



Um dos campos experimentais de juta mantidos pelo Ministério da Agricultura na Amazônia.

Pesquisas com a Juta

Virgilio F. Libonati*

As espécies vegetais *Corchorus capsularis* L. e *Corchorus olitorius* L. são produtoras de um tipo de fibra comercialmente conhecida por juta, das mais importantes devido ao seu largo emprêgo, principalmente na confecção de sacos de aniagem para acondicionamento e embalagem de produtos agrícolas e outros artigos. A sua importância econômica tem levado os governos a não pouparem esforços no sentido de conseguirem sua aclimação, onde as normais climatológicas são propícias à cultura. Até o final do século passado o cultivo constituiu monopólio indiano. Não obstante, na atualidade, Índia e Paquistão contribuem ainda com cerca de 94% do total da produção mundial, outros países já gozam do privilégio de serem produtores dessa Tiliácea, dentre os quais se destaca o Brasil, ocupando o terceiro posto nas estatísticas mundiais.

Introduzida na Amazônia por colonos japoneses, a juta (*Corchorus capsularis* L.) passou por um processo de aclimação na região, chegando ao ponto atual de se constituir um dos principais produtos agrícolas regionais. O Brasil, até 1952, foi considerado um dos grandes importadores da fibra, mas a partir de 1953 passou a ser auto-suficiente, graças, principalmente, à produção de juta amazônica. Técnicos estrangeiros que visitam a região e peritos no assunto são unânimes em afirmar que, fora a Índia e o Paquistão, nenhum outro local no mundo apresenta condições tão ideais para a cultura da espécie quanto a Amazônia brasileira.

Em verdade, as condições de várzea do Amazonas, não só no que se refere à fertilidade do solo, como aos fatores climáticos, são propícias ao desenvolvimento de uma jiticultura intensiva, capaz de colocar o Brasil em condições de competir no mercado internacional. Não obstante, alguns problemas de ordem fitotécnica e social necessitam solução, para que se possa alcançar a meta desejada.

* Eng. agrônomo. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte (IPEAN), Ministério da Agricultura. Belém, Pará. Professor da Escola de Agronomia da Amazônia. Belém, Pará.

MELHORAMENTO GENÉTICO

Segundo os informes bibliográficos, as principais tentativas de cultivo de juta na Amazônia datam de 1932, sendo os resultados iniciais pouco encorajadores, em vista do pequeno tamanho apresentado pelas hastes. Após outras tentativas, verificou-se a ocorrência, em determinado plantio, de dois indivíduos que sobressaíam aos demais pelo porte, assemelhando-se aos ancestrais indianos; posteriormente, comprovou-se a hereditariedade de tal caráter.

Deduz-se, então, que a população de juta amazônica é a descendência de dois indivíduos aclimatados. Sendo a espécie autógama, infere-se que pequena deveria ser a variação natural existente que permitisse o êxito do trabalho de melhoramento genético. Não obstante, nos 30 anos que precederam a obtenção da primeira variedade multilínea (IPEAN-64), por recombinação ou mutação derivaram naturalmente quatro variedades, que foram, até bem pouco tempo, as preferencialmente cultivadas na região, com produção média com 1.500 kg de fibra seca por hectare. Estas variedades são, segundo seus principais caracteres diferenciais:

- ◆ Solimões: também chamada Bambu; não ramificada, caule verde e cápsula rugosa.
- ◆ Branca: também chamada Oyama; ramificada, caule verde e cápsulas rugosas.
- ◆ Roxa: ramificada, caule arroxeadado e cápsulas rugosas.
- ◆ Lisa: ramificada, caule verde e cápsulas pouco rugosas.

A variedade Branca ou Oyama é a que apresenta as características do material introduzido. Saliente-se que o hábito "não ramificação desde a base" da Solimões, e "cápsula pouco rugosa" da variedade Lisa, são caracteres não encontrados nas variedades indianas.

Seleção — Os primeiros trabalhos de seleção de juta, conduzidos por George O'Neill Addison, levaram à obtenção de 20 linhagens, as quais, postas a competir com as variedades cultivadas, não apresentaram diferença estatisticamente significativa quanto à produção de fibras secas. Em 1961 reiniciaram-se êsses trabalhos, nos campos de produção de sementes em Alenquer, Estado do Pará, sob a orientação do IPEAN, tomando-se ao acaso várias plantas das variedades Lisa e Solimões, de cujas sementes resultaram as respectivas populações, origem da seleção.

O produto comercializável da juta é a fibra, extraída do caule após maceração biológica, sendo o corte feito em plena floração. Se o melhoramento deve conduzir ao acréscimo individual de produção de fibra de boa qualidade, a seleção deve ser feita sobre caracteres morfológicos que guardem correlação significativa com a produção. Dois caracteres, principalmente, apresentam esta correlação: a altura da haste e o diâmetro da base, de correlação $r = 0,76$ e $r = 0,91$, respectivamente.

Sobre as duas populações de seleção foram feitos estudos estatísticos quanto à altura, tendo-se encontrado distribuição com tendência à norma-



O melhoramento da cultura tem sido a consequência prática dos trabalhos experimentais do IPEAN.

lidade. Foram, então, isoladas variáveis com capacidade estatística de deslocar a média, de modo a que se obtivesse um diferencial de seleção significativo.

Isto conduziu ao isolamento de nove linhagens da variedade Lisa e três da Solimões. Após obtenção de progênies, as linhagens foram agrupadas para formar, respectivamente, as variedades multilíneas IPEAN-64 (9 linhagens de Lisa) e IPEAN-S-65 (3 linhagens de Solimões).

Estas variedades foram colocadas a competir não só com as populações de origem, como também com as variedades Roxa e Branca. Os resultados experimentalmente obtidos, na Estação Experimental do Baixo Amazonas, em solo de várzea do Amazonas — região típica do cultivo da juta — foram:

<i>Variedades</i>	<i>Fibra seca (kg/ha)</i>	<i>Índice (base: menor produção)</i>
IPEAN-64	3.600	143
IPEAN-S-65	3.100	123
Roxa	3.011	120
Lisa	2.030	117
Solimões	2.517	110

A análise estatística mostrou que a melhor variedade, no que se refere à produção de fibra seca por unidade de área, é a IPEAN-64.

Outros resultados experimentais, obtidos na Estação Experimental de Manaus, em solo de várzea do Rio Solimões, também região típica de cultivo da juta, são assim resumidos:

<i>Variedades</i>	<i>Fibra seca</i> (kg/ha)	<i>Índice</i> (base: menor produção)
IPEAN-64	2.528	165
IPEAN-S-65	2.042	134
Roxa	1.958	128
Solimões	1.861	122
Lisa	1.660	109
Branca	1.528	100

A análise estatística concluiu que a melhor variedade é a IPEAN-64, no que se refere à produção de fibra seca por unidade de área.

Os resultados experimentais vieram comprovar a superioridade da variedade IPEAN-64 sobre as variedades tradicionais cultivadas na Amazônia. Comparando-se as médias das produções experimentais da IPEAN-64 com a média de produção das demais variedades, em conjunto, com exceção da IPEAN-S-65, observa-se o seguinte resultado:

<i>Variedades</i>	<i>Fibra seca</i> (kg/ha)	<i>Índice</i>
IPEAN-64	3.064	138
Tradicionais	2.210	100

A IPEAN-64 apresenta, em relação às variedades tradicionais, um diferencial médio de produção de aproximadamente 38% para mais, valor este que se traduz, em termos objetivos de produção em culturas extensivas, em cerca de 500 kg/ha, considerando a produção média das variedades tradicionais em 1.500 kg/ha. Assim, em valores aproximados, para um plantio com variedade tradicional, quando se espera a produção de 1.500 kg/ha, a mesma plantação com a IPEAN-64 daria 2.000 kg/ha.

A fim de se avaliar o efeito econômico que este trabalho de melhoramento genético pode produzir, basta salientar que — considerando-se que na Amazônia são cultivados atualmente cerca de 40 mil hectares com juta — a utilização da IPEAN-64 deverá conduzir a um acréscimo de produção da ordem de 20 mil toneladas anuais. Ao preço de 45 centavos por quilo, esta produção adicional carregaria para a região 9 milhões de cruzeiros novos, em apenas um ano, afóra o efeito acumulativo no tempo. Saliente-se que as variedades tradicionais estão sendo paulatinamente substituídas pela IPEAN-64. Pouco mais da metade da área plantada já o é com a variedade lançada pelo IPEAN.

Hibridação — Visando aumentar a variação intra-específica, que está limitada nas populações naturais pelo predomínio da autofecundação, vêm sendo efetuadas hibridações artificiais. Os trabalhos iniciais consistiram

na obtenção de uma técnica de hibridação que proporciona, em média, 66% de fecundação, e a determinação de gens marcadores.

Os trabalhos atuais consistem no cruzamento das variedades IPEAN-64 e IPEAN-S-65, na expectativa de se obter nova variedade de produtividade superior à dos progenitores, motivada por uma combinação mais favorável dos fatores mendelianos que afetam os diferentes caracteres econômicos. As hibridações estão, também, servindo ao estudo genético dos caracteres, tendo-se já concluído que o caráter “não ramificado” é recessivo em relação ao “ramificado”, e “cápsulas rugosas” é dominante em relação a “cápsulas pouco rugosas”.

Aplicação de mutagênicos químicos — Visando também aumentar a variação intra-específica, está sendo tentada a obtenção de formas poliplóides pela utilização da colchicina. A imersão de plântulas em solução aquosa a 0,5%, durante seis horas, parece ter conduzido à obtenção de poliplóides. O tratamento de sementes com solução aquosa a 1% tem-se mostrado letal. Não obstante, algumas plântulas se desenvolveram, estando em observação. Dentre alguns fenômenos que se tem observado, destaca-se o aparecimento de ramificação na base da IPEAN-S-65, que é variedade não ramificada, assim como o aparecimento de folhas bifidas. Os estudos estão em início, ainda não permitindo conclusões definitivas.

MELHORIA DA TÉCNICA DE PRODUÇÃO

Dentre os trabalhos experimentais do IPEAN, também assumem posição de relêvo os que se referem à melhoria das técnicas de cultura, principalmente os atinentes à densidade de plantio e à época de corte.

Densidade de plantio — Desde o início do cultivo de juta, foi adotado na região o plantio no espaçamento de 30 cm x 30 cm, prática esta destituída de qualquer justificativa experimental. Com êste espaçamento, o que se deve esperar em cultivos extensivos, com as variedades tradicionais e nas condições atuais de cultivo, na melhor das hipóteses, é a média de 1.500 kg/ha. Tentando elucidar o problema, efetuaram-se experimentos para estudos de correlação entre áreas exploradas pela planta e produção de fibra seca por unidade de área. Os resultados até agora obtidos, na sede do IPEAN, em Belém — condição de várzea alta do estuário amazônico — são os seguintes, com a variedade Roxa (média de dois experimentos):

<i>Espaçamento</i> (cm)	<i>Área explorada</i> (kg/ha)	<i>Fibra seca</i> (kg/ha)	<i>Índice</i> (base: espaçamento usual 30 x 30 cm)
10 x 10	1	2.443	149
20 x 10	2	2.187	133
20 x 15	3	1.997	122
20 x 20	4	1.885	115
25 x 20	5	1.984	121
30 x 20	6	1.830	111
35 x 20	7	1.663	101
40 x 20	8	1.686	103
30 x 30	9	1.642	100
50 x 20	10	1.551	94

Os dados experimentais, após análise, permitem que se aceite a existência de correlação negativa entre área explorada pela planta e produção por unidade de área. Foi obtido um coeficiente de correlação significativa, da ordem de $r = -0,75$. O fenômeno é representado graficamente por uma reta, uma vez que a componente linear da regressão é significativa estatisticamente, não o sendo os desvios de regressão. O experimento em questão necessita ser complementado com dados econômicos, de modo a que possa ser escolhido o espaçamento de maior rentabilidade.

Os dados experimentais ressaltam a importância que um simples detalhe de espaçamento pode ter no rendimento da cultura. Pelo que se pode observar, aparentemente o espaçamento hoje adotado não sobressai como ideal, sendo provável que a simples redução do espaçamento possa conduzir ao aumento de produção por área, sem aumento sensível de despesa.

Época de corte — É primordial a época do corte das hastes, uma vez que este fator influi grandemente sobre a produção e qualidade da fibra. Visando determinar o ponto ótimo, no ciclo vegetativo, em que se consegue obter o máximo de produção de fibras secas de boa qualidade, foram obtidos dados na Estação Experimental de Manaus, com a variedade IPEAN-64, que permitiram as seguintes observações preliminares:

<i>Época de corte</i> (dias após o plantio)	<i>Fibra seca</i> (kg/ha)	<i>Índice</i> (base : a. menor produção)
75	597	100
90	1.042	175
105	1.489	249
120	1.854	311
135	2.590	434
150	2.569	430
165	2.312	387

A análise estatística demonstrou existir significância para os componentes da regressão até o 3º grau, o que leva a aceitar que o fenômeno analiticamente deve ser representado por um polinômio do 3º grau e, graficamente, por uma curva cujo máximo corresponde a 135 dias após o plantio (4 meses e meio), época em que a juta já inicia a frutificação.

Os dados de produção foram complementados com observação das qualidades organolépticas do material, que demonstraram que a fibra colhida antes do amadurecimento dos frutos é sedosa, brilhante, flexível e de fácil separação do lenho, ao passo que, sendo a colheita efetuada posteriormente, quando os frutos já estão maduros ou secos, a fibra é dura, áspera, coloração não uniforme, apresentando resíduos de casca.

PRODUÇÃO DE SEMENTES

Demonstradas as possibilidades econômicas da cultura da juta na Amazônia, os órgãos governamentais aceitaram o fato de que o desenvolvimento da produção estava diretamente ligado à existência de sementes em quantidade e qualidade que assegurem a safra. Assim, de 1941 a 1947, coube



A garantia do fornecimento de sementes é um dos fatores de êxito da jiticultura na Amazônia.

à Associação Comercial do Amazonas esta tarefa. No entanto, não possuindo esta entidade estrutura condizente com a solução desse problema, os poderes públicos entregaram, em 1948, ao então Instituto Agronômico do Norte, atual IPEAN, a tarefa de produzir sementes para atender à demanda dos jiticultores, naquela época já bem numerosos.

Afora os anos de 1951 e 1960, em todos os demais a safra foi assegurada, em princípio, pelo desempenho da missão que foi outorgada ao IPEAN, que conseguiu implantar uma estrutura de produção de sementes nas colônias agrícolas de Alenquer e Monte Alegre, Estado do Pará, onde foram produzidas sementes certificadas e registradas num total de cerca de 3.000 toneladas, em 19 anos, partindo de 20 toneladas em 1948, até alcançar a produção máxima de 200 toneladas anuais, quantidade esta suficiente para plantio de 40 mil hectares por ano. A ação do IPEAN na produção de sementes garantiu o acréscimo da produção regional, que passou de 7.000 toneladas em 1947 a 61.000 toneladas em 1965, traduzindo-se na auto-suficiência do Brasil em fibra para sacaria. A partir de 1967, a missão de produção de sementes de juta para atender à demanda regional foi entregue ao Grupo de Produção Vegetal, da Diretoria Executiva do Ministério da Agricultura, no Estado do Pará.

A condição de solo fértil de Alenquer e Monte Alegre fez com que essas zonas, até hoje, se constituíssem nos centros exclusivos de produção de sementes, onde se obtêm, em média, 300 kg por hectare, em culturas consorciadas. Esta centralização, no entanto, devido às grandes distâncias dos municípios produtores, principalmente no Estado do Amazonas, aliada às dificuldades de transporte, não tem permitido que se atenda plenamente, em época oportuna, aos agricultores dos locais mais distantes. Assim, para que se possa solucionar o problema, é necessário, entre outras medidas, tentar a descentralização da produção de sementes, o que significa *pesquisar* as possibilidades ecológicas e econômicas de outros locais para tal fim. O IPEAN tem em execução um projeto com êsse objetivo. Iniciado em 1966, no Estado do Amazonas, já possui uma série de dados iniciais, que se encontram condensados no quadro 1.

QUADRO 1 — DESCENTRALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE JUTA (DADOS PRELIMINARES)

AMOSTRAGEM (locais)	Solo	Variedade	Ciclo (dias)	Homogeneidade de maturação (%)	Produção* (kg/ha)	Poder germinativo (%)
Bela Vista(L-17)	Lat. Amarelo	IPEAN-64	217	90	195,5	84
Bela Vista(L-5)	" "	Roxa	211	70	9,3	71
Est. Am. 1km 31	" "	IPEAN-64	197	60	11,2	61
Lago Miriti	" "	IPEAN-64	239	75	12,7	85
Lago Miriti	" "	Roxa	214	62	2,4	84
Lago Miriti	" "	IPEAN-64	223	60	17,4	80
Lago Miriti	" "	Roxa	213	60	1,5	76
Areiaú	" "	IPEAN-64	—	60	23,2	77
Areiaú	" "	Roxa	194	30	7,3	84
Caldeirão	Gley p. hum.	IPEAN-64	211	65	140,0	63

*Cultura não consorciada.

Os dados coligidos permitem, em princípio, aceitar-se as seguintes hipóteses, dependentes de confirmação através de outras repetições no espaço e no tempo:

1. A produção de sementes de juta no Estado do Amazonas poderá ser feita com relativas possibilidades de êxito na Colônia Bela Vista, empregando-se a variedade multilínea IPEAN-64.

2. A produção alcançada naquela amostragem corresponde, aproximadamente, a um terço do que é esperado em Alenquer, onde as possibilidades variam de 500 a 600 kg/ha em plantios não consorciados.

3. A variedade IPEAN-64, comparada à Roxa, parece prestar-se melhor aos propósitos da produção, o que se justifica pelas respostas obtidas (quadro 2).

QUADRO 2 — COMPORTAMENTO DAS VARIEDADES DE JUTA EXPERIMENTADAS PARA PRODUÇÃO DE SEMENTES NO AMAZONAS

VARIEDADES	HOMOG. DE MATUREZAÇÃO (%)			PRODUÇÃO (kg/ha)			PODER GERMINATIVO		
	Min.	Máx.	Méd.	Min.	Máx.	Méd.	Min.	Máx.	Méd.
IPEAN-64	60	90	70	11,2	195,5	67	61	85	77
Roxa	50	70	60	1,5	9,3	5	71	84	79



A competição de variedades é uma constante nos trabalhos experimentais.