

BOLETIM TÉCNICO
— DO —
INSTITUTO AGRÔNOMICO DO NORTE

N.º 34

1958

A JUTA NA AMAZÔNIA

por

VIRGILIO F. LIBONATI

Ass Técnico da Seção de Melhoramento
de Plantas do Instituto Agrônomico
do Norte

BELÉM - PARÁ - BRASIL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Ministro — MÁRIO MENEGHETTI

CENTRO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS

Diretor Geral — WALDEMAR RAYTHE DE QUEIROZ E SILVA

SERVIÇO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS

Diretor — WALDEMAR MENDES, Agrônomo

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

Diretor — RUBENS RODRIGUES LIMA, Agrônomo

SECCÕES TÉCNICAS

Melhoramento de Plantas e Experimentação		Especialização
José Maria Condurú, Jr. Agr. — Chefe.....		Experimentação
Rubens Rodrigues Lima, Agr.		Experimentação
Milton Albuquerque, Agr.		Experimentação
Virgílio Libonatti, Agr.		Experimentação
Natalina Tuma da Ponte, Agr.		Experimentação
Oswaldo Galvão Pereira, Agr.		Experimentação
Botânica		
João Murça Pires, Agr. — Chefe.....		Botânica
Ricardo de Lemos Fróes, Expl. Bot.		Botânica
Humberto Koury, Agr.		Botânica
José de Sousa Rodrigues.....		Limnologia
Fitopatologia		
Fernando Carneiro de Albuquerque, Agr. Resp. p. Chefia.....		Fitopatologia
Rosa Maria Gayoso, Agr.		Fitopatologia
Zootecnia		
Carlos Moreira Melo, Agr. — Resp. p. Chefia....		Zootecnia
Química		
Hilkias Bernardo de Souza, Q. I. — Chefe.....		Química orgânica
Solos		
João Pedro Oliveira, Q. I. Chefe.....		Química de Solos
Alberto Guilherme de Mendonça Furtado, Q. I.		Química de solos
Lúcio Vieira, Agr.		Química de solos
Walmir Hugo dos Santos, Agr.		Química de solos
Italo Falesi, Agr.		Química de solos
Entomologia		
Elias Sefer, Agr. — Chefe.....		Entomologia
Hélio Marinho de Azevedo, Agr.		Entomologia
Horticultura e Silvicultura		
Benito Calzavara, Chefe.....		Horticultura
Heveacultura e Tecnologia da Borracha		
Eurico Pinheiro, Agr. — Chefe.....		Heveacultura
Alfonso Wisniewski, Q. I.		Química de Borracha
Limnologia		
Vago.		
Biblioteca		
Paulo Plínio Abreu — Chefe.....		Biblioteconomia
Consuelo B. Alves.....		Biblioteconomia
Stelio Lima Girão.....		Biblioteconomia
Secretaria		
Alcenor Moura, Escrit. — Chefe.....		Administração
Newton Sampaio — Enc. material.....		Administração
Estações Experimentais		
Belém (Pará) —		
Maicuru (Pará) —		
Tefé (Amazonas) —		
Pôrto Velho (Guaporé) —		
Mazagão (Amapá) —		
Pedreiras (Maranhão) —		
Colaboradores		
Adolfo Ducke — Naturalista (Serv. Florestal)....		Botânica
Michael H. Langford, Ph. D. (U. S. Dept. Agric.)....		Fitopatologia

BOLETIM TÉCNICO
DO
INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

N.º 34

1938

A JUTA NA AMAZÔNIA

por

VIRGILIO F. LIBONATI

Ass Técnico da Secção de Melhoramento
de Plantas do Instituto Agronômico
do Norte

BELÉM - PARÁ - BRASIL

1ª Reimpressão — EMBRAPA — CPATU — 1980

Edição "Fac-similada"

Impressão pelo SISTEMA SICORA de reprografia
Thesaurus Editora e Sistemas Audio Visuais Ltda.
Caixa Postal 04-0326 — 70000 — Brasília - DF.

EMBRAPA/DID	
Valor Adquirido Cr\$	_____
N.º N. Fiscal	_____
Fornecedor	_____
N.º Ordem Compra	_____
Origem	_____
de Tombo	_____

SUMÁRIO

	<i>Pag.</i>
INTRODUÇÃO.....	5
I.^a PARTE — O CULTIVO DA JUTA NA AMAZÔNIA	
Histórico.....	9
Espécies e suas variedades mais cultivadas....	13
Clima e solo.....	14
Preparo do terreno.....	17
Plantio.....	19
Tratos culturais.....	25
Adubação.....	26
Inimigos naturais.....	29
Colheita das hastes.....	33
Extração das fibras.....	35
Secagem e enfardamento.....	41
Produção por área e custo.....	43
Classificação comercial.....	47
Características das fibras e utilização.....	51
Produção de sementes.....	55
Considerações finais.....	59
II.^a PARTE — CONCLUSÕES DOS TRABALHOS DE PESQUISA REALIZADOS PELO INSTITUTO AGRÔNOMICO DO NORTE	
Introdução.....	63
Melhoramento da Juta.....	65
Pesquisas sôbre doenças da Juta.....	68
Pesquisas relativas a germinação da Juta....	73
Experimento de calagem.....	77
Considerações finais.....	80
Bibliografias consultadas.....	81
Nomes científicos das plantas citadas.....	83

INTRODUÇÃO

Plantar Juta é concorrer para o soerguimento econômico-social do Grande Vale.

O presente trabalho, representa tão somente a bôa vontade que tem o INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE em dar sua modesta contribuição ao grande e não menos empolgante movimento em prôl do desenvolvimento da cultura de tão famosa tiliácea, que já constitúi uma riqueza econômica da Região Amazônica.

PRIMEIRA PARTE

O CULTIVO DA JUTA NA AMAZÔNIA

HISTÓRICO

Não obstante ser originária do Kordofan, no Sudão Anglo-Egípcio, a Juta encontrou a região privilegiada para sua produção na Índia, na bacia do Ganges, onde vem sendo cultivada sob as mais favoráveis condições, há mais de um século.

Por toda parte em que há clima e solo considerados próprios para a cultura da Juta, os governos não poupam esforços no sentido de conseguir sua aclimação. Assim é que o assunto tem sido estudado com carinho na Indonésia, no Sião, na Austrália, no Congo Belga, no Senegal, no Panamá, na África Oriental Francêsa, no México, na Ilha Formosa e finalmente, no Brasil. Entretanto, até recentemente, a produção dessa tiliácea constituía monopólio da terra dos Brâmanes, em virtude dos inúmeros fracassos sofridos pelos que tentavam cultivá-la em outras regiões.

Segundo narram vários estudiosos do assunto, como Vivaldo Lima, Admar Thury e outros (ver bibliografia), a primeira tentativa de aclimação da Juta no Brasil efetuou-se em 1920, quando o Sr. Antonio da Silva Neves remeteu da Índia para São Paulo várias toneladas de sementes de diversas variedades, as quais foram semeadas às margens do Rio Paraná. Não obstante, continuamos a importar toneladas de Juta da Índia, pois essa experiência não surtiu o efeito desejado.

Dez anos mais tarde, estimulados pela surpreendente semelhança existente entre as várzeas do Amazonas e as terras da bacia do Ganges, os colonos japoneses que trabalhavam no Município de Parintins, Estado do Amazonas, tentaram a cultura da Juta, empregando sementes provenientes do Japão e de São Paulo. Em 1931, já sob a orientação do Engenheiro-Agrônomo Emon Araki, a experiência foi repetida.

Ainda nesse ano, na Ilha da Várzea, Município de Parintins, foram semeadas sementes provenientes da Índia, mas esses cultivos experimentais não ofereceram resultados satisfatórios e ocasionaram desânimo entre os plantadores, pois as hastes apresentavam-se com máu aspecto, não atingindo mais de um metro e meio de altura, enquanto que as indianas medem três e meio metros, aproximadamente.

Entretanto, duas emprêsas de preparação do cânhamo (Teikoku Seima e Taisho Seima) e uma de fiação (Toyo Boseki), tôdas japonesas, analisaram a fibra amazônica e atestaram sua não inferioridade, quando comparada com a indiana, revelação que serviu para reanimar os já desalentados pioneiros da cultura da Juta na Amazônia, apesar de persistir o desconcertante problema do crescimento.

Todavia, a cultura da Juta estava fadada a ser uma daquelas que mais concorreriam para a grandeza econômica sempre crescente do Vale Amazônico, graças à persistência dos colonos japoneses, dentre os quais sobressaiu-se pelo espírito de constância, abnegação e vontade férrea de vencer, o Sr. Ryota Oyama.

Foi em 1934, que nos campos do referido agricultor nipônico, após trabalho constante, foram obtidos indivíduos que se assemelhavam, no porte, aos seus ancestrais indianos, tendo sido constatado serem hereditárias as qualidades possuídas quando colocados a vêr como se comportavam quanto à progênie. A natureza havia resolvido premiar os agricultores tenazes.

Isso posto, nós, como qualquer outro técnico em idênticas circunstâncias, defrontamo-nos com o seguinte problema — “Que ordem de fenômeno biológico haveria ocorrido?”

Fundamentados tão só e exclusivamente nas narrações publicadas pelos escritores acima mencionados, que são merecedores de nossa integral confiança, é-nos lícito supôr, não afirmar, que o fenômeno verificado nas terras do Sr. Oyama tratava-se de uma mutação.

Assim procedendo, cremos não ter avançado muito, pois temos sempre em mente as palavras de Francesco Todaro, antigo Diretor do “Istituto di Alevamento Vegetale”, de Bolonha e Professor na Escola de Agricultura da Universidade da

cidade italiana referida, o qual nas páginas 4 e seguintes de seu livro "Il Miglioramento di razze nelle piante agrarie", assim se exprime:

"Os experimentos de adaptação podem ser efetuados com raças puras ou com raças comuns, não purificadas. No caso de raças puras, o resultado do experimento poderá ser decisivamente negativo (não adaptação) ou então inquestionavelmente positivo (adaptação plena ou completa).

"A não adaptação será facilmente verificada logo na primeira cultura e apenas uma circunstância poderá justificar um novo experimento, com sementes da região de origem: a dúvida sobre a causa do insucesso, atribuído a ações estranhas ao ambiente físico da região em que se opera. A adaptação plena, pelo contrário, só poderá ser afirmada depois de, pelo menos, três ou quatro reproduções locais, o que quer dizer, com sementes produzidas no lugar, pelas culturas sucessivas".

"A respeito dos experimentos de adaptação de raças puras, deve recordar-se finalmente, que estas, apesar de não conservarem seu tipo na nova região em que forem introduzidas, podem algumas vezes, por súbitas mutações ou por outras causas dificilmente determinadas, conduzir a um produto que, por qualidade e quantidade, assegure o bom êxito econômico da cultura. Neste caso, se bem que falte uma verdadeira adaptação, no sentido botânico, pode dizer-se que a adaptação existe, no sentido agrícola".

Feita essa ressalva, continuamos por dizer que a nova variedade de Juta, que recebeu o nome de Oyama, atualmente também conhecida pelas denominações de Juta Branca ou Juta Verde, apresenta as hastes com altura dupla e diâmetro triplo, enquanto que a colheita é dupla ou tripla aproximadamente, compensando tudo o fato de o ciclo vegetativo, para tal, ser de 120 dias, ao passo que o da primitiva é de 60 a 70 dias aproximadamente.

As várias culturas efetuadas deram ótimos resultados e cerca de 10 toneladas de fibras foram enviadas para a venda em Belém, tendo interessado os compradores principalmente pelo aspecto geral, pelo brilho, pela resistência e pela elasticidade.

De então para cá, o cultivo da Juta na Amazônia vem sendo cada vez mais animador, pois o Governo Federal, através dos órgãos competentes do Ministério da Agricultura e S. P. V. E. A. e dos governos estaduais, pelas suas Secretarias de Produção, não medem esforços a fim de proteger e dar maior impulso ao desenvolvimento da cultura dessa tiliácea que, indiscutivelmente, já pesa bastante na balança econômica da Região Amazônica.

ESPÉCIES E SUAS VARIEDADES MAIS CULTIVADAS

Pertencendo ao gênero **CORCHORUS** da família **TILIACAE**, encontram-se cerca de cinquenta espécies, sendo que as mais importantes no que toca à produção de fibra são:

- a) **Corchorus capsularis L.**
- b) **Corchorus olitorius L.**

Estas duas espécies são de aparência quase igual, sendo difícil de se distinguir pelo aspecto antes da frutificação, visto que somente os caracteres dos frutos nos permitem fazer esta distinção. A **Corchorus capsularis L.**, possui cúpulas arredondadas, ao passo que as de **Corchorus olitorius L.**, são cilíndricas.

A espécie **C. capsularis**, que é a cultivada na Amazônia, por apresentar maior resistência à ação do calor, a seca e às enchentes da água dos rios, é a mais indicada. Além do mais suas hastes apresentam maior altura e suas fibras são superiores. Os indivíduos desta espécie são arbustos de crescimento rápido, variando sua altura entre 2 a 4 m, em média. Seu ciclo vegetativo é de aproximadamente 6 meses, processando-se a floração de 3 a 4 meses após a germinação.

As variedades desta espécie cultivadas na Amazônia são:

- a), Sojimões (também chamada Bambú);
- b) Branca (conhecida ainda pelas denominações Oyama e Verde);
- c) Rôxa;
- d) Lisa.

Baseado em alguns de seus caracteres botânicos, fácil é determiná-las, utilizando a seguinte chave:

- 1 — **Ramificação:**
 - a — sòmente na parte superior — Solimões
 - b — desde a base — 2
- 2 — **Fruto:**
 - a — pouco rugoso — Lisa
 - b — bastante rugoso — 3
- 3 — **Haste:**
 - a — sempre vèrde — Branca
 - b — arroxçada — Rôxa

No referente a produção de fibras não deve haver preferência por esta ou aquela variedade, pois as mesmas se equivalem. Para o plantio efetuado logo após a descida das águas, em julho ou agôsto, plantio êste conhecido como **Juta da lama**, os jaticultores dão preferência a variedade Solimões ou Bambú, porque, segundo foi por êles observado, é a que mais resiste em época menos chuvosa, como é o caso.

CLIMA E SOLO

O bom desenvolvimento de uma planta é função da ação de dois fatores sòbre seu cabedal genético: clima e solo. Não seria a Juta uma exceção. Assim sendo, fora da situação ecológica exigida, não se pode esperar da mesma um bom desenvolvimento do porte de modo a produzir fibras cujas qualidades de extensão e resistência estejam dentro do "standard" desejado.

No referente ao clima, sendo a Juta originária de zona tropical, o ideal é o quente úmido, com temperatura do ar oscilando entre 22° e 32° C e 90% em média de umidade relativa. O regime pluviométrico deve variar entre 2.000 a 2.500 mm/ano. A alternância de sol e chuva é de grande influência no desenvolvimento da haste. As sêcas prejudicam sua vegetação, havendo necessidade de um pouco de umidade constante para um bom desenvolvimento, sendo que um excesso de água nos primeiros dias do cultivo é prejudicial, mas desde que esteja em franco crescimento não lhe causará nenhum dano, resistindo mesmo a inundações, como acontece aquí na Amazônia, desde que as águas não cheguem ao

ponto de cobrir totalmente a plantação e não fiquem estagnadas. Quanto aos ventos, desde que não sejam muito intensos, não causarão prejuízo nenhum. Se compararmos estas condições climáticas exigidas para o cultivo da Juta, com as da Amazônia, veremos que elas preenchem satisfatoriamente.

No referente aos solos são considerados viáveis ao cultivo econômico da Juta, aqueles que se caracterizam pela fertilidade e poder de retenção de certa quantidade de umidade durante o ciclo vegetativo da mesma. Os melhores são os de constituição argilo-silicosa de aluvião.

Na Amazônia a Juta pode ser economicamente cultivada nas faixas marginais mais altas das chamadas várzeas (várzeas altas) dos rios de água barrenta, que nada mais são do que vastas planícies baixas de solo fértil, formadas de aluviões fluviais recentes (vêr Sioli) e que, segundo estudos já realizados, é a zona mais viável para uma agricultura racional no Grande Vale. Na terra firme este cultivo só poderá ser feito em certas manchas de solo de origem diabásica, visto que o restante, que constitui por sinal a maior parte, é de predominância silicosa e como tal contraindicada para o cultivo desta tiliácea. Atualmente este cultivo vem se processando quase que exclusivamente nas várzeas do Baixo Amazonas e seus afluentes para a produção de fibras e nas terras rãs dos Municípios de Monte Alegre e Alenquer e também nas terras do Município de Santarém, para a produção de sementes. Isto não quer dizer que somente estas terras sejam as indicadas. Também as várzeas altas do estuário, tanto do Amazonas como do Rio Pará, se prestam ao cultivo da Juta. A este respeito poderia ser levantada a hipótese de que o cultivo nestas várzeas apresentaria um fator limitante, o qual seja a concentração do cloreto de sódio nas mesmas, visto que, estando próximas do Atlântico, estão sujeitas ao regime das marés, e por ocasião das do equinócio de setembro, quando a vazão, tanto do Rio Pará, como do Amazonas, já é bem menor, há a penetração da água do Atlântico, ficando salobra a água do rio. Neste particular, como solução do problema, o Dr. Rubens Lima (atual Diretor do I. A. N.) em seu trabalho: "A Agricultura nas Várzeas do Estuário do Amazonas", diz o seguinte:

“No mês de setembro, que corresponde ao meado da estação seca, a vazão do Rio Pará já está bem menor, dando ensejo a penetração do mar. As águas fluviais se tornam então salobras, mas, como a percentagem de cloretos é baixa, não chega a salinizar o solo, porque a influência das marés nesta época é pequena. De fevereiro a abril, a água doce que atua sobre a várzea solubiliza e retira quase totalmente os cloretos deixados pelas águas de setembro, não havendo, portanto, possibilidades que se possam artever, de que o solo venha a ficar com uma concentração de sais capaz de influir perniciosamente no desenvolvimento das culturas. Com muito menor probabilidade isso poderá acontecer na área do Amazonas”.

As provas evicentes da possibilidade absoluta do cultivo nas várzeas do estuário, são os plantios de caráter experimental efetuados pelo I. A. N. nas margens do Rio Guamá, como pode ser comprovado pela fotografia publicada. Podemos também mencionar que esta cultura já vem sendo efetuada em seus primórdios ao norte do Município de Breves, sendo bastante promissores os resultados obtidos.

Também nas regiões dos altos rios (Amazonas e afluentes) as condições ecológicas permitem perfeitamente o cultivo da Juta e, se até hoje não foi ainda iniciada em escala idêntica a do Baixo Amazonas, é devido a não existência de pressas naquelas regiões, dificultando com isto grandemente o escoamento do produto.

Como foi dito anteriormente, a Juta não vegeta bem em solos onde a água fica estagnada. Daí evitar-se aqui na Amazônia o plantio nos igapós, onde o solo é pantanoso e extremamente pobre, pois é formado pela erosão e não pela sedimentação, como o é a várzea.



Canteiros experimentais nas várzeas do Rio Guamá (E. E. B. - I. A. N.). O excelente desenvolvimento das hastes demonstra que a Juta também pôde ser economicamente cultivada nas várzeas altas do estuário amazônico. O servidor em questão tem 1,70 de altura.



Plantio de Juta na Ilha do Barroso, Município de Manacapuru, Amazonas. Veja-se o excelente desenvolvimento das hastes que, no caso, não têm menos de 4 m. de altura. Na foto o Engenheiro Agrônomo Mourão Vieira (Senador da República), quando por ocasião de uma viagem de inspeção.

PREPARO DO TERRENO

O preparo do terreno é a primeira operação a ser efetuada e, conseqüentemente, a primeira condição de pleno êxito a ser preenchida em qualquer cultura agrícola.

Como foi dito anteriormente, a Juta deve ser cultivada nas faixas marginais mais altas das chamadas várzeas dos rios de água barrenta (várzeas altas). Nestas faixas encontra-se a mata de várzeas que difere em sua constituição florística da mata de terra firme e também da mata de igapó (vêr Sioli). As várzeas altas do estuário caracterizam-se pela presença de palmeiras, assim como de árvores de grande porte, como o Açacú, Andiroba, Pracuúba, Taperebá e outras. As do Baixo Amazonas apresentam ausência quase total de palmeiras, mas possuem também árvores de grande e médio porte, como seja: Açacú, Pau Mulato, Munguba, Taxi e outros. É evidente, pois, que se desejamos efetuar uma cultura nestas faixas de terra, torna-se necessário que, como operação preliminar, seja efetuado o desbravamento da floresta ali existente, a fim de tornar a área propícia a ser cultivada. A broca e a derrubação, então, levadas a efeito, consistindo a primeira na eliminação dos cipós, arbustos e árvores de pequeno porte que formam o sub-bosque, a fim de livrar as árvores maiores, facilitando com isto a sua queda por ocasião da derruba. Esta segunda operação deve ser iniciada aproximadamente 20 dias após a broca, para que durante êste intervalo a ramagem do sub-bosque, que foi rebaixada, seque a fim de formar o leito de folhagem, o qual terá grande influência na queima, principalmente na várzea, onde as condições de úmidade existentes em geral, são um fatôr limitante do êxito desta operação.

Dias após terminado o desbravamento, quando o material desbravado encontra-se suficientemente sêco, procede-se a queima que, embora seja parcialmente condenada pela agricultura moderna, ainda é na Amazônia, principalmente para a ribeirinha, um mal necessário (vêr Rubens). Do êxito dêsta

operação dependerá o da posterior que é o encoivramento. Daí a necessidade da existência de um bom leito de folhagem sêca, o que se obtém, como foi dito antes, como consequência de um bom trabalho de rebaixamento da mata, desbravada na época aconselhada.

A posterior operação de encoivramento, que em geral consiste em livrar o terreno dos restos da queimada, é feita no caso da Juta, como exceção a regra, de modo a deixar nêlo um certo número de troncos, os quais servirão de pêso aos feixes de hastes por ocasião da maceração.

Atualmente no Baixo Amazonas, onde mais se cultiva a Juta, não se processa o destocamento, o que é plenamente justificável, pois o mesmo só poderia ser feito manualmente, o que tornaria uma operação bastante cara e não preencheria, no caso, sua principal finalidade, que é o de tornar possível a utilização de máquinas agrícolas, visto que ainda não é possível naquela região a efetivação da agricultura mecanizada.

O êxito do preparo do terreno para o plantio é função da época em que o mesmo é efetuado. Nas várzeas do estuário esta operação deve ser efetuada em agôsto que corresponde ao início da época sêca. No Baixo Amazonas e afluentes, a melhor época é o início do verão amazônico (agôsto), quando o nível da várzea já se encontra um pouco acima do nível fluvial.

Presentemente tôdas as operações de preparo do terreno acima descritas são feitas manualmente, utilizando-se como instrumentos o terçado ou foice, e o machado.

O desbravamento mecânico não é ainda utilizado e acreditamos mesmo ser ainda impossível o seu emprêgo sem que se procure primeiro fazer um estudo minucioso do assunto, de modo a contornar os fatôres que tornam atualmente impossível sua realização.

Em se tratando de várzeas ocupadas por capoeiras do 1.º ciclo, que substitue a mata primitiva, estas operações de preparo do terreno, serão com exceção da broca, menos demoradas, visto que a vegetação é de menor porte que a primitiva, sendo constituída de ervas invasoras, arbustos e sub-arbustos, como as Artemigias e o Juquirí, existindo ainda a Munguba, o Páu Mulato e a Imbauba, como árvores maiores.

No Baixo Amazonas é comum cultivar-se a Juta até 3 anos no mesmo local sem que haja diminuição muito sensível de produção. Depois destes 3 anos de cultivo a área é deixada em descanso 3 ou 4 anos, regenerando-se então a capoeira.

O Instituto Agronômico do Norte, através da Secção de Melhoramento de Plantas e Secção de Solos, iniciará ainda este ano trabalhos de pesquisas no referente ao assunto: "Esgotamento do solo de várzea para o cultivo da Juta".

PLANTIO

Indiscutivelmente a Juta encontrou na Amazônia sua nova pátria. No Grande Vale, como que os fatores ambientais se entrelaçam de modo a tornar bastante propício o cultivo econômico de tão famosa Tiliácea.

Ao par dos fatores que comumente são considerados como de real importância no êxito de uma cultura agrícola, como os edáficos e os climáticos, deve ser também levado em consideração, para o caso da agricultura da várzea, os potamográficos, ou seja os que se relacionam com os rios. Assim sendo, o início da cultura deve ser calculado pelo juticultor de modo tal que os fatores acima citados se coordenem, garantindo com isto parcialmente o êxito da cultura. E' evidente que estes fatores variam de acôrdo com a região, o que nos leva a concluir que a época de plantio é função do local.

No estuário é de supor que a época indicada corresponde ao início das chuvas, ou seja, fins de dezembro e princípio de janeiro. As várzeas em questão, estando sujeitas ao regime de marés, só serão alagadas, e durante poucas horas diariamente, por ocasião das marés dos equinócios de março e setembro. E' evidente que as últimas não exercerão influência sobre a cultura, visto que nesta época a colheita já foi realizada. Quanto às de março, também não terão influência, pois nesta ocasião as hastes já estarão bastante desenvolvidas e consequentemente não sofrerão com as inundações momentâneas. Com isto verificamos que no estuário o rio não exerce uma influência direta sobre o cultivo da Juta tão considerável como no Baixo Amazonas.

Naquela região o plantio deve ser feito de acôrdo com o período de chuva e com a marcha da enchente e da vazante. Supõe-se que a época apropriada vai de fins de outubro quando se verificam as primeiras chuvas, até dezembro quando já são mais abundantes. Verificando-se o plantio nesta época, o corte irá coincidir com os meses de março e abril quando o rio já se aproxima do seu maior nível, oferecendo a água para a maceração no próprio local do cultivo, tornando com isto mais econômica a cultura.

Já se está tornando uso corrente a realização de um segundo plantio logo que as águas fluviais começam a descobrir as várzeas, isto no mês de julho até princípio de agosto, indo o corte se verificar no mês de novembro, de modo a ter-se com isso duas safras anuais de Juta.

Como já dissemos anteriormente, para êste segundo cultivo anual, a que chamam "Juta da lama", os jiticultores dão preferência a variedade "Solimões" visto que, segundo observaram, é a que melhor se comporta no período do verão amazônico.

O plantio pode ser realizado à lanço ou por meio de semeadeiras manuais.

Nos primórdios da cultura da Juta na Amazônia, o semeio era efetuado à lanço. Atualmente, a quase totalidade opera com semeadeira manual "Oyama", vulgarmente conhecida pela denominação de "tico-tico", também utilizada na semeadura do arroz.

O semeio à lanço não é o indicado, pois apresenta inúmeras desvantagens, dentre as quais nos limitamos a citar as seguintes:

- I — Maior quantidade de sementes necessária em comparação com outros tipos de semeio para uma mesma unidade de área.
- II — Distribuição irregular das sementes na superfície do solo, tornando o desbaste e a capina mais demoradas e concorrendo para um crescimento heterogêneo entre as hastes.
- III — As sementes ficando na superfície do solo estão sujeitas ao extravio pelas enxurradas e animais daninhos.

Da utilização da semeadeira manual só resultam vantagens de ordem técnico-econômica, como seja:

- I — Menor quantidade de sementes necessárias em comparação com os outros tipos de semeadura manual para uma mesma unidade de área.
- II — O plantio pode ser feito observando-se aproximadamente um mesmo espaçamento entre as covas, facilitando com isto o desbaste e a capina, e concorrendo para que as hastes cresçam mais homogêneas em altura e diâmetro.
- III — As sementes ficando no interior de uma cova ficam parcialmente livres de extravio por enxurradas ou outra qualquer causa.

A única vantagem que o semeio à lanço tem sobre o efetuado com a "tico-tico", é no referente ao tempo gasto para uma mesma unidade de área. Um homem pode semear à lanço um hectare em 4 horas, ao passo que com a pequena máquina são necessários 3 a 4 dias para o espaçamento de 30 x 30 cm. No entanto, esta única vantagem não é suficiente para neutralizar as já citadas desvantagens.

O semeio à lanço se processa sem maiores dificuldades. O semeador, conduzindo as sementes em uma sacola ou avental, caminha devagar movimentando o braço para frente e para o lado no ato de lançar a semente. Para uma melhor distribuição destas é aconselhável que se proceda um repasse em sentido transversal.

A semeadeira manual é de fácil construção, como pode ser visto pelo desenho publicado.

Sua utilização faz-se da seguinte maneira: — Coloca-se o aparelho, suspenso pelos punhos, em posição vertical com as braçadeiras abertas ao máximo o que faz com que a válvula de controle de saída das sementes esteja completamente fechada. Deixa-se então cair a máquina no solo, de modo a introduzir o bico perfurador e alargador da cova, fazendo-se em seguida a aproximação das braçadeiras até que o tope de madeira occasiona um baque de encontro a válvula de controle, libertando assim uma certa quantidade de sementes (5 a 8 aproximadamente) que pelo condutor serão de-

positadas na cova. Em seguida procede-se a retirada do aparelho, tendo-se o cuidado de, neste movimento, não fechar o mesmo com o bico perfurador na cova, pois acarretará a remoção de terra e muitas vezes até das próprias sementes, prejudicando com isto a continuação da operação.

Pelo acima descrito vemos que a máquina é de fácil manejo, dependendo o êxito de seu uso de uma simples coordenação de movimentos.

E' necessário frizar que não é aconselhável em solo pesado, como é o de várzea, introduzir demasiadamente o bico perfurador e alargador da cova, pois, se estas forem muito profundas, as sementes ao germinar terão dificuldade de remover a camada de solo que sôbre ela se deposita logo após as primeiras chuvas. Com a prática o operador poderá com facilidade regular, não só a profundidade das covas, como o espaçamento entre elas, de modo que este seja o mais homogêneo possível.

A produção por unidade de área e mesmo as qualidades da fibra dependem, até certo limite, da densidade de plantio. No referente a influência do espaçamento no rendimento por área, estudaremos o assunto com maiores detalhes, inclusive economicamente, no capítulo: Produção por área e custo.

Irvino W. Tibiryçá em seu trabalho "A Industrialização das Fibras Têxteis Liberianas", procurando justificar a influência do espaçamento sôbre as qualidades da fibra, menciona o seguinte:

"As plantas têxteis liberianas, crescendo em estado espontâneo, produzem geralmente fibras curtas, ásperas e grosseiras, pelo fato de ramificarem excessivamente. Nas nossas observações em grandes culturas e canteiros de experiência, esse fato tem sido plenamente confirmado".

Mais adiante, o ilustre técnico da Secção de Plantas Têxteis da Divisão de Fomento da Produção Vegetal — D. N. P. V. — M. A., prossegue no assunto da seguinte maneira:

"A planta cultivada racionalmente, com espaçamento certo, produz varas compridas e sem ramificação. A fibra consequentemente é mais fina, macia e muito mais com-

prida. As plantas em estado nativo estão mais expostas ao sol, que produz o endurecimento da casca. Casca rija dificulta a maceração.

“As plantas cultivadas em carreiras apertadas protegem-se mutuamente e as varas são revestidas de uma casca fina de fácil desagregação na água dos tanques.

“As fibras são mais finas quanto mais alto crescerem as varas.

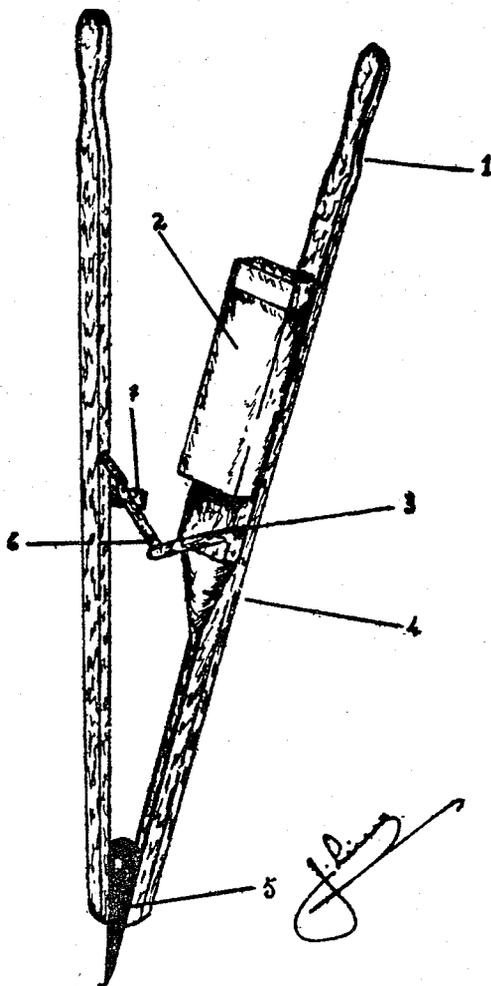
“Examinadas ao microscópio são de diâmetro menor do que as fibras de hastes curtas”.

Creemos que o acima citado é suficiente para justificar plenamente a influência da densidade do plantio nas qualidades da fibra, e concluir que talvez um dos fatores que vem concorrendo para depreciar um pouco a fibra amazônica, é o espaçamento adotado de 30 x 30 cm., o qual acreditamos não ser o ideal.

A quantidade de sementes necessárias para semear um hectare com a máquina manual, varia com o espaçamento adotado. No caso de 30 x 30 cm., essa quantidade é de 5 quilogramas aproximadamente, variando entre 5 a 10 o número de sementes por cova. Esta quantidade por nós mencionada é maior que a necessária a uma boa vegetação da cultura, no entanto, o emprego desta faz-se como uma margem de segurança de modo a evitar falhas decorrentes de uma possível perda do poder germinativo.

SEMEADEIRA MANUAL

- 1 — Braçadeiras (2) c/punhos (madeira).
- 2 — Depósito de Sementes (lata).
- 3 — Valvula de controle de saída das sementes (madeira).
- 4 — Conduto das sementes libertadas pela valvula (Flandre acanulado).
- 5 — Bico perfurador e alargador de cova (2 peças de ferro articulado por meio de um parafuso).
- 6 — Mecanismo de acionamento da valvula de controle (2 peças de ferro articulado em dobradiça).
- 7 — Topo de madeira.



TRATOS CULTURAIS

Plantadas, desde que as condições intrínsecas e extrínsecas sejam favoráveis, as sementes germinarão dentro de 2 a 3 dias, de modo que com aproximadamente 5 dias, o caulículo já se desenvolveu suficientemente para levantar a camada de argila que muitas vezes obstroi a cova.

Baseados no que dissemos no capítulo anterior, é evidente que várias sementes germinarão em uma mesma cova, sendo então necessário que se proceda ao desbaste, consistindo esta operação na eliminação dos pés excedentes, o que deve seguir um critério de selecionamento de modo a permanecerem os mais robustos. Quanto ao número de plantas que atualmente deixa-se por cova, varia entre 2 a 4, no entanto, acreditamos que o ideal é a existência de um único pé por cova a fim de evitar um excesso de concorrência. Este desbaste é realizado a mão, aproximadamente 1 mês após o plantio, de preferência cortando-se as plantinhas e não arrancando-as pela raiz. Indiscutivelmente constitui uma operação um tanto difícil quando o semeio foi feito à lanço, pois neste caso devemos efetuá-la de modo a deixar no máximo 100 hastes por metro quadrado, o que requer um certo cuidado e habilidade do operador.

Fora de dúvida, o desbaste é uma operação muito importante, pois tem por finalidade uniformizar a cultura, concorrendo para um melhor desenvolvimento das plantas e consequentemente para um maior rendimento em fibras.

Com as primeiras chuvas começam a vegetar no terreno desbravado as ervas daninhas invasoras, as quais, sendo em geral de crescimento rápido, podem abafar a Juta pouco desenvolvida, tornando-a raquítica, clorótica, prejudicando consequentemente seu bom desenvolvimento. Torna-se evidente, pois, a necessidade de evitar esta concorrência, para isso efetuando-se a capina.

Se o plantio foi efetuado em terreno anteriormente de mata, a incidência de ervas daninhas é menor, de maneira que uma única capina é o suficiente. Em terreno anteriormente de capoeira, ou onde já foi feito outro cultivo, o número de capinas é maior, variando de 2 a 3. O espaçamento também influi, visto que quanto menor fôr este mais rapidamente haverá possibilidade de fechamento, impedindo a penetração da luz, desfavorecendo assim o desenvolvimento de ervas daninhas, pois estas são essencialmente fotofilas, sendo em geral necessário a efetivação de uma única capina. É necessário frisar que nos espaçamentos muito pequenos, como seja, 10 x 10 cm. ou 5 x 5 cm., a capina só poderá ser feita a mão, o que a torna muito demorada. Nos espaçamentos de 15 x 15, 20 x 20 cm. ou 30 x 30 cm. a capina poderá muito bem ser efetuada sem molestar as pequenas plantas, com o auxílio do sacho, como praticamos em nossos plantios experimentais nas várzeas do Guamá. Esta operação deve ser feita com cuidado a fim de não se atingir as raízes das plantas, pois o sistema radicular da Juta é superficial.

ADUBAÇÃO

É erroneo julgar-se que as plantas têxteis liberianas não exigem terra fértil. Não seria a Juta a exceção. Para poder obter-se uma produção intensiva de fibras é evidente a necessidade da existência de uma boa fertilidade no solo, se bem que não sejam elas diretamente que o empobrece, visto que em sua constituição encontramos como principal constituinte a celulose (64%), que como sabemos é um composto orgânico ternário formado do hidrogênio, oxigênio e carbono, que são elementos tomados do ar, além de 9% da água, 24% de matérias pectinosas, 1% de matéria extrativa e apenas 2% de minerais. No entanto a sua produção está positivamente correlacionada com o desenvolvimento vegetativo do indivíduo, cujo organismo complexo exige, indubitavelmente, de uma quantidade relativamente grande de sais minerais e água, para a formação das folhas, hastes e flôres, que constituem aproximadamente 95% do material verde.

Felizmente adubar a Juta ainda não constitui problema na Amazônia. Segundo informações obtidas pessoalmente, cultivos efetuados até 3 vezes no mesmo local, não apresentaram decréscimo sensível de produção. Isto é plenamente justificável, pois anualmente o solo da várzea é reabastecido naturalmente de substâncias orgânicas e minerais, pela sedimentação de partículas em suspensão nas águas barrentas que a invadem, substâncias estas capazes de compensar, em parte, o que foi retirado pelo cultivo anterior.

Harald Sioli, no Boletim Técnico do I. A. N., n.º 24 (Problemas de Limnologia Amazônica), assim se refere sobre a importância de partículas em suspensão, na fertilidade da várzea:

“Deve-se mencionar aqui a importância econômica do material suspenso nos rios de água branca, pela deposição do mesmo nas margens e pela formação de um terreno típico de aluvião: a várzea alagável.

“As ilhas também, perto da boca do Amazonas, têm parcialmente a mesma origem. A várzea e estas ilhas possuem os solos mais férteis de toda a região amazônica, o que é compreensível, pelo fato de se tratar de sedimentos recentes, produtos da decomposição recente da crosta terrestre, sempre com fresca superfície exposta nos Andes, e que as inundações periódicas anualmente depositam na várzea, como camada nova de solo fresco.

“Atualmente, a várzea é a zona mais importante para uma agricultura racional no vale amazônico, e sua importância para tal fim tende a crescer no futuro, cada vez mais. Hoje em dia, os campos naturais da várzea, nas margens do Baixo Amazonas, são utilizados intensivamente para criação de gado. Nas faixas marginais, mais altas, da várzea, depois da derrubada e queima do mato ciliar, cultiva-se a Juta (ver fotografia n.º 4), que foi introduzida em 1930 pelos japoneses e selecionada por eles e pelo Instituto Agrônomo do Norte, tendo conquistado já o segundo lugar entre os produtos amazônicos de importância econômica.

“Plantam-se também, na várzea, milho, feijão, etc., no sistema antigo de cultura de verão. Toda a impor-

tância da várzea e das ilhas só se tornará visível, porém, quando, algum dia, as inundações anuais forem controladas pelo emprêgo da técnica moderna. Estas regiões se transformarão, com tóda a probabilidade, em zonas de grande cultura de arroz, com a capacidade potencial de se tornarem as maiores do mundo. As medidas técnicas para uma irrigação controlada, aliás, deverão regular somente as inundações anuais, para evitar o prejuizo que causam, mas não impedi-las por completo. Pois a deposição anual de uma nova camada de solo, trazida dos Andes e sedimentada durante a cobertura periódica pela "água branca", é condição para uma fertilidade continua da várzea".

No entanto não nos devemos influenciar ao ponto de considerar a várzea de fertilidade inesgotavel. A quantidade de substâncias orgânicas e minerais retiradas por um cultivo deve ser maior que a anualmente fornecida pelo rio, de modo que a tendência é haver um decréscimo não brusco da fertalidade, mas que se acentua a medida que o número de cultivos efetuados em uma mesma área aumenta. Consequentemente, haverá um limite na fertilidade da várzea que assegure uma produção econômica, depois de um número ainda não determinado de cultivos consecutivos.

Isto posto e, considerando ser provavelmente inviavel atualmente a utilização de adubos na cultura da Juta, por ser anti-econômico, visto que o aumento de produção não compensaria as despesas de consignaçon do adubo e a operação de adubar, somos de parecer que, a fim de evitar uma exaustão muito grande da várzea, que só maleficios nos traria, seja adotado um sistema de rodizio entre um período de cultivo e outro de repouso das áreas, a fim de haver uma recuperação natural da sua fertilidade.

Quanto a isto, o I. A. N., através da Secção de Melhoramento de Plantas e Secção de Solos, propõe-se dentro de alguns anos a solucionar o problema, a fim de que o amazonida saiba explorar racionalmente a fertilidade da várzea que, indubitavelmente, constitui uma grande dádiva que a infinita bondade Divina à êle proporciona através da natureza.

INIMIGOS NATURAIS

Vários inimigos naturais possui a Juta. No entanto, até agora na Amazônia, nenhum existe capaz de causar danos consideráveis as culturas.

No referente a ocorrência de insetos, assim se manifestou o Chefe da Secção de Entomologia do I. A. N, dr. Elias Sefer, quando por nós solicitado a prestar informações:

— “Notámos nos canteiros experimentais na várzea do Guamá a ocorrência dos seguintes insetos:

- a) *Laphygma frugiperda* (Abbot de Smith, 1797).
- b) *Mocis repanda* (Fabricius, 1794).

Estas espécies são vulgarmente conhecidas como “lagartas militares”.

E' interessante salientar que a sistemática entomológica não havia ainda constatado a ocorrência destas lagartas em Juta, ou em qualquer outra cultura da Paraíba para o Norte.

Estas lagartas atacam as folhas, portanto, alimentam-se destas, determinando com isto prejuizos de um modo geral na fisiologia da planta. Prejuizos êstes que devem se externar pela quantidade e qualidade da fibra. Dada a infestação pequena observada, é de supor que a Juta não é hospedeiro preferencial, daí essas espécies não constituem pragas sérias da referida cultura.

Quanto ao combate, pode-se aplicar os seguintes inseticidas:

Polvilhamento:

- B. H. C. a 1,5%.
- Rhodiatox pó a 1%
- Rhodiatox pó a 0,50%

Pulverização:

- Rhodiatox pó molhável a 10% - a 0,1%
- Rhodiatox emulsão a 5% - a 0,2%
- Chlordane a 0,2%.

Segundo informações provenientes de Maicurú, foi constatada naquela localidade a ocorrência de um coleoptero que broca o caule da Juta. Se este ocorrer em grande escala, dada a sua biologia, constituir-se-á em uma seríssima praga da Juta.

Além destes foi ainda constatada em Juta na terra firme, a ocorrência de *Pseudococcus* sp., o qual deve viver em simbiose com formigas.

A formiga que vive em simbiose com o *Pseudococcus* é a chamada de fôgo (*Solenopsis saivissima*).

No referente a doenças da Juta podemos dizer que as primeiras observações foram feitas pelo Dr. Bento Dantas, quando Assistente Técnico da Secção de Fitopatologia do I. A. N.. Foi constatada pelo referido técnico uma moléstia parcialmente destrutiva, segundo relatório por êle apresentado e que se caracteriza pelo aparecimento de manchas negras, muito nítidas, muitas vêzes envolvendo o colo e determinando o tombamento e murcha do indivíduo aos 2 ou 3 mêses de idade.

Foi ainda verificado que a planta afetada emite numerosas raízes adventícias, as quais podem atingir ou não o solo, daí ter sido aconselhado pelo mesmo técnico a realização de uma amontôa, a fim de facilitar a atividade das raízes aéreas já emitidas e induzir também a função de numerosas outras, o que possibilitaria o salvamento de muitos pés afetados.

Em seu relatório de 1948, Bento Dantas assim se refere a esta moléstia:

“A “mancha preta” da Juta ocorre em todos os órgãos aéreos da planta, desde o caule em qualquer altura até a nervura foliar, as cápsulas, e as sementes. No caule, a moléstia ocorre muitas vêzes na sementeira, determinando a perda por “damping-off” de numerosas mudas, como tive oportunidade de verificar em Belterra. E’ muito frequente a sua localização no colo, formando um anel negro que contorna pouco a pouco todo o caule e fica deprimido, impedindo a translocação dos alimentos, e a planta reage mediante a emissão de numerosas raízes aéreas, e

por fim sofre o tombamento. Mais comumente a "mancha preta" ocorre na inserção dos ramos e das folhas, porém também é encontrada em qualquer entre-nó, parecendo tratar-se no início de uma mera película superficial, negra, brilhante, sem se aprofundar no tecido cortical subjacente. Depois, a necrose se torna mais profunda, nitidamente deprimida, interessando mesmo os tecidos mais internos e se rompe em numerosas fissuras, deixando o cortex exposto. Nas folhas, só encontrei um enegrecimento das nervuras, seja da mediana, seja das secundárias, sem interessar as ilhotas parenquimáticas, adjacentes, como se o patógeno preferisse os cordões liberoslenhosos, ficando a zona afetada com um típico rendilhado negro. Nas cápsulas, a mancha é idêntica a do caule, negra, deprimida, ora situada na base, ora mais frequentemente no ápice ou nos lados, afetando os tecidos internos, e deixando uma abundante trama que no seu interior envolve as sementes.

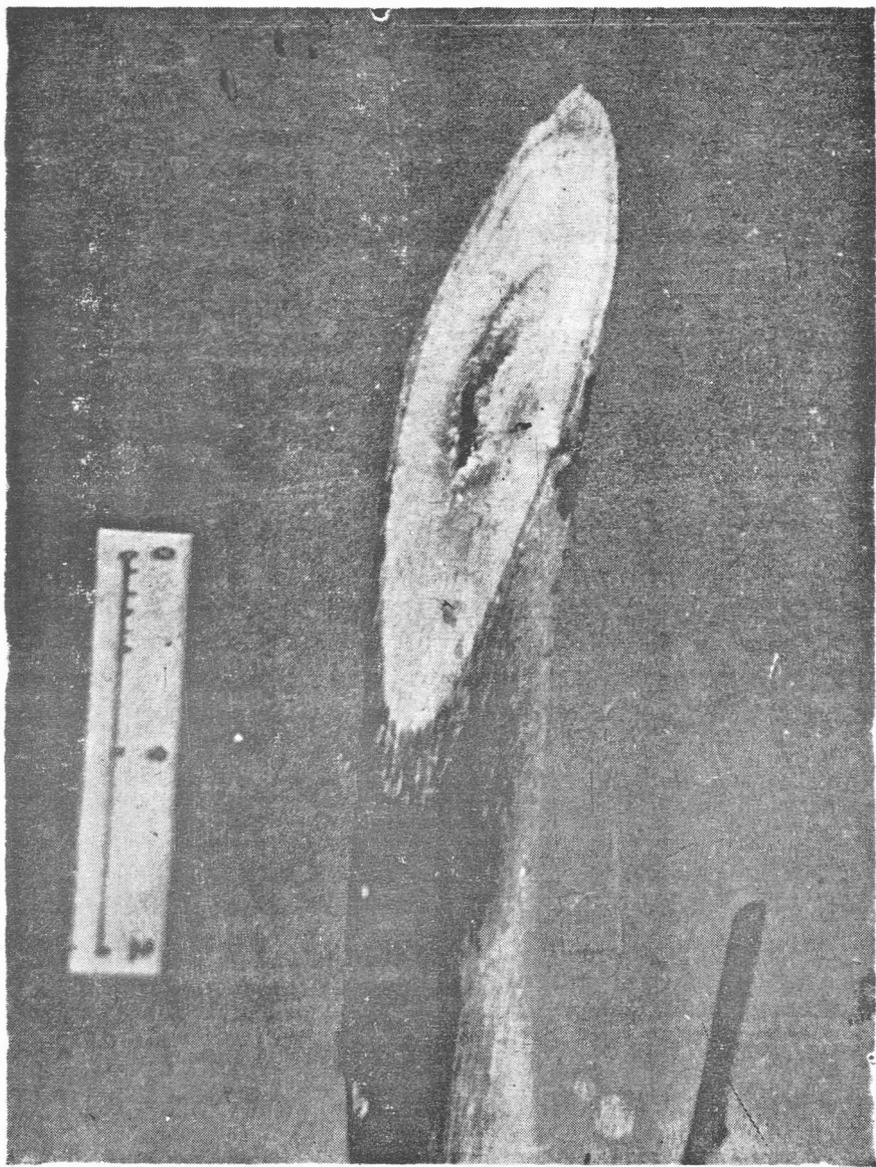
"Em qualquer órgão afetado pela mancha negra, exceto as folhas, encontram-se os órgãos frutíferos de um fungo do gênero *Vermiculária*, sem que, entretanto, possa ser definitivamente aceito como seu agente etiológico".

Em "Cacaual Grande" foi ainda constatada pelo mesmo técnico uma mancha foliar de coloração acinzentada, apresentando uma forma negra concêntrica, sendo possivelmente uma moléstia diferente da anteriormente mencionada e conhecida como "mancha negra".

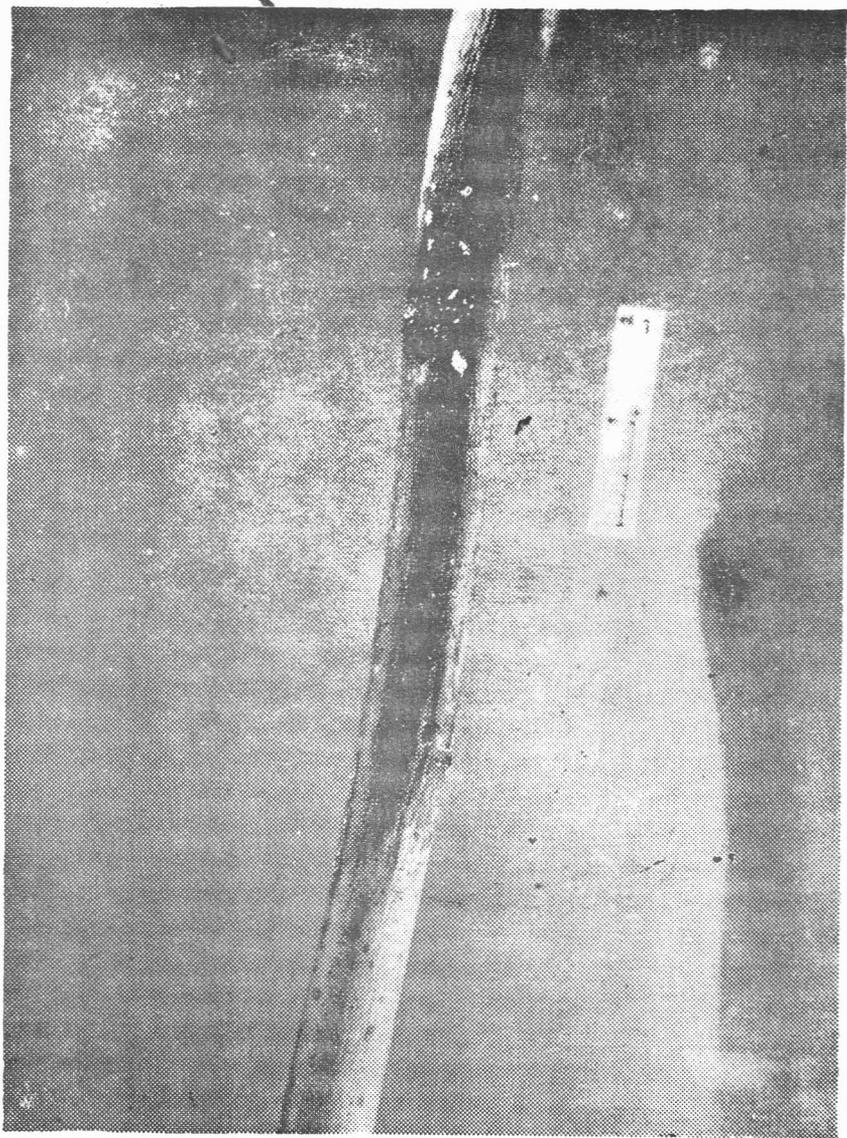
Nos plantios experimentais em Belém foi notado, ainda por Bento Dantas, em numerosas plantas, uma mancha parda, de coloração bem diferente das da mancha negra, devendo constituir uma terceira doença.

Segundo o relatório já mencionado, o referido técnico efetuou o isolamento e identificação dos possíveis patógenos, tendo constatado vários fungos, sendo os mais frequentes: *Vermiculária* sp., *Diplódia theobromae* (Pat.) Nowell e *Sclerotium rehsii* Sacc.

Nos casos de "mancha negra" foi isolado o *Vermiculária* sp., e em menor escala o *Diplódia*. O *Sclerotium* só foi isolado de hastes que apresentam a mancha parda.



*Corte em bisel para mostrar o cortex pardo na "mancha negra"
do caule da Juta.*



Zona escura do caule da Juta, afetada por "Diplódia" sp.

COLHEITA DAS HASTES

Na cultura das plantas têxteis os atos culturais devem ser realizados de modo a serem colimados para um único objetivo: obtenção de grande produtividade de fibra de boa qualidade.

É de supor que a quantidade de fibras nas hastes aumenta a medida que o ciclo vegetativo aproxima-se de seu final, chegando a um ponto, antes dêste, em que fica estacionária; ou seja, até certo limite, quando mais tarde se efetuar o corte, maior quantidade de fibras obteremos. O mesmo não acontece com a qualidade, pois esta vai crescendo a medida que a planta se desenvolve, até um máximo, a partir do qual começa a decrescer. É lógico, pois, que a época ideal para o corte é a que coincide com êste máximo, se bem que esteja situado, no ciclo vegetativo, antes do ponto estacionário da produtividade. Segundo experimentos de rendimento e qualidade do produto realizados na Índia e na Ilha Formosa, esta época ideal está entre a floração e a frutificação, supondo-se que seja no meio da floração. A fibra colhida nesta época é sedosa, brilhante, flexível e de fácil separação da casca, ao passo que sendo a colheita efetuada posteriormente, quando os frutos já estão maduros ou secos, a fibra, apesar de ser em maior quantidade, é dura, áspera, coloração e resistência não uniformes e muito aderentes às outras partes da casca.

Feitas estas considerações, somos de opinião que não se deve descuidar da época do corte, pois dela vai depender em grande parte a qualidade da fibra.

Na operação do corte o terçado ou facão ainda é o instrumento mais empregado. No entanto, quando esta operação se processa já dentro d'água, o que é muito comum, o instrumento ideal é uma foice pequena, semelhante a utilizada no corte do arroz, com cabo comprido, o que torna o trabalho mais fácil e menos arriscado.

O corte deve ser efetuado guardando uma altura mínima de 20 cm. do solo a fim de eliminar o pé da fibra, que é uma parte de difícil fermentação, industrialmente imprestável e que constitui fator de desvalorização na classificação.

As hastes cortadas são reunidas em feixes de 20 a 30, os quais ficam expostos no campo, ou imediatamente mergulhados para a maceração se o corte é realizado em terreno já alagado. Se fôr necessário o transporte dos feixes para um local de maceração, o ideal é deixá-los no terreno, de pé, encostados uns aos outros, constituindo o que se chama medas, a fim de que as hastes percam as folhas, reduzindo assim consideravelmente o peso e o volume a ser transportado, além de devolver ao solo parte da massa vegetal, contribuindo deste modo para um menor esgotamento do solo. Deve-se ter o cuidado de cobrir as medas com palha ou capim a fim de evitar uma desidratação rápida e excessiva das hastes pelo sol, determinando com isto uma maior aderência da casca ao lenho, o que, fora de dúvida, dificultará mais tarde a maceração.

Nos casos em que a maceração não pode ser feita no próprio local do cultivo, porque o rio cresceu pouco, é necessário a condução dos feixes para o local da maceração, que em geral são clareiras abertas na vegetação ribeirinha, consituída de gramíneas (vêr fotografia). Este transporte, desde que a distância seja relativamente grande, digamos 100 metros, acarretará despesas que diminuem o rendimento da cultura; basta dizer que é necessário transportar cerca de 30 toneladas do material, a fim de ter 1.500 quilos de fibra, que é o rendimento médio do cultivo de um hectare.

EXTRAÇÃO DA FIBRA

Para a extração da fibra da Juta é necessário que as hastes, ou somente as cascas, sejam submetidas a maceração.

Entende-se por maceração o fenômeno que consiste na separação dos fascículos fibrosos dos tecidos da casca, motivado por fermentação anaeróbia ou por substâncias químicas. Daí distinguirmos dois tipos de maceração: biológica e química.

A maceração biológica consiste em se submeter o material a fermentação em água. Esta maceração se processa mais ou menos da seguinte maneira:

O desenvolvimento dos microorganismos anaeróbios é estimulado pela presença da água. Com tal desenvolvimento há uma série complexa de transformações bioquímicas, com possível desdobramento dos polissacarídeos e degradação de restos proteicos celulares. As matérias fermentadas ou em fermentação, concomitantemente, conduzem a lenta demolição das substâncias não fibrilares, criando pequenos espaços interfibrilares, facilitando assim a maior penetração da água na intimidade celular não lignificada, que ataca os compostos organo-minerais a custa dos quais as bactérias completam a sua nutrição.

A progressão do fenômeno conduz a uma desagregação dos feixes fibrosos, o que possibilita a sua separação.

Esta maceração pode ser feita em água estagnada ou em água corrente. No primeiro caso constroem-se lagos artificiais (tanques) ou abrem-se covas no solo. No segundo o material é colocado à margem dos paranás, igarapés, rios, como acontece aqui na Amazônia, ou então em canais artificiais.

Pelo processo químico pode-se obter fibras mais resistentes e homogêneas do que no processo biológico, visto que a maceração pode ser melhor controlada. Existem muitos processos químicos; um dos mais simples consiste em ferver o material verde ou seco em solução de 3% a 5% de hidróxido

de sódio, durante 2 a 4 horas, dependendo da espécie vegetal (ver Tibiryçá). O hidróxido de sódio pode ser substituído pelo carbonato de sódio a 15%. Em ambos os processos as fribas são, posteriormente, lavadas em água e mergulhadas em uma solução de ácido sulfúrico bastante diluído de aproximadamente 0,1%, a fim de neutralizar o meio.

Aquí na Amazônia só se processa a maceração biológica no próprio local da cultura, quando possível, ou na margem dos rios ou em água represada. Para isso são os feixes colocados sobre jangadas em camadas superpostas, dependendo o número dêles da profundidade das águas. Em seguida as jangadas são mergulhadas, colocando-se depois por cima os paus que ficaram no roçado quando por ocasião do encoivramento, a fim de impedir que os feixes de hastes, devido seu pequeno pêso específico, flutuem. E' necessário que os feixes fiquem imersos sob um lençol d'água de aproximadamente um (1) palmo.

O tempo necessário para a maceração depende de vários fatores, como sejam: temperatura da água, estado mecânico da água, idade da planta na ocasião da colheita, etc..

Segundo os técnicos em maceração biológica, a temperatura ótima para a proliferação de bacilos úteis à maceração, varia de 30 a 35° C. O clima da Amazônia, sendo tropical, é muito favorável a maceração, de modo que o problema de temperatura baixa praticamente não existe.

O estado mecânico também influi no maior ou menor tempo da maceração. Na água em repouso a maceração é mais rápida porque a massa líquida se aquece mais facilmente e o volume de bacilos aumenta a medida que êles se reproduzem, visto não haver o arrasté dos mesmos, o que não acontece na água em movimento onde, não só a temperatura como a concentração de bacilos, deve ser menor que na estagnada.

A maceração em água parada leva aproximadamente 6 a 8 dias, ao passo que em água corrente êste tempo varia de 15 à 20 dias.

A medida que o ciclo vegetativo aproxima-se de seu final as fibras vão se estrelando cada vez mais, o que dificulta a sua separação, tornando consequentemente mais demorada a maceração.

A fim de constatar se as hastes já se encontram maceradas o agricultor deve examiná-las diariamente. A maceração estará completa quando as fibras se desprenderem naturalmente do lenho e na lavagem a goma é removida, deixando-as limpas e alvas. É mister frisar que o desfibramento deve ser feito logo que esteja completa a maceração, visto que o prosseguimento do fenômeno de fermentação poderá acarretar uma diminuição na resistência da fibra.

Desde que o agricultor reconhece que a Juta está suficientemente macerada, deve imediatamente processar a separação e lavagem das fibras. Esta operação, que indiscutivelmente é a mais cara de todo o cultivo, efetua-se da seguinte maneira: — os feixes que se encontram mergulhados são removidos para a superfície e desatados. Certo número de hastes é então tomado e sacudido várias vezes dentro d'água, com a finalidade de livrá-las da casca escura. Em seguida destacam-se as fibras, haste por haste, num certo comprimento sobre estas (mais ou menos 50 cm.). Juntando-se então uma quantidade de hastes, que não dificulte a operação, prende-se as mesmas e vai-se puxando as fibras com cuidado, evitando parti-las, assim como as hastes. A parte assim destacada é várias vezes agitada na água, até a completa remoção da casca escura e de outras matérias que ainda estão aderentes às fibras. Deve-se evitar o raspar as fibras com a finalidade de remover certas partículas de casca que algumas vezes permanecem depois da maceração; é preferível que seja extraída posteriormente depois de bem secas as fibras.

Fóra de dúvidas o processo atual de extração de fibra de Juta acima descrito, além de ser oneroso, é penoso e anti-higiênico. Infelizmente temos de reconhecer ser o único processo de maceração possível nas condições em que se efetua atualmente o cultivo da Juta na Amazônia. Isto afirmamos porque a única maneira de evitar a maceração, como vem sendo realizada, seria efetuarla em tanques artificiais, os quais só poderiam ser localizados em terra firme, o que traria como consequência a necessidade de transportar os feixes de hastes a uma distância considerável, operação esta que só pode ser feita a braço o que a torna absolutamente inviável por ser exageradamente anti-econômica. Além deste inconveniente,

existe ainda o problema do espaço útil nos tanques de maceração, visto que os feixes ocupariam um grande volume, sendo necessário tanques de grandes dimensões, ou então que as hastes fossem decorticadas no local do cultivo, a fim de se desfazer do peso morto constituído pela parte lenhosa da planta, operação esta cujo método mais econômico é o mecânico.

No relativo ao assunto: Decorticamento mecânico e seu emprego na Juta da Amazônia, transcrevemos parte do relatório enviado à Diretoria do I. A. N., da viagem por nós efetuada à Capital da República com a finalidade de acompanhar de perto o teste de uma máquina descortinadora lançada pela firma norte-americana Baproma, Inc., representada no Brasil pela Comércio e Indústria Matéx Ltda.:

A prova foi levada a efeito apenas com uma quantidade de material relativamente pequena de cada espécie, de modo que não foi suficiente para podermos fazer um julgamento preciso do verdadeiro rendimento da máquina, no referente a cada uma delas.

A máquina em questão, "Decortificador Baproma" tipo 6002, acionado a motor Diesel tipo SD-25/D-21, cuja descrição pode ser obtida nos folhetos anexos, realizou bem sua função por ocasião da prova, tendo decorticado com facilidade e certa perfeição hastes de Juta, Malva, Kenaf, Crotalaria e Rami, apesar de uma vez ter embuchado, embuchamento este admissível, pois foi colocado uma quantidade de material acima da capacidade da máquina. Seu funcionamento consiste, em síntese, na passagem das hastes primeiramente por uma série de pares de cilindros de borracha com a finalidade de esmagar a parte lenhosa, passando em seguida por um par de cilindros dentados, de aço, que efetuam o decorticamento. Seu rendimento, conforme informação obtida, é de 180 quilos de fibra seca por hora para o caso de Juta, Kenaf, Malva.

A utilização da máquina não dispensa em absoluto a posterior operação de maceração. No entanto, torna-se evidente que esta se processará em menor tempo e mais homogeneamente no material decorticado que no material

não decorticado, concorrendo para a obtenção de um produto que pode receber uma melhor classificação comercial. No referente a qualquer diminuição da resistência da fibra devido a ação dos dentes do cilindro de aço sobre o liber, nada podemos afirmar sem que sejam realizados testes de laboratório.

O emprego da máquina permite ainda ao plantador desfazer-se do peso morto constituído pela parte lenhosa e fôlhas da planta, restituindo estas partes ao solo, como fertilizantes, como pode ser observado nas fotografias anexas, pois a máquina pode operar no local do plantio, visto que é montada sobre pneumáticos, podendo ser facilmente deslocada desde que atrelada à qualquer veículo ou animais de tração. Este abandono da parte lenhosa da planta, além de facilitar o transporte, reduz ao mesmo tempo o espaço ocupado no local de maceração, concorrendo, assim, esta economia de peso e espaço, para a redução considerável da mão de obra.

Uma outra vantagem da utilização da máquina, mencionada pelos senhores representantes da firma interessada, é que o material decorticado poderia ser secado e armazenado a fim de ser posteriormente macerado. Acreditamos que esta maceração a que se referiram trata-se de maceração química. Para comprovar isto transcreveremos as seguintes citações feitas por Irvino W. Tibiryçá (da Secção de Plantas Têxteis — Divisão de Fomento da Produção Vegetal — Ministério da Agricultura), em seu trabalho: "A industrialização das fibras têxteis liberianas":

"As cascas devem ser postas nos tanques antes de secarem. Quanto mais frescas mais perfeita será a maceração. As cascas não devem ficar expostas ao sol forte, sendo recomendado colocar na sombra, porque secam muito rapidamente e nesse estado não maceram tão bem como as cascas frescas e ainda úmidas de seiva". (Maceração biológica — pag. 10).

"Nos processos químicos as cascas podem estar sêcas, embora alguns processos dêem melhor resultado com cas-

cas vêdes. A vantagem de secar as cascas antes de macerá-la quimicamente é que as mesmas podem ser armazenadas e a maceração feita paulatinamente, em qualquer época, aproveitando os dias de chuva ou de pouco serviço na lavoura". (Maceração química — pag. 15).

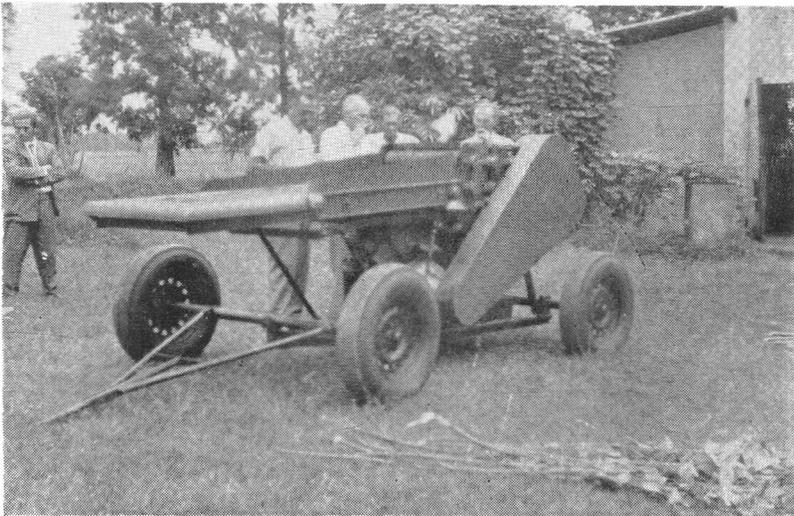
Indiscutivelmente, o Decorticador Baproma é de grande utilidade e econômico quando se trata de culturas extensas e contíguas, em solos não alagados onde seja possível a livre movimentação da máquina, de modo que ela possa operar no próprio local do plantio. Na Amazônia, como sabemos, a cultura da Juta é efetuada por milhares de pequenos agricultores, em áreas relativamente pequenas e distantes uma das outras, nas várzeas dos rios de água barrenta, conseqüentemente inundáveis, onde não é possível o fácil deslocamento da máquina, de maneira que ela só poderia operar em barcaças ou na terra firme, tendo de se deslocar constantemente, diminuindo possivelmente com isto em parte a vantagem de sua utilização. Somos pois de opinião que, sem que a máquina enfrente os problemas característicos da Amazônia, nada se poderá concluir sobre sua utilização na Juta Amazônica. Opinamos, pois, que um dos órgãos competentes do Ministério da Agricultura, S. P. V. E. A., Secretaria de Agricultura de um Estado interessado ou Cooperativa, facilitasse a realização de um teste bastante comprovativo no Baixo Amazonas, pois só assim ficariam patenteadas ou não, as vantagens de sua introdução na cultura da Juta produzida no Grande Vale.



Clareira que serve como p \circ co de macera \tilde{c} o, aberta na vegeta \tilde{c} o marginal quando o rio, em anos excepcionais, n \tilde{a} o leva suas \acute{a} guas at \acute{e} o plantio. Pode-se ainda notar os troncos que impedem que os feixes de Juta flutuem.



Extra \tilde{c} o das fibras das hastes. Como pode-se notar, o processo \acute{e} penoso e anti-higi \tilde{e} nico.



Decortificador "Baproma", tipo 6002. Na foto, técnicos do Ministério da Agricultura, que assistiram o teste realizado no quilômetro 47.



"Decortificador Baproma" tipo 6002, em funcionamento



Material decorticado sendo retirado da máquina. Podendo-se notar ainda os pedaços do lenho restituídos ao solo, que podem atuar como fertilizante.

SECAGEM E ENFARDAMENTO

Após a lavagem as fibras são colocadas para secar, estendendo-se as mesmas em varais próximo do local de maceiração. Esta é uma operação que requer algum cuidado, pois já foi constatado que a incidência muito grande dos raios solares pode influir na elasticidade e coloração das fibras.

Os varais são constituídos de varas fixadas verticalmente e outras horizontalmente sobre estas de modo a unir as partes superiores. Estes varais não apresentam dimensões pré-fixadas. Próximo a estes é construída uma barraca de dimensões variáveis de acordo com a extensão da cultura, com a finalidade de colocar as varas com as fibras durante a noite e por ocasião das chuvas, além de servir para armazenagem das fibras já secas. É aconselhável não amontoar as fibras antes destas secarem totalmente, a fim de evitar a incidência de fungos que podem constituir fator de desclassificação.

Depois de secas as fibras são reunidas em manôjos para serem levadas aos compradores a fim de, depois de classificadas, serem submetidas a prensagem.

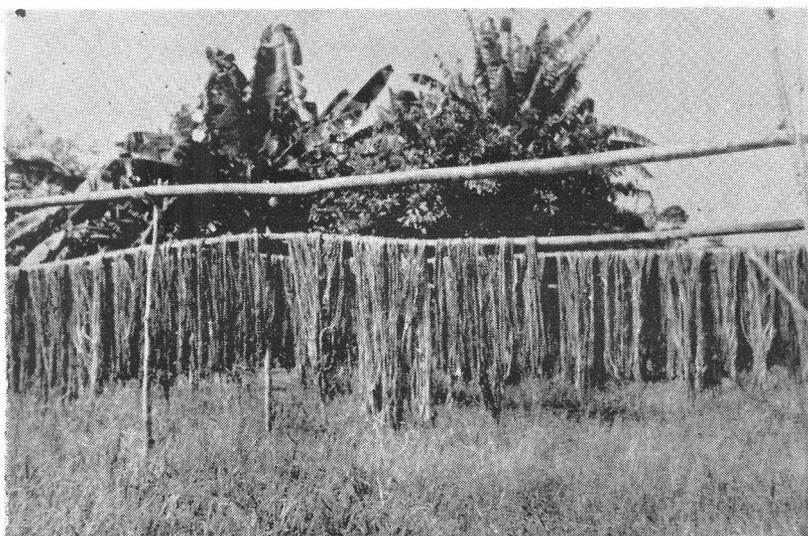
Quase todos os municípios produtores de Juta possuem uma ou mais prensas.

Em geral a prensa utilizada é a "Prensa Hidráulica Piratininga", de fabricação nacional com capacidade de prensar 80 fardos diários, que pesam em média 200 quilos e tem aproximadamente 0,65 x 0,70 x 1,10 metros de dimensões.

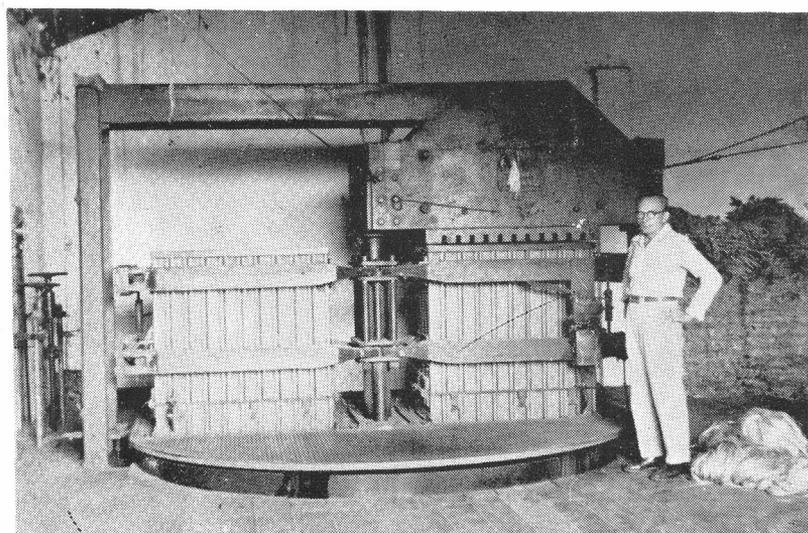
Em Parintins encontramos na usina de prensagem do Sr. Cardoso uma prensa de marca "Fawcett Preston", de fabricação inglesa, com capacidade de prensar 25 fardos por hora, ou seja 400 fardos por dia de serviço, o que corresponde a 5 vezes a produção da prensa Piratininga. Esta prensa de fabricação inglesa chega ao Brasil pelo preço aproximado de Cr\$ 2.500.000,00, ao passo que a nacional custa
Cr\$ 1.500.000,00.

O custo médio do enfiamento por quilo de fibra é aproximadamente o seguinte:

Mão de obra	Cr\$ 0,40
Fita de aço	Cr\$ 0,30
Estiva	Cr\$ 0,20
	<hr/>
TOTAL	Cr\$ 0,90



Secagem das fibras em varais



Prensa Hidráulica Piratininga, de fabricação nacional, com capacidade de prensar 80 fardos diários de aproximadamente 200 quilos. Este tipo de prensa é o mais comumente encontrado nas usinas de prensagem do Baixo Amazonas.

PRODUÇÃO POR ÁREA E CUSTO

A produção de um jutal varia de acôrdo com vários fatores, dentre os quais os mais importantes são:

- 1.º) — Fertilidade do solo.
- 2.º) — Densidade do plantio.

No referente ao primeira fator, êle é evidente por si mesmo, visto que de um solo rico em substâncias minerais e orgânicas e dotado de um teor de água ideal, só podemos esperar o máximo de produtividade.

Relativamente ao segundo fator devemos entrar em maiores considerações.

O fator densidade do plantio para Juta deve variar principalmente com a fertilidade do solo. Muitas vêzes o número de pés por área é bastante inferior, determinando um pequeno rendimento, embora o solo possua capacidade de produção maior que a manifestada. E' evidente que uma maior densidade trará como consequência uma diminuição no rendimento por haste, isto porque o menor espaço entre elas acarretará um menor crescimento em diâmetro, tornando-as mais finas e mais compridas. No entanto, êste decréscimo de produção por indivíduo é largamente compensado pelo maior número de hastes por unidade de área. No espaçamento atual, 30 x 30, a produção por hectare varia de 1.200 a 1.500 quilos.

Feitas estas considerações, somos do mesmo parecer do Dr. Felisberto Camargo, antigo Diretor do I. A. N., quando relativamente a êste assunto assim se manifestou em um trabalho apresentado à Comissão Técnica de "Planejamento para a Região Amazônica" (Juta e Fibras congêneres).

“A produção de Juta na Amazônia poderá ser dobrada no dia em que o Instituto Agronômico do Norte duplicar o fornecimento de sementes e forçar os produtores de fibra a mudar o espaçamento atualmente empregado.

“Em virtude de uma propanganda destituída de fundamento básico, aliada ao problema da carestia da semente, foi adotada na região amazônica a prática errada de semear a Jutá com um espaçamento excessivo entre as plantas.

“O espaçamento até aqui aconselhado, mesmo em publicações oficiais da região, é de 30 x 30 centímetros entre as filas e entre as plantas na fila. Com êsse espaçamento de 900 centímetros quadrados para cada cova, a produção de fibra não poderá passar de 1.500 quilos, em média, por hectare”.

Com efeito, tem razão o ilustre agrônomo paulista. Um simples detalhe no espaçamento de plantio da Juta, poderá aumentar a produção por área sem aumentos sensíveis de despesas, o que tornará mais rendosa a cultura. O seguinte exemplo disto nos dá uma ligeira idéia: — Procuremos comparar o espaçamento de 30 x 30 cm. com outro não tanto menor, digamos 20 x 20 cm. e para isto lancemos mão de dados decorrentes de observações preliminares, ainda não comprovadas, efetuadas no I. A. N., sôbre a influência do espaçamento no rendimento e custo da produção por área.

Espaçamento	Produção	Tempo gasto
30-x 30 cm.	1.563 k/ha.	190 dias
20 x 20 cm.	2.164 k/ha.	251 dias

Realizados os devidos cálculos vamos encontrar que no espaçamento de 20 x 20 cm. o preço por quilo de fibra é de aproximadamente 5% mais barato que no 30 x 30 cm.

Fazemos questão de frizar que em absoluto estamos afirmando ser o espaçamento de 20 x 20 cm. mais aconselhavel que o de 30 x 30 cm.. Para isso seria necessário que os diversos espaçamentos fossem submetidos a uma série de compe-

tições dentro das normas da "Estatística Experimental", a fim de ficar devidamente comprovado serem as diferenças entre êles existentes, significativas ou não. Com o exemplo acima descrito, temos o único e exclusivo propósito de poder dar uma ligeira idéia ao juticultor da grande influência que um simples detalhe de espaçamento pode acarretar no rendimento e custo de produção por área.

Ainda sobre êste assunto temos a dizer que o I. A. N. já iniciou trabalhos experimentais, de modo que dentro de pouco tempo êste estará plenamente resolvido.

Quanto a citada carestia da semente, que consideram como um dos fatores que induz o juticultor a plantar com um maior espaçamento, temos a afirmar que atualmente isso não constitúi problema, visto que só no ano corrente (1957), o I. A. N. produzirá com seus cooperadores 240 toneladas, das quais 170 serão distribuídas e 70 deverão ficar em estoque para o próximo ano.

Tanto o custo como o lucro da produção dependem das condições mesológicas em que o homem trabalha e de sua capacidade de produzir. Desde que a Juta seja cultivada dentro de um trabalho racionalizado, aproveitando ao máximo os fatores do meio ambiente, poderá proporcionar boas rendas.

Segundo dados coletados pessoalmente em uma viagem por nós realizada ao Baixo Amazonas, o custo médio de produção, no local, de 1.200 quilos (mínimo de produção) de fibra seca de Juta, correspondente ao plantio de um (1) hectare, é aproximadamente o seguinte:

1) Preparo do terreno correspondendo as operações de broca, derruba, queima e encoivramento	50	serviços
2) Plantio	4	"
3) Capina e desbaste	30	"
4) Corte, maceração e lavagem	90	"
5) Secagem e enfardamento manual	26	"
TOTAL	200	"

Baseado nos salários mínimos diários para o interior dos Estados do Amazonas e Pará, que são, respectivamente,..... Cr\$ 96,66 e Cr\$ 76,66, o custo médio de produção de 1.200 quilos de fibra sêca é:

Amazonas.....	Cr\$ 19.332,00
Pará.....	Cr\$ 15.332,00

CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL

Modernamente são indiscutíveis as vantagens da classificação comercial dos produtos. Assim sendo, a classificação comercial da juta é indispensável como fonte de garantia não só do produtor como do comprador. O produto comercializado não classificado é bastante heterogêneo e mal preparado.

A classificação comercial da Juta é baseada nos artigos 5.º, 6.º e 7.º do regulamento aprovado pelo Decreto 5.739, de 29 de maio de 1940, ficando estabelecidos 5 tipos designados pelos números 1, 3, 5 (Tipo comercial), 7 e 9, sendo a classificação realizada segundo a resistência, coloração, maciez, flexibilidade, brilho e umidade.

As características dos tipos são as seguintes:

- 1.º) O tipo 1 será constituído por fibras de 2,50 m. a 3,50 m. de comprimento, esbranquiçadas ou amareladas, macias, brilhantes, resistentes, sem defeitos de maceração.
- 2.º) O tipo 3 será constituído por fibras de 2,50 m. a 3,50 m. de comprimento, de coloração amarela, ou ligeiramente pardacenta, macias, brilhantes, resistentes, com alguns defeitos de beneficiamento ou maceração, como cutículas aderentes às fibras, pequena quantidade de substâncias pépticas.
- 3.º) O tipo 5 será constituído por fibras de 2,50 m. a 3,50 m. de comprimento, de coloração amarelada ou pardacenta, ligeiramente ásperas, de resistência e brilho normais e com maiores defeitos de beneficiamento do que no tipo anterior.
- 4.º) O tipo 7 será constituído por fibras de 2,50 m. a 3,50 m. de comprimento, de coloração acinzentada, pardacenta, ásperas, resistentes, com maior quantidade de defeitos do que no tipo anterior.

- 5.º) O tipo 9 será constituído por fibras de 2,50 m. a 3,50 m. de comprimento, de coloração pardacenta, mais carregada do que no tipo 7, podendo, porém, admitir outras tonalidades, com muitos defeitos de maceração, ásperas, de resistência natural.

As fibras que não poderem ser enquadradas nos tipos acima mencionados serão classificadas abaixo padrão.

Esta classificação é realizada antes do enfardamento por classificadores designados pelos governos de Estados e por eles pagos exclusivamente. Alguns destes são licenciados pelo Ministério da Agricultura, enquanto que outros são auxiliares amadores. Os cursos para classificadores são patrocinados pelo Serviço de Economia Rural do Ministério da Agricultura.

A maior parte da Juta amazônica é classificada nos tipos 5, 7, 9 e A/P, muito raramente encontra-se o tipo 3, sendo que o 1 devemos considerar como descritivo apenas.

Várias são as causas de desclassificação da Juta produzida na Amazônia, muitas das quais de ordem técnica que já foram por nós ventiladas, como sejam: espaçamento, época de corte, tempo de maceração, lavagem, secagem e armazenamento. No entanto, somos de parecer que a ausência de melhoria na técnica não é a responsável exclusiva pela obtenção de fibra de baixo tipo, se bem que para isso concorra. Acreditamos que a falta de estímulo ao juteicultor concorra, e em grande parte, para tal fim. Esta falta de estímulo é principalmente de caráter econômico, visto que atualmente os compradores de Juta, que em geral são os donos de prensas, pagam o produto pelo peso, a um preço único, independente de classificação, de modo que os lavradores são induzidos, inconscientemente ou não, a uma errônea compreensão dos fatos, visando somente a quantidade do produto, para isso retardando o corte e entregando a Juta com excesso de umidade e muitas vezes com partes ainda do lenho, defeitos estes que a desclassificam grandemente. Não temos a honra de sermos comerciante de Juta. Confessamos em parte desconhecermos a verdadeira causa que impele-os a assim proceder. Alguns com que tivemos o prazer de trocar idéias, nos afiançaram ser ab-

soluamente inviável a classificação por ocasião da entrega, alegando não só fatores de ordem econômica, como deficiência de espaço e de pessoal. Outros nos afirmaram categoricamente que, receber a Juta como lhas é entregue, constitui a única maneira de recuperar o dinheiro empregado no financiamento.

Acreditamos que algum motivo plausível os indúz.

Urge, porém, o quanto antes, neutralizar este fator que, embora extranho a técnica cultural, estimula o lavrador a relegá-la a um segundo plano, prejudicando com isto a qualidade do produto. Para isso seria imprescindível a realização de uma classificação inicial por ocasião da entrega, não tão rigorosa como quando para a prensagem, considerando mesmo um número de tipos menor que o oficial, a fim de que a grosso modo, fossem separadas as fibras de boa, média e má qualidade, às quais seriam atribuídas preços diferentes que compensassem o maior esforço do plantador em obter produto de melhor classificação. So assim conheceríamos os bons e os maus juticultores.

Não ignoramos que esta operação, embora pareça simples a primeira vista, assim não é na realidade.

Para que fosse eficiente haveria necessidade de um maior número de classificadores, assim como de maior quantidade de armazens, visto que, sendo inúmeros os fornecedores, necessário seria a existência de espaço suficiente, onde as produções pudessem ficar separadas até serem classificadas.

Não ignoramos que estes e outros impecilhos aqui não citados surgiriam. No entanto, e acima de tudo, não ignoramos ser absolutamente necessário a resolução do problema, visto que a permanência de sua insolubilidade trará, como consequência única e exclusiva, o decréscimo nas qualidades do produto, decréscimo este que se acentua a medida que passam os anos, e assim, longe estará o dia em que a Juta amazônica poderá competir no mercado internacional.

Somente depois de resolvido este problema, poderíamos agir junto ao juticultor, melhorando-lhe as técnicas até agora adotadas. Sendo para isso necessário que as soluções dos problemas de melhoramento da cultura solucionados cientificamente pelo Instituto Agrônômico do Norte através de suas

secções competentes, fossem conduzidas e transmitidas aos jaticultores mediante um serviço de extensão rural, o qual temos a honra de informar, está em seus primórdios sob os auspícios da Escola de Agronomia da Amazônia. Não tememos afirmar que os ensinamentos seriam bem aceitos e que passaríamos a produzir Juta de boa classificação, o que concorreria para ir, paulatinamente, se desvanecendo a lenda de que a semi-civilizada população ribeirinha do Grande Rio, inculta e desconfiada, evita as inovações e ignora a cooperação.

CARACTERÍSTICAS DAS FIBRAS E UTILIZAÇÃO

Na Juta, o que comumente chamamos de “fibra”, é um aglomerado de pequenas fibras liberianas elementares que, juntamente com o leptoma, formam o liber da planta e, conseqüentemente, localizam-se na casca, entre o câmbio e a epiderme. Para a formação destes fascículos fibrosos, as fibras elementares, que têm o comprimento variando entre 1 e 4 mm. e o diâmetro entre 10 e 25 micras, acham-se ligadas umas as outras, pelas pontas e lateralmente, por intermédio de uma substância péptica.

Estes fascículos fibrosos, comumente chamados “fibras”, medem em geral de 2 a 4 m. de comprimento e tem o diâmetro variando entre 100 e 200 micras. O aproveitamento de uma fibra para fins industriais é função de sua adaptabilidade ou não aos diversos processos mecânicos e químicos porque têm de passar. Assim, para serem industrializadas, torna-se mister que forneçam certas qualidades fundamentais indispensáveis, e outras que possam aumentar sua aplicação. As qualidades básicas são:

- 1) Resistência à distensão;
- 2) Resistência à torção;
- 3) Flexibilidade;
- 4) Comprimento, largura e peso da fibra por unidade linear;
- 5) Maciez;
- 6) Grossura.

Da resistência à distensão depende a resistência ao uso e ao desgaste.

A resistência à torção determina o grau de torcimento máximo a que a fibra pode ser submetida nos diversos processos de fiação.

Do comprimento, largura e pêso por unidade de comprimento, depende a utilização da fibra em tipos de tecido. É de se esperar que, em condições normais, a resistência de um fio de determinado título seja diretamente proporcional ao comprimento, largura e pêso por unidade de comprimento das fibras individuais que entram em sua confecção.

A flexibilidade determina o índice de entrelaçamento das fibras nos processos fiatórios.

A maciez da fibra é uma característica que determina seu emprego industrial. Por exemplo: a Juta produz fibras macias, se prestando a fabricação de sacaria, enquanto que o Abacá, produzindo fibras duras, presta-se à indústria de cordoalha.

A grossura da fibra determina o grau de adaptabilidade à confecções de fios. As principais fibras se caracterizam pela pequena grossura, daí poderem ser torcidas em grande número para obtenção de fios finos.

Estas são as qualidades básicas; outras existem que determinam o emprego mais especializado das fibras.

Segundo Okiro de Senna Braga e Witters Christiano Wollner (Contribuição ao Conhecimento dos Têxteis Nacionais — Boletim n.º 2 do Instituto de Experimentação Agrícola), o exame físico realizado em Juta proveniente do Pará, apresentou o seguinte resultado:

“Comprimento médio	2,20 m.
Largura média	87,60 micra
Pêso médio de 0,1 m.	0,254 mg.
Resistência média à distensão	68,00 gr.
Resistência média à torção	65,49 voltas
Elasticidade média	0,598 mm.”

Em sua constituição química encontram-se as seguintes substâncias:

Água.....	9 %
Celulose.....	64 %
Matérias pépticas..	24 %
Matérias minerais ..	2 %
Matéria extrativa	1 %

Pelo descrito, vemos que a substância predominante é a celulose, a qual se apresenta modificada em ligno-celulose pela presença de lignina.

Sua densidade é de 1,4 a 1,5 e é muito higroscópica, podendo absorver de 14 a 35% de água, sendo exigido 13,75% para seu acondicionamento.

A Juta tem grande afinidade por corantes básicos devido a certa quantidade de tanino existente na sua constituição química, qualidade esta que a distingue das demais fibras celulósicas.

É necessário frisar que o grau de higroscopicidade é de grande valôr para a indústria e comércio, visto que as fibras que possuem alto teor de higroscopicidade são mais atacadas pelos agentes hidrolíticos que determinam sua deteriorização.

A Juta é muito sensível à ação de certos agentes químicos, daí êste material se submeter muito raramente aos processos de branqueamento. Os ácidos, e especialmente os minerais, a atacam, devendo ser empregados em solução diluída, e assim mesmo devem ser tomadas grandes precauções a fim de não prejudicar as fibras. Ao ser tratada a fibra por álcalis, a ligno-celulose se decompõe em celulose e derivados insolúveis. Vemos com isto que é bastante difícil o branqueamento da Juta. No entanto existem certos processos utilizados, entre os quais um consiste no emprego de permanganato de potássio e ácido sulfuroso ou bisulfito de sódio, completando a descoloração com água oxigenada. (Vêr Sanchez, pág. 144).

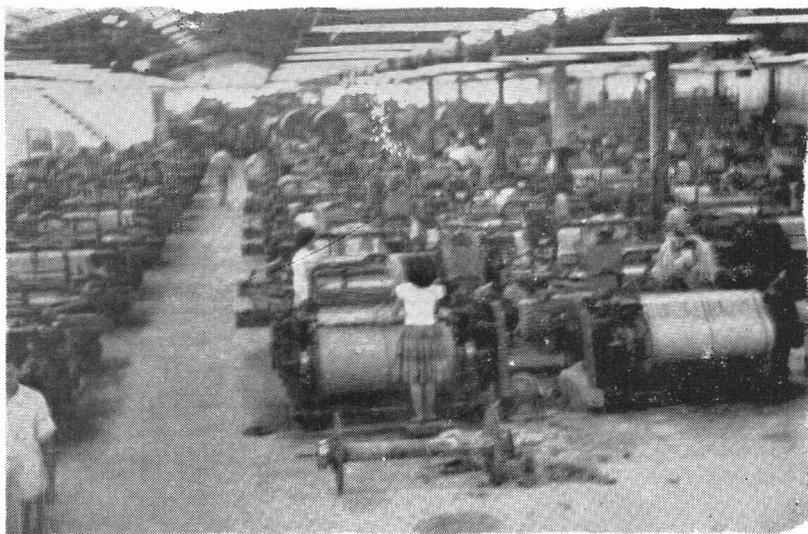
Até agora na Amazônia não se cogitou do branqueamento da fibra de Juta por intermédio de substâncias químicas; no entanto, faz parte do programa do I. A. N. iniciar, dentro em breve, pesquisas de caráter técnico-econômicas relativas a êste assunto.

Quanto a sua utilização, os fios de Juta são empregados principalmente no fabrico de sacaria. São também utilizados em confecções de tapetes, capachos, escovas, sola de alpargatas e muitas vêzes são tecidos misturados com cânhamo, nas suas inúmeras aplicações (INDIA).

As hastes, depois de extraída a fibra, são abandonadas no próprio local de maceração; no entanto, poderiam ser devidamente aproveitadas. Uma das aplicações que poderiam ter, seria a de concorrer como fertilizante para a terra consagrada à sua cultura. Atualmente já se cogita o seu emprego no fabrico de papel.

A industrialização da fibra já vem sendo feita na Amazônia, existindo duas fábricas de fiação e tecelagem, uma em Manaus, no Estado do Amazonas, e outra em Capanêma, no Estado do Pará.

Em viagem recentemente feita por nós à cidade de Manaus, tivemos ocasião de visitar a supra-citada fábrica que nos surpreendeu pela organização e modernismo de técnicas e aparelhos. Nesta fábrica também funciona um serviço de classificação e prensagem, sendo a classificação das fibras realizada com um rigôr que também foi surpresa para nós, levando-nos a considerá-lo como sendo atualmente o serviço de classificação modelo da Amazônia.



Vista interna da "Usina de Fiação e Tecelagem", de Manaus.



Fardos de Juta classificada. Mostruário da "Usina de Fiação e Tecelagem", de Manaus.

PRODUÇÃO DE SEMENTES

Indiscutivelmente, o cogitar no aumento de produção de determinado produto, está diretamente relacionado com a possibilidade de existência de quantidade de sementes necessárias para isso. No entanto o fator quantidade de sementes não é o suficiente, é mister que estas apresentem grau de pureza, poder e energia germinativa dentro dos limites desejados.

Desde que a Juta se adaptou à Amazônia, a medida que passam os anos, maior é o interesse no seu cultivo. Daí, até pouco tempo atrás, haver existido especuladores do comércio de sementes que, numa flagrante falta de patriotismo, chegavam ao auge de as vender ao preço exorbitante de. Cr\$ 200,00 por quilo, sementes estas que se caracterizavam pela grande mistura de variedades e falta de poder germinativo.

Honra seja feita a Associação Comercial do Amazonas, como primeiro órgão que colocou sobre seus ombros, de 1941 a 1948, a pesada tarefa de produzir sementes para serem distribuídas gratuitamente aos juiticultores. No entanto este órgão não possuía recursos suficientes para a resolução deste problema tão fundamental (ver Camargo). Assim sendo, os poderes públicos, sentindo a necessidade da existência de uma produção intensiva de sementes selecionadas, a fim de que se pudesse assegurar uma produção sempre crescente da Juta Amazônica, entregaram em 1948 ao I. A. N., na pessoa do seu então Diretor, Dr. Felisberto Camargo, a solução do problema. Daí para os tempos atuais, vem este órgão do M. A., na maneira do possível, procurando dar à Amazônia quantidade suficiente de sementes selecionadas, capaz de promover a auto-suficiência do Brasil no referente a fibras para sacaria, no que é grandemente auxiliado pela S. P. V. E. A.

Uma amostra patética da operosidade no aumento da produção de sementes é que, a medida que passam os anos,

maiores vão sendo as safras de fibra, chegando mesmo neste ano de 1957 a termos um excedente de produção.

Graças a operosidade da atual administração do I. A. N., tendo à frente o Dr. Rubens Lima, que se mantém em constante contacto com os centros produtores, poderá a Amazônia contar este ano (1957) com a produção de 240 toneladas de sementes, quantidade suficiente para atender as necessidades, ficando ainda um mínimo de 70 toneladas em estoque para o próximo ano.

A produção de sementes é feita mediante contrato do I. A. N. com seus cooperadores nos Municípios de Monte Alegre, Alenquer e Santarém, contratos estes previamente estudados e aprovados pelas duas partes. Estes cooperadores podem ainda sub-contratar a outros, ficando isto sob sua inteira responsabilidade.

As sementes entregues aos contratados para multiplicação, são puras e selecionadas pelo I. A. N. em seus campos de Belterra e Fordlândia.

O cultivo para semente muito raramente se efetua sem consorciação com Milho, Mandioca ou Feijão. Passemos a descrever como se processa o cultivo em consorciação com Milho, que é o mais comum. — Após o preparo do terreno, que consiste em: broca, derruba e encoivaramento, o que é iniciado em agosto, procede-se o plantio do Milho e quando este já estiver um pouco desenvolvido faz-se o semeio da Juta, que pode ser feito logo no local definitivo, ou em canteiros para depois ser feito o transplantio. A época de plantio varia com o início das chuvas que em geral é no mês de dezembro. Esta operação é efetuada no local definitivo com a máquina manual, sendo o espaçamento de 1,5 m. entre linhas por 1 m. dentro destas. Entre duas linhas de Juta existe uma de Milho. Um outro sistema adotado é plantar no espaçamento de 2 x 1 m., ficando entre duas linhas de Juta, duas linhas de Milho. Se o plantio é feito no local definitivo, um mês após a germinação faz-se o desbaste e replanta, deixando-se até 3 pés por cova. O semeio para transplantio é feito à lanço em canteiros próximos do local definitivo, iniciando-se o transplante no comêço de fevereiro. O número de capinas varia de 1 a 3, dependendo do terreno ter sido de mata ou de capoeirão.

sendo esta operação realizada com terçado. Não sabemos, ao certo, o que os leva a proceder assim. Segundo nos informaram, existe entre os colonos a crença de que não se deve introduzir a enxada no plantio de Juta, sob pena de vêr morrer vários pés. Supomos que, se na realidade isto acontece, é devido a falta de cuidado por ocasião da operação, havendo o seccionamento de algumas raízes do sistema radicular que é superficial. Quando as plantas estão com mais ou menos 1 metro de altura é efetuada a poda da gema apical da haste principal e das ramificações, o que é realizado à mão. Esta operação não deve ser efetuada na variedade Solimões. Sete ou oito meses após o plantio, quando os frutos já se encontram sécos, inicia-se a colheita, a qual é realizada cortando-se todo o pé com o facão. Nas variedades que engalham êste corte é efetuado na base, e na que não esgalha, a aproximadamente dois terços do solo. Após a colheita são as hastes submetidas ao batimento, a fim de que as sementes se liberem das cápsulas. Êste batimento é normal, sendo efetuado sôbre uma lona, a fim de evitar que não haja mistura da semente com outros detritos do solo. Em seguida as sementes são sécas ao sol e ventiladas, ventilação esta realizada jogando-se as sementes para o ar contra o vento em um pano ou peneira, a fim de que os detritos mais leves sejam eliminados.

E' necessário dizer que durante o tempo em que se processa o cultivo, os plantios são inspecionados por um visitador do I. A. N., a fim de verificar se o mesmo está se processando normalmente.

As sementes produzidas são entregues ao representante do I. A. N. nas sédes dos municípios, sendo nesta ocasião verificado seu gráu de úmidade e poder germinativo que, segundo o contrato, não pôde ser inferior a 90%.

A conservação das sementes não constitúi problema, sendo utilizado para isso pequenos tanques de gasolina de aproximadamente 5 galões de capacidade, comprados aos americanos no final da última guerra. Nêste recipiente as sementês conservam de um ano para outro sua capacidade germinativa sem quase nenhuma alteração.

O lucro médio, em dinheiro, obtido no plantio de um (1) hectare de Juta (variedades que esgalham desde a base), consorciado com Milho, é aproximadamente o seguinte:

————— DESPESAS —————

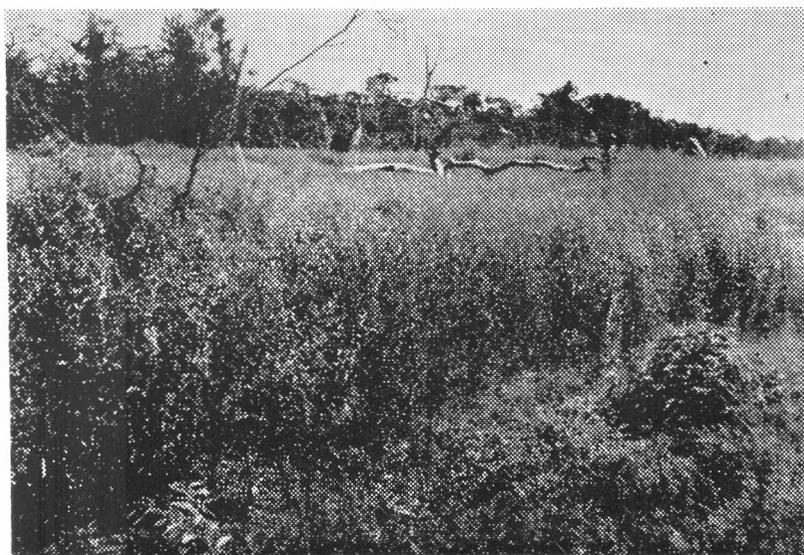
Preparo do terreno	44	serviços à Cr\$ 76,00
Plantio de Juta e Milho	6	" " "
Desbaste e replanta.	15	" " "
Capina (uma)	15	" " "
Capação	3	" " "
Quebra e colheita do Milho	4	" " "
Corte das hastes	3	" " "
Batedura.	4	" " "
Ventilação	6	" " "
TOTAL	100	serviços à Cr\$ 76,00

————— RENDA BRUTA —————

300 quilos de sementes à Cr\$ 30,00.	Cr\$ 9.000,00
900 quilos de Milho à Cr\$ 3,00.	Cr\$ 2.700,00
TOTAL	Cr\$ 11.700,00

————— SALDO —————

Renda Bruta.	Cr\$ 11.700,00
Despesas	Cr\$ 7.600,00
Diferença.	Cr\$ 4.100,00



Em ambas as fotos vemos extensos jutais para produção de sementes, de propriedade de cooperadores do I. A. N., em Alenquer (E. do Pará).



Juta ensacada no armazem do I. A. N. em Alenquer, e pronta para distribuição.



Juta para semente, consorciada com milho (Alenquer - Est. do Pará)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção da Juta é, para a Amazônia e para o Brasil, de real importância, pois dela depende a circulação da maioria dos produtos alimentares.

O cultivo da Juta na Amazônia constitui, sem dúvida alguma, a primeira tentativa de agricultura racionalizada no Extenso Vale e, conseqüentemente, a chave de ouro que lhe abre as portas do desenvolvimento econômico.

As primeiras e principais dificuldades já foram vencidas. Hoje a produção de Juta na Amazônia já é uma realidade, chegando ao ponto da existência de excedentes de produção.

No tocante a cultura da Juta, já nos consideramos em um estágio animador e, confiados na capacidade e ideal do amazônida e no apoio indispensável dos poderes públicos, é-nos lícito prever um futuro ainda mais promissor.

Podemos considerar o problema de quantidade praticamente resolvido. Mas, não basta produzir bem, acima de tudo é necessário cuidar-se o quanto antes da resolução do problema da melhoria das qualidades do produto, isto porque, sem querermos ser visionários, dia virá em que haveremos de tentar o mercado internacional a fim de comerciarmos nosso excedente de produção, e não nos iludamos, o comércio internacional é exigente. Urge, pois, cuidarmos com urgência na melhoria do produto. Não é isto um problema insolúvel. Sua resolução reside, em parte, em forçar o juiticultor a produzir melhor, como já dissemos em outra parte deste trabalho, através de um estímulo econômico, pagando melhor por uma Juta melhor, premiando-lhe o esforço. Isto feito, mais fácil seria provar que a qualidade do produto depende das técnicas culturais.

Necessário torna-se observar que a evolução da cultura da Juta não trás somente como consequência o desenvolvimento econômico do Grande Vale. A par deste surgem os desenvolvimentos agrícola e social. Reconheçamos que atual-

mente na Amazônia a mentalidade extrativista ainda suplanta a mentalidade cultural. Reconhecemos que infelizmente o "saque ao solo" ainda suplanta a agricultura racionalizada. Sendo a Juta a primeira tentativa de trabalho racional, inteligente e meditado, onde o cérebro do homem é o principal instrumento, deverá ser convenientemente explorada sua influência a fim de, ao par dela, sejam também racionalizadas as culturas de subsistência e a criação de animais para a obtenção da carne.

É evidente a influência da cultura da Juta no desenvolvimento social da região, visto que a população que se encontra dispersada no interior, vivendo exclusivamente do extrativismo, influenciada pelo "El Dorado", passa a se concentrar nas margens do Grande Rio, onde a influência da civilização já se faz notar, induzindo-a à socialização, dando-lhe a noção de nacionalidade, forçando-a a concorrer com o seu trabalho para a formação de um clima adequado à extinção do complexo problema do soerguimento da Amazônia.

SEGUNDA PARTE

**CONCLUSÕES DOS TRABALHOS DE PESQUISA
REALIZADOS PELO INSTITUTO AGRONÔMICO
DO NORTE**

INTRODUÇÃO

O melhoramento de uma cultura exige a realização de cuidadosos experimentos, os quais devem ser realizados sobre bases científicas, tendo como ponto de apoio principalmente a Estatística Matemática, tanto para o planejamento, como para a interpretação dos dados coletados, a fim de não incorrer no erro de tirar conclusões que não sejam aquelas que representem a realidade dos fatos.

Para comparar dois ou mais tratamentos, digamos, variedades da Juta, a fim de saber qual delas é a que mais produz, não basta coletar os dados de produção de várias parcelas de uma e de outra variedade, determinar a média aritmética destas produções e relacionar estes números. Este método conduz à variadíssimos erros, como sejam o decorrente da diferença de fertilidade do solo, erros estes que necessitam ser eliminados de modo a se poder comparar exclusivamente a variação de produção entre as variedades ou tratamentos, variação esta cuja origem deve ser determinada se foi um mero efeito do acaso ou se decorrente propriamente daqueles. Desde que seja comprovada a última hipótese, pode-se considerar iguais tôdas as formas submetidas a comparação. Vemos com isto que quaisquer hipóteses formuladas em relação à produção de certa cultura devem ser submetidas a experimentação agrícola baseada na Estatística Matemática, a fim de eliminar todos os erros próprios de qualquer ensaio e testar a significância das modalidades em competição, pois só assim podem as conclusões tiradas serem aceitas e divulgadas.

Mistér se torna frizar que o rendimento de uma cultura é, em sua maior parte, função do meio, cuja extrema variação de seus fatores, constitui um obstáculo difícil de se transpôr na experimentação e cuja não neutralização concorre grandemente para o aumento do erro experimental. As características físico-químicas do solo podem variar grandemente den-

tro de cada parcela o que torna muito difícil conseguir condições idênticas dêste para os diversos tratamentos.

O mesmo que acontece com o solo, sucede com o clima. As condições climáticas de um ano podem ser mais favoráveis que as de outro ano para um ou mais tratamentos e menos favoráveis para os demais. Em um ano seguinte, uma alternância das ditas condições, poderá acarretar o aparecimento, como mais interessantes, os que no ano precedente mostraram-se menos. A variação de ano para ano nas condições meteorológicas são bastante conhecidas para que necessário se faça aqui um comentário mais detalhado. É evidente, pois, que as produções de uma cultura em diferentes regiões ou em diferentes anos na mesma região, apresentem diferenças as vezes marcantes que nos levam a deduzir que as conclusões não podem ser baseadas em uma única repetição no tempo, assim como não podem ser generalizadas para tôdas as regiões sem que os tratamentos em questão sejam submetidos a experimentação nas mesmas. Particularizando para o nosso caso, diremos que as conclusões obtidas de pesquisas realizadas para a Juta ou outra qualquer cultura nas várzeas altas do estuário amazônico não podem ser utilizadas para as várzeas do Baixo e Alto-Amazonas, onde ao par das diferenças de clima e solo, temos as do regime fluvial. A não observância destas normas só trará como consequência o retardamento consideravel do progresso agrícola de uma região.

Do acima exposto vemos que a pesquisa científica no campo da agricultura, como em qualquer outro, não é fácil e requer a execução de minuciosos experimentos que devem ser repetidos nas várias regiões e em vários anos.

O I. A. N., anteriormente pela Seção de Coordenação dos Trabalhos Experimentais e atualmente pela Seção de Melhoramento de Plantas, vem procurando, através da experimentação agrícola, solucionar os problemas relativos ao melhoramento das culturas, tanto de várzea como de terra firme, dentre as quais é a Juta, como não poderia deixar de ser, visto que pesa grandemente na balança econômica da região, uma das que mais tem ocupado a atenção dos técnicos dêste estabelecimento de pesquisa, dentre os quais podemos nomear: Sebastião Alves, George O'Neill Addison, Milton de Albuquerque

que, Rosendo Miranda Tavares, Dirce Pinto Brito, Bento Dantas, José Maria Condurú (atual Chefe da S. M. P.) e, atualmente, o autor dêste trabalho, que nesta parte do mesmo propõe-se a divulgar os trabalhos efetuados e concluídos sobre esta cultura no I. A. N.

MELHORAMENTO DA JUTA

Como sabemos, o melhoramento de uma cultura é feito visando o aumento da produção econômica desta.

Este melhoramento pode ser feito na planta em si (melhoramento genético) e nos métodos de cultivo, sendo o primeiro feito principalmente através da seleção e da hibridação. A seleção consiste simplesmente em se escolher dentro de uma população os indivíduos que apresentam os caracteres que se consideram mais favoráveis. Estes caracteres não devem ser somente aqueles que afetam a maior produção ou resistência à doenças, mas também os exigidos pelo mercado consumidor, por exemplo: no caso da Juta, além de se selecionar indivíduos que produzam maior quantidade de fibras e sejam mais resistentes às doenças ou ataque de insetos, devemos também levar em consideração as qualidades técnicas da fibra, como sejam a resistência à distensão e à torção, a flexibilidade, a grossura, etc..

Dos indivíduos eleitos são colhidas sementes e semeadas. Nesta nova série de indivíduos é feita uma nova seleção e assim sucessivamente durante vários anos ao cabo dos quais é provável que se logre a obtenção de um indivíduo homozigono no referente aos caracteres desejados.

Os trabalhos de seleção da Juta iniciaram-se no I. A. N. em 1944, sendo selecionados de início 40 indivíduos no referente aos caracteres de produção de fibras e resistência às doenças.

As sementes destas plantas (variedade OYAMA), foram semeadas em 1945, sendo as de cada pé plantadas separadamente. Dentro da progênie de cada um foram escolhidos vários indivíduos que, posteriormente, foram sendo eliminados, restando somente um pequeno número de pés.

No entanto é realmente dificultosa a realização da seleção quando esta é feita no referente a caracteres que se encontram dependentes de fatores acumulativos, como seja a produção de fibras na Juta, visto que estes caracteres aparecem sempre mascarados por flutuações motivadas pela influencia mesológica. Indiscutivelmente a seleção, neste caso, faz-se um tanto às cegas, visto ser na realidade difícil determinar por um simples julgamento feito por alto, quando a maior produção de um indivíduo é devida a ocorrência nêste das unidades mendelianas que concorrem para a máxima produção, ou se simplesmente a discrepância de produção em relação aos outros é motivada por uma ou várias condições favoráveis do meio, como seja uma mancha de solo mais fértil.

Os técnicos dêste Instituto que se dedicaram a seleção da Juta, viram estas dificuldades ampliadas, visto que esta planta textil é grandemente sensível às variações de fertilidade do solo e de drenagem.

As linhagens resultantes do trabalho de seleção com a variedade Oyama, em número de vinte, foram confrontadas entre si e com as variedades mais cultivadas na Amazônia em um experimento montado nas várzeas altas do Rio Guamá, na Estação Experimental de Belém, em janeiro de 1951. O delineamento adotado foi um "Lattice Quadrado" 5 x 5, com três repetições.

Efetuada a análise da variancia o resultado obtido foi o seguinte:

QUADRO DA ANÁLISE DA VARIANCIA

Origem da variação	S. Q.	G. L.	Variancia	"F"
Repetições	17.378,67	2		
Tratamentos	71.864,67	24	2.991,86	1,83
Linhas ajust.	39.393,66	12	3.282,47	
Colunas ajust.	46.493,66	12	3.874,47	
Erro	39.284,01	24	1.636,83	
Total	214.354,67	74		

Como vemos a prova de "F - teste" não é significativa, o que nos leva a aceitar a hipótese de que não há diferença entre as médias das linhagens e variedades postas a competir, no referente a produção de fibra para uma mesma unidade de área.

O coeficiente de variação encontrado foi de 20%, o que permitiu atribuir ao experimento uma precisão relativamente boa.

Convém salientar que neste experimento tôdas as parcelas sofreram um pequeno ataque de *Diplodia*, sendo a variedade Solimões a que se apresentou mais livre de moléstias.

O planejamento e análise do experimento em questão foi realizado pelo então atual chefe da S. M. P., Dr. George O'Neill Addison, coadjuvado pelo Dr. Milton Albuquerque. Os dados em questão foram retirados do relatório da S. M. P. do ano de 1951.

Como vemos, o resultado do experimento nos mostra que as linhagens que foram selecionadas não apresentavam diferença significativa no referente a produção de fibras, quando comparadas entre si ou com outras variedades, no caso as variedades Solimões, Rôxa, Lisa, Oyama, Cacaual. Assim sendo, no referente a este caracter, foram estas linhagens abandonadas, iniciando-se uma outra seleção, a que viemos prosseguindo.

Além das seleções realizadas foram feitos também cruzamentos entre linhagens e entre variedades. No referente ao método adotado o Dr. George O' Neill Addison, em seu trabalho "Polinização Controlada de *Corchorus* e *Oryza*", publicado na revista "Norte Agrônomo", n.º 1, assim se expressa:

"CORCHORUS — O melhor sistema que achamos para polinizar este gênero foi usar um saquinho de pano fino com 8 cm. de comprimento e dois e meio de largura; dentro deste saquinho coloca-se uma fôlha de celuloide de três por seis centímetros e nas duas bocas do mesmo um barbante de 15 cm. de comprimento. O celuloide empregado foi proveniente de chapas radiográficas e fotográficas. A vantagem do celuloide é fazer com que o saquinho fique armado e a

do barbante é de prender o mesmo à haste da planta. A flôr castrada é introduzida nêste saquinho por uma fenda feita com uma tesoura, depois dêste estar pronto. A castração das flôres é feita na vespera do dia em que se vai fazer a polinização e o saquinho pode ser retirado após um dia de executada a polinização. As flôres para serem usadas como macho na polinização são protegidas no mesmo dia desta, antes de abrirem. A polinização é feita pela manhã, usando-se uma mesma flôr para polinizar várias outras”.

A utilização dêste método nos permite conseguir, em média, 66% de fecundação.

Das observações realizadas nos indivíduos resultantes do cruzamento entre as variedades Solimões e Oyama, a mais interessante prende-se a recessividade do caracter “gêmas apicais exclusivamente” da variedade Solimões.

PESQUISAS SÓBRE DOENÇAS DA JUTA

Em Belterra foi observado que a “mancha negra” ocorria desde a sementeira, produzindo vários casos de “dumping off”. Bento Dantas, supondo a possibilidade de servir a semente como transmissora do mal, procurou comprovar esta hipótese, orientando seu trabalho da seguinte maneira (Bento Dantas, Rel. da S. F. — 1948):

“As cápsulas maduras ou imaturas foram energeticamente esterelizadas pela imersão em álcool e flambagem superficial. A seguir, em câmara assética foram retiradas as sementes que se encontravam na loja afetada pela “mancha negra” e foram plantadas em placas com meio “D”, e sementes de lojas sadias foram plantadas noutras placas. Logo depois do terceiro dia, as que haviam sido retiradas da loja doente, deram origem a um crescimento miceliano abundante, inicialmente acinzentado, depois quase negro, em cujo seio foram encontrados

posteriormente os corpos frutíferos de *Vermicularia* sp. e só muito raramente os de *Diplodia theobromae*, com muita frequência encontrando-se também o micélio negro aderente, estéril, já referido. As sementes isoladas das lojas sadias não deram origem a nenhuma colônia fúngica, salvo um ou outro caso de contaminação por *Penicillium* ou *Aspergillus*. Repetindo êsse ensaio, o mesmo resultado foi constantemente obtido, deixando evidenciar que, devendo ser um desses isolados o provável agente etiológico da "mancha negra", muito possivelmente serve a semente como disseminadora do mal. No campo, abrindo-se cápsulas imaturas, mas fortemente afetadas pela moléstia, também pude encontrar o micélio acinzentado fortemente preso às sementes e preenchendo o espaço interno das cápsulas. Sementes assim infectadas apresentam-se geralmente chôchas, não germináveis ou apenas com um baixo poder germinativo e durante a germinação dão lugar ao aparecimento de fungos, não sómente no tegumento como também na amêndoa".

Fora êste estudo efetuado em laboratório para determinar se na realidade a semente póde servir como disseminadora do mal, foram realizados pelo mesmo técnico, outras pesquisas sôbre a ocorrência de sementes fungadas no campo. Bento Dantas (Rel. S. F. — 1948) verificou que os frutos vêrdes ou são levemente infectados, apresentando pequenos pontos negros superficiais, sem atingir os tecidos mais internos, ou menos frequentemente apresentando extensas manchas negras que atingem mesmo os tecidos internos deixando micélios envolvendo as sementes da loja afetada. Foi observado ainda que as cápsulas no início da maturação, ou seja, quando começam a tomar uma coloração palha clara e as sementes começam a corar-se de um pardo avermelhado, muito mais frequentemente se acham completamente revestidas pela mancha negra e as sementes completamente fungadas.

No final da maturação, quando as cápsulas se acham coradas de um palha escuro e sofrem a deiscência natural, a "manchá negra" é sempre muito profunda, afetando os tecidos mais internos e envolvendo as sementes na sua quase totalidade.

Procurou-se ainda determinar uma taxa de infecção no campo, sendo para isso realizado, pelo já referido técnico, o seguinte ensaio: — Foram colhidos, ao acaso, 50 frutos em cada um dos três estados anteriormente enunciados, tendo-se o cuidado de anotar a taxa porcentual de sementes sadias, fungadas e atrofiadas, individualmente extraídas de cada cápsula. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Cápsulas Vêrdes (Imaturas)

SEMENTES	QUANTIDADE	Em %
Atrofiadas	53	2,6
Fungadas	113	5,5
Apar. sadias	1.979	91,9

Cápsulas no início da Maturação

SEMENTES	QUANTIDADE	Em %
Atrofiadas	26	1,6
Fungadas	204	12,4
Apar. sadias	1.418	86,0

Cápsulas Maduras (Entre-abertas)

SEMENTES	QUANTIDADE	Em %
Atrofiadas	26	0,9
Fungadas	452	30,1
Apar. sadias	1.031	69,0

Como vemos foram examinadas 150 cápsulas, que produziram um total de 5.190 sementes, dando, consequentemente, uma média de 34,6 sementes por fruto. Para uma melhor visão dos resultados obtidos, anexo é publicado um gráfico dos mesmos.

Os dados coletados permitem observar que a porcentagem de sementes aparentemente sadias varia na razão inversa da maturação do fruto, enquanto que a porcentagem de sementes fungadas varia na razão direta, o que é naturalmente lógico quando já foi constatado que as infecções são mais leves e superficiais nas cápsulas imaturas e se aprofundam nas que atingem a maturação.

Afim de determinar o poder germinativo das sementes fungadas e aparentemente sadias, extraídas de cápsulas em cada um dos três estados já citados, foram colocadas a germinar em placas de Petri, sendo em número de 200 sementes por placa e regadas com água destilada no 1.º, 3.º e 6.º dia.

Depois de 14 dias de observação foram obtidos os seguintes resultados:

Cápsulas verdes (imaturas)

SEMENTES	N.º de germinadas	Em %
Fungadas	1	0,5
Ap. sadias	70	35,0

Cápsulas no início da maturação

SEMENTES	N.º de germinadas	Em %
Fungadas	23	11,5
Ap. sadias	183	91,5

Cápsulas maduras (entreabertas)

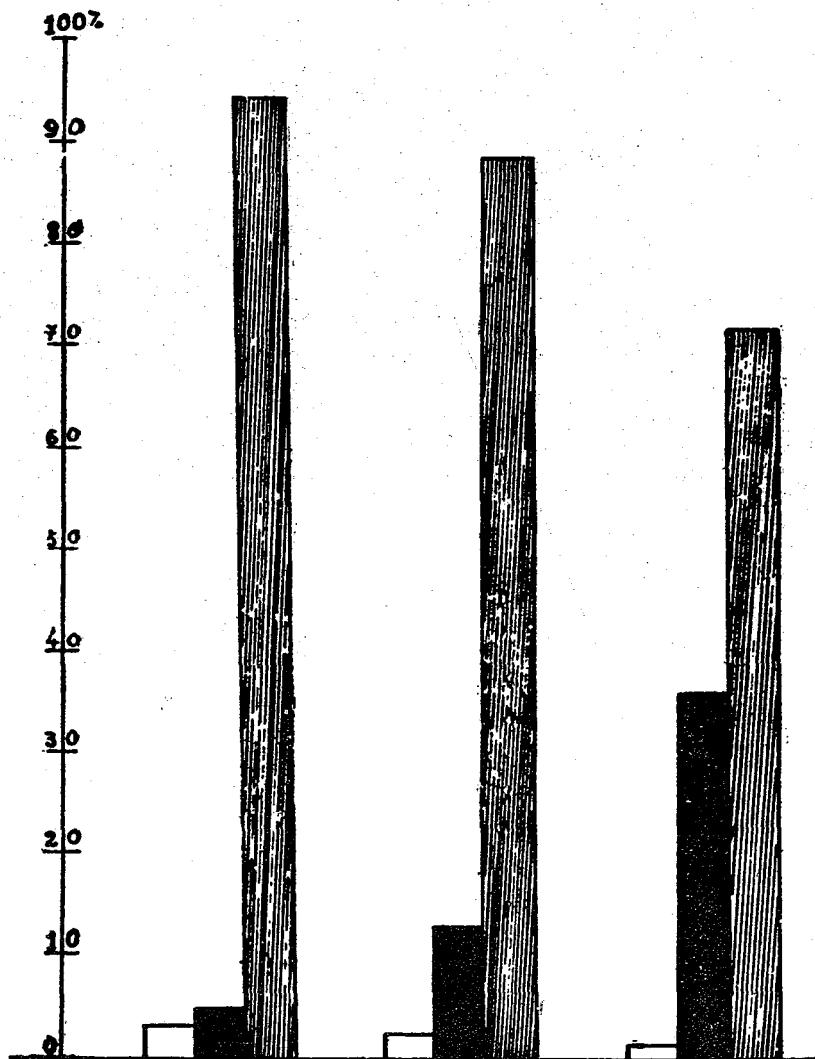
SEMENTES	N.º de germinadas	Em %
Fungadas	9	4,5
Ap. sadias	131	65,5

Procurando interpretar êstes valores, confirmados em novos ensaios, nota-se que:

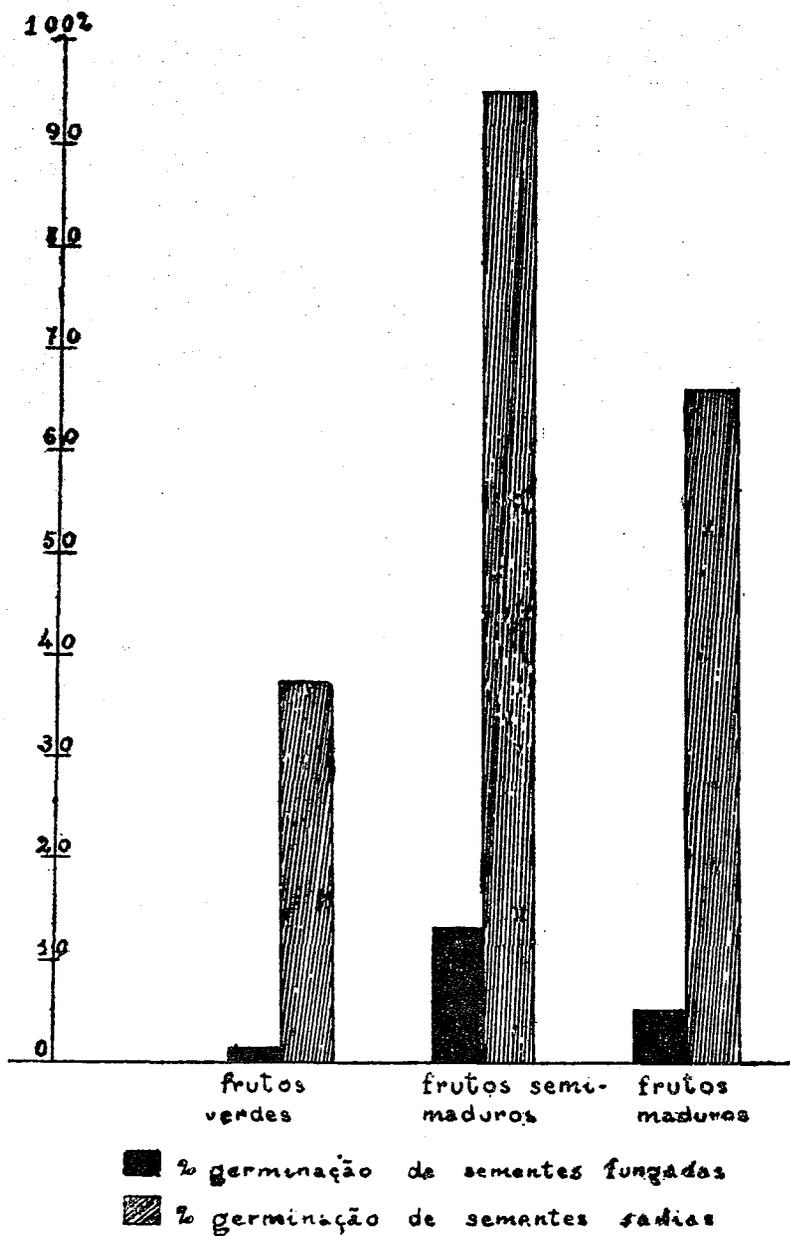
- 1.º) Cápsulas inteiramente vêrdes, imaturas, alojam sementes com um poder germinativo de cêrca de 35%.
- 2.º) Cápsulas no início da maturação encerram sementes cujo poder germinativo é de cêrca de 90%.
- 3.º) Cápsulas completamente maduras, entreabertas, alojam sementes de um poder germinativo em tórno de 65%.

Como vemos o poder germinativo das sementes no início da maturação dos frutos é maior que o das sementes na maturação completa e na imaturação, não sòmente no que se refere a sementes fungadas, como também a sementes aparentemente sadias, o que nos leva a supôr que na Juta a maturação fisiológica das sementes precede a dos frutos.

Dos trabalhos efetuados no laboratório e no campo, pelo Dr. Bento Dantas, ficou evidenciado que eram as sementes as portadoras dos mesmos fungos isolados da mancha negra do caule e que as sementes fungadas apresentavam baixo poder germinativo.



- % sementes atrofiadas
- % sementes fungadas
- % sementes aparentemente sadias



PESQUISAS RELATIVAS A GERMINAÇÃO DA JUTA

Entre os problemas surgidos com a cultura da Juta na Amazônia, ocupou, logo de início, um lugar destacado, o referente ao poder germinativo das sementes.

Nas condições ambientais da região nunca se havia feito qualquer pesquisa em bases científicas sobre o assunto, existindo a respeito, apenas dados rápidos, colhidos de observações superficiais, sem a necessária atenção para as suas causas. A falta de recursos técnicos e materiais obstou sempre a execução daquelas pesquisas.

Procurando cobrir, em parte, a deficiência de conhecimentos sobre a matéria e dispondo de meios suficientes, organizou o I. A. N., um plano geral de trabalhos relativos à germinação de Juta. Dêsse plano fez parte um ensaio de germinação à base de fungicidas diversos, o qual, entre outras cousas, tinha como objetivo principal, estudar a conservação da capacidade germinativa.

Baseado então em observações anteriores e considerando que no ataque de fungos residia o fator principal que regulava a elevada e duradoura capacidade germinativa das sementes de Juta, resolveu a então diretoria do I. A. N., recomendar a S. M. P. a execução de um ensaio abrangendo os seguintes estudos:

- 1.º) Influência da secagem das sementes.
- 2.º) Estudo comparativo de diferentes fungicidas no tratamento preventivo das sementes.
- 3.º) Estudo sobre a duração do período germinativo das sementes.

Foi encarregado do planejamento, execução do experimento e interpretação estatística dos dados coletados o Dr.

Milton de Albuquerque, que em seu relatório feito à Diretoria do I. A. N., assim se expressa sôbre o planejamento:

“O plano do ensáio foi organizado com a colaboração permanente do Chefe da nossa Seção, George O’ Neill Addison e previa a adoção dos seguintes caminhos:

- 1.º) Colheita de cápsulas novas capazes de fornecer cerca de 5 quilos de sementes;
- 2.º) Divisão das sementes em 2 partes: as que se desprendem naturalmente das cápsulas e as que se desprendem por meio de debulha manual ou mecânica;
- 3.º) Submeter ambas as partes a 2 tipos de secagem: ao sol e à sombra;
- 4.º) Estabelecer, para cada uma das partes resultantes da subdivisão, 4 tipos de tratamentos, à base de fungicidas:

A — Naftalina.
B — Uspulum.
C — Nomersan.
D — Testemunha.
- 5.º) Instalar mensalmente um ensaio de germinação (Época) com material de todos os tratamentos, adotando, para cada, um total de 3 parcelas ou amostras;
- 6.º) As amostras constarão de 200 sementes postas a germinar em placas de Petri;
- 7.º) As sementes utilizadas nos trabalhos serão, durante todo o período de duração do ensaio, conservadas em recipientes de vidro convenientemente fechados”.

Tomando êsses caminhos o ensaio foi estruturado segundo um esquêma factorial, tendo as seguintes características gerais:

I — Factores:

- 1.º Fungicidas
- 2.º Debulha
- 3.º Secagem
- 4.º Épocas.

II — Níveis:

- 1.º Fungicidas —
 - A) Naftalina
 - B) Nomersan
 - C) Uspulum
 - D) Testemunha.
- 2.º Debulha —
 - A) Passada á máquina
 - B) Não passada à máquina.
- 3.º Secagem —
 - A) Ao sol
 - B) À sombra.
- 4.º Épocas —
12 (mensalmente).

III — Repetições:

3 para cada combinação.

IV — Combinações:

192 para as 12 épocas.

V — Amostras:

576 para todo o ensaio.

Consideramos bom o plano do experimento, embora soubessemos que o fator época o iria tornar extremamente pesado, com repetições contendo um número muito elevado de amostras (192). De fato, como iremos ver no final, o Erro de Contrôlo determinado não foi muito eficiente.

O controle de ensaio foi normal, não tendo havido ocorrência dignas de menção”.

Coletados os dados e feita a Análise da Variância, as conclusões tiradas foram as seguintes:

Consideramos os resultados obtidos bastante satisfatórios. Podemos agora afirmar, com certeza absoluta, que

a capacidade germinativa das sementes de Juta ultrapassa os 12 meses, pois a 12.^a época do ensaio acusou, de um modo geral, 43% de germinação. Calculando-se a percentagem sôbre as melhores combinações de tratamentos acharemos um resultado que vai além de 50%.

Com a comparação dos tratamentos observamos haver superioridade significativa, quer entre os fatores tomados isoladamente ou em combinações:

Fungicidas — *Naftalina* e *Uspulum* significativamente melhores que *Testemunha*, a qual, por sua vez, é significativamente melhor que *Nomersan*.

Debulha — *Não passada à máquina*, muito melhor que *passada à máquina*.

Secagem — *Ao sol*, também, completamente superior a *à sombra*.

Combinações — A pior combinação foi a constituída pelos fatores F — P/M — Sombra.

Épocas — Foi observada uma grande variação entre as mesmas, havendo, no entanto, se registrando uma certa uniformidade entre a 5.^a e a 10.^a. Os dados de um único ensaio não nos permitem determinar as causas da variação. Sômente em um novo ensaio poderemos verificar se de fato as sementes de Juta germinam melhor entre o 5.^o e o 10.^o mês após a colheita.

Como é obvio, não podemos chegar à conclusões definitivas com as informações colhidas de um único ensaio, mas, podemos certamente, obter do mesmo as bases para uma orientação futura melhor e mais científica.

A diferença entre fungicidas não é inteiramente convincente, pois *Nomersan*, o último colocado, foi o componente da melhor combinação: Nom. x N|p|m x Sombra.

A percentagem de *Uspulum* e *Nomersan* adotada (8%), parece-nos ter sido muito boa, desde que nada veio demonstrar qualquer influência nociva sôbre as semen-

tes. E' possível que a sua ação fungicida se deva a melhor germinação das combinações com P|m x Sol, em confronto com Naftalina e Testemunha. Dizemos isso, admitindo como correta a hipótese de que as sementes não obtidas por deiscência natural são fungadas. Conhecendo-se a influência nefasta do fungo sobre a capacidade germinativa, o ataque ao mesmo deverá, automaticamente, criar melhores condições para a germinação.

Por outro lado, a peor combinação, que na 12.^a época deu germinação igual a zero, tem Nomersan como um dos seus componentes: Nom. x P|m x Sombra".

Após a 12.^a época (1 ano), o referido técnico continuou a fazer observações sobre a duração da capacidade germinativa das sementes quando submetidas aos já citados tratamentos. Do que foi observado constitui ponto interessante o fato de manterem as sementes de certos tratamentos, poder germinativo acima de 50%, depois de decorrido 24 meses. Ao ser instalada a 20.^a época a superioridade do tratamento "secagem ao sol" era absoluta, pois tôdas as sementes do grupo "secagem à sombra" deixaram de germinar enquanto as do grupo já citado acusavam uma germinação acima de 50%. Essas observações nos levam a declarar, sem hesitação, ser a forma de secagem das sementes fator importante na duração da sua capacidade germinativa.

EXPERIMENTO DE CALAGEM

As várzeas do Estuário Amazônico apresentam um pH de 4,5 em média (ácido). Segundo as literaturas existentes sobre Juta, esta vegeta melhor em solos de pH próximo do neutro (pH 7). Assim sendo resolveu a chefia da S. M. P., em 1954, efetuar um experimento a fim de verificar qual a influência da calagem para esta cultura nas várzeas drenadas do Guamá.

Os fatores colocados a competir foram:

- 1) Sem calagem
- 2) Calagem com 1 ton/ha de CaO
- 3) " " 3 " " "
- 4) " " 5 " " "
- 5) " " 9 " " "

O delineamento adotado foi um "Quadrado Latino" 5 x 5.

O planejamento do experimento e execução do mesmo em 1954, foram feitos pelos Drs. George O'Neill Addison e José Maria Condurú, e as repetições nos anos de 1955 e 1956, pelo autor.

A análise da variância dos três anos, em conjunto, apresentou o seguinte resultado:

QUADRO DA ANÁLISE DA VARIÂNCIA

ORIGEM DA VARIACÃO	S. Q.	G. L.	Q. M.	"F"
Tratamentos . . .	98	4	24,50	1,87
Anos	35	2	17,50	1,34
Interação T x A .	130	8	16,25	1,25
Colunas	667	12	55,58	4,26
Linhas	274	12	22,83	1,75
Resíduo	470	36	13,05	
Total	1.674	74		

Adotou-se 5% para nível de probabilidade, tendo-se encontrado significância apenas para "entre colunas", o que demonstrou a existência de diferença de fertilidade do solo ou de drenagem neste sentido.

Entretanto, para se julgar o efeito dos tratamentos, foi realizada uma análise de regressão.

Observando-se a tabela a seguir, notou-se a existência de uma certa tendência em aumentar a produção de fibras quando aumenta a quantidade de cal, isto sugeriu a realiza-

ção de análise de regressão entre produção de fibra e níveis de calagem:

NÍVEIS DE CALAGEM	PRODUÇÃO DE FIBRA kg/dam ²
X	Y
0	16,87
1	15,60
3	17,40
5	18,53
9	18,73

Efetuada a análise obteve-se o seguinte resultado:

ANÁLISE DE REGRESSÃO

ORIGEM DA VARIÇÃO	G. L.	S. Q.	Q. M.	"F"
Regressão Linear . . .	1	69	69	5,29 *
Desvíos da Regressão	3	29	9,67	
Tratamentos	4	98		

Como vemos o "F" efetuado em relação a variância residual, dá significativa para a regressão linear nos limites de 5% de probabilidade e insignificante para os desvíos da regressão, provando assim que na realidade existe uma tendência a aumentar a produção de fibras quando a quantidade de cal adicionada no solo também aumentar.

A equação de regressão é: $Y = 8,79 + 0,24 X$, com a qual podem ser calculados os valores esperados.

O coeficiente de correlação encontrado foi:

$$r = 0,84 \text{ (significativo)}$$

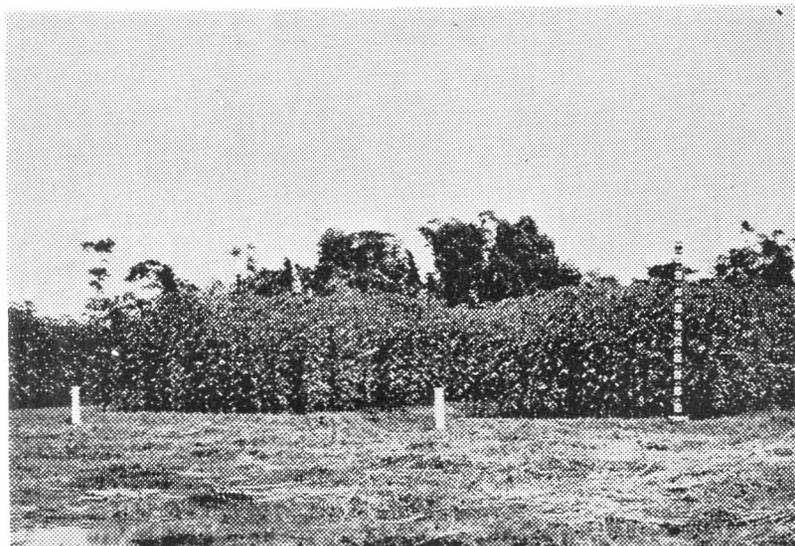
o que demonstra haver uma correlação positiva entre dosagem e produção.

O coeficiente de variação do resíduo foi 21%, podendo-se atribuir uma precisão regular ao experimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Infelizmente não pôde o Instituto Agronômico do Norte fazer mais do que o anteriormente descrito no referente a parte experimental da cultura da Juta. A grande falta de técnicos em experimentação existente na Amazônia até 1954, concorreu grandemente para isso. Felizmente com os novos técnicos que a partir daquele ano a "Escola de Agronomia da Amazônia" vem formando, tornar-se-á mais fácil a ampliação de nosso campo de pesquisas com esta cultura. Assim é que no ano de 1958, além de ampliarmos nossos experimentos no referente ao melhoramento dos métodos de cultura, procuraremos também executar pesquisas de caráter tecnológico, tendo para isso a Diretoria do I. A. N. providenciado a compra de aparelhos necessários para tal mistér.

Fazemos questão de deixar aqui patenteado que o Instituto Agronômico do Norte, através de seu corpo técnico, não medirá esforços nem sacrifícios a fim de equacionar por intermédio da experimentação os problemas que atualmente concorrem para diminuir a eficiência da produção da Juta Amazônica, crente de que com isto estará cumprindo com suas funções e acima de tudo concorrendo para o soerguimento econômico da região e consequentemente do Brasil.



Unidades experimentais de Juta nas várzeas altas do estuário
(E. E. B. — I. A. N.)

BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

LIMA, Vivaldo

— A Juta como riqueza econômica da Amazônia.

THURY, Admar de Andrade

— Memorial apresentado ao Sr. Dr. Diretor da Escola Agrônômica de Manáos sobre a cultura da Juta.

SIOLI, H.

— Boletim Técnico do I. A. N. n.º 24 (Problemas da limnologia Amazônica).

LIMA, Rubens Rodrigues

— Boletim Técnico do I. A. N. n.º 33 (Agricultura nas Várzeas do Estuário do Amazonas).

TIBIRYÇA, Irvino W.

— A Industrialização das Fibras Têxteis Liberianas.

DANTAS, Bento

— Relatório da Secção de Fitopatologia do I. A. N. — ano de 1948.

SENNA Braga, Okiro de e Wollver, Withers Christiano

— Contribuição ao conhecimento de têxteis nacionais.

SANCHEZ, Dr. Manuel Riquelme

— Blanqueo de Fibras Têxteis.

CAMARGO, Felisberto Cardoso

— Juta e fibras congêneres.

CAMARGO, Felisberto Cardoso

— O desenvolvimento da produção de Juta e Uacima na Amazônia de 1941 a 1953.

ADDISON, George O' Neill

— Pelnização Controlada de Conchoreus e Oryza — (Revista Norte-Agrônômico, n.º 1).

ALBUQUERQUE, Milton de

— Relatório da Secção de Melhoramento de Plantas do I. A. N. — Ano de 1949.



NOMES CIENTÍFICOS DAS PLANTAS CITADAS

AÇACÚ	Hura crepitans L.
ABACÁ	Musa textilis Nee.
ANDIROBA	Carapa guianensis Aubl.
ARTEMIGIAS	Ambrósia artemisiaefolia L.
CROTALÁRIA	Crotalária juncea L.
CÂNHAMO	Cannabis índica Lam.
IMBAÚBA	Cecrópia spp.
JUQUIRÍ	Mimosa spp. e Eschynomene spp.
KENAF	Hibiscus cannabinus L.
MALVA	Urena lobata L.
MUNGUBA	Bombax munguba Mart.
PRACUÚBA	Mora paraensis Ducke.
PÁU MULATO	Calycophyllum Spruceanum (Bth) Hook f.
RAMI	Boehmeria nivea (L) Gaud
TAXI	Triplaris surinamensis Cham.
TAPEREBÁ	Spondias mombim L.

PUBLICAÇÕES DO INSTITUTO AGRÔNOMICO DO NORTE

BOLETINS TÉCNICOS

- N.º 1) CAMARGO, F. C. — Vida e utilidade das Bromeliáceas, 1943. (Esg.)
- N.º 2) DUCKE, A. — New or noteworthy leguminose of the Brazilian Amazon, 1944. (Esg.)
- N.º 3) DUCKE, A. — O gênero *Strychnos* L. na Amazônia Brasileira, 1945. (Esg.)
- N.º 4) DUCKE, A. — New forest trees and climbers of the Brazilian Amazon, 1945. (Esg.)
- N.º 5) MENDES, L. O. T. — O superbrotamento da seringueira *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. 1946.
- N.º 6) MORS, W. R. — A hemicelulose das sementes de *Hymenaea parvifolia* Huber e seu emprêgo na cremagem do látex de seringueira, 1946.
- N.º 7) MENDES, L. O. T. — Investigações preliminares sobre a duplicação do número de Cromosômios da seringueira pela ação da Colchicina, 1946.
- N.º 8) DUCKE, A. — Plantas de cultura pre-colombiana na Amazônia brasileira. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teriam dado origem, 1946.
- N.º 9) SAFFOTI, W. — Sobre o polimorfismo das carbhidretos das batatas, 1946.
- N.º 10) DUCKE, A. — Novas contribuições para o conhecimento das seringueiras da Amazônia brasileira II, 1946.
- N.º 11) KRUKOFF, B. A. and MONACHINO, J. — Supplementary notes on the American species of *Strychnos* — IV, 1947.
- N.º 12) KRUKOFF, B. A. and MONACHINO, J. — Supplementary notes on the American species of *Strychnos* — V, 1947.
- N.º 13) BEKKEDAHL, N. — Borracha e látex de mangabeira, 1948.
- N.º 14) DANTAS, BENTO — A Ocorrência da Cercosporiose da bananeira no Brasil (*Cercospora musae* Zomm.), 1948.
- N.º 15) MURÇA PIRES, J.; BLACK, G.; KRUKOFF, B. A. & MONACHINO, J. — Notas sobre a Flora Neotrópica, I, 1949.
- N.º 16) WISNIEWSKI, A. — Fraudes no preparo da borracha crua, 1949.
- N.º 17) SIOLI, Harald — O Rio Cupari — I. Topografia e hidrografia, 1949.
- N.º 18) DUCKE, A. — Notas sobre a Flora Neotrópica, II, 1949. (As Leguminosas da Amazônia brasileira, 2.ª ed. rev. e aum.).
- N.º 19) DUCKE, A.; BLACK, G.; FRÖES, R. L. — Notas sobre a Flora Neotrópica, III, 1950. (Plantas novas ou pouco conhecidas na Amazônia &c. &c.).
- N.º 20) KRUKOFF, B. A.; MONACHINO, J.; LEDOUX, PAUL; BLACK, G.; MURÇA PIRES, J.; FRÖES, R. L. — Notas sobre a Flora Neotrópica, IV, 1950.
- N.º 21) PEREIRA PINTO, G. — Neutralização dos óleos vegetais — O óleo de uacú, seu estudo químico, 1950.
- N.º 22) PEREIRA PINTO, G. — Seleção de solventes — Perdas na neutralização do óleo de babaçú, 1950.
- N.º 23) PEREIRA PINTO, G. — Contribuição ao estudo químico do sebo de ucuuba — O óleo de pataú, seu estudo químico, 1951.
- N.º 24) S'OLI, Harald — Alguns resultados e problemas da limnologia amazônica. — Sobre a sedimentação na várzea do Baixo Amazonas. — Estudo preliminar das relações entre a geologia e a limnologia da zona bragantina (Pará), 1951.
- N.º 25) ADDISON, G. O'Neill; TAVARES, ROSENDO M. — Observações sobre as espécies do gênero *Theobroma* que ocorrem na Amazônia, 1951.
- N.º 26) WISNIEWSKI, A. — Coagulação espontânea do látex de seringueira. PEREIRA PINTO, G. — Seleção de solventes II (Novo método).
- N.º 27) LANGFORD, M. — Hevea disease of the Amazon valley. 1953.
- N.º 28) DUCKE, A.; PIRES, J. MURÇA; AMSHOFF, G. J. H. etc. — Notas sobre a Flora Neotrópica, V, 1953.
- N.º 29) DUCKE, A.; BLACK, G. — Notas sobre a fitogeografia da Amazônia brasileira, 1954.
- N.º 30) DUCKE, A. — O gênero *Strychnos* no Brasil, 1955.
- N.º 31) ALTMAN, R. F. A. — Estudos químicos das plantas amazônicas. (E outros trabalhos). 1956.
- N.º 32) S'OLI, Harald — O Rio Arapiuns, estudo limnológico, etc. 1956.
- N.º 33) LIMA, RUBENS R. — A agricultura nas várzeas do estuário do Amazonas. 1956.

AVULSOS

- BEKKEDAHL, N. — Borracha natural e borracha sintética, 1943. (Esg.)
- CAMARGO, F. C. — Plantações de borracha, 1943. (Separata do "O Observador Econômico e Financeiro").
- BEKKEDAHL, N. and DOWNS, F. L. — New Brazilian rubber laboratory in the Amazon valley, 1945. (Separata de "Industrial and engineering chemistry. An. Ed., vol. 17, p. 450, 1945).
- CAMARGO, F. C. — Sugestões para o soerguimento econômico do Vale Amazônico, 1948.
- LIMA, RUBENS R. — O efeito das queimadas sobre a vegetação dos solos arenosos da região da Estrada de Ferro de Bragança, 1954.
- CONDURÚ, J. M. — Notas sumárias sobre a cultura do dendê na Amazônia, 1957.

CIRCULARES

- N.º 1) CAMARGO, F. C. — Considerações relativas ao problema de formação de seringaais na Amazônia, 1943. (Esg.)
- N.º 2) DOWNS, F. L. — Mistura industrial e análises de borracha para fins específicos, 1945.
- N.º 3) WISNIEWSKI, A. and ROHNELT R. C. — A prática da concentração do látex, 1947.
- N.º 4) WISNIEWSKI, A. — Notas sobre a concentração mecânica do látex de seringueira. — Alguns agentes de cremagem na concentração do látex de seringueira, 1954.

H. BARRA

Barão de Guajará, 22 — Telefone: 3548

Belém - Pará - Brasil