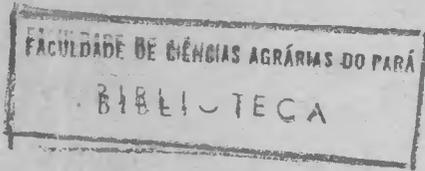




MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ



*Boletim da*

**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**

B. FCAP

Belém

n. 7

p. 1-37

ago. 1975

## Finalidade do Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará:

Divulgar os trabalhos de pesquisa e outros técnico-didáticos realizados na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

### NORMAS GERAIS:

— Os artigos publicados no Boletim da FCAP são resultados de pesquisas realizadas por técnicos da Faculdade ou a ela vinculados;

— A normalização dos artigos segue as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT;

— O título deve ser representativo e claro;

— Partes essenciais no artigo: — sinopse

— introdução

— corpo do trabalho

— conclusão

— bibliografia consultada

— A sinopse deverá ser traduzida para um idioma de difusão internacional, de preferência o inglês;

— As referências bibliográficas deverão seguir a norma PNB-66 da ABNT.

# BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

n.º 7

ago. 1975

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
E CULTURA

Ministro: Senador Ney Amyntas  
de Barros Braga

FACULDADE DE CIÊNCIAS  
AGRÁRIAS DO PARÁ

Diretor: **Elias Sefer**

Vice-Diretor: **Virgílio Ferreira  
Libonati**

Chefe da Unidade de Apoio Didá-  
tico: **Francisco Barreira Pe-  
reira**

Editor: **Sandra Bordallo Robilotta**

Endereço: Caixa Postal, 917

66.000 — Belém-Pará-Brasil

Periodicidade: Irregular

Distribuição: Gratuita p/Institui-  
ções

Composição e Impressão

Gráfica Falangola Editôra Ltda.

Rua Santo Antonio, 429

66.000 Belém-Pará-Brasil

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ  
BIBLIOTECA

## SUMÁRIO

P.

Virgílio F. Libonati

PESQUISA COM PLANTAS  
TÊXTEIS LIBERIANAS NA  
AMAZÔNIA ..... 1-37

B. F C A P

Belém

n. 7

p. 1-37

ago. 1975

PARÁ. FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS.

Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do

Pará. n. 1 — 1971 —

Belém, 1971 —

n. irregular

CDD 630.509811

CDU 631:378.096(811)(05)

# PESQUISA COM PLANTAS TÊXTEIS LIBERIANAS NA AMAZÔNIA

## SUMÁRIO

	p.
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. NECESSIDADE DA PESQUISA .....	3
3. SITUAÇÃO ATUAL DA PESQUISA .....	8
3.1 JUTA .....	8
3.1.1 Generalidades .....	8
3.1.2 Melhoramento Genético das Variedades Regionais ...	9
3.1.2.1 A Natureza do Material Genético .....	9
3.1.2.2 Seleção Genealógica .....	11
3.1.2.3 Outros Trabalhos de Melhoramento .....	14
3.1.2.3.1 Hibridação .....	14
3.1.2.3.2 Mutação .....	14
3.1.2.3.3 Pesquisas Fundamentais para o Melhoramento ..	16
3.1.3 Práticas Culturais .....	16
3.1.3.1 Espaçamento .....	17
3.1.3.2 Época de Corte .....	19
3.1.4 O Problema da Produção de Sementes .....	21
3.2 MALVA .....	23
3.2.1 Generalidades .....	23
3.2.2 Resultados da Pesquisa .....	25
3.3 PESQUISAS SOBRE MECANIZAÇÃO DAS CULTURAS .	26
3.4 O PROBLEMA TECNOLÓGICO DO PREPARO DAS FIBRAS	30
4. SUGESTÕES PARA UMA PROGRAMAÇÃO DE PESQUI- SAS PRIORITARIAS .....	30
4.1 OBJETIVO .....	30
4.2 JUTA .....	31
4.3 MALVA .....	32
4.4 PESQUISAS COMUNS PARA JUTA E MALVA .....	33
4.5 PESQUISAS SOBRE OUTRAS ESPÉCIES PRODUTORAS DE FIBRAS TÊXTEIS .....	34
4.6 MEDIDAS DE CARÁTER GERAL .....	34
5. CONCLUSÃO .....	34
6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	37

# PESQUISAS COM PLANTAS TÊXTEIS LIBERIANAS NA AMAZÔNIA<sup>1</sup>

**VIRGILIO F. LIBONATI**

Engenheiro Agrônomo, Professor  
Titular da Faculdade de Ciências  
Agrárias do Pará.

**SINOPSE:** Situação atual da pesquisa com juta (*Corchorus capsularis* L.) e malva (*Urena lobata* L.). Melhoramento genético das variedades regionais de juta. Práticas culturais e problema da produção de sementes de juta. Resultados da pesquisa com malva. Problema da mecanização das culturas e do preparo tecnológico das fibras. Programação de pesquisas prioritárias.

## 1 — INTRODUÇÃO

O mundo de hoje está modelado em todos os seus domínios por inumeráveis técnicas que são produtos da pesquisa científica.

No terreno da agricultura, em qualquer que seja a parte do mundo, o desenvolvimento está estreitamente vinculado à correta manipulação de recursos científicos e tecnológicos no interesse do agricultor e, modernamente, chega-se mesmo a admitir como ponto fundamental para uma boa política de aumento de produtividade agrícola, que ela se baseie na ciência e na tecnologia, e não apenas na possibilidade de mobilizar, em forma crescente, maior quantidade de fatores tradicionais de produção.

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no Seminário sobre Fibras Vegetais da Amazônia, realizado em Manaus, Amazonas, de 19 a 22 de maio de 1975, patrocinado pelo Instituto de Fomento à Produção de Fibras da Amazônia (IFIBRAM).

Sem dúvida alguma pode-se afirmar que a pesquisa é um bom investimento, constituindo-se chave de progresso e, por isso mesmo, há conveniência de fomentá-la e dirigi-la ao encontro das próprias necessidades do país. No entanto, deve-se entender que, principalmente nas regiões em desenvolvimento, a pesquisa em agricultura precisa ser orientada para a obtenção de novas técnicas que se implantarão, logicamente, por serem mais econômicas, dando lucro aos que produzem. Assim, em qualquer região em desenvolvimento, onde recursos materiais e humanos sejam limitados, a pesquisa no campo da agricultura, por necessidade, deve por mais ênfase e esforço em busca de soluções dos problemas que diminuem a taxa de crescimento do progresso.

O processo desenvolvimentista da Amazônia Brasileira está positivamente correlacionado ao da agricultura, sendo de todo necessário o abandono dos primitivos métodos de cultivo da terra, que devem ser, paulatinamente, substituídos por técnicas tanto quanto possíveis racionais que assegurem maior produção e produtividade, assim como o melhoramento da qualidade do que é produzido. Esta revolução tecnológica da agricultura na Amazônia, que já se faz tardia, está na dependência da adoção de novas técnicas, em que se deve entender que o cérebro do homem deverá ser o principal instrumento, sendo necessário a resolução de inúmeros problemas de ordem fitotécnica, tecnológica, econômica e social, em que a pesquisa e experimentação, cientificamente conduzidas, constituir-se-ão ferramentas indispensáveis a esboçar os modelos de equacionamento.

O cultivo de plantas têxteis liberianas, tudo faz crer, ainda por muito tempo será desenvolvido na Amazônia, pois é bastante conhecida a importância da cultura da Juta e da Malva como produtoras da matéria prima para a indústria nacional de aniagem, bem como a indiscutível repercussão de ordem sócio-econômica que têm nas populações produtoras.

Assim, parece de todo coerente, quando vários técnicos e pessoas interessadas se reúnem para discutir a problemá-

tica da produção de fibras têxteis liberianas na Amazônia, que se tome a pesquisa como um dos pontos de incidência dos interesses, já que, sem dúvida alguma, a ela está entregue a grande missão de gerar e/ou adaptar tecnologia suficiente para o desenvolvimento do respectivo sistema de produção.

## 2 — NECESSIDADE DA PESQUISA

Entendendo-se pesquisa como investimento, e que seu custo é elemento fundamental nos organismos que a executam, o desenvolvimento do tema parece deva começar por discutir a necessidade e conveniência de desenvolver trabalhos de pesquisa com plantas têxteis, destacadamente Juta e Malva, na Amazônia.

A montagem de qualquer programa de pesquisa em agricultura, que não busque o conhecimento em si mesmo (pesquisa pura), deve ter sua justificação fundamentada pelo menos nos seguintes itens: a) importância econômica e social da cultura; b) política geral do governo; c) importância científica. Na análise destes pontos, há de considerar a importância atual e futura do problema.

É bastante conhecido o destaque que as fibras têxteis liberianas têm como matéria prima para a indústria de anagem, bem como a vinculação de ordem econômico-social que a produção das mesmas guarda com as comunidades rurais na Amazônia.

Amazonas e Pará são os dois Estados que se destacam como produtores, repousando sobre eles a grande responsabilidade de prover de matéria prima o parque nacional da indústria de anagem.

O Estado do Amazonas, o maior produtor nacional de Juta (*Corchorus capsularis* L.), com aproximadamente 70% da produção total, tem cerca de 22% de sua renda no setor agrícola gerado pela cultura da Tiliacea, a que se dedica, em porcentagem aproximada, 18% da população rural, o que corresponde em números absolutos a quase 100.000 habitantes. O restante da produção é obtida no Estado do Pará, principalmente na região do Baixo Amazonas.

Quanto à Malva (*Urena lobata* L.), tem esta sua produção obtida principalmente no Estado do Pará, onde cerca de 30.000 toneladas de fibra seca são produzidas por ano. As regiões Bragantina, Guajarina e do Salgado destacam-se como as de maior produção e, nelas, a cultura da Malva constitui-se um dos sustentáculos econômicos da sociedade rural.

Segundo informes da FAO (v.6-3) a fibra têxtil para indústria de aniagem, não obstante a concorrência da fibra sintética, ainda por muitos anos terá mercado garantido com preços mínimos compatíveis com a produção, de modo a deixar margem de lucro, principalmente devido ao seu alto grau de diversificação de utilização. É errôneo pensar na exclusividade de uso da serapilheira para a confecção de sacaria, quando na atualidade talvez sua utilização na indústria de tapeçaria seja tão importante quanto na primeira. Ao par disto, ainda é possível utilizá-la na fabricação de cordas e barbantes, material de uso elétrico, explosivos, lonas para proteção interna de minas, etc., bastando informar que os 10 países que mais utilizam fibras de aniagem, consomem cerca de 600.000 toneladas somente em tapeçaria e sacaria.

A produção mundial de fibras têxteis, em 1972, acercouse à casa dos 3 milhões de toneladas (FAO), sendo maiores produtores Índia e Bangladesh, ocupando o Brasil o 5.º lugar com safra anual de aproximadamente 70.000 toneladas entre Malva e Juta já praticamente em equilíbrio de produção, quando nos anos anteriores a Tiliacea apresentou-se com maior produção, quase alcançando a razão de 3/1.

Nos últimos anos, a produção e a produtividade da Juta vêm decrescendo acentuadamente. Tal fato é consequência de inúmeras causas, dentre as quais deve ser salientado o condicionamento mesológico em que se desenvolve a cultura. Quanto à Malva, a produção vem se caracterizando pelos acréscimos sucessivos, atingindo totais até certo ponto imprevistos, talvez decorrência de ser a cultura menos exigente que a Juta quanto ao solo, sendo geralmente cultivada em terra firme com reduzidas despesas de investimento.

A crescente diminuição da produção jutícola forçou o Brasil, nos últimos anos, a importar Juta indiana e paquistanesa para a manutenção do parque nacional de aniação, quando em anos anteriores o País era auto-suficiente. Em verdade o que se verificou foi o acréscimo de consumo de fibra pela implantação de teares mais modernos e a diminuição da produção nacional. Admite-se que atualmente o consumo nacional está nas proximidades de 100.000 toneladas anuais, enquanto a produção se acerca das 70.000 toneladas. Em anos anteriores a fibra produzida na Amazônia era consumida no mercado interno, restando ainda parcela para a exportação, convindo dizer que os preços relativamente elevados do produto originário do Brasil têm causado retenção das exportações. No que se refere aos produtos exportados, predominam a fibra em bruto, as fibras rasteladas, assedadas ou beneficiadas em geral e também os resíduos. É evidente que existem dificuldades nacionais para uma participação maior no mercado internacional do produto, onde somente os Estados Unidos importam cerca de 80% de telas, cordas, estopas, etc., vindo os países europeus em 2.º lugar. Índia e Bangladesh, os grandes exportadores de manufaturas do produto, desfrutam de situação monopolista nos fornecimentos mundiais, não obstante a nossa proximidade do mercado norte-americano que poderia oferecer à fibra regional melhores oportunidades, não fossem as marcantes diferenças de preços e as flutuações nos suprimentos determinadas pelas condições internas de produção.

Até 1969, a capacidade instalada da indústria de aniação no Brasil era de cerca de 120.000 toneladas, estando 62.000 na região Amazônica que se apresentava com aproximadamente 2/3 de seu parque totalmente modernizado, operando à base de 7.200 horas/máquina/ano (v. 6-6). É evidente que com a implantação de unidades novas, introdução e utilização de tecnologia avançada na Amazônia, que se vêm processando, esta média tenderá a modificar, devendo, pois, haver mudança radical nas escalas de produção, para man-

ter de matéria prima o parque industrial de aniagem não só regional como nacional.

No tocante à política geral do governo no que se refere à Agricultura, ela está suficientemente clara tanto no I como no II Plano Nacional de Desenvolvimento, onde são definidas duas áreas básicas correlacionadas com o setor agrícola e nos quais se vem concentrando a ação do governo. São elas:

- a) elevação da produção e da produtividade agrícolas, mediante a transformação da agricultura tradicional.
- b) ruptura das barreiras de abastecimento.

Na primeira área, é evidente o conceito e a aceitação tácita da mudança de métodos e utilização mais forte de modernos insumos; enquanto que a segunda está ligada à solução dos principais problemas vinculados à estrutura e ao funcionamento da comercialização.

Em ambos os casos, a Amazônia está estreitamente vinculada a esta nova estratégia de desenvolvimento, podendo apresentar um desempenho mais dinâmico do que o verificado até agora. Medidas particulares e especiais deverão ser adotadas para que a expansão da produção agrícola possa satisfazer, a médio e até mesmo a curto prazo, a demanda interna, corrigindo desequilíbrios porventura existentes, destacadamente no tocante à produção de alimentos e de matéria prima para a indústria.

Pelo exposto, parece que somente os fatores econômicos e sociais e a política geral do governo já seriam suficientes como justificação ao desenvolvimento de um programa de pesquisas com Juta e Malva na Amazônia. Resta, no entanto, discutir a importância e o interesse científico.

A agricultura tem função decisiva a desempenhar no processo desenvolvimentista. Além de melhorar os níveis nutricionais existentes, em quantidade e qualidade, provendo o necessário para a população que cresce rapidamente, deve ela contribuir solidamente ao crescimento econômico nacional, produzindo matéria prima para a indústria e para a exportação como fonte de divisas, assim como aumentar

a eficiência a fim de liberar mão-de-obra para a expansão industrial e outras atividades econômicas.

É evidente não se poder esperar que a agricultura tradicional satisfaça a essas exigências, visto que, sendo pobre de técnicas apuradas, não é capaz de produzir mais frente às circunstâncias. Donde conclui-se que o crescimento real não se pode lograr mediante o simples aumento da quantidade dos fatores tradicionais de produção. O que se necessita, em realidade, é o melhoramento da tecnologia capaz de produzir aumento relativamente alto da produção.

Variedades melhoradas, fórmulas econômicas de adubação, processos de cultivo, combate às doenças e aos parasitas, processos de beneficiamento, e outros, que caracterizam toda esta tecnologia agrícola de alta potencialidade, só podem ser gerados mediante trabalho de pesquisas experimentais. Não obstante, considerando que no terreno da pesquisa agrônômica inúmeros trabalhos vêm sendo conduzidos em todas as partes do mundo, caberia por em dúvida a necessidade da pesquisa em uma região em desenvolvimento. Em outras palavras, não seria mais interessante em uma região carente de recursos materiais e humanos aplicar conhecimentos já disponíveis em outras regiões e dos quais se tem informações em revistas, livros e periódicos?

A esta forma de raciocínio contrapõe-se o argumento de que, em agricultura, os princípios básicos, estes sim, podem ser estabelecidos em qualquer parte do mundo, porém sua aplicação a um ambiente específico requer, necessariamente, investigação própria frente às condições locais. Uma transferência direta de uma tecnologia gerada em uma região para outra, salvo raras exceções, não é possível sem as necessárias adaptações, e a contrariedade deste princípio pode conduzir a consideráveis danos. Portanto, um fator essencial para a transmutação de uma agricultura tradicional é um programa próprio de pesquisa e, logicamente, a necessária infra-estrutura condizente para a sua consecução.

No tocante à cultura da Juta, a pequena tecnologia utilizada pelos países produtores da Ásia repousa em estrutura social e econômica diversa da Amazônia, de modo a que pouco ou quase nada resta a importar e adaptar. No tocante a material genético, isto sim. Muito embora o germoplasma amazônico tenha se manifestado em alguns aspectos superior ao asiático, seria conveniente a introdução de variação alopátrica, como fonte de diversificação genética para favorecer a seleção.

Quanto à Malva, fora o Brasil, apenas três países da África aparecem nas estatísticas internacionais como pequenos produtores, tudo fazendo crer que pequena também seja a tecnologia adotada. Assim, no tocante à Malva, forçoso é reconhecer que praticamente tudo precisa ser estudado e inovado.

Por outro lado, a não identificação de uma tecnologia apropriada para o cultivo das plantas têxteis na Amazônia têm sérias consequências, visto que a inadequação de dados locais sobre métodos, possibilidades e potencialidade, torna difícil planejar investimentos na área, podendo mesmo relegar o planejamento aos domínios da adivinhação, com todos os perigos implícitos em tal estado de coisas, o que dificulta e frustra a participação externa nos estudos de pré-investimento. Deduzimos, pois, que no tocante a cultura das plantas têxteis liberianas na Amazônia, deva existir interesse científico, sendo necessário, o quanto antes, gerar tecnologia apropriada, meta que será alcançada com o auxílio da pesquisa e experimentação agrícolas.

### 3 — SITUAÇÃO ATUAL DA PESQUISA

#### 3.1 — JUTA

##### 3.1.1 — Generalidades

Muito embora não originária da Amazônia, a espécie *Corchorus capsularis* L. aqui encontrou ambiente propício a seu cultivo, tendo em vista que as condições mesológicas muito se assemelham as do centro natural de origem na Ásia. Introduzida por colonos japoneses, após processo de aclimação a juta passou a constituir cultura de valor eco-

nômico regional e nacional, pois, ocupando lugar de relevância nas economias estaduais (Amazonas e Pará), chegou ao ponto de, em anos anteriores, ser o fator principal de auto-suficiência nacional em fibras para sacaria. Não obstante sua importância econômica, uma série de fatores incidem de forma intensiva sobre a cultura de modo a reduzir sua rentabilidade. Segundo as estatísticas oficiais, nos últimos anos tem se manifestado um decréscimo da produção jutícola. Tal fenômeno é logicamente função de inúmeras variáveis, entre as quais talvez se destaque como das principais o próprio condicionamento mesológico em que se desenvolve a cultura, a qual sofre grandemente as influências climáticas e, principalmente, potamográficas.

No decorrer dos anos, qualquer manifestação de acréscimo da produção de fibra de juta tem decorrido mais como efeito da extensificação da área cultivada do que propriamente da produtividade, muito embora esta tenha, em alguns períodos, se mostrado com tendência ascensional. Assim, a necessidade de aumentar a produção regional através principalmente de uma maior produção por unidade de área, tem se constituído, desde o princípio, como não poderia deixar de ser, o objetivo a ser perseguido pelos trabalhos de pesquisa desenvolvidos com a cultura, destacando-se entre esses os conduzidos pelos institutos de pesquisa hoje pertencentes à EMBRAPA (IPEAN e IPEAAOc) e, mais recentemente, os conduzidos pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, principais entidades que se dedicam à tentativa de gerar tecnologia para a modificação do sistema de produção.

### **3.1.2 — Melhoramento Genético das Variedades Regionais**

#### **3.1.2.1 — A Natureza do Material Genético**

A bibliografia que narra a história da Juta na Amazônia situa, no tempo, o ano de 1932 como o do início das tentativas do cultivo nesta região, afirmando que pouco encorajadores foram os resultados iniciais, vez que as hastes se apresentavam com baixo porte, não garantindo boa produção por área, muito embora a fibra seca obtida fosse considera-

da de boa qualidade. Com o correr do tempo, após diversos plantios, verificou-se a ocorrência de indivíduos que sobressaíam aos demais pelo porte, caráter este que foi transmitido às progênes.

Ora, quando uma variedade de determinada espécie é introduzida em nova área agrícola, pode inicialmente ter crescimento lento, limitado e menos vigoroso, produzindo mal, ou, em outras palavras, apresentar sinais de falta de adaptação. Todavia, ocorre em muitos casos que, após alguns anos de cultivos repetidos, a variedade passa a mostrar-se mais adaptada ao novo ambiente. A este fenômeno dá-se o nome de aclimatação ou adaptação genética. Uma cultura se aclimata quando, dentro da população de plantas, houver: surgimento, aumento e, finalmente, predominância dos genótipos que melhor se adaptaram às condições do meio ambiente.

A considerar verídicos os fatos narrados, parece aceitável levantar a hipótese de que o fenômeno ocorrido com a espécie *Corchorus capsularis* L. na Amazônia possa ser considerado como adaptação genética, muito embora a aclimatação seja mais difícil nas culturas autógamas, como é o caso, devido à baixa taxa de fecundação cruzada (menos de 5%) que se verifica nestas plantas que estão normalmente em homozigose. Mas, em se tratando de cultura anual, como no caso da Juta, em que muitos indivíduos podem ocupar área restrita, podendo um plantio comportar população de grande dimensão, as possibilidades se veem aumentadas, visto que as combinações gênicas podem ocorrer em maior frequência, sendo maior também a probabilidade da ocorrência de mutações que podem auxiliar a aclimatação.

O material original, após adaptação, passou a constituir uma variedade conhecida pela denominação de Juta Branca, Oyama ou Verde, sendo principais características diferenciais do fenótipo o caule verde, presença de ramificação desde a base e cápsulas rugosas. A bibliografia existente não informa ter ocorrido introdução de outro material. Assim, encarando, deve-se à recombinação ou à mutação natural o aparecimento das três outras variedades: So-

limões ou Bambu, Roxa e Lisa. Deve ser salientado que os caracteres "não ramificação desde a base" da variedade Solimões e "cápsula pouco rugosa" da variedade Lisa não são encontrados nos ancestrais selvagens asiáticos.

Os fatos levam a deduzir que a população de juta amazônica é a descendência de alguns indivíduos geneticamente aclimatados e, sendo a espécie autógama, pode-se inferir que pequena é a variação genética existente, o que diminui as possibilidades de êxito do trabalho do melhorista. Não obstante, após mais de trinta anos de aclimação, foram obtidos por seleção três variedades: IPEAN-64, IPEAN-S-65 e IPEAN-R-69 que se apresentaram, em competições experimentais, com capacidade produtiva maior que a do material original, sendo que, atualmente, as variedades cultivadas devem ser a IPEAN-64 e a IPEAN-R-69, sendo pouco provável alcançar ganho genético através de seleção no material atualmente cultivado.

### 3.1.2.2 — Seleção Genealógica

A juta é espécie autógama e, assim sendo, uma população é constituída de várias linhas homozigóticas bastante semelhantes, em que os indivíduos estão em homozigose, de modo a que o isolamento de um tipo dará origem a uma linha pura. Assim, em uma população podem ser isoladas diversas linhas puras, mas, uma vez conseguido o isolamento de uma linha pura, qualquer continuação no processo de seleção é trabalho inútil. O processo de melhoramento consiste pois em conseguir ganho genético mediante a identificação de linhagens que apresentem em melhor grau os caracteres que se desejam, linhagens estas que juntadas passam a constituir uma nova variedade, não sendo aconselhável que esta seja fundamentada em única linhagem.

No caso de juta, o produto agrícola é a fibra seca extraída do caule após maceração biológica, sendo, necessariamente, o corte das hastes processado quando a planta se encontra em plena floração. Devendo o melhoramento conduzir ao acréscimo individual de fibra de boa qualidade, a seleção, quanto à produtividade, deverá ser feita sobre ca-

racteres métricos morfológicos que guardem estreita correlação positiva com a produção de fibras, sendo já reconhecidos como tais a altura e o diâmetro basal das hastes. Evidentemente, a seleção sobre caracteres métricos deve ser acompanhada de observações sobre a capacidade de melhor rendimento no beneficiamento e qualidade da fibra.

Os atributos mencionados, identificados como caracteres quantitativos determinados por sistema de genes polímeros, tornam realmente difícil a seleção, visto que as diferenças se apresentam, em geral, mascaradas por flutuações motivadas por influência mesológica, sendo difícil decidir se o maior porte de um indivíduo é devido à ocorrência neste dos fatores genéticos determinantes, ou se simplesmente a discrepância em relação aos outros é meramente determinada por condições favoráveis do meio. Assim, na tentativa de melhor fundamentar a seleção, os caracteres altura e diâmetro basal de hastes foram tratados como variáveis estatísticas e estudadas as suas distribuições, de modo a enquadrá-las em modelos matemático-estatísticos de distribuições teóricas já conhecidas, tendo sido identificadas como variáveis contínuas que apresentam distribuições com tendência à normalidade.

Instituídas duas populações origem de seleção, sendo uma da variedade Lisa e outra da Solimões, foram selecionados indivíduos quanto à altura, tomando-se como limite inferior a média acrescida de 1,645 vezes o afastamento padrão (limite unilateral ao nível de 5% de probabilidade), na tentativa de assegurar uma confiabilidade de 95% na tomada de decisão. Assim, foram isoladas variáveis com capacidade estatística de deslocar a média para a direita, de modo a que se obtivesse diferencial de seleção significativo. A seleção traduziu-se no isolamento de nove linhagens da variedade Lisa e três da variedade Solimões, linhagens estas que deram origem, respectivamente, às variedades multilíneas IPEAN-64 e IPEAN-S-65.

A Tabela I (p. 13) apresenta dados experimentais comparativos do comportamento das variedades criadas por seleção, quando colocadas a competir com as variedades tradicionais.

**TABELA I**  
Produções médias experimentais em fibra seca

Variedades	Sede do IPEAN		E. E. do B. Amazonas		E. E. de Manaus		Médios entre Experimentos	
	kg/ha	Índice	kg/ha	Índice	kg/ha	Índice	kg/ha	Índice
IPEAN-64 . . . . .	2.007	152	3.600	143	2.528	165	2.712	190
IPEAN-S-65 . . . . .	1.961	148	3.100	123	2.042	134	2.368	163
Roxa . . . . .	1.763	133	3.011	120	1.958	128	2.244	157
Lisa . . . . .	1.656	125	2.939	117	1.660	109	2.007	146
Solimões . . . . .	1.644	124	2.517	100	1.861	122	2.085	141
Branca . . . . .	1.322	100	—	—	1.528	100	1.425	100

Fonte: Relatório do IPEAN — 1966

Nota : os experimentos foram conduzidos por equipe de técnicos do IPEAN composta pelos Engenheiros Agrônomos Robert Tatsuo Nakajima, Heriberto Marques Batista, Luiz Fernando Monteiro e Virgílio F. Libonati.

Em todos os experimentos, as variedades criadas por seleção apresentaram contraste significativo em relação ao material original, destacando-se a IPEAN-64, notadamente superior às demais. A Tabela II apresenta dados de produções médias entre experimentos com a pretensão de comunicar algumas informações comparativas de interesse sobre diferencial de produção ( $\Delta\%$ ).

**TABELA II**  
Produções médias entre experimentos (fibra seca)

Variedades	kg/ha	Índice	$\Delta\%$
IPEAN-64 . . . . .	2.712	136	36
IPEAN-S-65 . . . . .	2.368	119	19
Tradicionais . . . . .	1.987	100	—
IPEAN-64 . . . . .	2.712	130	30
Lisa . . . . .	2.075	100	—
IPEAN-S-65 . . . . .	2.368	118	18
Solimões . . . . .	2.007	100	—
IPEAN-64 . . . . .	2.712	114	14
IPEAN-S-65 . . . . .	2.368	100	—

Em 1969 foi obtida a variedade multilínea IPEAN-R-69, resultante da junção proporcional de vinte e duas linhagens selecionadas da variedade Roxa.

### 3.1.2.3 — Outros Trabalhos de Melhoramento

As práticas de melhoramento de plantas repousam, em grande parte, no processo de seleção. Não obstante, a seleção somente tem efeito se executada sobre variabilidade genética, ou seja, ela só é efetiva quando atua sobre diferenças hereditárias. Pelo que já foi mencionado, deve-se admitir que a variação genética já está bastante reduzida na população de juta amazônica, sendo de todo imprescindível, se quizer-se obter êxito no melhoramento, introduzir variação genética, o que se vem tentando através de hibridação e de indução de mutações, ambas constituindo atualmente projetos da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

#### 3.1.2.3.1 — Hibridação

O processo objetiva criar variação por recombinação de genes, tentando reunir em nova variedade os genes desejáveis que se encontram em linhagens ou variedades diferentes. Como a produção de fibras de juta é um caráter quantitativo determinado por vários genes, é possível a ocorrência de segregação transgressiva, resultando o aparecimento do caráter com maior intensidade que em qualquer um dos genitores.

Visando aumentar a variação intraespecífica, que está limitada nas populações naturais pelo predomínio da autofecundação, o processo vem sendo aplicado, utilizando-se para tal a técnica sugerida por Addison (v.6-1) a qual conduz a obter, em média, 66% de fecundação.

Os trabalhos atuais consistem no cruzamento IPEAN-64 x IPEAN-S-65 e IPEAN-S-65 x IPEAN-R-69, na tentativa de obter outras variedades de produtividade superior a dos progenitores, decorrentes de combinações mais favoráveis dos genes que afetam os diferentes caracteres econômicos.

#### 3.1.2.3.2 — Mutação

Está suficientemente provado que a mutação, um dos fatores da evolução, se constitui processo adicional poten-

cialmente capaz de modificar e melhorar as plantas cultivadas de forma semelhante aos métodos convencionais de melhoramento, sendo valioso instrumento para gerar variação genética.

Com juta, vem se tentando a obtenção de mutação genômica por poliploidia causada pela ação de mutagênicos químicos, assim como mutações estruturais e gênicas mediante irradiação, constituindo-se tais pesquisas projetos atuais da FCAP.

Sabe-se que as culturas respondem diferentemente à poliploidia, existindo algumas que produzem autopoliplóides agronomicamente pobres. Não obstante, outras reagem de forma positiva, existindo variedades comerciais atuais que nada mais são que formas poli-plóides artificialmente obtidas. No caso da juta, o que leva a tentar a obtenção de poli-plóides, preferentemente tetraplóides, são os seguintes fatos:

- a) a espécie cultivada tem número baixo de cromossomos ( $2n = 14$ ), com possibilidade pois de responder mais favoravelmente à poliploidização.
- b) a colheita é feita em parte vegetativa e a duplicação do número de cromossomos tende, em geral, a aumentar o tamanho do vegetal.

Está-se tentando a obtenção de formas preferentemente tetraplóides pela utilização da colchicina. Segundo observações realizadas pelo autor, a imersão de plântulas em solução aquosa de 0,5% durante seis horas parece conduzir à obtenção de poli-plóides. Por outro lado, o tratamento de sementes com solução aquosa a 1% tem se mostrado letal. Dentre algumas modificações já observadas, destacam-se o aparecimento de folhas bífidas e ramificação na base do caule da IPEAN-S-65 que é variedade não ramificada, sendo que este caráter não foi fixado. As pesquisas estão praticamente no início, não existindo resultados objetivos e definitivos no momento.

Mutações estruturais e gênicas vêm sendo tentadas mediante irradiação de sementes, com a participação do Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Escola Superior de

Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo. Para tanto, sementes foram submetidas às dosagens de 10, 20, 30, 40, 60, 80, e 100 Kr com auxílio de fonte radioativa de cobalto 60, modelo Gammabeam 650. A única observação até agora existente é que as doses não foram letais, havendo apenas ligeira diminuição do poder germinativo das sementes expostas às dosagens de 80 a 100 Kr. As sementes foram plantadas, estando em fase de observação. Saliente-se mais que em experiência anterior feita pelo IPEAN, a dosagem de 140 Kr foi letal.

### 3.1.2.3.3 — Pesquisas Fundamentais para o Melhoramento

Segundo Allard (v.6-2), "o conhecimento dos sistemas reprodutivos é, claramente, tão fundamental ao melhoramento de plantas, que sua discussão deve preceder qualquer consideração sobre os métodos de melhoramento". Assim considerando, na Faculdade já foi realizado estudo do sistema reprodutivo da espécie *Corchorus capsularis* L., conhecendo-se detalhes de interesse ao melhoramento, como sejam, hora de antese e viabilidade do estigma, assim como estudos palinológicos das variedades cultivadas, estando em andamento trabalho para determinação da frequência de polinização cruzada. Alguns genes marcadores foram identificados, já reconhecendo-se que o caráter "ramificação desde a base" é dominante sobre o "não ramificação desde a base", sendo tal herança monogênica, enquanto "cápsula rugosa" é dominante sobre "cápsula pouco rugosa".

Por outro lado, visando facilitar a identificação de poliploides, desenvolve-se também um projeto sobre dimensionamento de elementos estruturais de plantas têxteis liberianas, abrangendo juta e malva, consistindo no estudo biométrico de estômatos e de fibras liberianas, salientando-se que os estudos do dimensionamento das fibras são também de interesse tecnológico.

### 3.1.3 — Práticas Culturais

A elevação da produção agrícola, sob o ponto de vista fitotécnico, consegue-se mediante o melhoramento da plan-

ta em si e do ambiente através de melhores práticas culturais, tais como preparo e conservação do solo, época de semeadura, espaçamento adotado, controle de doenças, insetos e ervas daninhas, adubação, época de colheita, etc. Na cultura da juta, até agora a pesquisa tem se voltado a elucidar o problema de espaçamento para plantio e a época de corte.

### 3.1.3.1 — Espaçamento

O fator espaçamento entre plantas é de grande importância no cultivo de plantas têxteis liberianas, vez que em sua função variam a produção da fibra por área e sua qualidade.

Um dos problemas carentes de solução na cultura da juta é o de decidir qual a densidade populacional economicamente ideal a ocupar um hectare de plantio. O espaçamento adotado em regiões de cultivo extensivo é de, aproximadamente, 30cm x 30cm entre plantas, o que propicia uma área de exploração de 9dm<sup>2</sup> por planta, correspondendo a uma população de 111.111 plantas por hectare. A adoção desse espaçamento, a que tudo indica, despe-se de qualquer fundamento experimental na região.

Alguns estudos preliminares, apenas objetivando identificar o grau de influência que a área explorada pela planta exerce na produtividade, foram levados a efeito, sem considerar as implicações econômicas naturalmente existentes e importantes de serem conhecidas para fundamentar uma decisão objetiva, o mesmo acontecendo quanto à qualidade da fibra que, tudo faz crer, sofre modificações em função do espaçamento.

A Tabela III apresenta dados de experimentos conduzidos na sede do IPEAN, em Belém, com as variedades IPEAN-64 e Roxa, e na Estação Experimental do Baixo Amazonas utilizando a variedade Roxa.

TABELA III

Produções médias experimentais em fibra seca

Espaçamento (cm)	Área explorada (dm <sup>2</sup> )	Plantas/ha (°)	Sede do IPEAN				E. E. do Amaz.		Médias entre Experimentos	
			Roxa		IPEAN-64		Roxa		kg/ha	
			kg/ha	Índice	kg/ha	Índice	kg/ha	Índice	kg/ha	Índice
10 x 10	1	1.000.000	2.443	149	3.064	129	2.519	137	2.675	137
20 x 10	2	500.000	2.127	130	2.877	121	2.274	123	2.426	124
20 x 15	3	333.333	1.997	122	2.921	123	2.119	115	2.346	120
20 x 20	4	250.000	1.885	115	2.552	107	2.042	111	2.160	111
25 x 20	5	200.000	1.984	121	2.621	110	2.308	125	2.304	118
30 x 20	6	166.666	1.830	111	2.706	114	2.116	115	2.217	114
35 x 20	7	142.857	1.663	101	2.420	102	2.219	120	2.101	106
40 x 20	8	125.000	1.686	103	2.624	110	2.045	111	2.118	108
30 x 30	9	111.111	1.642	100	2.374	100	1.844	100	1.953	100
50 x 20	10	100.000	1.551	94	2.231	94	1.599	87	1.794	92

(°) aproximado

Fonte: relatórios do IPEAN-1966, 1967 e 1968

Nota : OS experimentos foram conduzidos pelos Engenheiros Agrônomos Heriberto Marques Batista e Virgílio F. Libonati, técnicos do IPEAN.

B. FCAP, Belém (7):1-37, ago. 1975

A análise dos dados experimentais indicou a existência de correlação negativa entre área explorada e produção, seguindo uma tendência linear, tendo em vista que a componente de 1.º grau da regressão é significativa, não o sendo os desvios da regressão.

Os dados experimentais servem para destacar a importância que um simples detalhe de espaçamento pode acarretar ao rendimento da cultura. Aparentemente, o espaçamento convencional provavelmente não é o ideal, podendo uma simples redução da área explorada pela planta conduzir a aumento de produção por área, devendo, no entanto, tal estudo ser acompanhado da indispensável pesquisa econômica que assegure a decidir quanto à população economicamente ideal a ocupar 1 ha de juta.

### 3.1.3.2 — Época de Corte

Deste fator temporal depende, concomitantemente, quantidade e qualidade da fibra produzida.

A quantidade de fibras nas hastes aumenta à medida que o ciclo vegetativo avança no tempo, chegando a um ponto, antes do final do ciclo, em que tende a estabilizar; ou seja, deve-se admitir que, até certo limite, quanto mais tarde se efetuar o corte, maior será a quantidade de fibras a encontrar nas hastes. Já no tocante à qualidade, é de se supor que esta aumenta à medida que a planta se desenvolve, até a um máximo, a partir do qual se estabiliza e tende posteriormente a decrescer. É evidente que a época ideal para o corte será aquela em que se possa garantir um máximo de quantidade sem detrimento da qualidade, sendo de supor que estas fases, maior produção e melhor qualidade, não sejam coincidentes.

Na prática a colheita se processa quando o jutal está em plena floração e início da frutificação, a mesma época utilizada nos outros cantos do mundo onde se cultiva juta. A colheita feita nesta época proporciona fibra de boa qualidade, sedosa, brilhante, flexível e de fácil separação do lenho e do restante da casca após maceração. Sendo a colheita efetuada quando o ciclo vegetativo tende para o final, es-

tando os frutos já maduros e secos, a fibra é dura, áspera, de resistência não uniforme, estando o cortex muito aderente ao lenho, sendo muito difícil a separação das fibras na maceração, o que provavelmente contribui para diminuir o rendimento no beneficiamento. Assim, parece de todo interessante seja estudado até quando é possível prolongar o período vegetativo útil, logicamente correlacionando com os fatores potamográficos, de modo a que se consiga a melhor produção econômica, ou seja, produção em maior quantidade e melhor qualidade, inclusive considerando as possibilidades de descorticamento mecânico e maceração controlada em tanques.

A Tabela IV apresenta dados de médias experimentais obtidas na Estação Experimental de Manaus.

**TABELA IV**

**Produções médias experimentais em fibra seca**

Época de corte (dias após o plantio)	Experimento I		Experimento II		Médias entre Experimentos	
	kg/ha	Índice	kg/ha	Índice	kg/ha	Índice
60 .....	—	—	1.753	104	—	—
75 .....	597	100	1.677	100	1.137	100
90 .....	1.042	175	1.802	107	1.422	125
105 .....	1.489	249	2.545	152	2.017	177
120 .....	1.854	321	2.877	172	2.366	208
→ 135 .....	2.590	434	2.588	154	2.589	228
150 .....	2.569	430	2.343	138	2.456	216
165 .....	2.312	387	2.063	123	2.188	192
180 .....	—	—	1.742	104	—	—
195 .....	—	—	1.558	93	—	—

Fonte: relatório do IPEAN-1967 e 1968.

Nota : os experimentos foram conduzidos pelos Engs. Agrs. Robert Nakajima e Luiz Fernando Monteiro.

As amostragens experimentais evidenciam um período ótimo de produção limitado entre 4 e 5 meses após o plantio. Estas informações preliminares estão a carecer de comprovação, devendo-se ademais fazer-se acompanhar do in-

dispensável estudo da qualidade da fibra e de outros dados econômicos, conectando-se, paralelamente, com os fatores relacionados à enchente do rio e época de plantio.

### 3.1.4 — O Problema da Produção de Sementes

Desde o início da cultura na Amazônia, o Governo aceitou o fato de que o desenvolvimento da produção está diretamente ligado à existência de sementes em quantidade e qualidade que assegurem a safra. O Poder Público entregou, em 1948, ao então Instituto Agrônomo do Norte, a grande e importante tarefa de produzir sementes para atender à demanda dos jaticultores. De 1948 a 1966 desempenhou a contento o IPEAN esta missão, e não há quem desconheça ou negue que tal fato se constituiu uma das causas determinantes do desenvolvimento da cultura na região. Aquele órgão conseguiu implantar uma estrutura de produção de sementes nas colônias agrícolas de Alenquer e Monte Alegre, Estado do Pará, até hoje existentes, onde foram produzidas sementes certificadas e registradas num total de aproximadamente de 3.000 toneladas, em dezenove (19) anos, partindo de 20 toneladas em 1948, até alcançar a produção máxima de 200 toneladas anuais, o suficiente para atender a necessidade de plantio de 40.000 hectares por ano. A ação daquele Instituto na área de produção de sementes garantiu o acréscimo da produção regional, que passou de 7.000 toneladas de fibras secas em 1948 a um máximo até agora alcançado de 61.000 toneladas, em 1965. A partir de 1967, a produção de sementes foi entregue ao GEPV da DEMA no Pará (v. 6-5).

Ainda no relativo à produção de sementes, saliente-se que principalmente a condição de solo fértil das regiões de Alenquer e Monte Alegre, motivou a que as mesmas, até hoje, sejam os centros exclusivos de produção na região. Esta centralização, devido às grandes distâncias aos municípios produtores de fibra, principalmente no Estado do Amazonas, aliada às dificuldades de transporte e à diversificação da época de plantio, não tem permitido o atendimento pleno, em tempo hábil, aos agricultores dos locais mais distan-

tes. Por outro lado, a existência de outros centros de produção provavelmente se constituirá fator atenuante à especulação do comércio nos anos em que as condições climáticas sejam desfavoráveis, determinando escassês de sementes. Assim, para que se possa solucionar o problema, é necessário, dentre outras medidas, tentar a descentralização da produção de sementes, o que condiz, inicialmente, em pesquisar as possibilidades ecológicas e econômicas de outros locais para tal fim.

Pesquisas referentes ao assunto, inicialmente conduzidas pelo IPEAN, tiveram posteriormente continuidade com o IPEAAOc. Alguns resultados foram obtidos, tendo-se em princípio determinado alguns locais que, aparentemente, seriam os mais condizentes a uma tentativa de produção de sementes no Estado do Amazonas, desde que isso fosse de todo necessário. A Tabela V apresenta dados sobre as maiores produções alcançadas em localidades do Estado do Amazonas, retiradas dos relatórios do IPEAN — 1966, 1967, 1968, referentes a pesquisas conduzidas por equipe de técnicos do IPEAN-IPEAAOc, compostas pelos Engenheiros Agrônomos: Luiz Fernando Monteiro, Robert Tatsuo Nakajima, Francisco de Assis Jucá Soares e Virgílio F. Libonati.

TABELA V

Produção experimental de sementes de Juta no Estado do Amazonas

Amostras (Locais)	Solo	Variedade	Produção kg/ha	P. germinativo %
Estrada Ambrósio Aires .....	Lat. Ama.	Roxa	104	63
Estrada Manuel Urbano (km 82) .....	Lat. Ama.	IPEAN-64	124	82
Caldeirão ....	G.p.húmico	IPEAN-64	140	63
Estrada Manuel Urbano (km 69) .....	Lat. Ama.	IPEAN-64	155	72
Bela Vista (L.A.) ...	Lat. Ama.	Roxa	195	84
Rio Preto (Autazes) .	Lat. Ama.	Roxa	220	60
Estrada Manuel Urbano (km 64) .....	Lat. Ama.	IPEAN-64	346	68

Fonte: relatório do IPEAN — 1966, 1967, 1968.

No tocante ao assunto de produção de sementes, deve ser ressaltado o excelente trabalho que se constitui conteúdo do Boletim Técnico N.º 4 do IPEAAOC de autoria dos técnicos Luiz Fernando Monteiro, Alfredo K. Oyama Homma e Nivaldo Alves de Souza (v.6-7), no qual é analisado os fatores ligados à produção de sementes de juta no seu centro produtor, no Município de Alenquer, Estado do Pará, estabelecendo ademais sugestões quanto a uma política agrícola com vistas ao solucionamento dos problemas ligados à produção de sementes de juta na região Amazônica.

Pesquisas sobre maturação dos frutos e poder germinativo das sementes foram realizadas no antigo Instituto Agrônomo do Norte, destacando-se os seguintes resultados:

- a) Desde que as sementes de juta sejam bem tratadas, a capacidade germinativa ultrapassa aos 12 meses.
- b) Cápsulas inteiramente verdes, imaturas, alojam sementes com poder germinativo de cerca de 35%.
- c) Cápsulas no início da maturação encerram sementes cujo poder germinativo é de cerca de 90%.
- d) Cápsulas completamente maduras, entreabertas, alojam sementes de poder germinativo em torno de 65%.

### 3.2 — MALVA

#### 3.2.1 — **Generalidades**

A Malva (*Urena lobata* L.) pode ser considerada planta cosmopolita. Não obstante, como qualquer ser vivo, tem suas particularidades de meio ambiente onde sua informação genética pode ser traduzida no mais alto grau de produtividade, não só quantitativa como qualificativa. Constitui um exemplar botânico autoctone de toda flora paraense, onde a floresta não mais existe. É encontrada se desenvolvendo naturalmente em diversas condições de solo e clima regional, destacando-se, não obstante, as regiões Bragantina, Guajarina e a do Salgado, já esboçando penetração no sentido Sul do Pará, à medida que o machado dizima a floresta. Devido aos grandes maciços naturais de vegetação expontâ-

nea (tome-se o termo não em sentido biológico), ainda é considerada nas estatísticas oficiais como indústria extrativa, o que não condiz com a realidade, até certo ponto. No entanto, extrativismo ou não, tem-se constituído uma das principais fontes de renda daquelas regiões.

Na realidade a Malva encontra ambientação para o despertar de sua potencialidade genética quando em clima tropical ou sub-tropical, úmido com intensidade pluviométrica de 1.500 a 2.000 mm, com boa distribuição mensal e duas épocas definidas no ano, a de chuva e a de estiagem.

Quanto ao solo, diga-se que a Malva, até certo limite, deve ser considerada como espécie pouco exigente (ao contrário da Juta), vegetando bem em solos arenosos, profundos, bem drenados, mesmo com baixa fertilidade.

Ainda é, e o será por muito tempo, sobre a Amazônia que repousa e repousará a responsabilidade de promover a produção de fibras têxteis para atender a demanda dos mercados consumidores nacionais, e tal fenômeno deverá sofrer processo contínuo através do tempo. Por outro lado, frente aos resultados atuais da produtividade jutícola, tudo faz crer que, se o Brasil necessita revolucionar seu parque industrial de anagem como fonte segura de divisas, tal fato deverá ter fulcro na produção de Malva, uma vez que as condições bióticas e abióticas do sistema ecológico regional lhe são propícias.

Diversos locais na Região Amazônica apresentam características mesológicas compatíveis com o que se considera ideal para o cultivo da Malva, afirmação esta que se faz baseada em pesquisas já realizadas pelo IPEAN e pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP) e considerando mais que tais regiões se constituem zonas de ocorrência natural da espécie, não se tratando pois de tentativa de adaptação genética. Isto posto, deve-se admitir que a cultura da Malva se constitui alternativa a ser seriamente considerada, visando um aumento a curto prazo da produção de fibras têxteis, capaz de evitar a importação da juta indiana e paquistanesa a que está sujeito o parque nacional de anagem nos últimos anos.

A Malva, como qualquer cultura, apresenta uma série de problemas de cuja solução dependerá a racionalização e conseqüente desenvolvimento da mesma. Conhecer esses problemas e esboçar as respectivas equações de resolução através da pesquisa agrônômica, é ato indispensável para que possamos gerar tecnologia capaz de propiciar melhor rendimento econômico da cultura, com reflexos na elevação do padrão de vida do agricultor e acréscimo da produção regional.

### 3.2.2 — Resultados de pesquisa

Em termos de pesquisa fitotécnica, pouco se tem desenvolvido com a cultura da Malva, podendo não obstante ser citado:

- a) levantamento de dados sobre as condições da produção da fibra no Estado do Pará, mais particularmente na Região Bragantina e Região do Salgado, respectivamente Micro-região 13, e Micro-região 12, pesquisa esta que levou à identificação dos principais problemas agrônômicos da produção. (Circular n.º 13 do IPEAN-1968, de autoria de Carlos Roberto Abreu de Albuquerque e Francisco de Assis Jucá Soares).
- b) criação de variedades de Malva, trabalho iniciado em 1973 e, conseqüentemente, em fase inicial, sendo conduzido através de melhoramento por seleção, concomitantemente pela FCAP e EMBRAPA.
- c) a busca à melhor época para o corte, de modo a que se obtenha maior quantidade de fibra seca por unidade de área, teve início em 1974 pelo IPEAN com a condução de um experimento, cujos resultados indicam, em princípio, que o período do ciclo vegetativo em que se deve efetuar o corte está entre 5,5 meses e 6 meses, dependendo tais dados de novas comprovações experimentais.
- d) quanto à nutrição, vêm sendo conduzidos experimentos objetivando estudar a resposta da cultura à adubação NPK e à calagem em Latossolo Amarelo,

não se possuindo ainda resultados que possibilitem qualquer conclusão objetiva e de interesse econômico à cultura.

### 3.3 — PESQUISAS SOBRE MECANIZAÇÃO DAS CULTURAS

Analisando-se o aspecto atual da cultura de plantas têxteis na Amazônia, sente-se que o concurso da máquina torna-se de todo indispensável, como forma de aumentar a capacidade produtiva e a rentabilidade, devendo ser encarada com urgência, mas, também, com prudência. Sem dúvida alguma que certas fases das culturas já estão a carecer de mecanização, em especial aquelas mais onerosas que são: preparo de terreno, corte, maceração e lavagem, principalmente as três últimas que correspondem, aproximadamente, a 50% do trabalho.

A literatura mundial sobre a Juta se ressentir de maiores informes sobre o assunto, o que se justifica ante o fato de que os maiores produtores, Índia e Bangladesh, mercê das enormes densidades demográficas, não têm deficiência de braços, pelo contrário, estas operações servem para empregar-los, atenuando problemas sociais.

É evidente que o concurso da máquina, no estado em que se encontra a cultura de plantas têxteis regional, tem premência de tempo, mas a urgência não poderá vir em detrimento da prudência de que se deve revestir tal empreendimento, o que se traduz em desenvolvimento de pesquisas que possibilitem fornecer base científica para aceitar ou rejeitar a hipótese da viabilidade econômica.

Não resta dúvida que a mecanização de certas fases do cultivo e beneficiamento representará fator importante de evolução das culturas têxteis regionais. Mas, para que a máquina possa intervir, necessário se faz o exame de vários elementos a considerar quando se deseja dar partida a um processo de tal monta, entre os quais destaca-se:

- a) condições mesológicas que possam influir no rendimento das operações e no período útil de duração das máquinas.
- b) área a mecanizar e condições de trabalho.

- c) possibilidades locais quanto aos serviços de manutenção e operação das máquinas.
- d) financiamento do empreendimento.
- e) condições de adaptação ao nível de conhecimento do agricultor.

Estes pontos talvez sejam fundamentais, mas, provavelmente, não são os únicos. Outros devem existir, teoricamente desconhecidos, que emergem e se manifestam no decorrer da pesquisa, muitas vezes tornando-se tão importantes quanto os citados. Necessário torna-se, pois, o desenvolvimento da pesquisa técnico-científica, objetiva e eficaz, de modo a que se possa ter base para a tomada de decisão quanto às possibilidades econômicas da mecanização das culturas têxteis na Amazônia. Tal pesquisa deverá ser desenvolvida em dois estágios distintos: em termos de macromecanização com intervenção da indústria e em termos de micromecanização a nível do agricultor.

As primeiras observações sobre o emprego de descortificador mecânico em juta e malva foram obtidas pelo IPEAN, em 1957, estando os dados contidos no Boletim N.º 34 (v.6-4). Os trabalhos experimentais realmente foram iniciados naquele órgão em 1966, quando, após pesquisa junto a firmas especializadas, procedeu-se à aquisição do seguinte equipamento, destinado, respectivamente, às fases de corte, descorticação e lavagem:

- Ceifadeira SEIGA HIGHCROP HARVESTER
- Descortificador PLANTEC STANDARD — M 200
- Lavadora de fibras PLANTEC.

O descortificador Plantec Standard — M 200 foi submetido a teste industrial no Município de Parintins, Amazonas, sob o patrocínio da "FABRILJUTA" e orientado pessoalmente pelo Eng.º Agr.º Manuel Milton Ferreira da Silva, técnico do IPEAN.

Foram realizados dois tipos de teste:

- a) transportando o material do local do plantio até o local de operação da máquina, na sede da "FABRILJUTA".
- b) transportando a máquina para o plantio, operando em barcaça.

Estes testes possibilitaram as seguintes observações:

- A máquina é de fácil manejo, como bem constataram os trabalhadores locais que pela primeira vez a manejaram nos testes efetuados.
- Segundo consta em dados fornecidos pelos fabricantes, o rendimento médio da máquina é de 180 kg de fibra seca por hora, evidentemente em condições ideais de operação, não só no que diz respeito a pessoal habilitado, como no referente à homogeneidade do material vegetal. A média alcançada nos testes foi de 85 kg de fibra seca por hora, provavelmente prejudicada pelos fatores acima referidos e pela dimensão da amostra do material. Não obstante, quando foram utilizados feixes constituídos de hastes de diâmetros finos e mais homogêneos, conseguiu-se até o máximo de 255 kg de fibra seca por hora.
- O descorticação não eliminou a operação de maceração, a qual foi realizada nas condições normais da região, com duração variando de 8 a 10 dias.
- A lavagem da fibra tornou-se mais rápida do que quando realizada sem descorticação mecânica.
- O material descorticado apresentou-se de fibras limpas, resistentes, sem cortes e detritos aderidos, a não ser nas extremidades dos ramos finos em que ficaram agregados pequenos pedaços de lenho.
- O descorticator foi facilmente conduzido em barcaça até o plantio, operando na própria barcaça que ficou encostada ao barranco, à poucos metros do material a descorticar.

As observações realizadas permitiram, em princípio, estabelecer as seguintes conclusões:

- a) a máquina testada adapta-se ao trabalho nas condições atuais de cultivo da juta, conduzindo, provavelmente, à redução do preço de produção da fibra, além de evitar sacrifício do homem.
- b) é possível diminuir o tempo de maceração e melhorar a qualidade da fibra descortificada, principalmente se a mesma for sujeita à maceração em tanques.

- 40 c) quanto à resistência da fibra obtida, tudo faz crer seja de maior ou igual resistência a da obtida pelo processo comum, o que foi confirmado por vários juticultores e pessoal habituado a trabalhar com juta na localidade, quando comparavam os dois produtos.
- d) o rendimento da máquina poderá ser aumentado em função do treinamento e familiarização do pessoal de operação.
- e) a mais animadora das observações foi, sem dúvida, o grande interesse que os juticultores da localidade demonstraram pela máquina, assistindo e participando dos testes e, de forma particular, inquirindo sobre rendimento, preço, e possibilidades de aquisição.

A juta é cultivada em área de várzea sujeita ao regime de enchente de rio e, caso a colheita não se processe dentro de determinado período de tempo, ver-se-á o plantio na contingência de ser submerso. Assim, há necessidade de recrutar mão-de-obra em quantidade e em tempo hábil para atender as fases de colheita, maceração e lavagem e esta mão-de-obra é escassa. Ter-se-á, pois, para garantir um aumento substancial de produção por acréscimo de área cultivada, que substituirá parte do trabalho humano pela máquina. O problema maior reside em ajustar não só o grau de mecanização, como o dimensionamento do mecanismo utilizado, às possibilidades do produtor. É evidente que a macromecanização só poderá ser conduzida pelo ingresso da indústria no setor da produção de fibras. Quanto à mecanização a nível do agricultor, deve ser ressaltada a excelente pesquisa conduzida no Estado do Amazonas com a descorticadora ISEKI MITSUI, destacadamente pelo IPEAAOc e de autoria de Alfredo Kingo Oyama Homma e Afonso Celso Candeira Valois (v.6-8).

Tanto a colhedeira Seiga Hicrop Harvester, como a descorticadora Plantec - M 200 foram testadas na cultura da Malva com excelentes resultados. Deve-se aceitar em princípio que, no tocante ao uso destas máquinas para corte e descorticamento, existem maiores possibilidades para a cultura da Malva, tendo em vista as condições do meio em que é cultivada.

### 3.4 — O PROBLEMA TECNOLÓGICO DO PREPARO DA FIBRA

O crescimento quantitativo da produção de fibras têxteis na Amazônia fez-se acompanhar por correspondente depreciação da qualidade do produto, fenômeno que deve ser até certo ponto esperado. O problema da produção de fibras não se resolve apenas atendendo à demanda do mercado interno consumidor em termos quantitativos, mas, também, as fibras devem ser de boa qualidade.

Na Amazônia, produzir fibras de boa qualidade implica, necessariamente, numa reformulação do processo tecnológico utilizado, o qual é essencialmente biológico, consistindo em submeter as hastes à fermentação espontânea mediante maceração em água, no próprio local da cultura, quando possível, nas margens dos rios ou em água represada.

Para se obter fibras de boa qualidade, a maceração deve obedecer a condições específicas no tocante à natureza da água, em seu estado mecânico, temperatura, composição química, condições estas que se refletirão nas características físico-químicas e físico-mecânicas da fibra.

Mesmo sendo a maceração um processo biológico complexo, somente alguns microorganismos, todavia, é que atuam no desenvolvimento do mesmo. Com isso surge a idéia de se processar a maceração em tanques, em condições controladas, com o emprego de culturas puras de microorganismos selecionados, o que já foi tentado com o linho e o cânhamo em países da Europa, sendo que o processo, para aquelas condições, foi considerado anti-econômico.

É necessário, pois, que no caso da maceração da juta e malva na Amazônia, sejam fixadas normas e recomendações baseadas em pesquisas e capazes de garantir a produção de fibra de boas qualidades tecnológicas.

## 4 — SUGESTÕES PARA UMA PROGRAMAÇÃO DE PESQUISAS PRIORITÁRIAS

### 4.1 — OBJETIVO

- Gerar e/ou adaptar tecnologia que conduza à organização de sistemas agrícolas de produção, principal-

mente para juta e para a malva, caracterizados pela obtenção de alta produtividade com bom índice econômico, poupadores de mão-de-obra, de modo a conseguir, se possível a curto prazo, o acréscimo da produção regional de fibras têxteis liberianas de boas qualidades comerciais e tecnológicas, necessárias a atender plenamente à demanda nacional, independentemente da importação do produto estrangeiro.

#### 4.2 — JUTA

- a) Reavaliar a potencialidade de produção do material atualmente cultivado, promovendo-se resseleções controladas para produção de sementes de melhorista (breeder seeds), de modo a manter a identidade genética e pureza do material já melhorado, e que darão origem às sementes básicas.
- b) Criar novas variedades que disponham da alta capacidade genética de produzir fibras de boa qualidade por unidade de área, o que poderá ser tentado mediante:
  - reinício dos trabalhos de hibridação e indução de mutantes com o uso de mutagênicos químicos e irradiação.
  - introdução de material de outros centros produtores, não só da espécie *C. capsularis* como da *C. olitorius*.
- c) Prosseguir aos atuais trabalhos de pesquisa fundamental para o melhoramento.
- d) Descobrir melhores processos de cultivo que, tornando o ambiente mais propício à manifestação genética da potencialidade da planta, conduzam à diminuição dos custos de produção. A prioridade deve ser dada à busca de um ótimo de população a vegetar por unidade de área, logicamente em termos econômicos, mediante experimentos de espaçamento e densidade, ao que se devem aliar as pesquisas referentes à época de plantio, época de corte, controle de ervas invasoras e preparo do solo, as quais deverão ser estatística e economicamente controladas.

- e) Buscar encontrar melhores esquemas para ocupação anual da área pelo jiticultor, mediante estudos econômicos sobre sequência de cultivos ou rotação de culturas.
- f) Desenvolver pesquisas sobre a produção de sementes, não só visando a tentativa de descentralização da produção através da procura de outros locais na Amazônia que tenham condições ecológicas e fitotécnicas que possibilitem a produção econômica de sementes, como também gerando tecnologia para melhorar o presente sistema de produção, inclusive no tocante a condições de armazenamento para atender à formação de estoques reguladores de semente junto às áreas produtoras de fibra.
- g) Desenvolver outras linhas de pesquisa de menor importância, mas que não podem ser esquecidas em um programa que se propõe a solucionar problemas de produção. Assim, problemas de fitossanidade, pouco ocorrentes na cultura, deverão ser pesquisados, o mesmo se dizendo quanto ao estudo da viabilidade econômica de utilização de fertilizantes e corretivos na cultura.

#### 4.3 — MALVA

- a) Desenvolver pesquisas visando o reconhecimento do material genético local, de sua fenologia e sistema de reprodução.
- b) Criar variedades com alta capacidade genética de produção de fibras de boa qualidade por unidade de área, o que poderá ser inicialmente conseguido mediante seleção, tendo em vista o provável alto grau de variação genética existente na população. Posteriormente, outros métodos de melhoramento poderão ser utilizados.
- c) Produzir sementes de melhorista e sementes básicas, que possibilitem a produção de sementes certificadas para distribuição.
- d) Identificar melhores técnicas culturais, mormente no que se refere a encontrar população numericamente

ideal para ocupar unidade de área, com vistas à maior produção e melhor qualidade da fibra, mediante experimentos de espaçamento e densidade. Pesquisas referentes à época e processos de plantio, manejo do solo, época de corte e sistema de sequência ou de rotação de culturas, deverão também ser consideradas prioritárias visando gerar nova tecnologia de produção.

- e) Introduzir a cultura experimentalmente em locais da região próximos a centros consumidores de fibras têxteis liberianas, estudando-se, necessariamente, as implicações de ordem econômica e social.
- f) Desenvolver estudos econômicos, comparativos entre o sistema de produção por cultivo e o sistema de exploração de vegetação sub-expontânea, inclusive com aplicação de fertilizantes e corretivos no sistema de produção por cultivo, e manejo dos aglomerados sub-expontâneos.

#### 4.4 — PESQUISAS COMUNS PARA JUTA E MALVA

- a) Dar prosseguimento às pesquisas atuais sobre mecanização de certas fases do processo de produção, notadamente corte, maceração e lavagem que incidem em cerca de 50% do preço de custo. Nesta área, as pesquisas deverão ser conduzidas em termos de macromecanização com a intervenção da indústria e em termos de micromecanização a nível do agricultor.
- b) Iniciar pesquisas sobre a tecnologia do preparo da fibra, de modo a descobrir sistemas que induzam à obtenção de um melhor produto para comercialização, notadamente no tocante à maceração de material descorticado e não descorticado, controle do processo de maceração com identificação e seleção de microorganismos que atuam na fermentação, estado mecânico, temperatura e condições químicas da água. Processos de lavagem, secagem, armazenamento e embalagem deverão também ser pesquisados.

#### 4.5 — PESQUISAS SOBRE OUTRAS ESPÉCIES PRODUTORAS DE FIBRAS TÊXTEIS LIBERIANAS

- a) Reintroduzir espécies e variedades de Kenaf (*Hibiscus* sp.), avaliando-se as possibilidades de produção econômica na região, como sucedâneo da Juta e Malva.
- b) Desenvolver melhores estudos sobre a espécie *Pavonia malacophylla*, também chamada Uacima, explorada extrativamente em aglomerados naturais de ocorrência no Leste paraense, mais precisamente na Região do Salgado.

#### 4.6 — MEDIDAS DE CARÁTER GERAL

- a) Definir as áreas de ação das instituições que desenvolvem pesquisa com plantas têxteis na Amazônia, de modo a evitar dualidade ou superposição de programas, com a dispersão de esforços destinados a um mesmo fim.
- b) De preferência, e dentro do possível, estabelecer projetos integrados de pesquisa.
- c) Organizar um sistema regional de informação sobre plantas têxteis.

### 5 — CONCLUSÃO

Ao se entregar o presente trabalho aos estudiosos do assunto, espera-se com o mesmo ter esclarecido o que foi a pesquisa em plantas têxteis na Amazônia nestes últimos anos, o que é e o que se poderá programar para o porvir. Tal procedimento se faz na esperança de poder ser útil, pois, na Amazônia, onde ainda ve-se pobreza de tecnologia agrícola, há necessidade de unir esforços, somar resultados, de prestigiar a pesquisa para que, se possa alcançar metas acertadamente.

O afirmar-se que o progresso da agricultura de um país é função direta de sua pesquisa tem fundamentos lógicos, vez que esse progresso depende dos exatos e perfeitos conhecimentos postos à disposição dos agricultores e dos téc-

nicos que os assistem. Assim, há de se entender que o pesquisador, antes de tudo o mais, é um pioneiro, que deve pensar antes dos agricultores e dos planejadores, constituindo-se verdadeira ponta de lança no progresso agrícola.

Sabe-se muito bem que a produção de qualquer cultura é o resultado de uma interação entre a planta, o solo e o clima. Que maiores produções só são conseguidas quando a genótipos superiores são proporcionados melhores condições de meio ambiente. No entanto, o problema da produção agrícola torna-se, com o passar do tempo, mais complexo, visto que, afora os fatores ecológicos e fitotécnicos, estão cada vez mais subindo em relevância os aspectos sociais e econômicos, avolumando-se a necessidade de soluções racionais, uma vez que, em última análise, é o homem o princípio e o fim de qualquer processo desenvolvimentista. Assim encarando os fatos, não se teme afirmar que somente pesquisas executadas por equipes compostas de especialistas em vários campos da ciência agrônoma tem condições de aproveitar, de forma integral, as informações que se fazem necessárias a uma análise e interpretação detalhadas dos resultados alcançados.

O momento agrícola nacional não está mais a permitir a utilização de métodos rotineiros de cultura, com desperdício de terra, capital e mão-de-obra. Deve-se aceitar a necessidade imediata da efetivação de uma agricultura racionalizada, com o objetivo de produzir em quantidade e qualidade e condições econômicas.

No setor das fibras têxteis liberianas, a produção nacional é, e ainda o será por muito tempo, responsabilidade da Amazônia. Esta região tem condições para levar a contento a missão que lhe é atribuída, a qual será facilmente cumprida, desde que seja entendido, que de nada valerá insistir sobre uma racionalização do sistema de produção de fibras, se for esquecido o incentivo econômico e, para isso, não basta que se eleve o preço mínimo da fibra, pois disto resultará, provavelmente, apenas o acréscimo da quantidade. Torna-se também necessário pagar melhor por fibra melhor, de modo a induzir o agricultor à melhoria do que é

produzido. Por outro lado, ao contrário de trabalhos dispersos, é preciso que entidades governamentais e particulares, pesquisadores e extensionistas, técnicos de produção e industriais, produtores, consumidores e financiadores, unam-se na formação de um conjunto harmônico, numa interação de pensamentos e ações, no desencadear de uma energia até então mantida em potencial e capaz de, vencendo os óbices até agora encontrados, constituir, neste momento histórico da vida nacional, instrumento salutar e eficaz para a resolução do complexo problema da valorização econômica da Amazônia Brasileira.

**LIBONATI, Virgilio F.** Pesquisa com plantas têxteis liberianas na Amazônia. **Boletim da FCAP**, Belém (7) : 1-37, ago. 1975.

**ABSTRACT:** Present situation of research on jute (*Corchorus capsularis* L.) and mallow (*Urena lobata* L.). Genetic improvement of the regional varieties of jute. Cultural practices and the problem of seed production of jute. Results of research on mallow. Problem of mechanizing of such cultures and the technological processing of the fibers. Program of research priorities.

## 6 — BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1 — ADDISON, George O'Neill. Polinização controlada de *Corchorus* e *Oryza*. *Norte Agrônomo*, Belém, Escola de Agronomia da Amazônia, (1):14-5, 1953.
- 2 — ALLARD, R. W. **Princípios de melhoramento genético das plantas**. Rio de Janeiro, USAID, 1971.
- 3 — FAO. **Repercusion de los productos sintéticos sobre el jute y fibras afines**. Roma, 1969. (Série Sobre Productos, 46).
- 4 — LIBONATI, Virgilio F. A juta na Amazônia. *Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Norte*, Belém, (34):1-83, 1958.
- 5 — ————. Pesquisas com juta. In: BRASIL. Ministério da Agricultura. **Livro Anual da Agricultura**. Rio de Janeiro, 1968. p. 163-71.
- 6 — MENDES FILHO, Sebastião Rabello. **Estrutura dos jatifícios amazônidas**. Belém, Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia, 1968.
- 7 — MONTEIRO, Luiz Fernando et alii. Considerações sobre a produção de sementes de juta. *Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agropecuária da Amazônia Ocidental*, Manaus, (4) : 1-49, 1973.
- 8 — VALOIS, Afonso C. & HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. Análise econômica da descorticação mecânica na cultura da juta. *Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agropecuária da Amazônia Ocidental*, Manaus, (2) : 1-41, 1973.





**GRÁFICA FALANGOLA EDITORA LTDA**

Rua Santo Antonio, 429

Belém - Pará