

Produção de Grãos e Sementes na Agricultura Familiar: Uma Visão Autossustentável na Área de Várzea do Amazonas



ISSN 1517-3135

Abril, 2009

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 67

Produção de Grãos e Sementes na Agricultura Familiar: Uma Visão Autossustentável na Área de Várzea do Amazonas

Miguel Costa Dias
João Ferdinando Barreto
José Ricardo Pupo Gonçalves

Embrapa Amazônia Ocidental
Manaus, AM
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.cpa.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *José Ricardo Pupo Gonçalves*

Luis Antonio Kioshi Inoue

Marcos Vinícius Bastos Garcia

Maria Augusta Abtibol Brito

Paula Cristina da Silva Ângelo

Paulo César Teixeira

Regina Caetano Quisen

Ronaldo Ribeiro de Moraes

Síglia Regina dos Santos Souza

Wanderlei Antônio Alves de Lima

Revisor de texto: *Síglia Regina dos Santos Souza*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Capa: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Fotos da capa: *Neuza Campelo*

1ª edição

1ª impressão (2009): 1.000

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Amazônia Ocidental.**

Dias, Miguel Costa.

Produção de grãos e sementes na agricultura familiar: uma visão autossustentável na área de várzea do Amazonas / Miguel Costa Dias, João Ferdinando Barreto [e] José Ricardo Pupo Gonçalves. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009.

24 p. - (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; 67).

ISSN 1517-3135

1. Agricultura familiar. 2. Produção de grãos. I. Dias, Miguel Costa. II. Barreto, Ferdinando. III. Gonçalves, José Ricardo Pupo. IV. Título. V. Série.

CDD 338.1

Autores

Miguel Costa Dias

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia,
pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, miguel.dias@cpaa.embrapa.br

João Ferdinando Barreto

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Melhoramento
Genético, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, joao.ferdinando@cpaa.embrapa.br

José Ricardo Pupo Gonçalves

Engenheiro agrônomo, D.Sc. em Agricultura,
pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, ricardo.pupo@cpaa.embrapa.br

Apresentação

A preocupação com a agricultura familiar e o reconhecimento de sua importância econômica, política e social têm aumentado em todo o País. Diversas alternativas não convencionais têm surgido para incorporar os agricultores familiares ao processo de desenvolvimento do País, em resposta a vários modelos de desenvolvimento rural.

A proposta trazida neste trabalho é uma das possíveis alternativas ao sistema de produção desses agricultores, no qual foram introduzidas e avaliadas tecnologias simples, de fácil acesso, como uso de cultivares de polinização aberta, melhores arranjos de plantas, controle mais efetivo das ervas daninhas, uso de secador solar, de máquinas debulhadeiras manuais de cereais e de recipientes metálicos para armazenamento de pequenas quantidades de sementes.

A melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares é o alvo prioritário do Programa Fome Zero, coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento Social. Nesse contexto, a Embrapa Amazônia Ocidental, a partir de ações de transferência, buscou levar às comunidades participantes desse projeto alternativas para diversificação alimentar e obtenção de grãos e de sementes com qualidade, na perspectiva de, assim, proporcionar geração de renda adicional a essas famílias.

O trabalho foi realizado em Comunidades Tradicionais dos municípios de Iranduba e Manacapuru, em parceria com o Idam, prefeituras e Ministério do Desenvolvimento Social por meio do Programa Fome Zero do Governo Federal.

Maria do Rosário Lobato Rodrigues
Chefe-Geral

Sumário

Produção de Grãos e Sementes na Agricultura Familiar: Uma Visão Autossustentável na Área de Várzea do Amazonas.....	9
Introdução.....	9
Metodologia.....	11
Resultados.....	15
Conclusões.....	17
Programa e Projeto que ensejam a continuidade do projeto..	18
Agradecimentos.....	18
Referências.....	19
Anexos.....	21

Produção de Grãos e Sementes na Agricultura Familiar: Uma Visão Autossustentável na Área de Várzea do Amazonas

*Miguel Costa Dias
João Ferdinando Barreto
José Ricardo Pupo Gonçalves*

Introdução

A Amazônia possui vários tipos de clima e de solo, e a pesquisa vem identificando aqueles ambientes e sistemas de produção mais adequados e integrados aos sistemas naturais da região.

Desde a época da colonização da Amazônia, nos séculos 17 e 18, é reconhecido o potencial representado pela grande quantidade de solos férteis das várzeas (TEIXEIRA & CARDOSO, 1991). A partir dessa época, os estudos para viabilizar seu aproveitamento econômico foram desenvolvidos de forma irregular. Há mais de cinco décadas após a criação das instituições de pesquisa na Amazônia, estudos com esse propósito vêm sendo realizados de forma mais sistematizada (EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2000).

Frutos dessas pesquisas têm permitido disponibilizar aos agricultores ribeirinhos alternativas para o aproveitamento das várzeas, onde os processos de produção têm apresentado lucratividade significativa, sem danos ao meio ambiente.

Segundo Cravo et al. (2002), o termo "várzea" é utilizado para designar áreas situadas às margens dos rios de água barrenta, sujeitas a inundações periódicas, nas quais depositam-se novos sedimentos

minerais e orgânicos, encontrados em suspensão, que oferecem uma camada de solo novo e fértil para a prática da agricultura.

O Estado do Amazonas possui cerca de 24,8 milhões de hectares de solos de várzea (BRASIL, 1979, citado por CRAVO et al., 2002), distribuídos ao longo dos inúmeros afluentes dos rios Solimões e Amazonas.

Trabalhos realizados por Corrêa & Bastos (1982) em várzea do Paraná do Ramos, Município de Barreirinha, AM, consideraram que as várzeas inundadas pelo Rio Amazonas são aptas ao cultivo agrícola, principalmente com culturas anuais e semiperenes e com pastagens.

O estado caracteriza-se como grande importador de produtos alimentares, como feijão-caupi, milho e arroz, o que implica evasão de divisas em sua economia. Além disso, nas últimas décadas, Manaus vem apresentando considerável expansão demográfica, o que ocasiona aumento na importação dos produtos mencionados.

Produzir alimentos (grãos) na área de várzea do estado engloba necessariamente a agricultura familiar, uma vez que, quando sistematizada para plantios em áreas extensas, não permite a colheita mecanizada. Tal condicionante elimina a oportunidade de produção de grãos em grande escala por grandes produtores, diante da inviabilidade climática no final do ciclo da cultura a ser explorada. O agricultor familiar, que produz em pequenas áreas, é favorecido nesse aspecto.

Esta pesquisa foi financiada pelo Ministério do Desenvolvimento Social, vinculada ao Programa Fome Zero do Governo Federal e também a um dos Programas da Embrapa. Seu objetivo foi oferecer novas alternativas de exploração das culturas de feijão-caupi, milho e arroz, visando a suprir necessidades básicas das famílias tradicionais ribeirinhas na produção de grãos e concomitantemente ensiná-las a produzir semente em pequenas quantidades para a próxima safra com essas culturas. A estratégia adotada para levar a bom termo essa proposição foi a implantação de campos de demonstração em propriedades rurais, para que o produtor e sua vizinhança pudessem observar in loco todo o conjunto de tecnologias preconizadas pela pesquisa.

Metodologia

No período de agosto/2005 a março/2007, foram instaladas e conduzidas 26 Unidades Demonstrativas (UD) com as culturas de feijão-caupi, milho e arroz nas comunidades: São João e Divino Espírito Santo, na costa do Iranduba, Município de Iranduba; e Lírio do Vale, Nossa Senhora de Nazaré, na costa do Paratari e de Santo Afonso, na ilha de Santo Afonso, no Município de Manacapuru. As áreas de plantio das duas comunidades do Município de Iranduba, às margens do lago de Iranduba que formam várzea, são influenciadas pela invasão das águas barrentas do Rio Solimões, por ocasião das enchentes, enquanto as do Município de Manacapuru são diretamente afetadas pela enchente do Rio Solimões. Esse trabalho foi realizado em parceria com os escritórios locais do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (Idam), nos municípios de Iranduba e Manacapuru.

As unidades demonstrativas foram conduzidas em sistema de rotação de culturas e cultivo solteiro, dependendo da quantidade de área disponível ou se esta era selecionada para aproveitamento de semente. Primeiramente plantou-se o feijão-caupi em rotação com o milho; em seguida, o milho com o arroz, quando a área de várzea é mais alta, favorecendo essa última cultura.

A transferência dessas tecnologias foram feitas por meio de cursos de capacitação aos técnicos da extensão rural dos municípios envolvidos e aos produtores rurais, com repasse de informações técnicas para viabilizar a instalação de Unidades Demonstrativas. Além dessas unidades, o projeto levou kits de beneficiamento de grãos que incluíam: máquinas debulhadeiras manuais de feijão-caupi (DIAS e GOMES, 1986) e de milho, prevendo a carência de energia elétrica nas comunidades base; trilhadeiras e beneficiadoras de arroz com motores a diesel; secador solar para grãos e sementes (TEIXEIRA, 1980); e tambores metálicos para armazenamento de pequena quantidade de semente para a próxima safra.

As características químicas iniciais dos solos são apresentadas na Tabela 1.

Foram utilizadas duas cultivares de feijão-caupi: IPEAN V-69 e BR 8 Caldeirão, com ciclo de aproximadamente 70 dias, recomendadas por Dias (1986). Os plantios foram realizados no mês de agosto, logo ao baixar das águas, aproveitando a umidade do solo deixada pela vazante, em uma área de 1.500 m² a 2.500 m². Os sementes foram manuais, no espaçamento de 1,00 m entre fileiras e 0,60 m entre covas, colocando-se 3 a 4 sementes/cova, sem adubação, desbastando para 2 plantas/cova aos 20 dias após plantio. Duas capinas foram realizadas, a primeira quando do desbaste, e a segunda antes da floração.

Tabela 1. Características químicas dos solos de várzea antes das instalações das Unidades Demonstrativas, nos municípios de Iranduba e Manacapuru. Manaus, 2008.

Local Al.	Profundidade (cm)	PH (H ₂ O)	P mg.dm ³	K mg.dm ³	Ca mg.dm ³	Mg cmolc. dm ³	Al cmolc. dm ³	Sat. (%)
Comunidade S. João (Iranduba)	0 - 20	4,4	33	73	5,2	1,8	2,6	26
Comunidade Divino Espírito Santo (Iranduba)	0 - 20	4,3	62	72	6,5	2,0	1,5	14
Comunidade Lirio do Vale I (Manacapuru)	0 - 20	4,5	80	63	7,1	2,0	0,05	0,02
Comunidade Lirio do Vale II (Manacapuru)	0 - 20	4,3	49	122	9,4	2,2	0,54	0,33
Comunidade N. Senhora de Nazaré (Manacapuru)	0 - 20	5,2	94	165	8,5	2,5	0,5	5
Comunidade Sto. Afonso (Manacapuru)	0 - 20	5,8	140	50	7,8	1,2	0,3	2

Fonte: Laboratório de Solo da Embrapa Amazônia Ocidental, 2007.

Na cultura do milho, foram utilizadas as cultivares: Sol da Manhã, BR 5110, recomendada por Barreto et al. (1998), e BR 106, com ciclo de 75 dias para milho verde e 120 para milho seco. Os plantios foram realizados no mês de setembro, quando solteiro, ou em rotação, após a retirada do feijão-caupi. O tamanho da área é o mesmo utilizado pela cultura anterior. Os plantios foram realizados por plantadeira manual (matraca) em cova, distanciando-se 1,00 m entre fileiras e 0,40 m entre covas, com 3 a 4 sementes no plantio, desbastando-se para 2 plantas/cova, aos 25 dias após plantio. As capinas foram realizadas na época do desbaste e aos 45 dias após plantio. Quando realizada a primeira capina, efetuou-se uma adubação nitrogenada, aplicando-se 20 kg/ha de N, nas unidades demonstrativas de milho do Município de Iranduba, devido ao sintoma de deficiência desse elemento químico na planta.

A Tabela 2 mostra a distribuição das precipitações pluviométricas nos anos em que foram implantadas as Unidades Demonstrativas com as culturas de feijão-caupi, milho e arroz.

Tabela 2. Dados de precipitação pluviométrica da estação meteorológica do Campo Experimental do Caldeirão, no Município de Iranduba. Manaus, 2008.

Meses	2005	2006	2007
Janeiro	214,7	152,4	324,3
Fevereiro	431,3	248,8	124,2
Março	332,3	237,2	239,0
Abril	429,3	203,6	361,9
Maiο	173,5	279,9	121,1
Junho	51,4	63,0	90,9
Julho	52,1	90,8	109,7
Agosto	7,0	14,8	79,6
Setembro	92,2	248,8	84,4
Outubro	54,4	109,7	72,0
Novembro	214,6	332,4	144,9
Dezembro	256,4	255,1	263,2
Total	2.309,2	2.236,5	2.015,2

Fonte: Laboratório de agroclimatologia da Embrapa Amazônia Ocidental.

As cultivares de arroz utilizadas foram: Marajó e Javaé, ciclo de 110 – 120 dias, plantadas em rotação com o milho na comunidade do Lírio do Vale e de Nossa Senhora de Nazaré; enquanto na comunidade Divino Espírito Santo, procurou-se a várzea mais alta para que a colheita não fosse prejudicada pela enchente das águas. O tamanho da parcela variou de 1.250 m² a 2.500 m². Os plantios foram realizados no mês de dezembro. O semeio foi efetuado manualmente em sulco, distanciados 0,30 m entre eles, recomendado por Barreto et al.(2002), deixando-se cair de 50 a 60 sementes por metro linear. As capinas foram realizadas aos 25 dias e 45 dias após semeio. Quando foi realizada a primeira capina, efetuou-se uma adubação nitrogenada, aplicando-se 20 kg/ha de N, nas unidades demonstrativas de arroz do Município de Iranduba, devido ao sintoma de deficiência desse elemento químico na planta.

A Tabela 3 mostra as produtividades das cultivares utilizadas nas 26 unidades demonstrativas nas áreas de várzeas dos municípios de Iranduba e Manacapuru.

Tabela 3. Produtividade (kg/ha) das cultivares de feijão-caupi, milho e arroz, obtidas em 26 Unidades Demonstrativas, nas safras 2005/2006 e 2006/2007, na área de várzea do Ano 2005/2006

Local	Feijão-Caupi		Milho		Arroz		
	BR 8 Caldeirão	IPEAN V-69	Sol da Manhã	BR 5110	BR 106	Marajó	Javaé
Comunidade Lírio do Vale I (Manacapuru)	1.830	-	3.250	-	-	1.980**	-
Comunidade Lírio do Vale II (Manacapuru)	1.850	-	-	-	-	-	-
Comunidade N. S. de Nazaré (Manacapuru)	-	1.000	-	3.150	-	3.000	-
Comunidade Sto. Afonso (Manacapuru)	P	P	-	2.600	2.460	-	-
Comunidade S. João (Iranduba)	300*	600*	4.150	-	-	-	-
Comunidade Divino Espírito Santo (Iranduba)	460*	830	-	5.000	-	-	-
Média	1.110	810	3.700	3.583	2.460	2.490	-

Tabela 3. Continuação.

Local	Ano 2006/2007						
	Feijão-Caupi		Milho			Arroz	
	BR 8 Caldeirão	IPEAN V-69	Sol da Manhã	BR 5110	BR 106	Marajó	Javaé
Comunidade Lirio do Vale I (Manacapuru)	1.100	-	-	-	-	-	-
Comunidade N. S. de Nazaré (Manacapuru)	-	900	-	-	-	-	-
Comunidade Sto. Afonso (Manacapuru)	1.000	-	-	3.000	-	-	-
Comunidade S. João (Iranduba)	1.000	-	4.000	-	-	-	-
Comunidade Divino Espírito Santo (Iranduba)	1.200	920	-	-	-	-	4.000
Média	1.110	810	3.700	3.583	2.460	2.490	4.000

OBS: P - Perda da Unidade Demonstrativa devido à estiagem durante o ciclo da cultura;

*Produtividade prejudicada pelo alto ataque de *Diabrotica* spp. (vaquinha);

** Perda parcial da colheita por inundação.

Resultados

Os resultados das análises de solo realizadas nas áreas de várzea dos municípios (Tabela 1) indicam que, de maneira geral, os maiores teores de nutrientes foram observados nas áreas de várzea de água barrenta do Rio Solimões, principalmente P, K, Ca, Mg e baixo Al; enquanto as áreas de várzea de lago, influenciadas pela invasão das águas do Rio Solimões, apresentaram teores inferiores de P, K, Ca, Mg e Al alto. A saturação de Al para ambas as áreas é considerada baixa.

Trabalhando nessas mesmas condições em solo de várzea de água barrenta e de água preta com feijão-caupi, nos municípios de Barreirinha e Manaquiri, Dias (dados não publicados), citado por Cravo et al., (2002), obteve produtividades com essa cultura 50% menor na várzea de rio de água preta, influenciada pelo Rio Solimões.

Conforme Tabela 3, os resultados obtidos nas 26 unidades demonstrativas com feijão-caupi, milho e arroz, nos municípios de Iranduba e Manacapuru, mostraram uma variação de produtividade, tanto entre as cultivares da mesma espécie como de espécies diferentes, dentro do trabalho realizado. Essas diferenças podem ser atribuídas a diversos fatores como: a) variação do solo, conforme resultados das análises realizadas nas diferentes áreas (Tabela 1); b) distribuição de chuva de local para local e de ano para ano, como verificado durante o ciclo do caupi na comunidade de Santo Afonso, na ilha do mesmo nome, no Município de Manacapuru (Tabelas 2 e 3); c) ataque da praga *Diabrotica* spp. (vaquinha), durante a fase de desenvolvimento do feijão-caupi, nas comunidades de São João e Divino Espírito Santo em Iranduba; d) campo de produção de agricultor mais bem conduzido do que outro; e) perda na produção, durante a colheita, principalmente da cultivar de arroz Marajó, que sofreu inundação rápida da parcela, com a enchente do Rio Solimões; f) capacidade diferenciada de produção entre as cultivares da mesma espécie.

De maneira geral, a cultivar de feijão-caupi BR 8 Caldeirão foi mais produtiva do que a IPEAN V-69, nos dois anos do projeto, embora em alguns locais tenha ocorrido o inverso. As médias de produção de grãos da cultivar BR 8 Caldeirão, em 2005 e 2006, foram, respectivamente, 37% e 15,9% maiores que as da produção da cultivar IPEAN V-69 (Tabela 3).

Em comparação com a produtividade média do caupi no Estado, em torno de 600 kg/ha de grãos por safra, verifica-se que a cultivar BR 8 Caldeirão foi superior em 80,4%, e a IPEAN V-69, em 43,3% sobre a média estadual, nos dois anos de cultivo.

Entre as cultivares de milho, a cultivar Sol da Manhã foi a melhor em produção do que as cultivares BR 5110 e BR 106, esta última repetida apenas uma vez (Tabela 3). As médias de produção de grãos da cultivar Sol da Manhã, em 2005 e 2006, foram 17% e 56,5% superiores às da produção das cultivares BR 5110 e BR 106, nos dois anos de cultivo.

A produtividade média do milho no Estado do Amazonas está em torno de 1.500 kg/ha de grãos por safra. Com esse resultado, verifica-se que as cultivares Sol da Manhã, BR 5110 e BR 106 foram superiores em 153%, 137,5% e 64%, respectivamente, em relação à média estadual (Tabela 3).

Quanto ao arroz, a cultivar Javaé foi mais produtiva que a Marajó, sendo aquela cultivada uma única vez. A média de produção de grãos da cultivar Javaé foi superior em 60,6% em relação a cultivar Marajó, embora esta última tenha tido problemas na colheita com a enchente do Rio Solimões.

O arroz, no estado, tem uma produtividade média de 1.900 kg/ha de grãos por safra. Verifica-se que as cultivares Javaé e Marajó superaram em 110,5% e 31%, respectivamente, a média estadual (Tabela 3).

Esses resultados das unidades refletem exatamente o que ocorre com as lavouras ao incentivar-se a produção de grãos e sementes em pequenas quantidades na área de várzea pelo agricultor familiar. Esse sistema apresenta, ainda, como excelente alternativa, o cultivo do milho-verde ou o consórcio com mandioca.

Conclusões

- Com a introdução das cultivares melhoradas no sistema produtivo do ribeirão, houve um incremento da produção, na ordem de 80,4%, sobre a média estadual, para a cultivar BR 8 Caldeirão de feijão-caupi; 153% para o milho (cultivar Sol da Manhã) e de 110,5% para o arroz (cultivar Javaé).
- A fertilidade natural das áreas de cultivo às margens do lago onde foram realizados os trabalhos é menor que a de água barrenta do Rio Solimões.
- Recomenda-se que a utilização da área de várzea com essas culturas venha acompanhada de uma pequena infraestrutura de equipamentos de secagem, beneficiamento e armazenamento de sementes em pequena escala; caso contrário, a tendência é perder toda a produção quando o agricultor familiar se propõe a produzir um pouco mais.

- Essas ações, quando implementadas, devem ter forte componente de apoio e incentivo do estado, que, além dos subsídios financeiros, deve disponibilizar assistência técnica, com visitas semanais, como estratégia operacional.
- Deve-se levar em consideração que a amplitude de exploração na várzea não deve ultrapassar os limites de sustentabilidade desse ecossistema, sendo possível o fornecimento de grãos suficientes para o atendimento das necessidades dos centros urbanos da região.
- Ações futuras devem ser desenvolvidas por agricultores familiares, com sistema cooperativo eficiente e controle de ervas daninhas realizado com enxada, para não comprometer o frágil ecossistema de várzea.

Programa e Projeto que ensejam a continuidade do projeto

- Programa Nacional de Agricultura Familiar
- Projetos de Assentamentos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) nas áreas de várzea na Amazônia.

Agradecimentos

Aos técnicos em Agropecuária da Embrapa Amazônia Ocidental, pelo auxílio na execução do trabalho:

- Antônio Fernando Santos Silva
- Mário José Kokay Barroncas
- Edmilson Ribeiro da Silva
- Ernani Félix Ferreira de Almeida

Ao Ministério do Desenvolvimento Social, por intermédio do Programa Fome Zero do Governo Federal, pela concessão dos recursos financeiros.

Referências

BARRETO, J. F.; SÁ SOBRINHO, A. F. de; GAMA, E. E. G. e; XAVIER, J. J. B. N.; CUNHA, R. N. V. da. **BR - 5110 - Solimões: o milho de várzea do Amazonas**. Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1998. 3 p. (EMBRAPA-CPAA. Comunicado Técnico, 9).

BARRETO, J. F.; RAMALHO, A. R.; MARTINS, G. C.; UTUMI, M. M.; DIAS, M. C.; XAVIER, J. J. B. N. **Recomendações técnicas para o cultivo do arroz no Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2002. 11 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 12).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola. **Aptidão agrícola das terras do Amazonas**. Brasília, DF: BINAGRI, 1979. 139 p. (Estudos básicos para o planejamento agrícola. Aptidão agrícola das terras, 12).

CORREA, J. C.; BASTOS, J. B. **Os solos das várzeas do Paraná dos Ramos (município de Barreirinha - Amazonas) e sua fertilidade**. Manaus: EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1982. 26 p. (EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Boletim de Pesquisa, 1).

CRAVO, M. da S.; XAVIER, J. J. B. N.; DIAS, M. C.; BARRETO, J. F. Características, uso agrícola atual e potencial das várzeas no estado do Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 32, n. 3, p. 351-365, 2002.

DIAS, M. C.; GOMES, R. A. R. **Debulhadeira manual de feijão-caupi**: alternativa para o pequeno agricultor. Manaus: EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1986. 28 p. (EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Circular Técnica, 14).

DIAS, M. C. **BR 8-Caldeirão, nova cultivar de feijão-caupi para o Amazonas**. Manaus: EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1986. 3 p. (EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Comunicado Técnico, 45).

SEMINÁRIO produção intensiva de soja e outros grãos na Amazônia: potencialidades e limitações tecnológicas e ambientais (relatório sintético). [Belém]: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. Não paginado.

TEIXEIRA, L. B. **Secador solar**: alternativa para secagem de alimentos. Manaus: EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1980. 3 p. (EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Comunicado Técnico, 8).

TEIXEIRA, M. F. N.; CARDOSO, A. **Várzeas da Amazônia**: caracterização e uso na produção agrícola. Belém: FCAP, 1991. 47 p.

Anexos

Fotos das Unidades Demonstrativas (UDs) nas áreas de várzea das comunidades dos municípios de Iranduba e Manacapuru.

Fotos: Miguel Costa Dias



Comunidade Lírio do Vale - Instalação do secador solar na área de várzea/2005.



Comunidade Divino Espírito Santo - Plantio de arroz em área de várzea/2006.

Fotos: Miguel Costa Dias



Comunidade Ilha de Santo Afonso - Unidade Demonstrativa de milho em área de várzea com plantio direto/2005.



Comunidade Lírio do Vale - Visita de acompanhamento à Unidade Demonstrativa de feijão-caupi/2005.

Foto: José Jackson B. N. Xavier



Comunidade Divino Espírito Santo - Secagem de arroz em área de várzea/2006.

Foto: Miguel Costa Dias



Comunidade Lírio do Vale - Secagem de milho em área de várzea/2005.

Foto: Miguel Costa Dias



Comunidade Ilha de Santo Afonso - Unidade Demonstrativa de milho/2005.

Embrapa

Amazônia Ocidental

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

