

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

LOCAL DO ESTÁGIO:

Cooperativa Regional dos Produtores de
Sisal da Paraíba Ltda.
Campina Grande - Pb.

ESTÁGIO:

Aluno: Francisco Vitoriano de Abreu
- Francisco Vitoriano de Abreu -

INICIO:

05. 01. 81.

TÉRMINO:

05. 03. 81.

UNIVERSIDADE:

Universidade Federal da Paraíba- **UFPB**.

CURSO:

Engenharia Agrícola.

CONCEITO			
Ótimo	Bom	Regular	Defic.

.....

.....

..

.



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

A.0 - EMPRESA

A Cooperativa Regional dos Produtores de Sisal da Paraíba Ltda. é a unidade responsável pela coordenação e supervisão de todas as atividades relacionadas com as atuações da maquinaria da autarquia, sob o ponto de vista mecânico.

A.1 - FUNÇÕES BÁSICAS

A Cooperativa Regional dos Produtores de Sisal da Paraíba Ltda. é responsável pela utilização racional de toda a maquinaria e pelas atuações a serem compreendidas dentro dessa área.

Compete fundamentalmente, à referida cooperativa desempenhar as seguintes funções:

- coordenar as unidades a ela subordinadas;
- emitir pareceres técnico-mecânico sobre solicitação de compra, venda, ou arrendamento de maquinaria;
- Supervisionar a atuação dos serviços subordinados;
- Coordenar e subordinar o pessoal das unidades subordinadas;
- promover o estabelecimento e complementação das normas de segurança no trabalho e assistência aos trabalhadores;
- Analisar e interpretar índices de controle de gestão relativo à Diretoria.

A.2 - ESTRUTURA

A estrutura da Cooperativa Regional dos Produtores de Sisal da Paraíba Ltda., até o nível de serviço é o seguinte:

- serviço de administração;
- serviços de estudos técnicos;
- Oficina Central.

É de incumbência e responsabilidade do Diretor da Cooperativa, propor a constituição de seções, equipes e turmas que considere necessários para um perfeito funcionamento da Unidade.

A.2.1 - SERVIÇO DA ADMINISTRAÇÃO

Esta função é ocupada por técnico de nível superior, responsável pela coordenação dos serviços da cooperativa no que se refere a: Controle Patrimonial, Controle Económico, Ordenação e análise da informação Pessoal, Transportes.

A.2.2 - SERVIÇO DE ESTUDOS TÉCNICOS

Este serviço é chamado por Técnico de nível superior, responsável pelo estudo das características e normas de manutenção da maquinaria, fiscalização das manutenções e cálculos de custos.

A.2.3 - OFICINA CENTRAL

Este setor é chefiado por técnico de nível superior, responsável pela organização e direção da mesma e organização e controle do almoxarifado central de peças de reposição.

A.2.3.1 - FUNÇÕES ESPECÍFICAS

Cabe a oficina Central de recuperação exercer dentre outros, as seguintes funções específicas:

- dirigir e coordenar a gestão do pessoal de chefia intermediária, responsável por:

- a) reparações gerais;
- b) metalúrgica;
- c) usinagem;
- d) testes de equipamentos;
- e) planificação dos reparos;
- f) lançamento e controle de produção.

- dirigir e coordenar a gestão do pessoal encarregado da assistência à oficina;

- estabelecer as previsões de capacidade de trabalho por unidades subordinadas, categorias profissionais e máquinas de oficina;
- realizar a movimentação da maquinaria avariada ou recuperada, de maneira ágil e racional;

- Organizar e manter um arquivo atualizado sobre as máquinas da oficina;
- Organizar e manter um arquivo de reparos e recuperação efetuadas.

INTRODUÇÃO

Ao término do estágio, cumpre-me apresentar o relatório referente as atividades diversas por mim executadas, durante os meses de janeiro e fevereiro de 1.981. Estágio este realizado nas dependências da Cooperativa Regional dos Produtores de Sisal da Paraíba Ltda., situada no Parque da Estação Velha de Campina Grande.

APRESENTAÇÃO E AGRADECIMENTO

Aqui está uma síntese do Estágio Supervisionado que teve início no dia 05 de janeiro e chegou ao seu término a 05 de março do corrente ano.

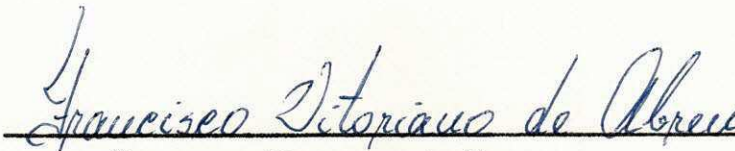
Mesmo sem ter a pretensão de apresentação agora um trabalho de pesquisa em escala fundamental científica, não podemos deixar de testemunhar a seriedade e o compromisso que foi uma constante nestes 02 meses.

O Estágio limitou-se fundamentalmente ao estudo teórico e manuseio (prático) das seguintes tarefas: Classificação e beneficiamento de algodão, Extração de óleos vegetais, Industrialização do Sisal, Mecanização Agrícola.

Nas páginas seguintes está contida uma resenha daqueles elementos que, ao nosso ver, se constituíram em pontos básicos.

Para finalizar queremos agradecer aos Srs: Professor Cláudio Ferreira do Amaral (Coordenador do Curso), Dr. Cristovan Victor dos Santos (Diretor Presidente) e Epitácio da C. Araújo Bronzeado (Diretor Administrativo) que nos orientaram nesse trabalho, trazendo sua colaboração através do acompanhamento traduzido em observações críticas e sugestões que, em muito, contribuíram para que aquilo que foi visto em livros e em aula fosse trazido em experiência prática.

Não podemos esquecer um agradecimento à Direção da Cooperativa Regional dos Produtores de Sisal da Paraíba Ltda- COOPERSISAL -, por ter colocado à nossa disposição muitos dos seus recursos humanos e materiais a fim de que este Estágio pudesse ser efetivado com proveito.


- Francisco Vitoriano de Abreu -

1.0 - PROGRAMAÇÃO OFERECIDA PELA FONTE

1.1 - CLASSIFICAÇÃO E BENEFICIAMENTO DE ALGODÃO

1.2 - EXTRAÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS

1.3 - INDUSTRIALIZAÇÃO DO SISAL

1.4 - MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA

2.0 - TAREFAS DESENVOLVIDAS

2.1 - CLASSIFICAÇÃO E BENEFICIAMENTO DE ALGODÃO

2.2 - EXTRAÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS

2.3 - INDUSTRIALIZAÇÃO DO SISAL

2.4 - MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA

CAPÍTULO I

2.1.0 - Aspectos Gerais Observados no processamento de classificação:

A classificação tem por finalidade a comercialização, pois ele por si própria um meio pelo qual os interessados procuram conhecer e registrar a qualidade do produto. Ela inicia no mercado primário e vai até o final, com a entrada da matéria prima nas fábricas. A classificação é um processo natural de avaliação sujeita o regulamento normas e dá a uma certa filosofia de conceitos.

De acordo com as regiões onde é plantado e, em virtude de certas características próprias, o algodão tem seu estilo. As vezes, algumas variações climáticas ou mesmo a diferente maneira de colher ou beneficiar o produto dá um estilo diferente no algodão, adotada por um país.

O padrão atualmente mais utilizado e difundido na indústria textil é baseado no sistema americano que exerce grande influencia no comércio internacional. O Brasil tem seu próprio padrão, onde a classificação sofre influências de condições de comércio. Em nosso país a padronização se resume em poucos tipos, os classificadores são obrigados a avaliar o algodão. Todos os algodões apresentam características especiais globais que os diferenciam. O algodão de bom caráter apresenta característica positiva, o mau caráter tem característica negativa.

Eis alguns aspectos que os classificadores observam e consideram em seu trabalho com características do algodão:

- a) O comprimento da fibra é característica positiva, embora a fibra mais comprida possa provocar enovelamento mais facilmente.
- b) A uniformidade de comprimento da fibra.
Ela dá característica positiva em algodão de fibra média e curta. Quando há mistura de algodão, desuniformidade é característica negativa;
- c) A resistencia da fibra é característica positiva. O bom classificador já nota pela coloração do algodão e, ao puxar a fibra ele sente a resistencia da mesma.
- d) A maturidade da fibra é boa característica, dá bom caráter. A fibra imatura é brilhante nos meios dos outros que são opacos.
- e) O diâmetro também dá caráter. O algodão de fibra mais curta é de maior diâmetro. A firmeza é característica positiva.
- f) A "Pega" também de caráter. É um fator importante para distinguir o algodão do Nordeste.

Os classificadores notam quando o algodão tem "boa pega".

Quando este não tem "pega" tem relação com o número de torções de fibra.

g) Higroscopicidade. Quando maior, mais negativa é a característica. Acontece com o algodão tomou muita chuva e perdeu a cerosidade natural.

A classificação do algodão é feita levando-se em consideração alguns fatores

a) Coloração:

O aspecto do algodão, pela coloração, pode ser branco-creme, branco-cinzento, amarelo e avermelhado. O creme indica que o algodão está bem maduro.

b) Manchas:

O algodão pode apresentar manchas amareladas. Ocorre quando o carrimão é beneficiado junto com o algodão limpo.

O ataque de certas pragas antes da colheita pode manchar a fibra do algodão.

c) Impurezas:

O algodão levado para a classificação, sempre apresenta algumas dessas impurezas:

C.1) Impurezas própria da lavoura. São folhas e ciscos.

C.2) Impurezas acidentais. São penas de ave, barbantes.

C.3) Impurezas Propositais. São frondes.

d) Defeitos:

Podem ocorrer defeitos de beneficiamento e prensagem no algodão beneficiado. Esses defeitos são: caroços de algodão, impurezas, linter, enovelamento e carneiros.

O algodão é classificado em "Mocó" ou "Seridó" e algodão de outras espécies ou variedades comerciais.

Entende-se pela denominação "Mocó" "Seridó" o algodão proveniente da espécie algodoeira de alto porte ou perene, tendo como habitat natural a região Nordeste do "Seridó" e cultivada não só nessa região como também em outros de condições ecológicas idênticas.

Entende-se pela denominação de algodão de outras espécies ou variedades comerciais, o algodão proveniente de variedades herbáceas ou arbustivos anuais e mesmo de porte elevado e cultivada em diversas regiões do país.

Esse algodão apresenta as seguintes exigências:

1) FIBRA:

a) estar em boas condições de maturidade com aspecto flocoso e certo grau de expansão;

b) ter a cor branca, ligeiramente creme ou creme brilho característico;

c) ter no caroço um certo grau de aderência;

- d) ser resistente, mais ou menos fina, macia e sedosa;
- e) ter em condições, normais no ato de classificação e sob a forma de algodão em pluma o comprimento mínimo de 22mm;
- f) acusar em relação ao caroço percentagens e índices dentro de limites normais.

2. CAROÇO:

- a) entra em boas condições de maturidade;
- b) ter a cor, a forma, o tamanho e as demais características da espécie ou variedade;

Na classificação do algodão em caroço serão levadas em conta o estado geral, a cor, o brilho, a resistência, o grau de aderência, a firma, a maciez, a sedosidade, o comprimento e a percentagem da fibra.

Para a classificação do algodão em caroço, são estabelecidos cinco tipos assim denominados:

Tipo 1 ou Superior

Tipo 3 ou Bom

Tipo 5 ou Regular

Tipo 7 ou Sofrível

Tipo 9 ou Inferior

O tipo 1 ou Superior será constituído de algodão em caroço em ótimas condições de maturidade e de conservação, seco, isto é, com teor normal de umidade, com fibras de cor e brilho característicos e bastante uniformes, de certo grau de aderência, resistentes e de comprimento, figura grau de maciez e sedosidade, inclusive percentagem dentro de limites normais, com os caroços de cor, forma, tamanho e demais características da espécie ou variedade, é isento desses defeitos: capulhos mal desenvolvidos, capulhos atacados de pragas e moléstias, manchas, terra, areia, poeira terrona, fragmentos de vegetação, caroços esmagados, soltos e inicialmente revestidos.

O Tipo 3 ou Bom será constituído de algodão em caroço em boas condições de maturidade e de conservação, seco, isto é, com teor de umidade normal, com fibras de cor e brilho característicos, de certo grau de aderência e de comprimento, figura, grau de maciez e sedosidade, inclusive percentagem, dentro de limites normais, com os caroços de cor, forma, tamanho ou variedade, isento de terra de areia, de cisco, de poeira terrona, de caroços esmagados, soltos e parcialmente revestidos, com tolerância de: alguns capulhos mal desenvolvidos; alguns capulhos danificados por pragas e moléstias; algumas manchas isoladas e amareladas, produzidas por agentes físicos e biológicos; alguns fragmentos de folhas, de sépalas e de outras substâncias provenientes do algodoeiro.

O Tipo 5 ou Regular será constituído de algodão em caroço em boas condições de maturidade e de conservação, seco, isto é, com teor normal de umidade, com fibra de cor e brilho característicos, de certo grau de aderência, resistente e de comprimento, figura, grau de maciez e sedosidade, inclusive percentagem, dentro de limites normais, com os caroços de cor, forma, tamanho e demais características da espécie ou variedade, isento de teor, de areia, de cisco, de caroços esmagados, soltos e parcialmente revestidos, tolerando-se, observando a escala de defeitos em relação ao tipo anterior;

- a) pequena quantidade de capulhos mal desenvolvidos;
- b) pequena quantidade de capulhos danificados por pragas e moléstias;
- c) pequenas manchas isoladas e amareladas, produzidas por agentes físicos e biológicos;
- d) pequena quantidade de fragmentos de folhas, de sépalas e de outras substâncias provenientes do algodoeiro.

O Tipo 7 ou Sofrível será constituído de algodão em caroço em condições normais de maturidade e de conservação, seca, isto é, com teor normal de umidade, com fibras de cor e brilho característicos, de certo grau de aderência, resistente e de comprimento, figura, grau de maciez e sedosidade, inclusive percentagem, dentro de limites normais com os caroços de cor, forma, tamanho e demais características da espécie ou variedade isento de teor de terra, de areia, de caroços esmagados, soltos e parcialmente revestidos, dobrando-se, observando a escala de defeito em relação ao tipo anterior :

- a) regular quantidade de capulhos mal desenvolvidos;
- b) regular quantidade de capulhos danificados por pragas e moléstias;
- c) algumas manchas de pequenos extensões e ligeiramente avermelhadas, produzidas por agentes físicos e biológicos;
- d) manchas amareladas mais numerosas produzidos por agentes físicos e biológicos;
- e) regular quantidade de fragmentos de folhas, de sépalas e de outras substâncias provenientes do algodoeiro.

O Tipo 9 ou Inferior será constituído de algodão em caroço em condições normais de maturidade e de conservação, seco, isto é, com teor normal de umidade, com a cor, o brilho o grau de aderência, a resistência, o comprimento a fibra, o grau de maciez, a sedosidade, a percentagem da fibra, dentro de limites normais, com os caroços de cor, forma tamanho e demais características da espécie e variedade, isento de terra, de areia, de caroços esmagados e parcialmente revestidos, tolerando-se em maior quantidade que a do tipo anterior:

- a) Capulhos mal desenvolvidos;
- b) Capulhos atacados de pragas e moléstias;

c) manchas amareladas e avermelhadas, produzidas por agentes físicos e biológicos;
d) fragmentos de folhas, de séplas e de outras substâncias provenientes do algodoeiro.

O algodão em pluma será classificado em função do processo de beneficiamento do comprimento da fibra, grau de limpeza e outros fatores que determinam a qualidade.

Na determinação do comprimento, cujo limite mínimo é de 22mm (vinte e dois milímetros) será admitida a variação de 1mm (um milímetro) para o algodão que alcance até 30mm (trinta milímetros) e de 2mm (dois milímetros), com a exclusão de números impares, para o algodão acerca de 30mm (trinta milímetros).

Por grau de impureza e outros fatores que determinam a qualidade compreende-se a existência de maior ou menor quantidade de impurezas e defeitos, bem como a cor, o brilho, a resistência, a figura a maciez, a sedosidade e outras características da fibra.

Para a classificação do algodão em pluma ficam estabelecidos nove tipos, com a seguinte ordem de valores:

Tipo 1

Tipo 2

Tipo 3

Tipo 4

Tipo 5

Tipo 6

Tipo 7

Tipo 8

Tipo 9

O Tipo 1 - será constituído de algodão em pluma em ótimas condições de maturidade e de conservação, com teor de umidade que não excede 10% (dez por cento), com a cor e o brilho característicos e bastante uniformes, resistentes, com a figura, o grau de maciez e sedosidade dentro de limites normais, isento de manchas ou descoloração de fibras cortadas, enoveladas e entrançadas, bem como de terra, de cisco, de poeira de terra, de fragmentos, de vegetação e de outras matérias estranhas, tolerando-se diminuir quantidade de fibras semi maduras e imaturas ou mortas.

O Tipo 2 - será constituído de algodão em pluma em ótimas condições de maturidade e de conservação, com teor de umidade que não excede 10% (dez por cento), com a cor e o brilho característicos e com mais ou menos uniforme, resistentes, com a figura e o grau de maciez e sedosidade dentro de limites normais, isento de manchas, de fibras cortadas e entrançadas sob a forma de filamento, bem como de terra, de areia, de materiais estranhos ao algodoeiro, tolerando-se-

- a) adimitir quantidade de fibras semi-maturas e imaturas ou mortas;
- b) alguns enovelamentos de fibras esbranquiçadas;
- c) alguns fragmentos de folhas de sépalas e de cascas, provenientes do algodoeiro.

O Tipo 3 - será constituído de algodão em pluma em boas condições de maturidade e perfeito estado de conservação, com teor de unidade que não exceda 10% (dez por cento) com a cor e brilho uniformes e mais ou menos característicos, resistentes, com a figura, o grau de maciez e sedosidade dentro de limites normais, isento de manchas de fibras cortadas e entrançadas ou empastadas sob a forma de filamento, bem como de terra, de areia, de cisco, de poeira terrosa e outros materiais estranhos ao algodoeiro, tolerando-se observando a escala de defeitos em relação ao tipo anterior:

- a) pequena quantidade de fibras semi-maturas e imaturas ou mortas;
- b) pouco enovelamento de fibras enovelamentos de fibras esbranquiçadas;
- c) poucos fragmentos e de cascas, folhas, de sépalas, provenientes do algodoeiro.

O Tipo 4 - será constituído de algodão em pluma em boas condições de maturidade e perfeito estado de conservação, com teor de unidade que não exceda 10% (dez por cento), com a cor e o brilho de características, resistentes, com a figura, o grau de maciez e sedosidade dentro de limites normais, isento de terra, de areia, de cisco, de poeira terrosa e de outras matérias estranhas ao algodoeiro, tolerando-se observada a escala de defeitos:

- a) fibras semi-maturas, imaturas ou mortas em maior quantidade que a do tipo anterior;
- b) pequena quantidade de enovelamentos de fibras esbranquiçadas;
- c) alguns entrançamentos de fibras, resultantes de defeitos de beneficiamento;
- d) algumas manchas isoladas, de pequena extensão e ligeiramente amareladas, produzidas por agentes físicos e biológicos;
- e) pequena quantidade de fragmentos de folhas, de sépalas e de cascas, provenientes do algodoeiro.

O Tipo 5 - será constituído de algodão em pluma em boas condições de maturidade e de conservação, com teor de unidade que não exceda 10% (dez por cento), com a cor e o brilho característicos, resistente, com a figura, o grau de maciez e sedosidade dentro de limites normais, isento de terra, de cisco, de poeira terrosa e de outros materiais estranhos ao algodoeiro, tolerando-se, observada a escala de defeitos:

- a) fibras semi-maturas, imaturas ou mortas e enovelamentos de fibras esbranquiçadas em maior quantidade que a do tipo anterior;
- b) entrançamentos ou empastamento de fibras, resultantes de defeitos de beneficiamento um pouco mais acentuados que os do tipo anterior;

- c) algumas manchas isoladas e de coloração amarelada, mais intensa, produzidas por agentes físicos e biológicos;
- d) pequena quantidade de fragmentos de folhas e de sépalas e de outros materiais provenientes do algodoeiro.

O Tipo 6 - será constituído de algodão em pluma em boas condições de maturidade e de conservação, com teor de umidade que não exceda 10% (dez por cento) com a cor e o brilho característicos, resistentes, com a figura, o grau de maciez e sedosidade dentro de limites normais, isentos de matérias estranhas ao algodoeiro, tolerando-se, observando-se a escala de defeitos:

- a) fibras semi-maturas, imatura ou mortas e enovelamentos de fibras esbranquiçadas em maior quantidade que a do tipo anterior;
- b) entrançamentos ou empastamentos de fibras, resultantes de defeitos de beneficiamento, mais numerosos que as do tipo anterior;
- c) manchas amareladas e isoladas produzidas por agentes físicos e biológicos, mais extensos que as do tipo anterior;
- d) regular quantidade de fragmentos de folhas, de sépalas, e de outras matérias provenientes do algodoeiro.

O Tipo 7 - será constituído de algodão em pluma em boas condições de umidade e de conservação, com teor de umidade que não exceda 10% (dez por cento), com a cor e o brilho característicos, resistente, com figura, o grau de maciez e sedosidade dentro de limites normais, isento de matérias estranhas ao algodoeiro, tolerando-se, observada a escala de defeitos:

- a) enovelamento de fibras esbranquiçadas, fibras semi-maturas, imaturas ou mortas, mais numerosas que as do tipo anterior;
- b) entrançamentos ou empastamentos de fibras, resultantes de defeitos de beneficiamento mais numerosos que as do tipo anterior;
- c) manchas amareladas ou pouco mais acentuadas que as do tipo anterior;
- d) maior quantidade de fragmentos de folhas, de sépalas, e de outras matérias provenientes do algodoeiro.

O Tipo 8 - será constituído de algodão em pluma em boas condições de maturidade e de conservação, com teor de umidade que não exceda 10% (dez por cento), com a cor e brilho característicos, resistentes, com a figura, o grau de maciez e sedosidade dentro de limites, normais, isento de matérias estranhas ao algodoeiro, tolerando-se, observada a escala de defeitos:

- a) fibras semi-maturas, imaturas, ou mortas, enovelamento de fibras esbranquiçadas mais acentuadas que as do tipo anterior;
- b) entrançamentos ou empastamentos de fibras resultantes de defeitos de beneficiamento, em quantidade mais elevada que a do tipo anterior;

- c) manchas amareladas , produzidas por agentes físicos e biológicos, mais acentuadas que as do tipo anterior;
- d) algumas manchas isoladas e levemente avermelhadas, produzidas por agentes físicos e biológicos.
- e) fragmentos de folhas, de sépalas e de outras substâncias provenientes do algodoeiro em maior quantidade que a do tipo anterior.

O Tipo 9 - será constituída de algodão em pluma em condições normais de maturidade e de conservação, com teor de umidade que não exceda 10% (dez por cento) com a cor e o brilho, a resistência, a finura, o grau de maciez e sedosidade características e dentro de limites normais, isento de materiais estranhos ao algodoeiro, tolerando-se em maior quantidade que a do tipo anterior:

- a) fibras semi-maturas, imaturas, ou mortas e enovelamento de fibras esbranquiçadas;
- b) entrançamentos ou empastamentos de fibras, resultantes de defeitos de beneficiamento;
- c) manchas amareladas e avermelhadas, produzidas por agentes físicos e biológicos.
- d) fragmentos de folhas, de sépalas e de outras matérias provenientes do algodoeiro.

2.1.1 - Condições Humanas do Classificador:

O Classificador consciente, com bons conhecimentos teóricos, é mais lógico que o classificador apenas prático. O teórico faz a classificação analisando detalhes. O bom classificador tem o discernimento técnico e nacional, inclusive, para limitar-se a si próprio. É este um valioso princípio de humildade e que muito lhe ajuda na tarefa.

CAPÍTULO II

2.1.2 - O BENEFICIAMENTO:

É o conjunto de processamento racionais específicos aplicados para melhorar valorizar, conservar e transportar economicamente os produtos agrícolas. A função do beneficiamento é de apresentar o produto com o máximo de suas características desejáveis, que como matéria prima para fins industriais, quer para consumo imediato.

O beneficiamento é capaz de embasar procedimentos biofísico-químicos, de prolongar o período de utilização dos produtos a ele submetidos e de valorizá-los. Facilita ou possibilita o armazenamento e a distribuição dos produtos das safras, de acordo com os princípios de padronização, classificação e tipificação.

O beneficiamento de um produto agrícola está relacionado com diversos setores da Engenharia Agrícola que atua direta ou indiretamente uma melhoria das características do produto.

2.1.3 - FASES DO BENEFICIAMENTO:

Na Prática, o beneficiamento do algodão consiste em receber o produto colhido, examiná-lo e submetê-lo a operação mecânicas na Usina de beneficiamento, afim de retirá-lhe impurezas, separar seus componentes e prepará-los para o aproveitamento industrial.

Eis as fases:

- a) Fase preparatória que consiste no recebimento, classificação e armazenamento temporário do produto;
- b) Fase central que consiste na limpeza e descaroçamento. É nesta fase que se processa a separação da fibra do caroço.
- c) Fase complementar que consiste na prensagem, no enfardamento e armazenamento da fibra. Abrange ainda o armazenamento do caroço.

Quando a fibra do algodão é destinada a exportação, ela passa uma reprensagem em outro local, já fora da Usina de beneficiamento.

2.1.4 - REQUISITOS DA MATÉRIA PRIMA

A boa técnica do beneficiamento requer que o algodão em caroço seja seco, limpo, sadio e maduro.

a) Algodão Seco- o produto deve-se apresentar com a percentagem de umidade considera da conveniente para seu armazenamento e beneficiamento.

A umidade ideal quando ela está em torno de 16% na matéria prima apresentada a Usina de benefício.

O algodão seco demais superalimenta a máquina e diminui o rendimento serralho na. O algodão muito seco condiciona a rutura da pluma e o afrouxamento do rolo. Difi culta ainda a presentagem, pois o calçador tem dificuldade em acamar a pluma e há ' tendência da cinta do fardo arrebentar.

A umidade quando excessiva, provoca a fermentação no algodão e facilita o acú mulo de parasitas. O algodão úmido leva mais tempo para ser beneficiado; com isso ' ele vai consumir mais energia e, portanto, maior dispêndio.

Durante o beneficiamento, quando o algodão úmido cri no tubo de alientação (' por sucção), ele interfere no algodão seco e pode até provocar o engurgitamento no ' descarregador. Quando o algodão está úmido, há necessidade de se fechar mais a ali- mentação do descarregador e, às vezes, fazer o algodão passar mais de uma vez pelo ' alimentador, a fim de que haja maior espadanação da matéria prima.

b) Algodão limpo- Quer dizer em caroço o mais livre possível de corpos estranhos ' e de impurezas que geralmente ocorrer na matéria prima.

Impurezas:

O carimão, que é um conglomerado de fibras manchadas e sementes chochas, provenien tes de frutos doentes.

Terra, Detritos, resíduos e quebras.

c) Algodão sadio- é o algodão isento de contaminação de pragas e moléstias.

d) Algodão maduro- Quando proveniente de frutos bem desenvolvidos e colhidos na época certa.

2.1.5 - DEPENDÊNCIAS E INSTALAÇÕES

A Usina da Cooperativa dos Produtores de Sisal da Paraíba Ltda. (COOPERSISAL) é planejada de modo a formar três grupos distintos de edificações: Tulhos, Edifício Central e Administração.

Todo algodão ao entrar no recinto da usina deve ser passado a balança situa-se ao lado do edifício da administração (escritório). Ela está localizada de maneira a ' permitir a rápida e segura verificação do peso, sem proporcionar congestionamento do tráfego do algodão.

As tulhas, como construção, são reservatórios retangulares de alvenaria, cobertos. As tulhas tem 5 repartições das quais 3 cobre o funcionamento de 30 horas de trabalho. As repartições são impermeabilizados e nelas se iniciam os tubos terminais da rede de sucção que puxará a matéria prima para a sala de máquinas, até aos descaroadores. O cálculo da capacidade de armazenamento das tulhas é feito em função do peso específico do algodão em caroço, na base 230 quilos por metro cúbico.

A distancia das tulhas a sala de máquina não ultrapassa a 30 metros.

O Edifício Central reúne as dependencias: sala de máquinas, depósito de fardos, depósitos de caroços e cabina de forças.

Na sala de máquina acha-se o aparelhamento que efetua o beneficiamento do algodão em caroço trazido das tulhas pelos tabulações pneumáticas. Os aparelhos de limpeza, o sacador, os descaroadores, condensador e a prensa ai se localizam.

O depósito de fardos se situa anexo a sala de máquinas, franqueando para o local onde está a prensa, sempre protegido por porta contra fogo.

A capacidade do depósito de fardos é calculada em função do rendimento dos descaroadores e do volume do fardo, afim de garantir o armazenamento da produção de um mínimo de 24 horas de trabalho das máquinas,

O depósito de caroços que tem por finalidade armazenar temporariamente os caroços que se destinam a fins industriais.

A cabina de forças, se situa no Edifício central.

O Almoarifado, Oficina de Reparos, etc são considerados dependencias complementares, pois que de uma ou de outra maneira secundam o funcionamento da Usina.

PROCEDIMENTO

A usina, utiliza depois do catador de pesados e antes do secador, o separador de carimão do tipo "NELVINO". O segundo limpador(extrator) é o "MITEHELL".

A limpeza mecânica da fibra é feita pelo "LINT-CLEANER" ou também pelo "SUPER CONSTELLATION".

Após sair da tulha(por sucção) o algodão em caroço vai para o catador de pesados, aparelho que tem a finalidade de reter, terras, sementes descaroadas, pedras, paus, e também carimão.

O secador tem por finalidade controlar a umidade do algodão em caroço.

O primeiro limpador(batedor) tem por finalidade bater, espachanar o algodão em caroço para que este solte com maior facilidade as impurezas.

O Segundo limpador (extrator) extrai cascas, terra, pau, folhas verdes, folha seca ainda incorporadas a massa ou aderentes a fibra.

Os movimentos imprimidos por este aparelho ao algodão em caroço, desde a entrada até a saída, despenelam-no e peneiram as impurezas, conduzindo-as para depósitos próprios.

Os descaroadores são os aparelhos que realizam a parte mais importante da operação de beneficiamento. Cabe a eles separar as fibras dos caroços, sem ofender nem aquelas nem estas.

As serras e as costelas do descaroador (descaroçador) devem ser ou estar sempre rigorosamente ajustadas. A perfeita rotação das serras, a normal alimentação de matéria prima e a densidade do rolo são exigências que devem ser observados para que não haja desperdício e defeitos de beneficiamento.

Saida do descaroador, a pluma passa por processos de limpeza por jatos de ar e por aparelhos, tais como o Lint-Cleaner ou Super-Constellation. O jato de ar extrai o "piolho" da pluma. O Lint-Cleaner, que processa a limpeza propriamente dita, retira fibras quebradas, sementes, casquinhas, impurezas que ainda se acham incorporadas à pluma.

O condensador além de formar a manta, ainda retira poeiras da pluma.

A manta desce pela fibra, onde, em sua parte inferior acha-se o caixão que recebe sujidades desprendidas da manta desde o condensador até chegar ela na prensa.

Na prensa, a manta (pluma) é prensada e enfiada, seguindo então para o depósito de fardos.

CAPÍTULO I

2.2.0 - CARACTERÍSTICAS DO ALGODÃO

O algodão constitui uma das culturas de maior repercussão atual na economia da indústria nordestina de óleos vegetais.

Rendimentos industriais médios sobre sementes:

Linter	2,10%
Óleo	18,50%
Torta	50,57%

O óleo de algodão tem larga aplicação na alimentação humana em salada e culinária. O resíduo da extração do óleo, a torta ou farelo, é alimento rico para ruminantes.

No Nordeste são cultivados duas variedades principais de algodão:

Herbáceo - *Gossypium hirsutum* var. *hirsutum* - anual - porte pequeno (0,8 m a 1,20 m) e flor sem mancha vermelha na base interna das pétalas. Fibra de curta a média (30 a 35 mm). Cultivado no agreste por ser exigente de umidade, semente revestida de linter. Denominação popular de semente branca.

Arbóreo - Mocó é mais importante. *Gossipium Hirsutum* Var. Maria Galante.

Perene - porte alto, pode ter vida de 5 a 10 ou mais anos. Cultivado nas regiões secas do sertão, onde resiste bem à seca.

Flor - tem mancha vermelha na base interna das pétalas. Fibra longa (34 a 38 mm), semente preta, sem revestimento de Linter.

Conteúdo médio de elementos na semente:

	(Celulose
Casca - 32%	) Lignina
	(Fentosona
	) Proteína
<u>Semente</u>	(Amendoa - 50% (Proteína - 35%
<u>Seca</u>	) Rafinose
	(Fitina (inositol)
	) Amido
	) Óleo - 36%
	) - Lecitina
	(Triglicerídeos:
	) - Cefalina
	(
Óleo	) Fosfolipídeos
	(Sterois (Tocoferol - Sistosterol)
	) Gossipol - pigmento - (tóxico para monogástricos)

ESTRUTURAS e COMPOSIÇÃO DOS ÓLEOS e GRAXAS:

Os óleos e as graxas são substâncias de origem vegetal ou animal, que constituem em misturas de glicerol com os ácidos graxos. Obtendo-se portanto o triglicerídeo.

Há uma distinção entre os termos óleo e graxa. O primeiro se refere ao material líquido à temperatura ordinária, enquanto o segundo se refere ao material sólido nas mesmas condições.

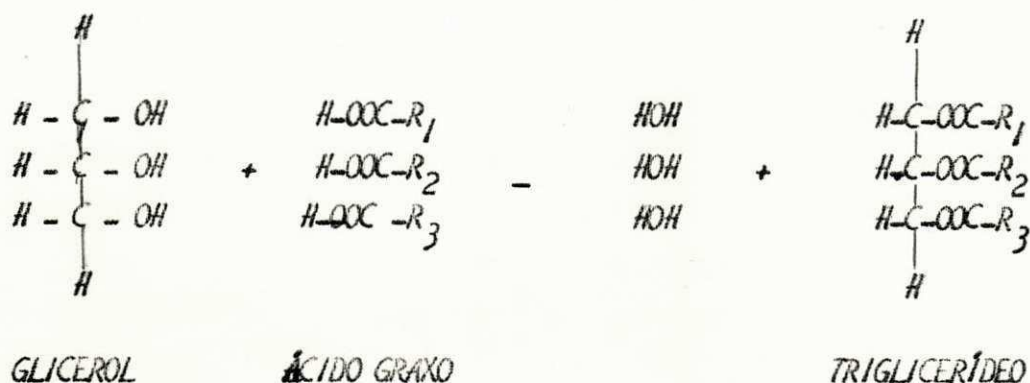
Glicerídeos:

Produtos tais como o óleo da semente de soja, óleo da semente do algodão, óleo da semente do milho, óleo de palma, o sebo, a banha e a manteiga estão formados essencialmente por ésteres de ácidos carboxílicos. Estes ésteres derivam de um álcool apenas, o glicerol, $\text{H O C H}_2 \text{ O H} \text{ O H C H}_2 \text{ O H}$, e por isso são chamados glicerídeos.

As gorduras constituem uma das três principais classes de alimentos sendo utilizadas em quantidades enormes como matérias-primas em muitos processos industriais.

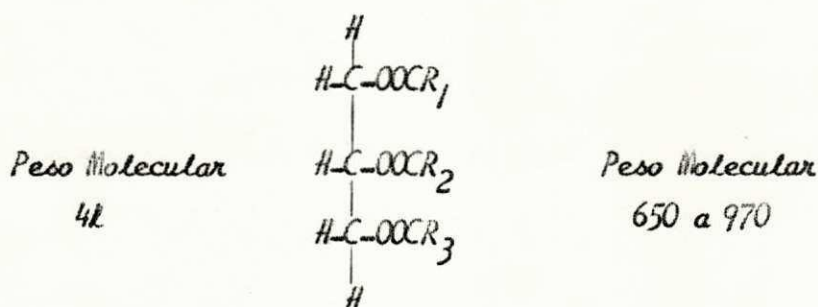
Triglicerídeos:

Um triglicerídeo é resultante da reação química de uma molécula de glicerol com três moléculas de ácidos graxos, obtendo-se portanto três moléculas de um triglicerídeo.



Estudos Químicos dos óleos e Graxas:

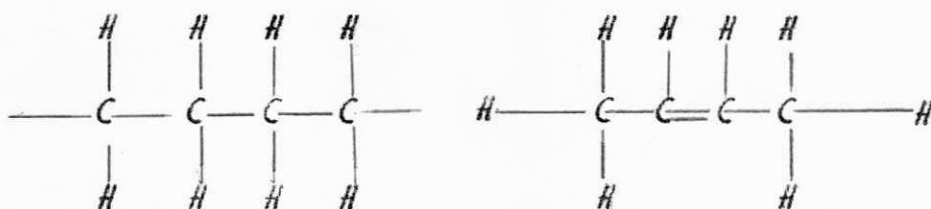
A química dos óleos e graxas se baseia no estudo químico dos ácidos graxos em virtude destes constituírem 94 - 96% do peso total da molécula, pois o peso dos átomos de C_3H_5 da molécula de um triglicerídeo é 41 e a soma dos pesos dos átomos dos radicais de ácidos graxos ($\text{R}.\text{COO}$), que compreende o resto da molécula, varia entre 650 a 970 nos diferentes óleos.



Os ácidos graxos que se encontram na natureza são compostos alifáticos monobásicos que constam de um só grupo situado no extremo de uma cadeia carbônica de *literal*. Os ácidos dos graxos que se encontram na natureza contêm um número par de átomos de carbono tendo-se, porém uma única exceção para o ácido isovelériênico.

Os ácidos graxos podem ser saturados e não saturados.

O grau de saturação de um óleo depende do número médio das duplas ligações de seus ácidos graxos.



Cadeia Carbonada de um ácido saturado.

Cadeia carbonada de um ácido não saturado.

Os ácidos graxos mais comuns se denominam por nomes regulares tais como laurico, mirístico, oleico, etc.

A nomenclatura de Genebra dá um esquema para aplicar a cada ácido um nome que define sua composição química.

Segundo este sistema o número de átomos de carbono se indica por um prefixo grego, por exemplo, os ácidos de 12, 14, 16 e 18 átomos de carbono tomam os prefixos dodec-tetradec-hexadec, respectivamente; os ácidos saturados se distinguem pelo sufixo encico e os não saturados por enoico. Exemplo: o ácido palmítico se designa como ácido hexadecanoico.

O número de ligações dupla dos ácidos graxos, se designa por um prefixo adequado; assim o ácido Linólico que tem duas ligações e um ácido dienóico enquanto que o linolenico com três duplas ligações é um ácido trienoico.

A posição da dupla ligação é indicada antepondo-se o número de átomos C entre os quais se encontra a dupla ligação, ou de acordo com a prática

de alguns autores, o número de átomos de C que precede as duas ligações. Ao numerar a cadeia carbonada, o átomo de C do grupo carboxílico designa o ' número 01 (um) e só os restantes se numeram consecutivamente até o fim da ca deia.

Ácidos Graxos Saturados:

Os ácidos graxos saturados que se encontram nos óleos e graxas ' podem ser observados na tabela I, juntamente com seus pontos de fusão e ebuli_ ção e o ponto de fusão dos correspondentes triglicerídeos simples.

PONTOS DE EBULIÇÃO DOS ÁCIDOS GRAXOS SATURADOS E PONTO DE FUSÃO DOS ÁCIDOS E SEUS CORRESPONDENTES TRIGLICERÍDEOS SIMPLES.

Ácido	Ponto de Ebulição em °C	Ponto de Fusão do ácido em °C	Ponto de Fusão triglicerídeo em °C.
Lutínico	163 (a 760m)	-8	-
Caprónico	167	-3,4	-
Caprílico	135	16,7	-
Caprínico	169	31,6	31,5
Láurico	182	44,2	46,4
Myristico	202	54,4	57,0
Palmitico	222	62,9	63,5
Estearico	240	69,6	73,1
Árquico	-	75,4	-
Baheínico	-	80,0	-
Lignocerínico	-	84,2	-

Em uma dada temperatura, a pressão vapor dos ácidos graxos diminui gradualmente a longitude da cadeia. A diferença do ponto de ebulição entre dois membros consecutivos da série, é suficiente para permitir a separação de misturas por meio da destilação fracionada.

O ponto de fusão dos ácidos saturados apresenta um aumento progressivo com a longitude da cadeia carbonica.

O ácido lutínico se encontra somente nas graxas de leite, em quantidade de 2-4% em peso, referente ao total dos ácidos graxos.

O ácido caprónico se encontra nas graxas de leite (1-3%), em em traços nos óleos de coco e de palmito.

O ácido caprílico também é um componente característico das graxas de leite e dos óleos de sementes encontrando-se em quantidades de 1-8%.

O ácido laurico deriva seu nome dos lauráceos, família botânica, que agrupa uma série de espécies cujas sementes contêm óleo na composição do qual o ácido laurico obtém sempre em proporção elevada, em torno de 90% e encontra-se no óleo de coco e palmito, assim como nas graxas de leite.

O ácido mirístico é encontrado também nas graxas de leite em quantidade de 8-12% e nos óleos de coco e palmito em torno de 15-30%.

O ácido palmítico, que é o mais amplamente distribuído dos ácidos graxos saturados encontra-se praticamente em todas as graxas vegetais e animais, em quantidades de pelo menos 6-8%.

O ácido esteárico se acha também bem distribuído; muitos óleos vegetais o contêm em porção em torno de 1-3%.

Os ácidos araquícos, behênico, lignocerínico, não se encontram em quantidade em nenhuma das graxas ou óleos mais comuns.

Os ácidos saturados superiores ao lignocerínico, aparentemente, não se encontram nos glicerídeos naturais.

Ácidos Graxos Insaturados:

Os ácidos graxos insaturados nos óleos e graxas, dado a dificuldade de sua caracterização, são conhecidos com menos frequência que os saturados. Os ácidos graxos insaturados, que se encontram na natureza formam um conjunto um pouco definido.

Substâncias que se encontram principalmente nos óleos brutos:

Na maior parte dos óleos e graxas uma elevada proporção dos não gliceríneos podem ser separados por hidratação ou combinação com um alcali durante a refinação normal.

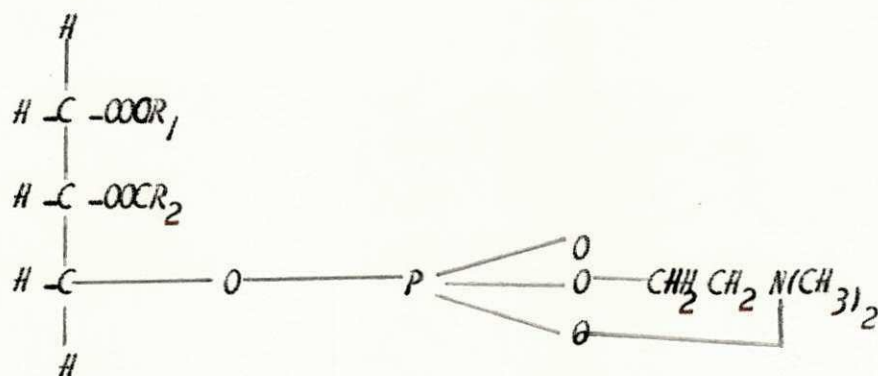
A quantidade de não gliceríneos separáveis que não sejam ácidos graxos, varia consideravelmente. É muito alta para o caso de certas sementes particularmente óleos de soja e algodão, onde pode alcançar 2-3% do óleo bruto. Porém, para os óleos da semente de cacau e coco, assim como as mais comuns polpa de frutos (óleos de oliva e de palma), contém pouca quantidade desses produtos. As graxas animais tais como a manteiga e o sebo comestível que derivam de tecidos graxos mais ou menos puros, tem muito pouca impureza desta classe.

Os produtos comumente separados na refinação são constituídos por: fosfatídeos, hidratos de carbono e seus derivados, fragmentos protéicos e diversas resinas. Na refinação alcalina, são os ácidos graxos livres, resultantes da hidrólise parcial do óleo, e por outro lado, se efetua uma separação parcial do óleo, e por outro lado, se efetua uma separação parcial de esteróis, pigmentos carotenóides, etc.

Fosfatídeos:

Os fosfatídeos, que estão associados sem as graxas e óleos em muitos tecidos vegetais e animais estão constituídos por um poliálcool (geralmente o glicerol), esterificado com ácidos graxos e ácidos fosfóricos; este por sua vez está combinado com um composto básico nitrogenado.

Os fosfatídeos mais comuns são a leticina e a cafeína que podem ser considerados como triglicerídeos, nos quais um radical ácido graxo tem sido substituído por um fosfórico. Na leticina o ácido fosfórico está esterificado com colina e na cefalina com colomina (hidroxietilamina).



Letitina

Os liposítoles, é um outro tipo bastante comum nos óleos vegetais, o componente alcoólico não é o glicerol, e sim, um álcool cíclico e inesital $\text{C}_6\text{H}_6(\text{OH})_6$, esterificados com álcoois ou combinados em outra forma, se encontram ácidos graxos, ácidos fosfóricos, tetrato de estanolamina e galactole.

De acordo com Sholfield e colaboradores, os fosfatídeos de óleo de soja constam aproximadamente de 29% de lécitinas, 39% de cefalina e 40% de fosfatídeos de inositol - $C_6H_6(OH)$. No óleo de algodão também existe fosfatídeos de inositol.

Por tratamento com álcool, a mistura de fosfatídeos dos óleos vegetais podem se separar em duas frações: uma solúvel que consta praticamente de lécitina e outra, insolúvel, que compreende as cefalinas de inositol. Podemos observar segundo Scholfield e seus colaboradores : para o óleo de soja:

Análises	Total de	Fração solúvel em álcool	Fração insolúvel em álcool.
Nitrogênio totais	1,24	1,65	0,79
Nitrogênio em colina	0,42	0,81	-
Fósforo	3,37	3,54	3,39
Açúcares(em galactosa)	3,96	2,38	5,15
Inositol	4,18	0,26	11,3

Enquanto que para o óleo de algodão temos:

<u>Ácidos graxos</u>	<u>%</u>
Palmitico	17,3
Estearico	7,3
Aráquico	2,8
Saturação - C_{20} C_{22} C_{24}	-
Saturação - C_{26}	-
Hexadecenoico	1,5
Oléico	20,3
Linólico	44,4
Não saturado - C_{20} C_{22}	6,4

O óleo de soja recém extraído, os fosfatídeos alcançam 1-2% no óleo bruto, e a maior parte dos fosfatídeos tem sido extraída do óleo com uma lavagem de água.

Thorater e Traubill observaram que o nitrogênio do óleo de soja, não se acha em sua totalidade em forma de fosfatídeos, visto que a refinação por absorção de tais óleos, elimina quase totalmente o fósforo, porém, deixa uma terceira parte do nitrogênio.

Outros Compostos:

Jamieson e Baughman encontraram refinosa e pentasomas em quantidade consideráveis no óleo bruto da semente de algodão. Os hidratos de carbono, tanto em forma livre como combinada, são encontrados nos óleos vegetais geralmente associados com os fosfatídeos e alguns investigadores afirmam que formam uma combinação química com eles. Mc Kirney, Jamieson e Holton encontram nos fosfatídeos do óleo de soja um complexo B - plucídeo - lecitínico, enquanto que Renwald nega a existência destes dois compostos chegando a separar quantitativamente os fosfatídeos e os hidratos de carbono por tratamento com solventes adequados.

No óleo de algodão Jamieson e Baughman separaram um complexo glucosa fitosterol (fitosterilina).

Certos produtos de degradação das proteínas são o suficiente solúvel ou indispensáveis no óleo. Esta quantidade é função do grau de decomposição das proteínas (decomposição hidrolítica), dos tecidos vegetais ou animais dos quais nos óleos procedem e daí ser maior nos óleos obtidos a partir da matéria deteriorada. Muitas das substâncias mencionadas como componentes dos óleos, não completamente separados na refinação alcalina.

Jamieson e Baughman encontram proteosas e peptonas no óleo bruto de algodão.

CAPÍTULO II

2.2.1 - TECNOLOGIA DO ÓLEO DE ALGODÃO

Um bom produto é obtido, quando se processa com detalhes toda sequencia tecnológica, desde a entrada da matéria prima na indústria, até a embalagem, assim como o controle de laboratório que é realizado em paralelo aos processos tecnológicos em andamento na indústria.

Esquema:

1. Entrada da matéria prima na indústria

2. Armazenamento

3. Batedor

4. Deslintadeiras

5. Laminadores ou moinho

6. Cozinhadores

(Peneirado

) Refrigerado

7. Prensa (Óleo)

) (Balança

(Filtrado (Tanques ex_ (Refinaria

) (ternos)

(Torta)

((

1. Entrada da matéria prima na indústria.

As oleaginosas chegam à indústria com caminhões; estas passam através de uma balança que controla a quantidade de matéria prima que entra na indústria.

2. Armazenamento

Depois da entrada da matéria na indústria, ela é encaminhada para uma armazém, no qual é estocada, para depois seguir o processo de extração.

3. Batedor

A primeira operação que sofre a semente oleaginosa na elaboração de óleo é sua classificação e limpeza, a fim de eliminar todos elementos estranhos que não seja a própria semente. As razões pelas quais se deve realizar estas operações são:

- a) Se o corpo estranho possui óleo vegetal de distinta qualidade, pode chegar a fazer variar os índices característicos de óleo que vai obter;
- b) Evitar que os corpos estranhos absorvam óleo diminuindo os rendimentos de elaboração e para eliminar areia e partículas metálicas que atuam como materiais abrasivos dos elementos mecânicos, desgastando-os.

Existem vários equipamentos para esta operação, entre eles:

- Peneiras rotatórias e vibratórias
- Equipamentos pneumáticos
- Imãs, cuja finalidade é resistir ou melhor retirar as partículas metálicas.

Na prática tive oportunidade de observar a limpeza de algodão.

As sementes de algodão chegam ao batedor sendo então submetidas a um peneiramento. O peneirão automático é constituído de dois estágios, que se destinam à limpeza das sementes por peneiramento e sucção do ar, tendo como finalidade retirar as sementes chôchas, terras, e outros elementos.

Por intermédio de sistemas pneumáticos serão retiradas as fibras mortas. Passando por um elevador de caçamba as sementes brancas, estas são conduzidas para as deslinteradeiras de 1º corte, retirando o linter.

A secção de limpeza merece um cuidado constante, pois a qualidade do óleo e sub produtos dependem da limpeza realizada na semente original.

4. Deslinteradeiras:

As máquinas (Deslinteradeiras) de 1º corte (em número de 2), são reguladas de tal forma a deixar passar grandes quantidades de sementes com pequenas extrações de linter, porém, de melhor qualidade. No eixo principal das deslinteradeiras de 1º corte se acham colocadas 14 serras circulares.

O rolo de serra gira a uma velocidade 485 Rpm. A remoção do linter retido no rolo das serras, é feita utilizando-se um tonton de escovas com velocidade de 900 Rpm. Possuem ainda as deslinteradeiras, condesadores individuais para o recolhimento do linter e um sistema pneumático que retira as fibras mortas.

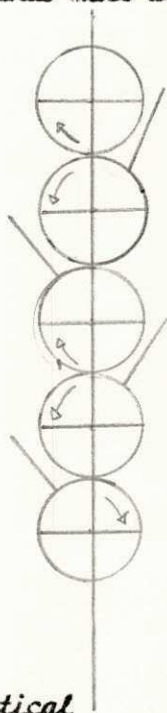
As sementes são conduzidas através de elevadores de caçamba para as deslinteradeiras de 1º e 2º corte.

As deslinteradeiras de 2º corte (em número de 2) trabalham com os pentes mais fechados, com a finalidade de obter mais ou maior porcentagem de extração do linter. Estas máquinas possuem mesmo número de serras, velocidades e rotação das de 1º corte. Após esta operação os caroços de algodão seguem para um segundo peneiramento, com a finalidade de retirar as sementes deslinteradeiras e o caroço preto.

5. Laminadores ou Moinho

Dois são os tipos de moinho usadas na laminação de sementes oleaginosas verticais e horizontais.

O primeiro são mais usados na indústria de óleo por ser constituído de tres cinco ou sete cilindros, sendo mais usado, o de cinco.

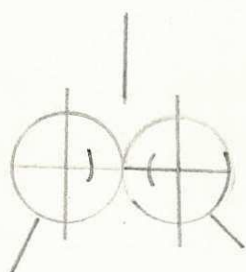


Moinho Vertical

No moinho mais usado (cinco cilindros), somente 3 recebem força para o movimento; os demais são acionados por arraste. O cilindro inferior é quem recebe a transmissão para o movimento e por sua vez comunica o movimento do terceiro e ao quinto através de correias.

A máquina é constituída de modo que cada cilindro suporta o peso dos colocados acima. À cada moagem, a semente recebe pressões crescentes. Estas são iguais em toda a superfície de contato por cada cilindro. É conveniente que o primeiro par de cilindro possua quatro a seis estrias por centímetros.

As sementes de algodão, normalmente são laminadas até uma espessura que varia entre 0,015 e 0,020m.



Moinho Horizontal

Os moinhos horizontais (na figura acima), tem sido adotados em muitas fábricas, com resultados satisfatórios, levando em conta a dificuldade de se realizar a trituração com uma estrutura limiar.

Nos moinhos horizontais a laminação não é suficiente, pois, enquanto nos verticais se realizam quatro passagens, no horizontal só se realiza uma.

Após o processo da semente do algodão passar pelo moinho ou laminador a massa é conduzida por uma rosca que depois é passada para o elevador de caçamba e transportado para os cozinhadores.

6. Cozinhadores

A finalidade do cozinhamento é de desintoxicar o gossipol fazendo continuar-se com as substâncias protéicas, formando uma substância inerte. A torta de algodão não era utilizada para a alimentação animal devido a sua toxidez em consequência do gossipol-substância fenólica tóxica, cuja fórmula é $C_{27}H_{30}O_6$.

Encontra-se combinado com os aminoácidos das proteínas, em tortas que foram tratadas a quente e desta forma não é venenosos.

O cozinhamento normalmente é efetuado em cozinhadores com quatro bandejas varia e aquecidos por meio de vapor. O diametro das bandejas e aquecidos varia entre 06 a 02 metros por 45 a 75 de altura. Tanto as paredes como o fundo são providos de camisas de calefação e agitadores de baixa rotação, 25 a 40 rotações por minutos, que são acionados por um eixo comum com finalidade de realizar um aquecimento uniforme, evitando que a carga fique colocada nas paredes e no fundo. Por gravidade a massa cai para o funil de alimentação da prensa que conduz o material para a extração. O tempo de cozinhamento deve ser em torno de uma hora.

O objetivo primário do processo de cozinhamento pode-se resumir no seguinte:

- a) A coagulação das proteínas das sementes agrupando o óleo disperso e fazendo os sólidos das sementes permeáveis ao fluxo de óleo;
- b) Diminuição da afinidade o óleo para as superfícies dos sólidos, para prosseguir o máximo rendimento no prensado;
- c) Surgem das sementes para dar a massa a plasticidade mais apropriada e uma prensagem eficaz;
- d) Destruição de bactérias;
- e) Aumento da fluidez ao aumentar a temperatura.

Os cozinhamentos são em número de 06 na Cooperaativa Regional dos Produtores de Sisal da Paraíba Ltda. (COOPERS/SAL), e são alimentados por uma rosca em sequência, ou seja, quando enche o primeiro cozinhador fecha-se e passa para o segundo cozinhador, sequenciando assim até o sexto cozinhador, depois o processo se repete.

7. Prensa:

Há vários tipos de prensa, dentre elas:

- a) - Prensa Hidráulica
- b) - Prensa Descontínua
- c) - Prensa Tipo Abreto

- d) - Prensa Contínua
- e) - Prensa Tipo fechada
- f) - Prensa de Alta Pressão

A Cooperativa Regional dos Produtores de Sisal da Paraíba Ltda.
Usa um processo de prensa contínua, tipo masiero.

Procedimento

A massa sai dos cozinhadores a uma temperatura de 130°C e segue imediatamente para a prensa, onde se dá a extração do óleo.

Na prática tive oportunidade de ver extração de óleo com prensa contínua.

É a prensagem, a parte mais importante de uma indústria de óleo pois, é nela que se obtém o óleo e por conseguinte é onde se deve deter toda a atenção do técnico.

Todas as prensas contínuas tem o mesmo princípio: se baseia na extração do óleo a alta pressão que se obtém por meio de um parafuso sem fim que arrasta o material para uma saída cônica: Nesta, devido ser estreita encontra-se pressões às vezes de 400 Kg/cm^2 . Ao redor deste parafuso se acha uma caixa muito consistente constituída por barras de aço que forma a chamada "Cuba ou Jaula", que tem uma série de espaços muito finos ao longo da mesma e pelos quais flue o óleo obtido.

A prensa constitui de várias operações:

- a) - Aquecimento da massa
- b) - Preparação da mesma
- c) - Prensado

As razões pelas quais deve ter-se em conta a operação de aquecimento da matéria-prima úmida são duas fundamentais:

Quando:

a) - O teor de umidade é elevado a pressão que se pode alcançar com matérias deste tipo; não é suficientemente alta como para deixar um conteúdo de óleo na "masiero", que satisfaça os rendimentos normais de uma máquina deste tipo e, portanto, o rendimento da produção decresce.

b) - A umidade contida na matéria-prima quando o teor é superior a 10%, faz com que a massa seja pouco consistente, e por conseguinte flua rapidamente no cano sem haver alcançado as pressões necessárias para uma expulsão total do óleo, por outro lado, não poderia chegar a valores de 400 Kg/Cm^2 , com este tipo de material e nestas condições de trabalho. Pode-se afirmar que esta é a causa fundamental do aquecimento da massa, notando-se ainda que com o material quente se trabalha mais facilmente e o óleo é menos denso.

Estas causas devem ser levadas em todo o aquecimento da massa durante um determinado tempo.

No prensado obtemos o óleo e a torta, onde a torta segue por uma rosca sem fim e é transportada por um elevador de caçamba para o armazém este é pesado e embalado.

A percentagem de óleo deixa a prensa e passa por peneiras, onde é transportado para um tanque, que depois é banhado e segue para ser filtrado e depois de filtrado segue para um outro tanque, onde este é tirado uma pequena quantidade para análise no laboratório. Após estes processos o óleo é pesado e bombeado para o processo de refinação.

CAPÍTULO III

2.2.2. - CONTROLE DO LABORATÓRIO

Óleo Bruto

a) Determinação da Acidez. Toma-se 1 ml de óleo bruto e adiciona a ele 200ml da solução Álcool-Eter, na proporção 2-1, depois adiciona 5 gotas de Fenolftalina, titulando-o logo em seguida com Hidróxido de sódio (NaOH) 0,1N.

X ml gastos de NaOH - verificar na tabela para determinar a Acidez do Óleo Bruto.

Análise da Torta

Determinações:

a) Óleo %. Pesa-se 5% da torta em uma cápsula e transfere-se para um cartucho metálico. A amostra é levada a um sistema de refluxo utilizando-se hexano como solvente.

Num balão previamente tarado recolhe-se o óleo a ser extraído. Deixa-se por quatro horas. Findo o tempo necessário, recupera-se o solvente e leva-se o balão à estufa à temperatura de 105°C durante duas horas. Pesa-se até o peso constante.

Cálculo

5 g de amostra.....Xg de óleo
100 g.....Y

$$Y = X \cdot 20 \quad \therefore \quad Y = \text{óleo } \%$$

b) Umidade: Pesa-se cerca de 10%(P) da amostra em pote para umidade, e leva-se à estufa por duas horas à temperatura de 105°C. Pesa-se de hora ~~em~~ hora até o peso constante. (P₁).

Cálculo

$$\text{Umidade} = \frac{\text{Diferença de pesadas} - 100}{\text{Peso da amostra}}$$

TABELA PARA ACIDEZ EM ÓLEO DE SEMI-REFINADO E BRUTO

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	.....	0,02	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23	0,25
1	0,28	0,31	0,34	0,37	0,39	0,42	0,45	0,48	0,51	0,53
2	0,56	0,59	0,62	0,65	0,68	0,70	0,73	0,76	0,79	0,81
3	0,84	0,87	0,90	0,93	0,96	0,99	1,02	1,04	1,07	1,10
4	1,13	1,16	1,18	1,21	1,24	1,27	1,30	1,33	1,35	1,38
5	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,55	1,58	1,61	1,64	1,66
6	1,69	1,72	1,75	1,78	1,80	1,83	1,86	1,89	1,92	1,95
7	1,97	2,00	2,03	2,06	2,09	2,11	2,14	2,17	2,20	2,23
8	2,26	2,28	2,31	2,34	2,37	2,40	2,43	2,45	2,48	2,51
9	2,54	2,57	2,59	2,62	2,65	2,68	2,71	2,74	2,77	2,79

10 cm = 2,82%

20 cm = 5,64%

30 cm = 8,46%

40 cm = 11,28%

50 cm = 14,10%

60 cm = 16,92%

70 cm = 19,74%

80 cm = 22,56%

CAPÍTULO I

2.3.0 - A IMPORTÂNCIA DO SISAL NA ECONOMIA NORDESTINA:

O sisal ou agave é uma planta têxtil largamente cultivada no Nordeste do Brasil, de vez que em 1965 ocupava uma área de 249 569 ha. Fora do Nordeste ela é cultivada apenas em pequenas porções no Pará e em S. Paulo, o que faz com que aquela região geográfica tenha contribuído com 99,8% da produção brasileira, como se pode observar na Tabela nº 1.

TABELA Nº 1

Produção de Sisal no Nordeste e no Brasil - 1.965		
Municípios	Área Cultivada (ha).	Produção (t).
Piauí	34	43
Ceará	335	344
Rio G. do Norte	36 714	34 183
Paraíba	95 892	111 285
Pernambuco	19 993	23 481
Alagoas	94	109
Sergipe	454	171
Bahia	96 053	72 025
Nordeste	249 569	241 641
Brasil	250 020	241 965

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil - 1.966

Uma outra característica desta cultura é a sua grande concentração geográfica; os municípios produtores se localizam em três grandes núcleos; uma na região Nordeste da Bahia e encontro das Chapadas Diamantina segundo na Paraíba se expandindo pelo Planalto da Borborema e por suas encostas ao leste e ao oeste e um terceiro ao do Rio Grande do Norte, na Região de Touros.

Alguns núcleos esfaços, produtores de sisal, se localizam em Cervo Corá no Rio Grande do Norte, em Gravatá no Estado de Pernambuco e na área pernambucana de Teixeira e São José do Egito.

Como o cacau, o sisal é uma cultura voltada inteiramente para o mercado externo como se pode observar na Tabela nº 11 e assim quando ela sofre grandes oscilações de preço e, conseqüentemente, os seus produtores estão sempre a mercê de uma crise, o que torna esta cultura uma verdadeira loteria.

TABELA Nº 11

Participação percentual das exportações na produção de sisal no período 1.950-1.962.

Anos	Percentagens Exportadas(%)
1950	88,9
1951	104,3
1952	47,2
1953	33,6
1954	85,0
1955	90,2
1956	105,5
1957	97,9
1958	94,4
1959	80,3
1960	65,8
1961	76,0
1962	78,6

Fonte: GAP/SUDENE

2.3.1. - O HOMEM E A AGAVE

Conhecidas as áreas produtoras de agave interessante observar-se as densidades demográficas encontradas na Tabela nº III.

Na Tabela nº III, referente a Paraíba encontramos os mais elevados densidades demográficas no meio rural brasileiro, onde municípios tem que ter pequenas cidades como sedes e nas prefeituras apresentam densidades superiores a 200 hab/km², como ocorre com Alagoinha, Alagoa Grande, Guarabira, Esplança, D. Inês e Serra Redonda. Todos se situam no Brejo e no agreste Acatinga do paraibano que são áreas de povoamento antigo e onde se sucederam vários ciclos econômicos em mais de três séculos de povoamento.

A agave, porém, não se circunscreve ao Brejo, expandi-se para o leste até Manganguape, e para o oeste em municípios de climas bastante secos como Cuité, Solânea, Juazeirinho e Barra de Santa Rosa, que possui menos de 20 hab/km².

A agave tem desse modo importância nas várias regiões geográficas da Paraíba, de vez que uma de suas principais culturas até em municípios do Oeste como Teixeira, Nestes municípios poucos povoados, observa-se o fato de transformação das paisagens rurais da "agrestização do sertão".

TABELA Nº III

Superfícies e população dos municípios produtores de sisal da Paraíba-1960.

Municípios	Superfície (km ²)	População (hab)	Densidade Demográfica (hab/km ²).
Manganguape	1424	66994	46,1
Caiçara	264	17759	67,3
Bananeiras	284	26232	92,4
Cuité	1076	14345	13,3
Solanca	368	23101	62,9
Solânea	1028	11807	11,5
Alagoinha	86	10840	126,0

Alagoa Grande	309	33 219	107,5
Pilar	456	29 441	49,6
Itabaiana	592	43 365	73,2
Arceiras	797	29 409	24,3
Teixeira	649	24 357	37,5
Guarabira	222	38 547	173,6
Esperança	230	25 547	111,2
Pocinhos	721	20 018	138,3
D. Ines	58	8 019	27,8
Belém	111	9 949	89,6
Cacimba Dentro	216	12 893	59,7
Tacira	325	11 023	33,9
Cubati	144	3 804	26,4
Juazeirinho	666	9 812	14,7
Juarez Távora	87	3 678	42,3
Barra de Sta. Rosa	768	11 927	15,5
Nova Floresta	80	3 422	42,8
Serra Redonda	217	8 299	133,8
Desterro	202	6 818	31,4
Aracaju	238	18 854	93,3
Mulungu	143	13 129	55,5
Areia	553	32 474	227,09
Remígio	232	13 734	24,84
Araruna	63	18 265	133,29
Pilões	248	8 397	72,87
Serraria	75	18 071	162,03
Pirpiritanga	39	12 152	105,72
Bonboneira		4 123	42,8
Alagoa Nova	253	31 309	123,75

Na Paraíba os municípios que apresentam maiores produtividades são Teixeira e Serra Redonda com 2000 kg/ha. As produtividades mais baixas são encontradas em Cubati, Juazeirinho e Juarez Távora, onde a alcançou apenas 800 kg/ha, como se pode observar na Tabela nº IV.

TABELA Nº LV

PRODUTIVIDADE DO SISAL NOS MUNICÍPIOS DA
PARAÍBA.

<u>MUNICÍPIOS</u>	<u>PRODUTIVIDADE (kg/ha.)</u>
Mamanguape	-
Caiçara	1300
Bananeiras	1400
Cuité	1000
Solânea	1500
Solidade	826
Alagoinha	1653
Alagoa Grande	992
Pilar	-
Itabaiana	992
Aroeiras	-
Feixeira	2000
Guarabira	1000
Esperança	1000
Pocinhos	1000
D. Ines	1300
Belém	1300
Cacimba de Dentro	1500
Tacira	15 00
Cubati	800
Juazeirinho	800
Juarez Távora	800
Barra de Sta. Rosa	1200
Nova Floresta	1000
Serra Redonda	2000
Desterro	900
Aracaju	1300
Mulungu	-

2.3.2 - OS SISTEMAS DE CULTURA

A cultura do sisal, da mesma que a do cacau, não se espalha por grandes áreas do Nordeste, ao contrário, se concentra em certos trechos da Paraíba, da Bahia. Os dois Estados grandes produtores que junto contribuem com cerca de 75% da produção brasileira - e no Rio Grande do Norte e em manchas de Pernambuco, Alagoas e Sergipe. Na Paraíba a sua concentração é feita sobre o planalto da Borborema, apresentando maiores índices de produção na chamada região do Brejo. No Rio G. do Norte, na região de Touros, a SUCRAFI desenvolveu grandes plantios deste vegetal sob a forma de autentica "plantation" visando a sua utilização na produção de celulose fora a fabricação de papel.

Planta originária da Península do Iucatã, ela se adapta perfeitamente ao clima tropical semi-árido e às regiões onde domina um clima quente em que não haja excesso de chuvas.

No Nordeste o sisal ou agave se desenvolve em região como temperaturas médias anuais superiores a 24° e nas regiões tropicais pode-se utilizar as médias, de vez que a amplitude térmica anual baixa - e totais pluviométricos médios que oscilam em um ano desde os 600 até 1500 mm. Prefere os solos silico-argilosos permeáveis, profundo e férteis. Por isto a área de expansão desta cultura é relativamente grande, não ocupando consideravelmente devido as oscilações do mercado externo.

A cultura no Brasil foi iniciada no começo do século - 1903 na Bahia e 1906 em S. Paulo - sem ter tido grande expansão, a ponto de em 1942, ainda importarmos agave.

Só a partir daí, quando a guerra paralizou o fornecimento de fibras duras ao mundo Ocidental por parte dos dois Grandes produtores, a Indonésia e os Filipinos foi que passamos a exportar essas fibras. Aproveitado a conjuntura política provocada pela Guerra, os proprietários brasileiros ampliaram os plantios da agave e com o crescimento da produção, o nosso país tornou-se a partir de 1946, exportador da mesma, colocando no mercado mundial cerca de duas mil toneladas. Daí em diante a nossa produção manteve-se elevada, embora sempre flutuando a merce do mercado internacional. Quando é menor a procura sobre os preços, a mim ou-se os agricultores, ampliam-se as plantações, há entre os produtores uma grande euforia.

Esta cultura se espalhou do Brejo para as áreas menos úmidas vizinhas a ponto de em 1955, encontrar uma verdadeira "plantation" ao oeste, no município de Campina Grande.

No Brejo a agave é cultivada pelos proprietários que utilizam moradores; estes recebem uma casa com sítio de um dois hectares para morar com a condição de dar três dias de trabalho por semana ao padrão por baixo preço. Durante a safra, porém, no sítio, aumentam os serviços e os moradores são obrigados a dar trabalho diário, os três primeiros dias a baixo preço e os restantes ao nível dos trabalhadores de outras áreas.

Estes são numerosos e migram do sertão para região do Brejo, de vez que nesta época não há trabalho na região de origem. Há, assim, também imigração sazonal de trabalhadores nessa área. Observa-se portanto, que no Brejo houve para a agave uma adaptação das relações de trabalho anteriores, vigentes na agricultura canavieira.

Sendo os produtores de agave quase sempre médios e grandes proprietários, tem acesso fácil aos bancos oficiais e, conseqüentemente, são financiados a módicos.

A ~~uma~~ cultura representa uma inversão de capital alongo prazo, de vez que a agave só pode ser cortada três anos após o plantio; sendo entretanto uma lavoura permanente ela dura de 12 a 15 anos e oferece sua produção em condições econômicas vantajosas. Nos dois primeiros anos permite a cultura intercalada de lavouras de subsistência, o que desaparece após o terceiro ano, devido ao desenvolvimento do seu sistema radicular.

Na região de Touros processou-se uma experiência interessante. Uma companhia industrial produtora de papel, a BACKRAFT, proprietária de uma fábrica de papel "kraft" em Jaboaão, Pernambuco, resolveu investir vultosas somas formando uma plantação de agave em Touros no Rio G. do Norte, visando produzir fibras para exportação de celulose para a sua fábrica. Conseguiu adquirir em zona de tabuleiro quase despovoada várias fazendas - as terras contínuas com uma superfície total de 3000 ha. Organizou um planejamento para expandir a uma cultura sob a direção de um corpo de técnicos especializados visando realizar uma agricultura em alto nível, utilizando mecanização e adulação. Em consequência, dois anos depois já possuía 500 ha. e tinha no estabelecimento cerca de 2000 trabalhadores em serviços. Introduziu uma área o sistema de remuneração assalariada pagando aos trabalhadores agrícolas salários mínimos, o que a tornou aos proprietários vizinhos, acostumados a pagar salários baixos. Na industrialização utiliza empréstimos que vem da Paraíba e trazem suas máquinas desfibradoras e fazem o serviço por empreitada. Eles passam em geral dois meses na região e só o fazem porque a época da safra aí não corresponde a da Paraíba onde o sisal murcha na fim da estiagem.

Ào se retrair o mercado mundial caem os preços e os produtores, desanimados, chegam muitos vezes a abandonar as plantações à capoeira. Plantações que procura recuperar a qualquer índice de melhoria das perspectivas do mercado.

É interessante, porém, focalizar-se o sistema de exploração da cultura agaveira e dois Estados que apresentam características bem diversas: a do Brejo da Paraíba e da região de Touros no Rio G. do Norte.

O Brejo paraibano, uma "ilha" úmida e alta no meio das caatingas, teve uma história interessante com uma sucessão de ciclos económicos.

Inicialmente foi povoado por agricultores que se dedicava as culturas de subsistência como a mandioca, cereais e cana-de-açúcar em pequena escala para produzir a rapadura, visando abastecer a população sertaneja. A esse ciclo sucedeu, no início do séc. XIX, o algodoeiro, e a um período em que a descoberta da máquina a vapor possibilitou uma revolução na tecelagem e permitiu a ampliação de forma considerável do consumo do algodão. No Nordeste do Brasil essa cultura teve grande expansão a partir da segunda metade do séc. XVII, para atingir o apogeu após a abertura dos portos do Brasil às nações unidas (1808) e, sobretudo, durante a Guerra da Sucessão dos Estados Unidos.

Tornou-se nessa fase a grande cultura do Brejo que seria depois substituída pela cana-de-açúcar em proporções comerciais. Na segunda metade do séc. XIX e nos primeiros décadas do séc. XX, a cana compartilhou com o café esse domínio, até que uma praga o cercospora Paratibensis destruiu os cafezais.

O declínio do café deu origem à formação de capoeiras e a entrega por parte dos senhores de engenho de terras a lavradores que seria o curto agaveiro ocupados por essa cultura. Assim, quando a partir de 1928 os agaveiros passaram a se desenvolver e contribuíram áreas livres para a sua expansão e não tiveram de despendê-la a outras culturas. Em uma mesma propriedade um só proprietário explorava cana-de-açúcar e agave, fazendo com que os dois ciclos económicos, mais antigo e outro mais recente, coexistissem; a industrialização dos dois produtos se faz no mesmo edifício de vez que novos maquinismos de desfibrar a agave são instalados nos lados das velhas moendas dos engenhos e até a Usina de Sta. Maria, quebrando a velha tradição usineira de se dedicar inteiramente à cultura da cana, cultivada e beneficiada também o sisal, caso único do nosso conhecimento no Nordeste. No Brejo Paraibano a agave não criou um sistema agrícola, não imprimiu características próprias a uma estrutura fundiária, mas adaptou-se aquela que encontrou.

2.3.4 - O PROBLEMA DAS INFRA - ESTRUTURAS

As regiões produtoras do sisal não tem problemas de transportes de vez que se situa relativamente próximos a capitais dos Estados em que se situam ora são ligadas as mesmas por ferrovias, ora por rodovias. Na Bahia a área é cortada pela ferrovia asfaltada que liga Salvador a Juazeiro. Nos demais Estados são numerosos os municípios produtores de agave que são ligados às capitais por rodovias asfaltadas, mas com tráfego durante todo o ano, ou por estradas de ferro.

Quanto a energia, a maioria dos produtores de agave dispõe de energia de Paulo Afonso, fato que ocorre em menor escala na Bahia e no Rio G. do Norte.

Quanto a crédito bancário é interessante analisar a Tabela nº V.

TABELA Nº V

REDE BANCÁRIA DOS MUNICÍPIOS PRODUTORES DE AGAVE DA PARAÍBA

MUNICÍPIOS	BANCOS OFICIAIS	BANCOS PARTICULARES	TOTAL
Bananeiras	1	-	1
Cuité	-	1	1
Solânea	1	-	1
Alagôa Grande	1	-	1
Itabaiana	1	-	1
Guarabira	2	2	4
Esperança	-	1	1

Fonte: CRAN - Uma análise Regional.

Na Paraíba existe nos municípios produtores de agave uma importância rede de cooperativas dentro os quais destacam-se Cooperativas de Crédito em Mamanguape, Bananeiras, Cuité, Soledade, Alagoinha, Alagôa Grande, Itabaiana, Teixeira, Guarabira, Espanação, Cubati, Juarez Távora e Mulungú, Caçara, Cuité, Soledade, Aroeiras, e Pocinhos.

Resta mencionar as cooperativas mista existentes em Solânea, Alagoinha, Alagoa Grande, Pilar, D. Inês, Cacimba de dentro, Tacira, Juazeirinho, Barra de Sta. Rosa, Serra Redonda e Aracáju.

A Assistência Técnico-agrônoma é dada pelo Ministério da Agricultura, pe los secretários da agricultura dos Estados e pela Sudene.

2.3.5 - DESFIBRAGEM DAS FOLHAS

A operação de desfibragem consiste em gopear violentamente a folha, e, por raspagem, eliminar a polpa assim esmagada que envolve as fibras.

A máquina denominada raspadeira compõe-se, essencialmente, de um tambor giratório em cuja superfície estão montados certo número de esquadrios que funcionam como facas, e de uma peça curva sobre a qual se apoia a folha ao ser submetido à ação raspadora de faca.

O conjunto é protegido por uma capa móvel, de metal ou de madeira, tendo à frente a boca de alimentação. O operário segando a folha por uma das extremidades introduz a outra na boca de alimentação, até que cerca de $2/3$ da sua extensão seja raspada da polpa que envolve as fibras. Em seguida, retira-a da máquina e, invertendo agora a posição, introduz na boca de alimentação da raspadeira a outra extremidade e completa a desfibragem da parte restante.

Cada raspadeira desse tipo exige os serviços de 2 homens, que, alternando-a na máquina, podem raspar cerca de 6 mil folhas por dia, ou seja, uma produção diária de 90 a 120 quilos de fibras secas e limpas. Cada raspadeira dá conta da produção anual de, aproximadamente, 40 mil pés de sisal, ou seja, uma plantação de 10 hectares.

Atualmente, as grandes plantações de sisal empregam máquinas desfibradeiras de alimentação automática, que, em síntese, consistem em duas raspadeiras conjugadas (dois pares de cadeias centrais compostas de articulação de bronze (nas máquinas do tipo coroneístas são substituídas por cordas) e de uma esteira de alimentação de movimentação de movimento contínuo sincronizado com o da máquina. Levados pela esteira, transportadoras, as (fibras) folhas são presas mais ou menos no meio, ao chegarem à máquina, pelo primeiro par de cadeias de bronze (ou o par de cordas no tipo coroneístas) que os conduzem à frente do primeiro volante raspador.

Este, por um trabalho de batidura e raspagem, elimina completamente a polpa uma extensão de quase metade do comprimento das folhas. Pelo movimento contínuo das cadeias as folhas semidesfibradas são agora automaticamente presas na parte desfibrada pelo segundo par de cadeias e conduzidas à frente do segundo volante raspador, que completa a desfibragem da parte restante.

As fibras úmidas são, em seguida, libertadas no extremo posterior da máquina, onde um operário vai apanhando-as e formando pequenos manejos para facilitar-lhes o transporte aos varais de secagem.

2.3.6 - SECAGEM E PREPARO DA FIBRA

As fibras úmidas coletadas na saída da desfibradeira são, em seguida, levadas aos estaleiros de secagem ao ar livre, onde permanecem até completa secagem.

O processo de secagem ao natural, que consiste em expor as fibras à ação dos raios solares, pode durar de 8 a 24 horas, ou mesmo mais, mais dependendo das condições atmosféricas. Os raios solares exercem uma ação branqueadora sobre as fibras; por isso, elas devem ser uniformemente distribuídas em camadas finas nos estaleiros de secagem, e logo depois de secas, recolhidas, a fim de evitar o descoloramento parcial.

O tipo de estaleiro de secagem mais indicado na prática é aquele formado de uma série de esteios de madeira, de cerca de 1,2m de altura do chão, com cruzetas de madeiras de 40m de comprimento fixados transversalmente a 25cm da extremidade dos esteios.

Nas propriedades sisaleiros mais progressistas empregam-se atualmente, para eliminar o excesso de água contido nos manejos de fibras e abreviar, assim, o tempo de secagem das fibras ao sol, turbinas extratoras ou centrifugos semelhantes aqueles usados nas usinas de açúcar. Obrigatoriamente, quando a secagem das fibras é feita em câmara de secagem das fibras artificial, os manejos de fibras úmidas coletadas na saída da desfibradeira devem ser previamente centrifugados.

Os manejos de fibras secos são depois, submetidos a escovagem e penteagem. Esta operação tem por fim remover o pó e as particulares secos de parenquina aderentes aos feixes fibrosos, e, ao mesmo tempo, penteá-los, de modo a conferir melhor acabamento ao produto. Em lugar do processo primitivo de bater simplesmente os manejos contra cavaletes de madeira, a operação de escovagem é agora realizada mecanicamente por meio de máquinas especiais denominadas escovadeiras em batadeiras, que, em geral, tem uma capacidade de produção de 1 a 2 toneladas de fibras escovadas por 10 horas de serviço, requerendo 2 operários para a sua alimentação.

As fibras escovadas são, em seguida, selecionadas em classes ou tipos, segundo a produção de classificação oficial vigente no país produtor. As fibras de cada classe são dispostas no sentido do comprimento na caixa das prensas de enfardamento, onde são comprimidas em fardas de dimensões e peças específicas, prontos para embarque.

2.3.7 - APLICAÇÕES DA FIBRA

O sisal a mais importante das tres fibras duras comerciais, é utilizado normalmente na manufatura de cordoalha em geral. Seu uso predominante reside na fabricação de barbante de enfeixar, empregado pelos ceifadeiros-atadeiros na colheita de cereais. Este barbante mede 408 metros por quilo. O uso cada vez mais generalizado da colhedeira-trilhadeira, que colhe e trilha os grãos de trigo, uma única operação, dispensando o barbante de enfeixar, esta constituindo séria ameaça ao mercado deste artigo.

Por outro lado, o emprego cada vez mais difundido da enfardadeira de feno automática, que requer barbante de maior calibre e mais resistente para a maração das fardas está abrindo novo e amplo campo de aplicação para a fibra de sisal. O barbante de enfardar mede cerca de 153 metros por quilo. Outro campo importante de emprego da fibra de sisal reside atualmente na fabricação de barbantes de ~~bitahem~~ bitahem geral, em substituição aos manufaturados de canhamo ou de juta. Tais barbantes são utilizados em grandes quantidades em lojas, armazens etc., para atamento de caixotes, caixas, barricos, materiais de construção etc., na imprensa para atadura de pacotes de jornais; nas propriedades agrícolas, para amarramento de produtos agrícolas volumosos, como couros, lã etc...

Com as fibras de sisal manufaturados cordas para as indústrias em geral, trabalho agrícolas, explorações de petróleo, construções, transportes, marinha etc., A principal fibra competidora do sisal na manufatura de cordoalha marítima e, ainda o abacá, em virtude do seu alto grau de resistencia à ação da água do mar.

Nos países produtores aproveita-se, ainda, localmente, a fibra do sisal na fabricação de sacolas, sandálias, chapéus, redes de dormir cestas, escovas etc.

Utiliza-se também o sisal em quantidade apreciável na manufatura das soldas de alpargatas e, na forma chumação preparados por máquinas especiais, nas indústrias de colchões de molas.

As fibras e estopas de sisal são empregados na indústria de plásticos, empregados na indústria de plásticos, com usinas e outros compostos e moldados em materiais leves e resistentes, como vasilhame para óleo, pequenas barcas, móveis etc.

2.4.1 - OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS COM FORNOS

CILINDRAR OU PERFILAR

O torneamento de superfície da revolução de qualquer perfil. A ferramenta executa um movimento retilíneo de translação paralelo ao eixo da peça e simultaneamente um movimento de translação retilíneo normal; o perfil resulta da trajetória de ambos os movimentos.

Obter superfícies concavas e convexas sobre a material através de uma ferramenta que desloca simultaneamente com movimentos de avanço e penetrações.

Realiza-se para obter a forma desimétrica de peças sem muita precisão, com manipulós e volantes ou como passo prévio para perfilar com ferramentas de forma.

PROCESSO DE EXECUÇÃO

1º Passo - Destaste e alise a peça;

2º Passo - Marca-se com riscos da ferramenta, os limites da superfície desejada;

3º Passo - Monte-se a ferramenta para o torneado da superfície concava ou convexa conforme o caso.

A ponta da ferramenta deve ser arredondada pois as ajudas dificultam obter bom acabamento.

SUPERFÍCIES CONVEXAS

a) coloque a ferramenta frente a parte mais saliente da superfície;

b) com movimento de avanço e profundidade simultâneos, inicia-se o passe.

CONCLUSÃO

Realiza-se tantos passes quantos forem necessários com o mesmo procedimento até chegar ao perfil desejado.

2.4.2. - OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS COM FURADEIRAS

A furadeira é máquina com a qual se produzem furos circulares nas peças, por meio do giro de uma ferramenta de corte, com certa velocidade. Tem a sua penetração forçada no material da peça, mediante pressão longitudinal.

A ferramenta de corte injeta na furadeira e em geral uma broca ou um escariador.

FURADEIRA ELÉTRICA PORTÁTIL

A transmissão da rotação do motor ao eixo porta-broca ou árvore se faz através de um jogo de engrenagens. A pressão axial, para a penetração da broca é dada pelo esforço manual do operador.

O mandril porta-broca é um acessório com garra de aço que serve para fixar a broca. O mais comum é o tipo JACOBS.

FURADEIRA SENSITIVA DE BANCADA

Furadeira sensitiva é toda aquela em que o avanço é feito manualmente. A transmissão da rotação se faz por correia adaptada aos gornes de duas polias em degraus, o que permite a mudança de rotação.

A broca pode girar com 3 velocidades, conforme a correia esteja nº 1º, 2º ou 3º graus.

FURADEIRA SENSITIVA DE COLUNA

A transmissão da rotação se faz:

- 1º) Por polias em degraus e correia do motor ao eixo intermediário superior;
- 2º) Por engrenagem cônica do eixo intermediário superior ao eixo porta-broca ou árvore. Consiste em abrir furos, reabrir furos e acabamentos de furos.

2.4.3 - SIMBOLOGIA DA SOLDAGEM

A soldagem, por meio da solda forte é um processo de união de peças que apresenta as seguintes características:

- 1º) - a liga metálica que se funde entre as peças a unir tem um ponto de fusão inferior ao ponto de fusão da peça;
- 2º) - a liga metálica ou união tem composição diferente da de qualquer das peças unidas;
- 3º) - a soldagem por solda forte apresenta uma resistência mecânica muito boa. A tenacidade da parte soldada é tanto maior quanto mais próximo estiver o ponto de fusão dos metais soldados.

SOLDA A ARCO SUBMERSO

Na soldagem a arco submerso um fluxo granular é colocado na área de solda na frente do aço em movimento; eletrado é um tipo fio sem capa alimentado na cobertura do fluxo; o protege a arco a solda e é fundido e depositado com escória sobre a solda quando esta se solidifica.

SOLDA FORTE

(Brazing) - ou bronzada, o metal de enchimento a ser fundido é depositado um sulco, filete, furo ou fenda entre as duas peças para executar a junção; neste caso o metal de enchimento é uma liga de cobre com um ponto de fusão menor que o do metal base, porém acima de 427°C , o metal base, porém acima do material de enchimento é plumado (plumagem é o processo de agitação de banho para eliminação de carbono e impurezas em presença de óxidos adicionados e da chama oxidante que varre a superfície líquida) na junta não sendo distribuído por capilaridade como no caldeamento.

CALDEAMENTO

(Brazing) é o nome dado a um grupo de operações de soldas nas quais o material de enchimento não ferroso funde a uma temperatura inferior aquela do metal a ser unido acima de 427°C , o metal de enchimento corre por capilaridade entre os membros em contato a serem soldados que são aquecidos mas não fundidos.

SOLDA FRACA

(soldering) ou solda mole- é o (nome) processo de unir metais por meio de ligas que fundem entre 177°C e 371°C ., estas são geralmente ligas de chumbo e estanho, os metais mais comumente soldados por solda fraca são ferro, cobre, níquel, chumbo, es tanho, zinco e várias de suas ligas.

SOLDA A PONTO

É a forma mais comum das soldas a resistência e a mais simples. Eletrodos com pontas são pressionados contra a peça, a corrente é ligada e desligada e a pressão é mantida ou aumentada para forjar a solda enquanto esta se solidifica; isto é, continuamente repetido uma série de pontos ao longo da junta.

2.44 - PRINCIPAIS FATORES A SEREM ANALIZADOS NAS MÁQUINAS AGRÍCOLAS;

A mecanização agrícola apresenta dois fatores importantes.

O primeiro apresenta maior eficiência de produção por agricultor, enquanto o segundo se encarrega de transformar o trabalho agrícola uma forma mais livre e de fácil manejo tornando mais econômico e rentável.

Há muito tempo que o homem vem sentindo a necessidade de uma fonte geradora de energia para substituí-lo em várias operações do campo, no entanto é notório que, desde a 1ª e 2ª grandes guerras mundiais surgiram as necessidades de trabalhos mecanizados. Isto devido a grande escassez de alimentos e a falta de homens para o trabalho agrícola. Daí apareceram os primeiros tratores agrícolas.

Sua evolução acompanhou as modificações da tecnologia agrícola, das dimensões das fazendas, das condições de solo, topografia do terreno, etc. Cooperaram para ampliar a utilidade e a eficiência do trator: a potência de tração, a potência da tração, os comandos por tomada de força o equipamento instalado, os dispositivos hidráulicos de controle remoto, assim como as cabines climatizadas.

A LUBRIFICAÇÃO

Para os rolamentos e mancais são utilizados graxas. Com isto deve-se ter o devido cuidado em evitar os desgastes.

A "Sociedade dos Engenheiros de Veículos Automotores", adotou uma série de números por convenção, que constitui uma classificação para os óleos como exemplo: SAE 10, SAE 30, SAE 90. Quanto maior o número, maior a viscosidade do óleo.

Terá um número SAE que corresponde a uma faixa de viscosidade dos óleos a uma faixa de temperatura.

O óleo utilizado no carter dos motores de combustão interna é geralmente classificado de dois modos.

A viscosidade é a resistência do lubrificante de um fluido, ao movimento de uma camada em relação a outra.

A principal propriedade do lubrificante é a viscosidade e oleosidade. Protegem os dispositivos mecânicos nas devidas velocidades e pressões.

Tem como objetivo, reduzir o atrito e o desgaste entre duas superfícies em contato.

PROCEDIMENTO

Enche-se a bomba, pesa-se e depois de engraxar todos os equipamentos, pesa-se novamente e por diferença tira-se a quantidade de lubrificante. Entretanto para evitar maior trabalho, pesa-se várias bombadas, tira-se a média entre elas, ao colocar a graxa na parte que se vai engraxar conta-se o número de bombadas e por multiplicação tem-se o peso total devendo ser anotado para controle.

VERIFICAÇÃO DO ÓLEO DO MOTOR

Um dos cuidados mais importantes para um bom operador é a verificação do nível de óleo do motor e a água do radiador. Sabemos que água funciona como o elemento mais importante para o arrefecimento do motor, enquanto o óleo é parte mestre para realizar a combustão dos gases. Portanto sempre ao colocá-lo no motor deve-se fazer as suas anotações para o devido controle.

COMO FAZER A TROCA DA CÂMARA DE AR DOS PNEUS DO TRATOR

Procedimento

Por-se um macaco no trator depois de calçado e na sua posição de marcha, levanta-se até sua parte desejada ficar mais alta, daí começa-se destorcer as porcas até tirá-los. Cuidadosamente tira-se o pneu procurando o máximo evitar acidente. Levando-o a um local mais distante do trator faz-se a troca da câmara de ar. Após voltá-lo ao trator e colocá-lo enche-se obedecendo a técnica de que somente setenta por cento deve ser ocupado por ar. Vale salientar que esta operação foi feita várias vezes.

LASTRAGEM NOS PNEUS DE TRATORES

Tem como Objetivo, facilitar o trabalho do tratorista evitando ao trator maior patinação e consequentemente obtendo maior tração e maior eficiência de trabalho.

Procedimento

Comumente cada trator já traz em seu catálogo todos os métodos especificados. O número total de pesos que se deve colocar geralmente se deve colocar nas laterais e dentro da bacia dos pneus pesos iguais.

2.4.5 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CAMPO

Operação de Desmatamento

Foi utilizado lamina empurradora frontal para fazer o desmatamento de um terreno situado no município de Soledade-Pb para o plantio de Capim Búfalo.

Em seguida foi feito o enleiramento do material derrubado com arrastão frontal empurrador.

Operação Aragem

Tendo como objetivo deixar o solo em forma revolvida para melhor fixação das raízes das culturas.

Logo em seguida foi feita a gradagem do solo. Foi utilizado grade de discos, que constitui uma das mais importantes máquinas de preparo de solo.

Como se vê a grade de discos tem maior eficiência de trabalho devido a economia de tempo.

A gradagem não pulverizou muito o solo. Acertou e acamou os torrões, mantendo certa arejamento do solo.

OBJETIVO

O Estágio Supervisionado tem como principal objetivo, orientar o aluno dentro de uma área específica onde certamente estarão harmonizadas a teoria e a prática. Este relacionamento proporcionará ao aluno oportunidades para melhorar os conhecimentos e conseqüentemente para que o mesmo adquira a maturidade indispensável com relação ao exercício profissional dentro da escolhida.

CONCLUSÃO

A pesar do curto espaço de tempo de relacionamento com a Empresa, considero o aproveitamento muito útil, pois permitiu-me um contato mais direto com a realidade dos fatos, ou seja, que a Empresa será uma continuação ' dos bancos da Universidade, de onde sairemos com a mente carregada de conhecimentos teóricos para um aperfeiçoamento na prática, junto às Empresas.

Concluimos que, o estágio é indispensável a formação de ' um engenheiro, como complemento dos conceitos teóricos obtidos na Escola.