

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO

ISSN 0100-9974

29 UFRA INFORME TÉCNICO

**VALIDAÇÃO DE RESULTADOS DE PESQUISA EM
ÁREAS DE VÁRZEA DO BAIXO AMAZONAS PARA
CULTURAS DE FIBRAS E GRÃOS ALIMENTARES**

Belém
2003

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO**

ISSN 0100-9974

**VALIDAÇÃO DE RESULTADOS DE PESQUISA EM
ÁREAS DE VÁRZEA DO BAIXO AMAZONAS PARA
CULTURAS DE FIBRAS E GRÃOS ALIMENTARES**

**Pedro Emerson Gazel TEIXEIRA
Francisco Rodrigues NOGUEIRA
Rui de Souza CHAVES
Francisco Lorens de Souza CHAVES
João Figueira BATISTA
Rui Alves CHAVES**

Belém
2003

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Ministro: *Cristovam Buarque*

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

Reitor pro tempore: *Manoel Malheiros Tourinho*

Vice-Reitor pro tempore: *Waldenei Travassos de Queiroz*

COMISSÃO EDITORIAL

Edilson Rodrigues Matos

George Rodrigues da Silva

Haroldo Francisco Lobato Ribeiro

Manoel Malheiros Tourinho

Marly Maklouf dos Santos Sampaio

Virgilio Ferreira Libonati

Waldenei Travassos de Queiroz

EQUIPE EDITORIAL

Virgilio Ferreira Libonati

Nazaré Maria Araújo de Matos

Francisco Ilton de Oliveira Moraes

SECRETARIA

Socorro de Fátima da Silva Sampaio

Endereço para correspondência:

Universidade Federal Rural da Amazônia

Serviço de Documentação e Informação

Av. Tancredo Neves 2501 - cx. postal 917

CEP 66.077-530 - Belém-PA

e-mail: ufra@edu.br - Fone: (0xx) 91274-4518

Teixeira, Pedro Emerson Gazel

Validação de resultados de pesquisa em áreas de várzea do Baixo Amazonas para culturas de fibras e grãos alimentares/ Pedro Emerson Gazel Teixeira, Francisco Rodrigues Nogueira; Rui de Souza Chaves; Francisco Lorens de Souza Chaves; João Figueira Batista; Rui Alves Chaves. – Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia. Serviço de Documentação e Informação, 2003.

24 p. (UFRA. Informe Técnico, 29)

ISSN 0100-9974

1. Descortadora. 2. Juta. 3. Irrigação. 4. Baixo Amazonas. I. Nogueira, Francisco Rodrigues. II. Chaves, Rui de Souza. III. Chaves, Francisco Lorens de Souza. IV. Batista, João Figueira. V. Chaves, Rui Alves. VI. Série. VII. Título

CDD 631.3

SUMÁRIO

	P.
1 INTRODUÇÃO	6
2 METODOLOGIA	9
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

VALIDAÇÃO DE RESULTADOS DE PESQUISA EM ÁREAS DE VÁRZEA DO BAIXO AMAZONAS PARA CULTURAS DE FIBRAS E GRÃOS ALIMENTARES¹

Pedro Emerson Gazel TEIXEIRA¹

Francisco Rodrigues NOGUEIRA²

Rui de Souza CHAVES³

Francisco Lorens de Souza CHAVES⁴

João Figueira BATISTA⁵

Rui Alves CHAVES⁶

RESUMO: O trabalho validação de resultados de pesquisa em áreas de várzea do Baixo Amazonas para culturas produtoras de fibras e grãos alimentares traz como foco principal o uso de tecnologia moderna na descorticação da fibra de juta e adoção de irrigação para estender o tempo de utilização dessas áreas. Foram validados resultados de pesquisa, testado sistema mecânico de descorticação da juta, adoção de sistema de irrigação, tanto para juta como para grãos alimentares, treinados produtores e procedida análise da viabilidade econômica dos modelos testados, o que permitiu concluir que a adoção de tecnologias modernas, embora simples e de baixo custo, como sistema de irrigação e descorticação mecânica da juta, são economicamente viáveis e ajudam a elevar a capacidade produtiva dos ribeirinhos, bem como o seu padrão de vida.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: Baixo Amazonas, Descorticação Mecânica de Juta, Irrigação em várzea

¹ Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Professor da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA. pedrogazel@bol.com.br

² Engenheiro Agrônomo, Especialista, Ministério da Agricultura/Delegacia Federal da Agricultura – Pará. nogueira@agricultura.gov.br

³ Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Professor Titular aposentado da UFRA. ruichaves@globo.com

⁴ Engenheiro Agrônomo, Especialista, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER/Santarém. ruichaves@globo.com

⁵ Engenheiro Agrônomo, Especialista, Secretaria de Estado da Agricultura – SAGRI/Santarém. ruichaves@globo.com

⁶ Engenheiro Agrônomo, Especialista em Fitotecnia. ruichaves@hotmail.com

RESEARCH RESULT VALIDATION IN FLOOD PLAIN AREAS OF THE LOWER AMAZON FOR FIBRE PLANTATION AND ALIMENTARY GRAINS

ABSTRACT: The main focus of the research result validation work in flood plain areas of the Lower Amazon for fibre production cultivation and alimentary grains is the use of modern technology in the jute fibre separation and adoption of irrigation to extend the time use of these areas. e research result had been validated; they tested the mechanical system of jute separation, adopted an irrigation system, for jute and alimentary grais, trained producers and proceeded with the analysis of tested economic viable models. As a conclusion, the adoption of modern, although simple and low cost technologies, as system of irrigation and mechanical separation of jute, are economically viable and they help to raise the productive capacity of the river bank population, as well as their standard of living.

INDEX TERMS: Lower Amazon, Mechanical Separation of Jute, Irrigation in Flood Plain Area

1 INTRODUÇÃO

A região denominada de Baixo Amazonas compreende a faixa marginal ao Rio Amazonas e seus afluentes, no trecho compreendido entre a foz do Rio Negro à montante e a foz do rio Xingu à jusante, (Lima, 1986). Sioli (1951) relata que as áreas de várzea são formadas apenas às margens dos rios de água branca ou barrenta, através da colmatagem de partículas minerais e orgânicas que o rio carrega em suas águas; este terreno inundável é de aluvião recente. A área da várzea apresenta uma pequena declividade da margem do rio para o interior. Encontra-se uma parte mais alta, sempre em forma de faixa relativamente estreita que acompanha a margem do rio, a seguir aparecem os campos de cota mais baixa, vindo logo adiante uma depressão que é ocupada pelos lagos, (SIOLI, 1951; CHAVES; VIEIRA, 1990). As áreas mais altas, chamadas também de restingas, e as margens do lago são as áreas mais utilizadas pelos agricultores ribeirinhos.

A vida naquela região está intimamente ligada ao regime das águas; a oscilação do nível dos rios e lagos ocorre periodicamente; a cada ano há um período de enchente, geralmente de dezembro/janeiro a maio/junho, e um período de vazante de julho/agosto a dezembro. Tradicionalmente, as culturas são implantadas no início do período chuvoso, quando também inicia o regime de subida da água; daí por diante há o risco de perda da lavoura se a enchente se adiantar e se for calamitosa (Chaves; Teixeira, 1986). Problemas de outra natureza, como pragas ou doenças, além de raros, são controláveis.

Desde meados do século passado, essa área vem sendo estudada por pesquisadores como Sioli (1951), Cardoso (1984), Lima (1986), entre outros, que têm demonstrado que, embora ocorram variações, os solos são de um modo geral ricos e proporcionam elevados índices de produtividade das culturas.

Entretanto, apesar dessa notável potencialidade agrícola, tem se notado um expressivo declínio de produtos de grande importância econômica, social e ecológica, como é o caso da fibra de juta. Há de se considerar, ainda, que a etapa da descorticação tradicional da juta utiliza um processo altamente penoso e insalubre, onde o lavrador passa até oito horas por dia dentro d'água executando os processos de descorticação manual, batição e lavagem (CARDOSO, 1984).

Entidades públicas e privadas ligadas ao setor, em todo o mundo, creditaram a queda nas exportações de fibra, nos anos 91/92, às condições de recessão econômica dos países exportadores, agravados pela queda nos preços do petróleo, com a conseqüente redução nos preços dos seus derivados, proporcionando a recuperação do mercado de plástico e fibras sintéticas (PARÁ. SECTAMA, 1993).

Os países da Europa buscam a substituição relativa dos petroquímicos de difícil degradação, por derivados de biomassa, em si biodegradáveis. Muitos desses países já não aceitam produtos importados em embalagens sintéticas.

No início da década de 1980, a Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP), atual Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), com apoio financeiro da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), executou trabalhos de pesquisa nas áreas de várzea do Baixo Amazonas, mais precisamente na localidade de São José do Ituí, no Rio Ituí, Município de Santarém, tendo, na oportunidade, proposto a adoção de sistema de irrigação como forma de modernizar e elevar a produção de fibras e grãos na região; naquela oportunidade, não foi utilizada a descorticação mecânica da juta, pois a máquina descorticateira, na versão atual, ainda não tinha sido produzida (CHAVES; TEIXEIRA, 1986). Em 1993, o Governo do Estado do Pará, através da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, reuniu uma equipe multidisciplinar, congregando diversas instituições como FCAP, através dos Professores Rui de Sousa Chaves e Pedro Emerson Gazel Teixeira, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Umido – EMBRAPA/CPATU, Universidade Federal do Pará/Programa

Pobreza e Meio Ambiente na Amazônia – UFPa./POEMA, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER-Pa., Instituto de Fibras da Amazônia – IFIBRAM e Instituto Agronômico de Campinas – IAC, através do Dr. Romeu Benatti, que detinha o conhecimento da descorticação mecânica do rami e elaborou um grande projeto intitulado Tecnologia de produção e beneficiamento de fibras naturais: Geração, validação, difusão e transferência, (PARÁ. SECTAMA, 1993), que ainda não chegou a ser implementado por falta de aporte de recursos financeiros.

O momento vivido na região requer grande interesse e audácia na implantação de projetos de pesquisa, capacitação de produtores e ampla divulgação dos resultados, porém com baixo custo de investimento e de manutenção. O processo de desenvolvimento das várzeas exige que sejam abandonados os sistemas primitivos de cultivo com a adoção de técnicas simples, porém eficientes para assegurar a produtividade da terra. É esse o foco principal do projeto Validação de resultados de pesquisa em áreas de várzea do Baixo Amazonas para culturas produtoras de fibras e grãos alimentares.

São objetivos do projeto:

- a) Validar, em áreas de produtores, resultados de pesquisa conseguidos em ensaios experimentais.
- b) Analisar custo/benefício em relação a todas as operações.
- c) Treinar agricultores nas operações tecnológicas validadas, como irrigação, descorticação de juta e demais plantios.

As metas a serem atingidas são as seguintes:

- a) Escolha da área e avaliação do potencial produtivo do solo.
- b) Preparo da área para implantação das culturas de juta, milho e feijão.
- c) Semeio das culturas de juta, milho e feijão.
- d) Implantação dos sistemas de irrigação.
- e) Execução dos tratos culturais.
- f) Colheita e beneficiamento das culturas e avaliação da produtividade de cada sistema.
- g) Avaliação do desempenho econômico de cada sistema com a relação custo benefício.
- h) Elaboração de um sistema de produção das culturas testadas.
- i) Treinamento de técnicos e produtores rurais.

2 METODOLOGIA

O projeto foi implantado na região do Baixo Amazonas, em comunidades ribeirinhas ou próximo delas, de modo a proporcionar a maior divulgação possível da forma de condução e dos resultados obtidos na pesquisa, sua aplicação, bem como discussão junto à comunidade técnico/científica e produtores rurais. Três municípios foram objeto de implantação do trabalho, conforme especificado a seguir:

a) Município de Santarém: localidade denominada de Santa Maria do Tapará, localizada à margem esquerda do paraná do Tapará, situado a duas horas de barco motor da sede do município, tendo como área de abrangência: comunidade de Santa Maria do Tapará com, aproximadamente, 80 famílias; comunidade do Curral Grande com, aproximadamente, 50 famílias; Santana do Tapará com, aproximadamente, 30 famílias.

b) Município de Monte Alegre: localidade denominada de Cacau Grande, área pertencente à EMBRAPA Amazônia Oriental, localizada à margem esquerda do Rio Amazonas, distante três horas de barco motor da cidade de Santarém e duas horas e meia da sede do município, tendo como área de abrangência: comunidade Santa Rita com, aproximadamente, 100 famílias; distante 15 minutos de barco do local do experimento, podendo o percurso ser feito por terra a pé ou a cavalo; comunidade do Lago Grande de Monte Alegre com, aproximadamente, 80 famílias (as mais próximas, já que o lago é muito extenso), distante 20 minutos de barco motor do local do experimento, podendo o percurso ser feito a pé ou a cavalo no período da vazante.

c) Município de Alenquer: localidade denominada Vila Salvação, situada à margem direita do paraná Juparipucu, distando duas horas de barco motor da sede do município, na época da cheia, quando a viagem pode ser feita via lago (encurtando o caminho), ou quatro horas, na época da vazante, quando a viagem só pode ser feita pelo paraná, tendo como área de abrangência: comunidade da Vila Salvação com, aproximadamente, 50 famílias; comunidades do Paraná Surubiu com, aproximadamente, 30 famílias, distante 30 minutos de barco motor do local do experimento e comunidade do paraná Surubiassu com, aproximadamente, 50 famílias, distante uma hora de barco motor do local do experimento. Essas áreas, na verdade foram as mais diretamente envolvidas no trabalho, e são agentes multiplicadores da informação ; além disso, conforme apresenta-se detalhadamente mais adiante, houve a participação da imprensa na divulgação do projeto, sua condução e resultados.

Procurou-se dar prioridade às áreas trabalhadas por comunidades organizadas e que possuíssem tradição agrícola dentro das culturas propostas pelo projeto, com o objetivo de facilitar o acompanhamento do trabalho por essas comunidades rurais. A apresentação do trabalho foi feita pelo coordenador da pesquisa, em um dia de campo, na comunidade de Santa Maria do Tapará, uma das localidades onde foi implantado o trabalho. Apesar da prioridade ter sido dada às comunidades, não se deixou de sensibilizar-se pela situação dos ribeirinhos que vivem um tanto isolados, até porque as distâncias são grandes e eles nem sempre têm a capacidade de se reunir em comunidades.

Esses ribeirinhos vivem em casas muito modestas, eles não passam fome porque a região é muito rica em recursos naturais, principalmente pescado, e plantam pequenas roças; porém se ressentem de benefícios, como ensino, saúde, assistência técnica e laser que, via de regra, são levados às comunidades organizadas e mais agrupadas.

As áreas destinadas à implantação do projeto encontravam-se cobertas por vegetação de pequeno e médio porte, herbácea e arbustiva, com predominância de capim muri (*Paspalum* sp). Normalmente, são áreas que já vêm sendo utilizadas há muitos anos pelos produtores ribeirinhos, não havendo, portanto, a necessidade da derrubada de árvores.

O preparo da área constou da roçagem mecânica e manual da vegetação, deixando-se a palha sobre o solo, no caso das culturas de milho e feijão (plantio direto na palha). Para a cultura da juta houve necessidade de uma limpeza complementar da área, por se tratar de cultura de sementes extremamente pequenas e, desse modo, a palha poderia dificultar a germinação.

O semeio da cultura da juta foi executado manualmente, com auxílio da semeadora manual (tico-tico ou matraca), muito utilizada na região para implantação dessa cultura. As culturas do milho e feijão foram executadas manualmente com auxílio da enxada, tendo sido utilizados os seguintes sistemas: milho, cultivar BR 106, com espaçamento de 1m x 0,5m, com duas plantas por cova, perfazendo uma população de, aproximadamente, 40 mil plantas/ha; feijão caupi do gênero *Vigna*, variedade BR-3 Tracuateua, que tem excelente aceitação no mercado, no espaçamento de 1m x 1m, com duas plantas por cova, totalizando de 20 mil plantas/ha.

O sistema de irrigação preconizado é constituído de um conjunto de moto-bomba, para sucção e recalque da água, com motor diesel ou a gasolina, dependendo da necessidade de potência necessária em função do tamanho da área que deseja implantar (Figura 1). Para as áreas menores, a aquisição de

motor a gasolina de 2,5 c.v. pode ser suficiente e tem menor custo, sendo esse mesmo motor utilizado para acionar a descorticateira, por outro lado, o motor diesel de 4,8 c.v. é recomendado para áreas maiores.



Figura 1 – Conjunto motobomba para irrigação da área da pesquisa (autor: Pedro Gazel Teixeira)

O sistema de distribuição de água de irrigação indicado consta de uma rede fixa de tubo hidráulico rosqueado, na testeira da área, de onde partem mangueiras flexíveis, perpendicularmente, acopladas à cada três metros de distância uma das outras; em cada conexão da tubulação hidráulica com a mangueira flexível há um registro de esfera (fecho rápido), o que facilita o manejo do sistema de irrigação (Figura 2).

Devido a características peculiares da área, no que diz respeito à umidade do solo, chegou-se à conclusão que a irrigação é uma necessidade complementar, pois o primeiro período do ano é chuvoso, e durante a vazante o solo ainda tem água armazenada nos primeiros meses; portanto, o período de necessidade de irrigação coincide com os meses de setembro a novembro.

O principal trato cultural realizado foi o controle de ervas invasoras, executado através de capinas manuais ou utilizando herbicidas, sempre observando os cuidados necessários para o seu bom uso, evitando intoxicações. Quanto ao controle fitossanitário, houve apenas a necessidade de combater a lagarta rosca (*Agrotis ypsilon*), que atacou a cultura da juta e do milho, e a lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*), que atacou o milho; a ocorrência dessas pragas em nível

de dano econômico só foi verificado na área de Santa Maria do Tapará e combatida com inseticida. Na região existe, também, praga não convencional, como é o caso do camaleão, que ocorreu na região do Cacaual Grande e que obrigou que se fizesse uma cerca com rede de nylon até uma altura de 0,50m em torno da área plantada. Essa praga pode trazer prejuízo total; se alimenta das folhas da cultura e é muito rápida e voraz, pois geralmente anda em bandos.

A colheita da juta foi executada através do corte manual das hastes, próximo ao solo; à medida que o colheita vai avançando, vão-se reunindo as hastes em feixes, para facilitar o manejo. Esse corte deve ser realizado durante a floração, desde a fase bem inicial, até o início da frutificação de 100 a 120 dias após o plantio. O desfibramento mecânico foi executado na descorticeira, batizada de “arraia”. A máquina, através de barras transversais, montadas no eixo do batedor, quebra e remove o lenho (cilindro central da planta), separando-o da fibra fresca, como mostra a Figura 3. É indicado que passe na máquina em torno de 5 a 8 hastes por vez para não embuchar. Após a descorticação, a fibra fresca, chamada de juta em fita, foi posta para macerar em água, no rio ou no lago, por um período de 6 a 8 dias. Posteriormente, foi executada a lavagem, para retirada final de alguns resíduos e, em seguida, secagem da fibra em varais apropriados; finalmente, foi feito o enfardamento (fardos de 30 a 40 kg).

A colheita do milho e do feijão foi feita manualmente, tendo-se procedido, posteriormente, a debulha, secagem ao sol e ventilação do produto.



Figura 2 – Detalhe do sistema de distribuição da água de irrigação (autor: Pedro Gazel Teixeira).



Figura 3 – Máquina descortecedora em ação, na mão do produtor “juta fita” (autor: Pedro Gazel Teixeira).

A avaliação de desempenho econômico dos sistemas de produção testados foi feita através do confronto entre o custo de produção de cada cultura e a renda bruta obtida. A renda bruta menos o custo de produção gerou a renda líquida de cada cultura em cada sistema testado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação do potencial produtivo do solo foi feita através da análise e interpretação do solo, tendo-se constatado que as áreas apresentam elevada fertilidade natural, como mostram a Tabela 1 e a Figura 4.

Tabela 1 – Parâmetros de avaliação do solo, das áreas do experimento.

Especificação	Áreas		
	Cacaual Grande	Salvação	Tapará
CTCe	15,86	16,06	17,18
S	14,66	15,96	14,28
Al%	1,83	0,62	16,88
Ca%	42,88	46,69	37,85
Mg%	17,02	15,56	6,07

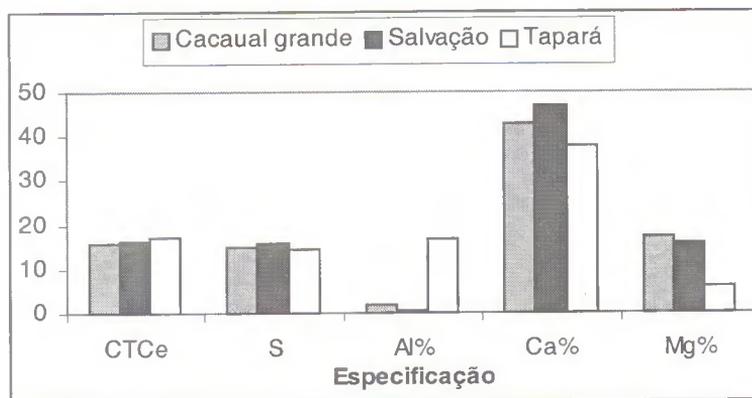


Figura 4 – Representação gráfica dos parâmetros de avaliação da fertilidade do solo

Analisando mencionada tabela, e com base em Tomé Jr. (1997), conclui-se que a CTCe em todas as áreas se apresenta alta; a soma de bases S também é elevada em todas as áreas; a saturação por alumínio (Al%) é baixa, não prejudicial, nos solos de Cacaual Grande e Salvação e médio, levemente prejudicial, no solo onde foi implantado o trabalho em Santa Maria do Tapará; a saturação por cálcio (Ca%) se apresentou de média a alta em todas as áreas; a saturação por magnésio (Mg%) se apresentou alta em Cacaual Grande e Salvação e média no Tapará. Numa análise mais geral, pode-se dizer que o solo das três áreas apresenta fertilidade natural de média a alta.

Na Tabela 2, apresenta-se a avaliação da produtividade da juta, nas três regiões onde foi instalado o trabalho, desmembrando em três categorias:

- Juta em rama: representa o material recém cortado, composto em sua totalidade, hastes, ramos e folhas.
- Juta em fita: representa a fibra fresca, sem o lenho e sem as folhas e com algum resíduo de casca.
- Fibra seca: representa o material final, que, após enfardamento, estará pronto para comercialização; em última análise, representa a produtividade da cultura.

Na avaliação da produtividade do milho, cultivar 106, e caupi, cultivar BR-3 Tracueteua, considerou-se a média entre as três regiões, pois tiveram valores muito próximos.

A produtividade média do milho, grão seco, foi de 3000 kg/ha.

A produtividade média do feijão, grão seco, foi de 1500 kg/ha.

Juta com irrigação e descorticação mecânica: neste sistema de produção há necessidade de investimento em máquina (descorticateira), motor e sistema de irrigação. O mesmo motor será usado para acionar a descorticateira e o sistema de irrigação, uma vez que a descorticação mecânica e a irrigação não são executadas ao mesmo tempo. Inclui-se, ainda, nesse sistema, o custeio da produção.

Tabela 2 – Índices técnicos e de produtividade da juta obtidos nas três localidades onde foram implantados o trabalho.

Município/ localidade	Produto	Unidade	Quantidade	%*
Monte Alegre- Cacaual Grande	Juta em rama	t/ha	41,33	100,00
	Juta fita	t/ha	36,60	58,00
	Fibra seca	t/ha	1,86	4,50
Santarém/ Sta. Ma. Tapará	Juta em rama	t/ha	37,66	100,00
	Juta fita	t/ha	16,95	45,00
	Fibra seca	t/ha	2,26	6,00
Alenquer/ Vila Salvação	Juta em rama	t/ha	36,00	100,00
	Juta fita	t/ha	17,28	48,00
	Fibra seca	t/ha	1,98	5,50

* A relação percentual expressa o que cada componente representa da juta em rama.

Foi construída a Tabela 3, a partir de três categorias de despesa : materiais para irrigação, materiais para descorticação mecânica e custeio da produção (implantação e condução da cultura e colheita e beneficiamento). Observa-se nessa tabela uma receita líquida relativamente pequena, porém há de se considerar que os produtores ribeirinhos do Baixo Amazonas praticam a agricultura familiar com cerca 90% da mão-de-obra própria; assim, o investimento de custeio é na verdade uma remuneração da mão-de-obra; não seria portanto exagero considerar que o produtor tem seu trabalho remunerado, além de uma renda líquida adicional. Além disso, o sistema tem como vantagem a possibilidade de estender o tempo de utilização da área de seis para dez meses.

Tabela 3 – Planilha de relação custo/benefício para um hectare de juta irrigada.

Especificação	Unidade	Qtd	Valor unit. R\$	Valor total R\$	Vida útil
1- Materiais para irrigação				2318,40/10*	10 anos
- Bomba d'água 1.1/2" x 1	U	1	240,00	240,00	
- Válvula de retenção 1.1/2"	U	1	8,00	8,00	
- Mangueira flexível para sucção 1.1/2"	M	5	12,00	60,00	
- Mangueira flexível para recalque 1	M	2	10,00	20,00	
- Tubo PVC rígido rosca 3/4	Vara	17	10,00	170,00	
- Registro fecho rápido 3/4"	U	34	8,00	272,00	
- Adaptador para mangueira 3/4"	U	34	1,00	34,00	
- Niple PVC rígido rosca	U	34	0,50	17,00	
- Abraçadeira 3/4"	U	34	0,30	10,20	
- Abraçadeira 1.1/2"	U	2	0,60	1,20	
- Abraçadeira 1	U	2	0,50	1,00	
- Mangueira perfurada para irrigação (100 m)	U	33	45,00	1485,00	
2- Materiais para descorticação mecânica				930,00/10*	10 anos
- Descorticateira mecânica "arraia" c/ motor gasolina 2T	U	1	830,00	830,00	
3- Implantação e condução da cultura				270,00	
- Roçagem ou capina	Dh/ha	12	8,00	96,00	
- Semeio	Dh/ha	3	8,00	24,00	
- Tratos culturais					
- Gasolina (irrigação e descorticação)	L	110		110,00	
4- Colheita e beneficiamento				504,00	
- Corte das hastes	Dh/ha	16	8,00	128,00	
- Descorticação mecânica	Dh/ha	20	8,00	160,00	
- Transporte e afogamento	Dh/ha	8	8,00	80,00	
- Lavagem	Dh/ha	4	8,00	64,00	
- Construção de varais	Dh/ha	3	8,00	24,00	
- Secagem	Dh/ha	2	8,00	16,00	
- Enfardamento					
5- Produção					
- Renda bruta (fibra seca)	t	2	700,00	1400,00	
6- Relação renda líquida				302,00	

* Os custos relativos a material de irrigação e materiais para descorticação mecânica foram divididos pela vida útil dos materiais.

Este sistema de produção é praticado no segundo semestre do ano, quando a cultura vai necessitar de irrigação artificial.

A Tabela 4 mostra os investimento em equipamentos e o custeio da produção, para o sistema de cultivo da juta sem irrigação artificial, observa-se que proporciona uma renda líquida maior do que o sistema irrigado, porém o período de cultivo fica limitado ao período chuvoso, quando ocorre a subida da água, podendo haver a perda da lavoura se o plantio atrasar por algum motivo.

Tabela 4 – Planilha de relação custo/benefício para um hectare de juta sem irrigação.

Especificação	Unidade	Qtd	Valor unit. R\$	Valor Total R\$	Vida útil
2- Materiais para descorticação mecânica				930,00/10*	10 anos
-Descorticateira mecânica “arraia” c/ motor a gasolina 2T	U	1	930,00	930,00	
3-Implantação e condução da cultura				270,00	
-Roçagem ou capina	Dh/ha	12	8,00	96,00	
-Semeio	Dh/ha	3	8,00	24,00	
-Tratos culturais	Dh/ha	5	8,00	40,00	
-Gasolina	l	110	1,00	110,00	
4-Colheita e beneficiamento				504,00	
-Corte das hastes	Dh/ha	16	8,00	128,00	
-Descoticação mecânica	Dh/ha	20	8,00	160,00	
-Transporte e afogamento	Dh/ha	10	8,00	80,00	
-Lavagem	Dh/ha	8	8,00	64,00	
-Construção de varais	Dh/ha	4	8,00	32,00	
-Secagem	Dh/ha	3	8,00	24,00	
-Enfardamento	Dh/ha	2	8,00	16,00	
5-Produção					
- Renda bruta (fibra seca)	t	2	700,00	1400,00	
6-Renda líquida				533,00	

- Os valores de materiais para descorticação mecânica foram divididos pela vida útil dos materiais

A Tabela 5 mostra a planilha de despesa, receita e renda líquida para a cultura do feijão sem irrigação. A renda líquida dessa cultura, levando-se em consideração o curto espaço de tempo em que é obtida, é considerada alta e é uma boa alternativa para plantio logo após a desocupação da terra pela água, no início da vazante.

Especificação	Unidade	Quantidade	Valor unitário R\$	Valor total R\$
1- Implantação e condução da cultura				160,00
-Roçagem ou capina	Dh/ha	12	8,00	96,00
-Semeio	Dh/ha	3	8,00	24,00
-Tratos culturais	Dh/ha	5	8,00	40,00
2- Colheita e beneficiamento				376,00
- Apanha	Dh/ha	25	8,00	200,00
- Debulha	Dh/ha	10	8,00	80,00
- Secagem	Dh/ha	5	8,00	40,00
- Ventilação	Dh/ha	5	8,00	40,00
- Ensacamento	Dhha	2	8,00	16,00
3- Renda bruta (produção)	Sc/ha	20	50,00	1000,00
- Custo Total				536,00
4- Renda líquida				464,00

A Tabela 6 mostra a relação custo/benefício da cultura do milho; com alta produtividade de acordo com Chaves e Teixeira (1986). Devido ao valor monetário baixo, é a que apresentou a menor renda líquida. Apesar disso, tem uma importância indireta muito grande do ponto de vista social; é que esse produto é imprescindível na criação doméstica de pequenos e médios animais (galinha caipira e porco), que o ribeirinho pratica e que são de grande valor na alimentação das famílias.

A Tabela 7 foi elaborada para mostrar que o produtor poderá captar recurso junto a entidades financiadoras, com capacidade de pagamento, para aquisição dos equipamentos necessários à descorticação mecânica e irrigação, já que eles não têm capital próprio. É uma das peças mais importantes do projeto de financiamento rural.

Tabela 6- Planilha de relação custo/benefício para milho/ha. sem irrigação

Especificação	Unidade	Quantidade	Valor unitário R\$	Valor total R\$
1- Implantação e condução da cultura				160,00
-Roçagem ou capina	Dh/ha	12	8,00	96,00
-Semeio	Dh/ha	3	8,00	24,00
-Tratos culturais	Dh/ha	5	8,00	40,00
2- Colheita e beneficiamento				216,00
- Apanha	Dh/ha	10	8,00	80,00
- Debulha	Dh/ha	5	8,00	40,00
- Secagem	Dh/ha	5	8,00	40,00
- Ventilação	Dh/ha	5	8,00	40,00
- Ensacamento	Dh/ha	50	13,00	650,00
3- Renda bruta (produção)	Sc/ha	50	13,00	650,00
- Custo Total				376,00
4- Renda líquida				274,00

Foi tomado por base o manual de elaboração e avaliação de projetos de investimentos rurais, do Setor de Estudos Setoriais do Banco da Amazônia S/A – BASA (1995).

Considerou-se, para a construção dessa tabela, um produtor que cultive duas safras de juta, uma sem irrigação e uma irrigada, e uma safra de milho no ano, de acordo com seguinte cronograma:

Juta sem irrigação: plantio em janeiro e colheita em abril

Milho sem irrigação: plantio em julho e colheita em setembro/outubro

Juta com irrigação: plantio em outubro e colheita em janeiro

De acordo com o Plano Agrícola e Pecuário do Ministério da Agricultura, 2002/2003 (Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2002), considerou-se o prazo para pagamento de 8 anos, carência do investimento 2 anos, e o pagamento do recurso de custeio desde o primeiro ano.

A linha 1 da tabela representa a receita bruta obtida no ano, ou seja: R\$1.700,00 da 1ª safra de juta + R\$650,00 da safra de milho + R\$ 1.700,00 da segunda safra de juta (ver Tabelas 3, 4 e 6)

Tabela 7 – Estimativa da capacidade de pagamento (considerando um ano agrícola com as receitas de duas safras de juta e uma de milho).

Especificação	ANOS							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1- Receita Operacional	3.450,00	3.450,00	3.450,00	3.450,00	3.450,00	3.450,00	3.450,00	3.450,00
2- (-) Custos	-	-	-	-	-	-	-	-
3- (+) Depreciação	-	-	-	-	-	-	-	-
4- (=) Fluxo operacional	3.450,00	3.450,00	3.450,00	3.450,00	3.450,00	3.450,00	3.450,00	3.450,00
5- (-) Inversões projetadas	4.092,40	744,00	744,00	744,00	744,00	744,00	744,00	744,00
6- (=) Fluxo do projeto	(642,40)	2.706,00	2.706,00	2.706,00	2.706,00	2.706,00	2.706,00	2.706,00
7- (+) Financiamento	4.092,40	744,00	744,00	744,00	744,00	744,00	744,00	744,00
Recursos próprios	-	-	-	-	-	-	-	-
Banco da Amazônia	4.092,40	744,00	744,00	744,00	744,00	744,00	744,00	744,00
Revisão de lucro	-	-	-	-	-	-	-	-
8- (=) Fluxo bruto	4.092,40	3.450,00	3.450,00	3.450,00	3.450,00	3.450,00	3.450,00	3.450,00
9- (=) Encargos financeiros	164,00	134,00	164,00	150,00	126,00	102,00	78,00	54,00
10- (=) Lucro tributável	-	-	-	-	-	-	-	-
11- (-) Imposto de renda	-	-	-	-	-	-	-	-
12- (=) Fluxo líquido	-	-	-	-	-	-	-	-
13- (-) Amortização	744,00	744,00	1.092,40	1.334,00	1.344,00	1.344,00	1.344,00	1.344,00
14- (-) Amortização E. juros out. cont.	-	-	-	-	-	-	-	-
15- (=) Disponibilidade líquida	3.184,40	2.572,00	2.193,60	1.966,00	1.980,00	2.004,00	2.028,00	2.052,00

Na linha 4, tem-se o fluxo de recursos com os quais se vai operacionalizar o empreendimento, que neste caso é igual a receita operacional.

Na linha 5, as inversões projetadas, ou seja, o montante de recurso a ser captado; na primeira coluna, o investimento, ou seja: materiais para irrigação + materiais para descorticação mecânica, somados ao recurso de custeio, (ver Tabela 3); nas demais colunas, apenas os recursos de custeio.

Linha 6 é o fluxo do projeto, ou seja o fluxo operacional menos as inversões projetadas.

Na linha 7, tem-se o valor do financiamento e a fonte de recurso. Como já frisado anteriormente, os produtores rurais da região praticam a agricultura familiar, portanto, esta-se considerando nesse exercício o BASA como agente financeiro que opera o FNO especial.

Na linha 8 aparece o fluxo bruto, ou seja, os recursos totais operacionais sem descontos.

Na linha 9, os juros 4% a.a., FNO especial, calculados sobre o fluxo bruto

Linha 13, pagamento do custeio + os juros nos dois primeiros anos e pagamento dos juros + custeio + amortização do principal a partir do ano III até o oitavo.

A linha 15 mostra a disponibilidade líquida de recurso/ano (renda líquida) do produtor após honrar seu compromisso junto à instituição financiadora. Os valores são obtidos subtraindo-se do fluxo bruto os encargos e as amortizações.

Considerou-se, para não sobrecarregar financeiramente o produtor, que ele proponha apenas um custeio por ano, já que a mão-de-obra é quase toda familiar e, assim, não terá dificuldade financeira de conduzir os outros plantios do ano.

Diante do exposto, conclui-se que o produtor rural ribeirinho do Baixo Amazonas tem capacidade de usar os benefícios do crédito rural e elevar o seu padrão de vida.

Para a capacitação de Técnicos e Produtores rurais na implantação e condução dos sistemas de produção, adotou-se a seguinte linha de ação.

Envolvimento direto do produtor com todas as etapas do trabalho, inclusive utilizando-o como executor das etapas. Para atender esse objetivo, a equipe de pesquisadores esteve presente em todas as etapas de condução do projeto nas três áreas.

Na etapa inicial de implantação do projeto, os conjuntos de irrigação da três áreas foram implantados com os produtores mais próximos, participando diretamente da instalação do sistema de captação e elevação da água, conjunto moto-bomba, abertura de roscas nos tubos rígidos para se efetuar as articulações com as conexões “joelhos” e derivações em “T”, conexão das mangueiras flexíveis perfuradas e acionamento do sistema. Na mesma oportunidade, foi recomendado o manejo dos turnos de irrigação, número de mangueiras acionadas ao mesmo tempo, onde se verificou que o número ideal foi de cinco mangueiras acionadas para uma perfeita cobertura da faixa irrigada. Após 30 minutos, as cinco mangueiras eram fechadas e outras cinco adiante eram abertas, permanecendo irrigando por mais 30 minutos, e assim por diante, até a cobertura total da área.

Outra etapa do ciclo da cultura da juta, que mereceu especial atenção na capacitação dos produtores foi a da descorticação mecânica, já que esta tecnologia era completamente desconhecida deles. Nesta fase, se deu especial ênfase ao estágio de maturação da cultura, que deve estar na fase de pré-floração ou na fase bem inicial da floração, quando o lenho (cilindro central da haste) se encontra bem quebradiço e, portanto, fácil de se separar da casca. Nesta oportunidade foi ainda realizada a regulagem da máquina descorticateira e determinada a rotação ideal do motor, para se conseguir um maior rendimento de trabalho e uma operação mais perfeita. Foi nessa ocasião que se obteve os índices usados para construção da Tabela 2. As etapas de maceração, lavagem e secagem do produto são etapas já conhecidas daqueles ribeirinhos, tendo-se constatado, no entanto, a necessidade de menor tempo para maceração e lavagem mais rápida do que o processo tradicional, sem a necessidade, portanto, do produtor permanecer por um tempo prolongado dentro da água.

A realização de dias de campo, convidando técnicos de entidades ligadas ao setor, como a Secretaria de Estado de Agricultura – SAGRI, EMATER, Delegacia Federal da Agricultura – DFA, EMBRAPA, IFIBRAM, BASA, comunidades de produtores rurais e a imprensa, entre outros, foi outra estratégia utilizada para a transferência das novas tecnologias. O dia de campo em Cacaual Grande foi gravado em “vídeo tape” por uma emissora de televisão de Santarém

e divulgado em noticiários regionais e até na capital do Estado. Nesses dias de campo, inicialmente foram feitas palestras pelos componentes da equipe de pesquisadores e demais entidades convidadas; em seguida, passou-se à fase de demonstração de campo das atividades foco da pesquisa: Sistema de irrigação e descorticação mecânica da juta, com envolvimento direto dos produtores como a seguir será ilustrado:

O Eng. Agrôn. Pedro Marques, do BASA, se pronunciou, no dia de campo de Cacau Grande, sobre aspectos gerais do crédito agrícola operado pela Instituição, condições para o produtor se beneficiar dos recursos disponíveis, a necessidade da assistência técnica, linhas de crédito FNO normal e especial, juros, prazos, carência e crédito a cooperativas.

O Eng. Agrôn. Arlindo Leão, do IFIBRAM, fez pronunciamento sobre a industrialização e o comércio de fibras, destacando a grande demanda de fibras naturais no mundo, a evasão de divisas do Brasil ao importar fibra de juta da Ásia, preço, garantia de comercialização da juta produzida no Baixo Amazonas, credenciamento de compradores do produto na região com pagamento à vista entre outros.

Outro técnico que se pronunciou em vários dias de campo e em visitas de rotina, foi o Eng. Agrôn. João Figueira Batista, membro da equipe de pesquisadores, sobre as experiências regionais em agricultura de várzea, o desenvolvimento da jiticultura em outros municípios da região como, Oriximiná, Terra Santa e Jurutí.

O Coordenador da Pesquisa, Prof. Pedro Gazel Teixeira, destacou os objetivos da pesquisa e as inovações tecnológicas que estavam sendo validadas, sobretudo a possibilidade de produzir juta sem o penoso e insalubre trabalho da descorticação tradicional e a possibilidade de se estender o tempo de utilização das áreas de várzea com a adoção da irrigação.

Na segunda etapa dos dias de campo, como se vê na Figura 2, passou-se à demonstração prática do funcionamento do sistema de irrigação, da regulação, manejo e funcionamento da máquina descorticateira, onde os próprios produtores rurais, de forma espontânea, se prontificaram a operá-la (Figura 3).

4 CONCLUSÃO

A execução do presente trabalho permitiu concluir que a adoção de técnicas de irrigação possibilita estender por mais tempo a utilização das áreas de várzea do Baixo Amazonas, com culturas produtoras de grãos e fibras, oportunizando uma alternativa econômica ao ribeirinho, na época do defeso do pescado, contemplando, assim, um aspecto sócio-econômico-ecológico, e que a adoção da descorticação mecânica da juta representa um avanço tecnológico capaz de elevar o padrão de vida das comunidades ribeirinhas do Baixo Amazonas.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASA DA AMAZÔNIA S/A. Setor de Estudos Setoriais. *Manual de elaboração e avaliação de projetos de investimentos rurais*. 1995.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Plano agrícola e pecuário: safra 2002/2003*. Brasília, DF, 2002.
- CARDOSO, Antônio et al. *Sistemas de produção para juta e malva em várzea do Médio Amazonas*. Belém: FCAP, 1984. 24 p. (Informe Extensão, 4)
- CHAVES, R. S.; VIEIRA, L.S. *Potencial das várzeas da Amazônia: uso e manejo*. Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Informação, 1990. 25p. (Informe Didático, 9).
- ; TEIXEIRA, P.E.G.; EL. HUSNY, E.C.; CHAVES, F.L.S. *Uso racional dos solos de várzea do Médio Amazonas paraense para culturas produtoras de alimentos e de fibras*. Belém: Serviço de Documentação e Informação, 1986. 28 p. FCAP-SDI, 1986.
- PARÁ. Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. *Tecnologias de beneficiamento de fibras naturais, geração, validação, difusão e transferência*. Belém, 1993.
- LIMA, R. R. Várzeas da Amazônia brasileira e sua potencialidade agropecuária. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1986, Belém. *Anais...* Belém: EMBRAPA/CPATU, 1986. v.6, p. 141-164.
- SIOLI, H. *Alguns resultados e problemas da limnologia da Amazônia, sobre a sedimentação na várzea do Baixo Amazonas*. Belém: IAN, 1951. (Boletim Técnico, 24)
- TOMÉ JR. J. B. *Manual para interpretação de análise de solo*. Guaíba: Agropecuária, 1997