundidade da camada agricultável,

depois de feito os sulcos, o objetivo era se o arado atingiria ou não a outra camada. O uso do perfilógrafo só foi feito apenas em dois sulcos, sendo em tres (3) locais ao longo do sulco, e mostrou que o solo tinha uma boa camada agrícola e também que o arado não atingiu a outra camada.

#### 4.1.3 - Aprendizagem na Operação de Tratores

Como operar com um trator, desde o seu acionamento até a utilização dele com os implementos. Foi feito uma aração e uma gradagem, com arado e grade de disco, somente para experiência, dando idéia de como deve ser usado o trator nos momentos de trabalho. A maneira de dirigir o trator afeta a largura de corte do primeiro disco. Dirigindo-se o trator com a roda dianteira próxima à terra lavrada, diminui-se a largura de corte do primeiro disco. Dirigindo-se o trator rente à parede do sulco, aumenta-se a largura de corte do primeiro disco. Guia-se sempre no meio do sulco para que a largura de corte do primeiro disco seja constante, contribuindo para uma aração constante.

As marchas recomendadas para os trabalhos de aração podem ser 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> velocidade, dependendo das condições do terreno e do deslocamento que se deseja dar ao solo cortado pelos discos.

Dando-se maior velocidade ao trator, a terra será atirada a uma maior distância e vice-versa. Para se obter uma aração uniforme, a velocidade do trator deverá permanecer invariável durante o trabalho, com o motor acelerado entre 1.600 a 1.800rpm.

Controle de profundidade é obtido por meio da alavanca de controle de profundidade, situada no quadrante do hidráulico do motor. Quanto à aração, ela pode ser iniciada partindo da periferia terminando no centro da área e vice-versa.

#### 4.1.4 - Colheita da Cana-de-Açúcar

Participei na Usina Roçadinho, município de São Miguel - Al da colheita da Cana-de-Açúcar, de diferentes maneiras, onde foi feito primeiramente o corte manual e depois mecânico.

##### 4.1.4.1 - Corte Manual

O corte manual é realizado por cortadores munidos de foices, de diferentes tipos, formatos e tamanhos. De acordo com a região canavieira, o corte de 4 ou 5 linhas paralelas de cana, queimada ou não, é chamado "eito de corte".

O corte manual processa-se primeiramente na base dos colmos, rente ao solo e posteriormente o desponte superior para eliminar as falhas. Poder-se-á, para garantir um aproveitamento maior do corte, cortar em um só movimento, dois ou tres colmos de uma vez.

#### 4.1.4.1.1 - Processos normais de corte manual na Usina Roça dínho.

Praticamente são existem dois processos de corte manual: a) corte com cana enfaixada (amarrada), este tipo de corte é empregado em terrenos acidentados. Os feixes são feitos com aproximadamente 15 canas, são amarradas na base e na ponta, utilizando a palha como amarrilho. b) Corte com cana amontoada - (solta), este tipo de corte é o mais empregado, onde, a cana é cortada superior e inferior no "eito" e deixada no centro de "eito", formando montes.

#### 4.1.4.1.2 - Operações de carregamento

- a) Para o primeiro processo de corte é utilizado o "burro o cavalo ou a junta de bois".
- b) Para o segundo processo de corte são empre

gados as carregadoras mecânicas, sendo estas carregadoras constituídas de um trator de 60-70 Cv, sobre o qual instalam-se os equipamentos de carregamento. São montadas geralmente na parte traseira do trator, ao qual se adapta um sistema de marchas invertidas. Na carregadora, duas peças são de vital importância para a operação em si:

a) Rastelo: feito de chapas de aço e localizado na frente das rodas motoras do trator, servindo para o enleiramento da cana no eito de corte.

b) Garra: Feita também de chapa de aço, as quais têm movimento em pinça para apanhar as canas e colocar em cima do caminhão ou carroça do trator. O funcionamento em operação de carregamento, baseados nos comandos hidráulicos da máquina.

Obs.: Foram feitas avaliações nas cargas cortadas manualmente e mecânicamente pela seção de operações agrícolas do PLANALSUCAR, porém não tive conhecimento dos resultados.

#### 4.1.4.2 - Corte mecânico

O processo de colheita mecanizada da cana-de-açúcar encontra-se na Usina Roçadinho com uns, 5 a 6 anos de implantação, devido a necessidade de aumento da disponibilidade de matéria prima entregue para a margem, e também, por ter uma grande área de tabuleiro.

4.1.4.2.1 - Condições de campo para o corte mecânico

a) Da máquina:

Capacidade dos órgãos ativos de corte, velocidade de deslocamento, e de limpezas.

b) Das condições de campo:

Variedades (C<sub>0</sub>421), o estado do canavial, preparo do solo, sistema de plantio, comprimento do sulco (entre 200 a 300m), formato do talhão e declividade do terreno.

c) De ordem administrativa:

Reparos e manutenção, adaptação do operador, tipos de transporte e sistemas vários.

4.1.4.2.2 - Condições de culturas para a colheita mecanizada

a) A largura de touceira (ao nível do solo) menor que 30cm.

b) Ângulo de inclinação da cana, menor que 30° com a vertical.

c) Alta percentagem de uniformidade nas alturas da cana.

d) Variedades, geralmente C<sub>0</sub>421.

#### 4.1.4.2.3 - Funcionamento da colhedora

- 1) Tipo de colhedora que estava sendo utilizada na Usina era de "cana picada" SANTAL ROBOT.
- 2) Operações que são realizadas por esta máquina:
  - a) Corte do plantio (cortador superior);
  - b) Levantamento de canas acamadas (espirais a limentadores);
  - c) Corte basal;
  - d) Limpeza da terra;
  - e) Corte ou toletes de tamanhos variáveis;
  - f) Limpeza de folhas e palhas (ventiladores);
  - g) Elevação dos colmos (rolos, esteiras ou ro tor);
  - h) Descarga dos colmos caminhões, carretas fe chadas;

#### 4.1.4.3 - Tipos de transportes

- 1) Animal:

É usado em regiões em que a topografia é extre mamente acidentada.

  - a) Cangalha: equipamento para transporte de car ga no dorso dos muares.
- 2) Carreta simples:

É tracionada por trator. Nas topografias favorá veis, pode-se adaptar por um comboio de 3 a 4 carretas conjugadas.

3) Caminhão pequeno:

Possuindo carroceria especial, com capacidade média de 10ton.

4) Caminhão trucado:

É um veículo com capacidade de carga em média de 15ton., geralmente são da marca Mercedes Benz 2213.

5) Caminhão reboque:

A capacidade de carga do conjunto atinge a tonelagem de 25 a 35ton., onde é composto de um caminhão mais reboque.

6) Veículo transbordador:

É um veículo para transporte no sistema mecanizado de colheita tipo cana picada, sua capacidade é de 5 a 8ton.

#### 4.1.4.4 - Recepção na Usina

É a forma com que a carga é descarregada, armazenada e conduzida à moagem. A cana enviada à Usina poderá vir de duas maneiras: cana inteira ou cana picada.

1) Recepção da cana inteira:

Na Usina, a cana inteira poderá ser descarregada pelas seguintes maneiras:

a) Ponte rolante: Guindastes hidráulicos, são

equipamentos presos à pontes rolantes e efetuam a abertura hidráulica dos cabos ou correntes que prendem a carga, em 6 correntes, com capacidade de 10 a 25ton., sendo daí, levadas para as esteiras de alimentação de moendas.

b) Guindaste lateral: Os veículos para a descarga ficam colocados entre o guindaste e a borda da mesa receptora da esteira. Com sistemas de cabos de aço presos no guindaste, passando por baixo da carga, indo prender na borda da mesa. Por diferença de nível, com o levantamento do guindaste, a carga na mesa receptora.

## 2) Recepção da cana picada:

Para a recepção da cana picada, transportadas por caminhões ou carretas fechadas é feito da seguinte maneira:

a) Basculamento lateral: Utilizado, como também o de plataforma lateral, na recepção, prendendo-se firmemente ao caminhão, efetuando o basculamento lateral da carga através de abertura lateral da carroceria, girando  $45^{\circ}$ .

## 4.2 - Atividades complementares

### 4.2.1 - Visita ao setor de genética:

Neste setor, foi mostrado para a obtenção de novas variedades, os tipos de cruzamento, que são:

- 1) "MELTINGS POT CROSSING"
- 2) "BI-PARENTAL"
- 3) MELTING POT ESPECÍFICO ÀS DOENÇAS E GEADAS

. MELTINGS POT CROSSING

O processo é empregado para obtenção de novas variedades comerciais de bom rendimento de açúcar por hectare. Utiliza-se para este processo de cruzamento, o maior número de variedades possíveis em uma área pré-estabelecida para este fim.

. BI-PARENTAL

Se caracteriza por produzir variedades por sementes, as quais são conhecidas as suas origens materna e paterna.

. MELTING POT ESPECÍFICO ÀS DOENÇAS E GEADAS

São pe feito entre variedades resistentes à determinada doença, isto é, quando se deseja obter semente de boa qualidade fitossanitária.

4.2.2 - Desenvolvimento de adubadora semi-mecânica.

a) Revisão de literatura sobre mecanismo de distribuição (dosador) de adubo.

- Foi uma leitura sobre adubadoras na biblioteca da Estação Experimental do PLANALSUCAR, sendo visto dois tipos de dosador: 1) TORNILLO ACANALADO e 2) TORNILLO SIN FIN, ficando a escolha do dosador

para quando concluir o estágio, que ficará para ser completado em agosto do corrente ano.

b) Dimensionamento do mecanismo dosador

a) Dimensionamento das hlices:

- a.1 - Diâmetro da hlices
- a.2 - Cálculo do passo "P".
- a.3 - Dimensionamento do eixo
- a.4 - Cálculo da espessura das hlices e seleção do material.

c) Dimensionamento de vazões de adubo a partir de 50,0Kg/ha até 200,0Kg/ha, admitindo-se uma velocidade média de deslocamento de 6,0Km/hora.

Nestes cálculos será levado em consideração os jogos de engrenagens movidos (pinhões) e motores (coroas), como também a roda motora (pneu de bicicleta).

Este trabalho sō foi iniciado no final desta parte do estágio, ficando sua conclusão final para o restante do referido estágio.

5 - Conclusão

Este estágio foi de grande importância para mim porque ampliou e desenvolveu os meus conhecimentos teóricos e práticos, dando-me uma visão das minhas responsabilidades profissionais futuras.

6 - Agradecimentos

Deixo os meus sinceros agradecimentos a todos da Seção de Operações Agrícolas e ao Engenheiro Agrônomo HEYDER PINTO NOVAES, que me conduziram a um melhor desempenho na aprendizagem do estágio, e não deixando de agradecer também ao meu grande amigo e ex-funcionário do PLANALSUCAR, o técnico JOSÉ DIVANEO DE OLIVEIRA, que tanto contribuiu para conseguir este estágio.

Rio Largo, 09 de março de 1982

*Jose Ivanildo Alves da Silva*  
JOSE IVANILDO ALVES DA SILVA  
Estagiário de Engenharia Agrícola

7 -           D E C L A R A Ç Ã O

DECLARO para todos os fins que as informações prestadas neste relatório, são de inteira veracidade e que pelas quais eu assumo toda e qualquer responsabilidade.

Campina Grande, Pb em 01 de Julho de 1982

*Jose Ivanildo Alves da Silva*  
JOSE IVANILDO ALVES DA SILVA  
Estagiário de Engenharia Agrícola

00210

DE ORDEM

AO CEA  
Em 20/07/82  
Boat

Setor de Protocolo CAS

Ao Departamento de Engenharia

Agrícola para indicar o professor supervisor  
para avaliar o relatório.

Em 06.VII.82

*Carlos Minor Comiyoshi*  
Prof. Carlos Minor Comiyoshi  
Coordenador Curso Engenharia Agrícola

Ao Prof.  
Carlos Minor p/ se permisionar  
06/07/82

*Marcos Michale*

Ao C.A.S.

Fica autorizado que seja computados  
4 (quatro) créditos à disciplina "Estágio  
Supervisionado", considerando a duração e a  
carga horária do estágio, do aluno José  
Leandro Alves da Silva.

Em 08. VII. 82

*Carlos Minor Tomiyoshi*  
Prof. Carlos Minor Tomiyoshi  
Coordenador Curso Engenharia Agrícola

DE ORDEM

*Barros*  
Ao Coord. Eng. Agrícola

Em 09/07/82

Setor de Protocolo CAS

Para que seja colocada  
a nota devida (ou conceito)  
pelo aluno no estágio  
Supervisionado

*Barros*

CAS, em 09/07/82

Ao Controle Academico Setorial

Considerando o relatório, a defesa e a carga horária do estágio realizado pelo aluno José Ivanildo Alves da Silva o mesmo obteve conceito " Bom ", e 4 ( quatro ) créditos.

Em 09.VII.82

*Carlos Minor Comigoshi*  
Prof. Carlos Minor Comigoshi  
Coordenador Curso Engenharia Agrícola