

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio-Norte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

**Estratégias de Desenvolvimento
Rural e Alternativas Tecnológicas
para a Agricultura Familiar na Região
Meio-Norte**

*Francisco das Chagas Oliveira
Valdemício Ferreira de Sousa
José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior
Editores Técnicos*

Embrapa Meio-Norte
Teresina, PI
2008

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires

Caixa Postal: 01

CEP: 64006-220 Teresina, PI

Fone: (86) 3089-9100

Fax: (86) 3089-9130

Home page: www.cpamn.embrapa.br

E-mail: sac@cpamn.embrapa.br

Supervisão editorial: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Revisão de texto: *Francisco David da Silva e Lígia Maria Rolim Bandeira*

Normalização bibliográfica: *Orlane da Silva Maia*

Editoração eletrônica: *Erlândio Santos de Resende*

Capa: *Erlândio Santos de Resende*

1ª edição

1ª impressão (2008): 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Meio-Norte**

Estratégias de desenvolvimento rural e alternativas tecnológicas para a agricultura familiar na Região Meio-Norte / Francisco das Chagas Oliveira, Valdemício Ferreira de Sousa e José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior (eds.) ; Antônio Carlos Reis de Freitas ... [et al.]. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2008. 376 p. ; 25 cm.

ISBN 978-85-88388-14-7

1. Agricultura familiar. 2. Desenvolvimento rural. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Inovação tecnológica. 5. Agroecossistema. I. Oliveira, Francisco das Chagas, *ed.* II. Sousa, Valdemício Ferreira de, *ed.* III. Oliveira Júnior, José Oscar Lustosa de, *ed.* IV. Freitas, Antônio Carlos Reis de. V. Embrapa Meio-Norte.

CDD 307.141 2 (21. ed.)

© Embrapa 2008

Geração e Transferência de Tecnologias como Alternativas para o Fortalecimento Tecnológico da Agricultura Familiar

*Valdemício Ferreira de Sousa
Francisco das Chagas Oliveira
José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior
Raimundo Bezerra de Araújo Neto
Edvaldo Sagrilo
Firmino José Vieira Barbosa
Robério dos Santos Sobreira
Jopson Carlos Borges de Moraes
Hoston Tomás Santos do Nascimento
José Alves da Silva Câmara*

Introdução

A agricultura familiar precisa desenvolver-se e fortalecer-se com ações integradas no contexto do desenvolvimento rural sustentável. Para ocorrer esse desenvolvimento, é preciso considerar sete dimensões e suas relações, como: ambiental, social, econômica, cultural, antropológica, política e ética. O desenvolvimento rural, para ser sustentável, segundo Costabeber e Caporal (2003), precisa almejar não apenas uma mudança no tamanho, ou seja, nos aspectos físico e quantitativo, mas também especialmente uma expansão das qualidades e oportunidades, que são os aspectos qualitativos, como condição necessária para o alcance de ganhos sociais, econômicos, ambientais, políticos e culturais, tudo isso numa ótica que não permita abrir mão da solidariedade intra e intergeracional.

A mobilização e o forte envolvimento dos pequenos agricultores em torno do fortalecimento da agricultura familiar são pontos fundamentais para a promoção do desenvolvimento rural sustentável. Nesse sentido, percebe-se que o exame da experiência histórica, econômica e socialmente bem-sucedida dos países desenvolvidos mostrou que, ao contrário, a opção estratégica de modernização agrícola com base na grande massa de produtores familiares apresentou-se não só socialmente mais eficiente do ponto de vista da geração de empregos, como também do ponto de vista técnico e econômico. A grande capacidade de absorção de progresso tecnológico da produção familiar permitiu conciliar a produção de fibras e alimentos baratos com a elevação da qualidade de vida do agricultor.

A agricultura familiar se apresenta como um segmento que tem muitas dificuldades para sua reprodução social, contudo, ao mesmo tempo representa a forma de organização mais adequada para potencializar o desenvolvimento agrícola e rural. A valorização e o fortalecimento da agricultura familiar são pontos destacados por Veiga (2001) como elementos fundamentais no processo de desenvolvimento rural.

Para tanto, além de investimentos sociais e estruturantes, a agricultura familiar necessita de tecnologias apropriadas para o desenvolvimento dos sistemas de produção integrados das comunidades rurais. Logo, é preciso realizar pesquisa e desenvolver, adaptar e transferir tecnologias de forma específica e adequada para atender às demandas desses agricultores.

Neste capítulo, são apresentados e discutidos os principais aspectos técnicos, sociais, econômicos e ambientais, que relacionam a geração e a transferência de tecnologias como alternativas para o desenvolvimento sustentável e o fortalecimento tecnológico da agricultura familiar na região Meio-Norte do Brasil.

Agricultura Familiar e Desenvolvimento Rural

A agricultura familiar se apresenta como a forma de organização mais adequada para potencializar o desenvolvimento agrícola e rural. A valorização e o fortalecimento da agricultura familiar são pontos destacados por autores como Veiga (2001) e Campanhola e Silva (2000) como elementos fundamentais no processo de desenvolvimento rural.

Os países capitalistas que hoje ostentam os melhores resultados e indicadores de desenvolvimento humano, dos Estados Unidos da América ao Japão, apresentam forte presença da agricultura familiar, cuja evolução desempenhou um papel fundamental na estruturação de economias mais dinâmicas e de sociedades mais democráticas e eqüitativas. A expansão e o dinamismo da agricultura familiar basearam-se na garantia do acesso à terra que em cada país assumiu uma forma particular, desde a abertura da fronteira oeste americana aos 'farmers' até a reforma agrária compulsória na Coreia e em Taiwan. Destaca-se que, em todos esses países, além de contribuir para dinamizar o crescimento econômico, a agricultura familiar desempenhou um papel estratégico que tem sido relevado em muitas análises (GUANZIROLI et al., 2001).

No Brasil, a política de alta concentração fundiária e a priorização da agricultura empresarial provocaram um grande desastre e atraso no desenvolvimento. A agricultura familiar não foi valorizada por muitas décadas. A criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF - (1993-1994) vem dando destaque específico para a agricultura familiar, em especial a partir de 2003, quando o governo federal quase quadruplicou os recursos desse programa em apenas três anos. Os resultados já são bem visíveis, mas ainda é preciso avançar muito, principalmente no âmbito da geração, adaptação e transferência de tecnologias e de assistência técnica e extensão rural adequadas à realidade socioeconômica desses agricultores.

Quando se compara o papel da agricultura familiar nos países desenvolvidos com aqueles em desenvolvimento, como os da América Latina, África e alguns países da Ásia, a história e os resultados são muito diferentes. Tudo isso por falta de políticas e estratégias que possibilitem o desenvolvimento da agricultura familiar. Numa reflexão sobre a pobreza e a desigualdade nos países da América Latina, Guanzioli et al. (2001) destacaram o fracasso em todo o mundo do que eles chamaram de “estratégias urbanas de desenvolvimento rural”, revelado pela persistência e/ou aumento da pobreza rural e, principalmente nesses países, pelo rápido aumento da pobreza urbana. Essas estratégias basearam-se no estímulo à modernização da grande propriedade tradicional, por meio, sobretudo, de generosos subsídios, o que provocou a redução prematura da demanda relativa por mão-de-obra agrícola, além de influenciar os preços da terra que acirraram os conflitos fundiários e a conseqüente expulsão de pequenos produtores familiares da fronteira agrícola.

Percebe-se que a adoção dessas estratégias urbanas de desenvolvimento rural, que implicaram o abandono do segmento da agricultura familiar, tem sua explicação nas razões políticas e econômicas, específicas para esses países, em geral relacionadas ao poder das oligarquias do meio rural em manter o *status quo*

marcado pela alta concentração dos recursos fundiários. Vale lembrar que o Brasil se destaca entre os países que adotaram essa estratégia urbana de desenvolvimento rural, a qual resultou em um desastre social de grandes proporções, tanto mais chocante por causa da grande disponibilidade de terras ociosas, que poderiam ter sido apropriadas pelos pequenos produtores familiares, sem ameaçar a expansão das áreas ocupadas produtivamente pelos produtores comerciais não familiares. Em razão desse desastre, o País ostenta os piores indicadores de desenvolvimento humano entre os países de igual nível de renda *per capita*, tornando-se um caso paradigmático de desenvolvimento desigual, como destacam Guanziroli et al. (2001). Esse quadro aos poucos vem sendo alterado, mas de forma ainda tão acanhada que o país levará muito tempo para corrigir essas distorções. Nos Estados do Piauí e Maranhão, esses problemas parecem ser muito mais acentuados, pois, além das grandes propriedades nas mãos de poucos grandes empresários, ainda existem grandes quantidades de terras pertencentes às conhecidas Fazendas Estaduais, como é o caso do Estado do Piauí, e, de outro lado, a existência de milhares de produtores familiares que nunca tiveram a oportunidade de trabalhar seu próprio pedaço de terra.

A prevalência da produção familiar como base principal da produção agrícola nos países capitalistas avançados pode ser explicada, em primeiro lugar, pela sua capacidade de incorporar progresso técnico e de responder às demandas do setor urbano-industrial em expansão. Em segundo lugar, pelo reconhecimento de sua importância político-estratégica nos projetos de desenvolvimento do Estado não excludentes.

De acordo com Veiga (1991), é fundamental saber que o reconhecimento da importância político-estratégica da produção familiar não teria sido suficiente para justificar as políticas de apoio implementadas, se não fosse sua própria capacidade de produzir de maneira eficiente do ponto de vista econômico, de

absorver progresso técnico e atender à demanda por fibras e, sobretudo, por alimentos baratos do setor urbano-industrial. Nesse caso, pode-se dizer que a agricultura familiar passou a unir a eficiência econômica com “eficiência social”.

A viabilidade de a agricultura familiar absorver progresso tecnológico tem origem nas especificidades naturais do setor agrícola, as quais condicionaram sua evolução tecnológica. Guanzirolí et al. (2001) discorreram que o pequeno agricultor familiar percebeu que seus instrumentos de trabalho estavam aperfeiçoando-se muito, sem que o processo de trabalho no campo tivesse sofrido mudanças da mesma ordem daquelas observadas no processo de trabalho do artesão, que foi deslocado pela manufatura e, depois, pela grande indústria. O trator substituiu o cavalo, os fertilizantes químicos substituíram a matéria orgânica, as ferramentas e equipamentos se sofisticaram e se diversificaram, mas continuaram a ser instrumentos cuja boa utilização depende da arte e da habilidade do agricultor e que, portanto, dificultam um trabalho de supervisão capitalista, quando se trata de um agricultor trabalhador assalariado. Também, o fato de a população ser dispersa numa área extensa reforça as dificuldades de organização e controle do processo de trabalho, o que tende a elevar os custos de produção mais do que proporcionalmente aos benefícios do aumento da área cultivada.

No Brasil, a agricultura familiar se define sob três características bastante nítidas: 1) a gestão da unidade produtiva e os investimentos nela realizados são executados por pessoas que mantêm entre si laços de parentesco ou matrimônio; 2) a maior parte do trabalho é igualmente proporcionada pelos membros da família; 3) a propriedade dos meios de produção, que nem sempre é a terra, pertence à família.

Para possibilitar o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar, é necessário dispor de tecnologias apropriadas, das ações da extensão rural, da assistência técnica e do crédito rural, pois a grande capacidade de absorção de progresso tecnológico da produção familiar tem permitido a conciliação da produção de fibras e alimentos baratos com a elevação da qualidade de vida do agricultor.

Modelo de pesquisa e transferência de tecnologias para o desenvolvimento da agricultura familiar

No processo de desenvolvimento e fortalecimento da agricultura familiar, é pertinente levar em consideração a necessidade de que as intervenções respeitem a cultura e os costumes locais das comunidades. Os saberes, os conhecimentos e os valores locais das populações rurais precisam ser analisados, compreendidos e utilizados como ponto de partida nos processos de desenvolvimento que, por sua vez, devem espelhar a identidade cultural das pessoas que vivem e trabalham em dado agroecossistema (COSTABEBER; CAPORAL, 2003).

A intervenção para propor ações de desenvolvimento de comunidades rurais requer conhecimento da comunidade e do nível de sensibilidade das pessoas para a adoção de mudanças e procurar saber como elas querem trabalhar. As experiências têm mostrado que mudanças impostas sem esse prévio conhecimento não serão aceitas e, conseqüentemente, o plano de desenvolvimento não terá sucesso e os comunitários ficarão frustrados e resistentes a outras iniciativas na comunidade. Nesse contexto, Campanhola e Silva (2000) destacaram que, no processo de sustentabilidade para o desenvolvimento rural, a participação comunitária em cada local torna-se relevante para garantir a viabilidade e a legitimidade das iniciativas de desenvolvimento.

Em meados da década de noventa do século XX, a Embrapa Meio-Norte, percebendo a necessidade de disponibilizar tecnologias simples, de fácil acesso e de rápida adoção pelos

agricultores familiares da região, passou a desenvolver projetos capazes de gerar, adaptar e transferir tecnologias e ajustar modelos de produção para a agricultura familiar, com foco no desenvolvimento local sustentável. Esses projetos, iniciados em 1996, tiveram e têm como parceiros o Banco do Nordeste do Brasil - BNB, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, o governo do Estado do Piauí, a Prefeitura Municipal de Regeneração, o Banco Mundial e outros. O sucesso dos resultados foi surgindo com muita rapidez, o que levou a equipe a batizar o sistema como “Modelo Regeneração de Agricultura Familiar”, hoje já bem-divulgado em vários estados do Nordeste do Brasil e utilizado por várias comunidades. Um dos pontos mais importantes desse modelo é que ele se ajusta em qualquer situação ou ecossistema, bastando seguir as recomendações metodológicas.

Sistema “Modelo Regeneração de Agricultura Familiar”

Concepção metodológica

O ajuste e a implementação do modelo requer o prévio conhecimento da comunidade e discussão com as famílias sobre as intervenções tecnológicas necessárias. Para isso, é necessário realizar um estudo que permita fazer um levantamento da situação socioeconômica da região como um todo, bem como das unidades familiares e de seus sistemas de produção individuais, do nível tecnológico e dos índices de produtividade, procurando levantar aspirações, potencialidades e limitações existentes.

Numa segunda etapa, a fase de proposições, com base nos dados do diagnóstico, a equipe, juntamente com as famílias, passará a discutir, priorizar, definir e propor as ações a serem desenvolvidas, capazes de promover o fortalecimento dos sistemas de produção existentes, mediante a utilização de tecnologias simples, de fácil execução, que resultem no aumento da

produtividade, na melhoria da qualidade dos produtos, agreguem valores e que utilizem recursos disponíveis na propriedade.

A próxima e última etapa, que consiste na validação dos sistemas de produção, constitui a fase de implementação das ações definidas na proposição. Nessa fase, são geradas e/ou adaptadas tecnologias adequadas às condições dos agricultores familiares. O modelo preconiza a utilização de dois tipos de unidades de sistema de produção: unidade central modelo e as unidades satélites ou periféricas. Na unidade central modelo (Figura 1), são geradas e/ou adaptadas e testadas as tecnologias adequadas às condições dos agricultores familiares na comunidade. Durante a instalação e condução dos sistemas de produção, de forma participativa, é feito o processo de transferência de tecnologias para as famílias, utilizando-se as metodologias disponíveis, como demonstração de métodos, treinamentos práticos, visitas técnicas, dias de campo e palestras. As unidades periféricas ou satélites são as unidades dos sistemas de produção das famílias, que podem ser individuais e/ou coletivas.

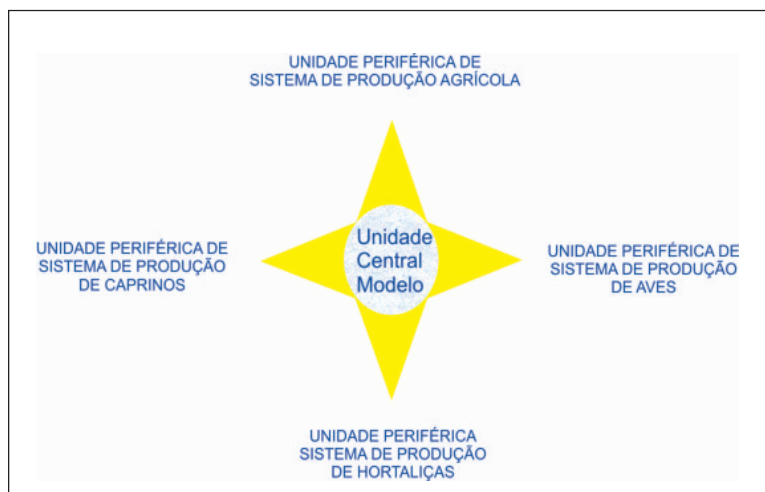


Figura 1. Modelo metodológico do Sistema Regeneração de Agricultura Familiar. Fonte: Sousa (2004).

Após adequar e testar os sistemas de produção propostos e validados nas unidades centrais modelos, é que essas servirão de referência para as unidades satélites, que são compostas pelos sistemas de produção agrícola, pecuário e agroindustrial dos membros da comunidade. Por suas características, alguns sistemas de produção devem ser explorados de forma coletiva, a fim de manter na comunidade o espírito comunitário e a convivência harmoniosa entre as famílias nas ocupações comunitárias. Os sistemas de produção ou unidades produtivas periféricas individuais são aqueles que a família desenvolve em sua área de terra, de sua propriedade ou não, sob a própria condução, mas prevalecendo o espírito e laços coletivos, haja vista que todas as famílias devem ter os mesmos sistemas de produção em suas unidades produtivas, cujas atividades podem e devem ser realizadas coletivamente em forma de mutirão com a prevalência da mão-de-obra familiar.

Alguns resultados de experiências desenvolvidas

Microrregião do Médio Parnaíba Piauiense

Segundo levantamento realizado em quatro municípios da microrregião do Médio Parnaíba Piauiense, o principal sistema de produção agrícola adotado pelos pequenos agricultores (arroz + milho + mandioca) apresenta produtividade de 950,0 kg ha⁻¹ de arroz, 319,0 kg ha⁻¹ de milho e 5.000,0 kg ha⁻¹ de raízes frescas de mandioca. Além da baixa produtividade, os produtos da agricultura são de qualidade inferior, especialmente a mandioca, cujo preço no mercado local é cerca de 25% dos procedentes de outros estados. A baixa qualidade da farinha, com relação à sua aparência e granulometria, é consequência do baixo nível tecnológico empregado na sua fabricação.

Com relação à criação de animais, a caprinocultura é uma das principais atividades desenvolvidas pelos agricultores

familiares e acha-se difundida, em intensidade variada, em todos os municípios. É uma atividade que desempenha importante função socioeconômica, como geradora de renda (comercialização de animais, carne e peles) e como fonte de proteína de alta qualidade para as populações rurais de baixa renda (consumo de animais nas propriedades). O rebanho, no entanto, é criado extensivamente, sem nenhum controle sanitário, alimentar e/ou reprodutivo. São poucos os agricultores que dedicam alguns cuidados aos animais, como a vermifugação e o combate a ectoparasitas (36%) e o tratamento de doenças (35%), geralmente com produtos naturais da região, apoiados no próprio conhecimento. Esses fatos, aliados ao baixo padrão genético dos animais, resultam em um baixo desempenho produtivo do rebanho, traduzido pela redução da capacidade reprodutiva, do desempenho ponderal, da qualidade da carcaça e pelo elevado índice de mortalidade das crias.

Outra atividade, relacionada com a criação de animais, de grande importância para a agricultura familiar na região, é a criação de aves caipiras, como fonte de renda e, principalmente, de alimentos (carne e ovos). A criação de aves caipiras é feita em 100% das unidades familiares pesquisadas, sendo destinados 90,6% do desfrute dos plantéis ao consumo familiar, constituindo a principal fonte de proteína animal das pequenas unidades familiares, e apenas 9,4% são vendidos. Entretanto, essa criação é feita de forma totalmente extensiva, sem nenhuma orientação técnica de manejo alimentar, reprodutivo e sanitário e com aves de baixo potencial produtivo.

Assim, conforme os dados levantados, foram definidos os seguintes sistemas de produção: sistema de produção agrícola, sistema de produção de caprinos e sistema de criação de aves caipiras. A experiência inicial foi realizada no Município de Regeneração, PI (Comunidade Boi Manso). As unidades de validação foram instaladas em propriedades da Associação de Pequenos Agricultores e/ou de seus membros, em parceria com

a referida associação, com o apoio da Prefeitura Municipal de Regeneração, Banco do Nordeste do Brasil, Emater e CNPq.

Validação de sistemas de produção agrícola

O trabalho foi realizado com a instalação de sistemas de produção em consórcio: mandioca + arroz, mandioca + feijão-caupi e milho + feijão-caupi (Figura 2). Essas unidades foram conduzidas pela Embrapa Meio-Norte e seus parceiros. As unidades de produção familiares dos membros da associação, denominadas unidades satélites, foram também acompanhadas pela Embrapa Meio-Norte, Emater e técnicos disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Regeneração.



Figura 2. Sistemas de produção em consórcio: mandioca + arroz, mandioca + feijão-caupi e milho + feijão-caupi. Unidade central modelo, Comunidade Boi Manso.

Nessa comunidade, a unidade central foi composta por uma área de 1,0 ha, dividida em três partes iguais (3.333 m²), cada uma cultivada com uma variedade de mandioca, sendo elas: 'Fio de Ouro' e 'Clone 8707/05', recomendadas pela Embrapa (AZEVEDO, 1998) e 'Sutinga' (variedade local), cultivadas em consórcio com a cultura do arroz (variedade Bonança) e a cultura do feijão-caupi (variedade BR 17-Gurguéia). Após a colheita dessas culturas, a área foi plantada com o feijão-guandu, visando à recuperação do solo, mediante incorporação da massa verde, a fim de ajudar a manter a capacidade produtiva. Posteriormente, nessas áreas, implantou-se a cultura do milho (variedade São Vicente), consorciada com a cultura do feijão-caupi, e a cultura da mandioca consorciada com a cultura do arroz.

A cultura da mandioca foi implantada no espaçamento de 1,50 x 0,60 m, com duas fileiras de feijão-caupi ou três fileiras de arroz entre as fileiras de mandioca. O milho foi semeado no espaçamento de 1,80 m entre fileiras, entre as quais foram semeadas duas fileiras de feijão-caupi.

Todas as tecnologias utilizadas na unidade modelo foram estendidas às unidades satélites. Por ocasião da colheita da mandioca, realizou-se o aproveitamento da parte tenra do caule e das folhas, antes perdida no campo, a qual, triturada, fenada, misturada aos subprodutos da raiz (cascas, aparas e crueiras) e depois moída, serviu como suplementação alimentar para aves caipiras e caprinos. Visando melhorar a qualidade da farinha de mandioca na Comunidade Boi Manso, realizou-se um curso sobre fabricação e embalagem de farinha (empacotamento e selagem).

Referente à produção de raízes tuberosas de mandioca em 2002, a média das cultivares foi de 14,12 t ha⁻¹, enquanto em 2003 foi de 18,09 t ha⁻¹. Em ambos os anos agrícolas, as produtividades médias obtidas foram superiores à média nacional, que é de 13,7 t ha⁻¹ (IBGE, 2004), e às médias local e regional, que estão abaixo de 7,0 t ha⁻¹. Tal fato indica a grande evolução

do potencial produtivo da cultura nas condições ambientais dessa comunidade, com a adoção de tecnologias simples e práticas racionais e acessíveis aos agricultores assistidos.

No ano de 2002, a produtividade média de arroz consorciado com mandioca, conforme destaque da Figura 1, foi de 1.652,00 kg ha⁻¹. Em 2003 a produtividade média foi de 800,00 kg ha⁻¹. Em anos com intensidade e distribuição normal de precipitação, obteve-se nesse sistema produtividade de 2.694,0 kg ha⁻¹, como a observada em 2001 e apresentada por Ramos et al. (2001). Entretanto, a baixa produtividade do arroz deu-se em razão de períodos de estiagem que comprometeram a floração da cultura em 2002; em 2003, ocorreu o mesmo problema imediatamente após a semeadura da cultura, resultando em baixa taxa de germinação e conseqüente perda do plantio, sendo necessário efetuar um replantio de toda a área, o que, no entanto, não atingiu o êxito esperado. Nesse aspecto, para a consecução das atividades de cultivo do arroz em anos posteriores, na microrregião do Médio Parnaíba Piauiense, sugere-se adotar a orientação dos zoneamentos agroclimáticos.

O sistema de produção consórcio milho + feijão-caupi nos anos agrícolas de 2003 e 2004 apresentou produtividades, em 2003, de 351 kg ha⁻¹ e 2.524 kg ha⁻¹ para as culturas de feijão e milho, respectivamente. Para a cultura do milho, entretanto, os dados obtidos em 2004, em área recuperada com feijão-guandu, indicaram uma produtividade média de 2.108kg ha⁻¹ (umidade corrigida para 13%). Esses valores, embora numericamente inferiores aos observados em 2003, também são considerados satisfatórios, levando-se em consideração que o milho não era cultura cultivada na região, em face das condições de elevada acidez e elevados teores de alumínio tóxico nos solos.

Os dados revelaram que a estratégia utilizada, de se proceder a uma correção parcial do solo com calcário e utilização de fertilizantes em quantidades mínimas para suprir a necessidade das culturas, associada à rotação de culturas e uso de espécies

como adubação verde, constitui prática eficiente para a manutenção da capacidade produtiva do solo, permitindo não só o cultivo contínuo na mesma área, como também o cultivo de espécies mais exigentes, como o milho.

As práticas adotadas para as condições da microrregião do Médio Parnaíba Piauiense constituem, dessa forma, alternativas viáveis aos agricultores familiares para o abandono do processo de agricultura itinerante, por não resultarem em aumentos excessivos dos custos de produção das culturas e por viabilizarem formas racionais de cultivo do solo.

Validação de sistemas de produção de caprinos

Para validação do sistema de produção de caprinos, foi instalada em janeiro de 2002 uma unidade modelo com 98 animais, compostos por reprodutores puros da raça Anglo-Nubiana e matrizes mestiças SRD (Tabela 1). No decorrer do ano, até maio de 2003, nasceram 152 cabritos, com concentração de nascimentos no mês de fevereiro. Foram vendidos 61 animais, incluindo fêmeas de descarte e machos castrados (8 a 12 meses de idade), com peso vivo variando de 16 a 22 kg.

Em seguida, as unidades satélites foram instaladas segundo a adesão dos agricultores familiares, bem como conforme a disposição de animais e infra-estrutura na propriedade. Em janeiro de 2002, nas unidades satélites havia um total de 182 animais. Durante o ano de 2002 até maio de 2003, nasceram 294 cabritos, tendo sido consumidos 8 animais, vendidos 84 e ocorreram 119 mortes. Em maio de 2003, os rebanhos finais das unidades satélites totalizaram 331 animais (Tabela 1).

Independentemente da quantidade de animais disponível na propriedade, a seleção sempre foi necessária para nivelar o padrão dos rebanhos. As tecnologias utilizadas sempre foram transferidas de forma coletiva em todas as etapas de manejo do rebanho.

Tabela 1. Evolução do rebanho caprino dos sistemas de produção “unidade modelo” e “unidades satélites” da Comunidade Boi Manso, Regeneração, PI, 2002 e 2003.

Sistema	Número de animais						Plantel final
	Plantel inicial	Consumo	Venda	Nascimento	Adquirido	Morte	
Modelo	98	5	61	152	3	44	142
Satélite 1	35	2	10	56	7	48	73
Satélite 2	12	0	5	14	0	4	17
Satélite 3	3	0	4	16	7	8	14
Satélite 4	26	4	13	28	5	17	24
Satélite 5	28	0	19	46	1	15	42
Satélite 7	6	1	12	16	15	4	19
Satélite 8	56	1	13	69	2	15	93
Satélite 9	16	0	8	49	0	8	49
Total dos satélites	182	8	84	294	37	119	331
Total geral	280	13	145	446	40	163	473

Fonte: Sousa (2004).

Entre as tecnologias validadas nessa unidade, destacam-se: a introdução de reprodutor melhorado, o uso de instalações simples e funcionais construídas com os recursos naturais da comunidade (Figura 3), a suplementação alimentar e o controle estratégico das verminoses e outras práticas de manejo (cura do umbigo, castração, tratamento de animais doentes, etc).

Foram construídas instalações simples e funcionais, do tipo “aprisco de chão batido”, dois currais para manejo e saleiros, usando-se sempre material disponível na propriedade. O acompanhamento foi realizado mediante visitas/avaliações quinzenais, ou sempre que houve necessidade, ocasião em que foram computados os nascimentos, as mortes, os descartes, etc., além de orientação aos produtores na execução das práticas.

O controle da verminose foi feito mediante calendário de vermifugações estratégicas, adotado pela Embrapa Meio-Norte, consistindo de cinco vermifugações por ano, duas na estação das chuvas e três na estação seca, coincidindo com os meses de março, maio, julho, setembro e novembro, utilizando-se anti-helmínticos de largo espectro, por via oral. Além do sistema modelo, oito unidades satélites foram inicialmente assistidas, para fins de comparação de resultados.



Figura 3. Sistemas de produção de caprinos. Unidade central modelo, Comunidade Boi Manso.

Validação de sistemas de produção de aves caipiras

A unidade central modelo de produção de galinha caipira foi implantada com instalações simples, funcionais e de baixo custo (Figura 4), já que podem ser construídas pelo próprio produtor e praticamente todo o material pode ser extraído da propriedade. O tamanho desse sistema permite manter 12 matrizes e um reprodutor, animais selecionados, de preferência, no próprio local. No caso dessa comunidade, as famílias (tanto a unidade modelo como as unidades satélites) preferiram selecionar os animais de reprodução e utilizaram o restante do plantel para as fases de recria e terminação, dependendo da idade.



Figura 4. Sistemas de produção de galinha caipira. Unidade central modelo, Comunidade Boi Manso.

Cada unidade produtiva (unidades modelo e satélites) constou de um plantel, composto de: a) aves reprodutoras com idades variando entre 6 e 24 meses, com características zootécnicas adequadas, tais como, adaptabilidade, fecundidade e bom desempenho produtivo; b) pintos nas fases de cria e recria, com idades respectivas de 1 a 30 dias e de 31 a 60 dias; c) frangos em fase de terminação com idade de 61 a 120 dias. Alguns aspectos técnicos foram considerados, destacando-se os nutricionais, reprodutivos e sanitários, além de instalações adequadas, que atendem aos pressupostos de rusticidade e funcionalidade, mantendo as aves protegidas contra intempéries climáticas e alguns predadores. Todo o ciclo produtivo, desde a reprodução, postura, incubação, cria, recria e terminação, foi conduzido com a utilização de equipamentos simples como ninhos, comedouros e bebedouros, construídos pelos próprios criadores membros da comunidade, a partir de recursos obtidos na propriedade.

Para a alimentação das galinhas, as famílias foram treinadas para fazer a ração na própria comunidade, utilizando produtos e subprodutos oriundos de culturas estabelecidas nos sistemas de produção agrícola, tais como, milho (grãos) e mandioca (rama, raspa e raiz) fenada e moída de acordo com a exigência nutricional de cada fase de criação dos animais. Além da ração, as aves foram alimentadas com restos de hortaliças e pastagem natural.

Os aspectos sanitários, tais como, instalações ventiladas e limpas, comedouros e bebedouros higiênicos, controle de doenças como New Castle, Bouda Aviária, Bronquite Infecciosa, ectoparasitoses e endoparasitoses, foram respeitados. Além da unidade modelo, oito unidades satélites foram inicialmente assistidas pelo serviço de assistência técnica municipal ou estadual, com acompanhamento por técnicos membros da equipe.

Em todas as unidades de criação de galinhas caipiras, foram realizadas avaliações referentes ao acompanhamento do plantel das aves. Pela Tabela 2, fez-se uma análise da evolução dos plantéis da unidade modelo e das unidades satélites. Para a unidade modelo, em janeiro de 2002, o plantel inicial era de 142 aves; após 19 meses de avaliação, 123 aves foram consumidas e 447 vendidas. Foram registrados 514 nascimentos, 190 compras e 166 mortes, restando um estoque final de 110 aves.

Tabela 2. Evolução do rebanho de galinhas caipiras dos agricultores familiares (unidades modelo e satélites) na Comunidade Boi Manso, Regeneração, PI. Janeiro de 2002 a julho de 2003

Unidade	Quantidade de galinhas						
	Plantel Inicial	Nascimento de pintos	Aquisição de aves ⁽¹⁾	Venda de aves	Consumo de aves	Morte de aves	Plantel final
Modelo	142	514	190	447	123	166	110
Satélite 1	56	131	9	74	46	59	23
Satélite 2	126	243	26	185	89	79	42
Satélite 3	39	175	39	63	67	97	29
Satélite 4	50	219	34	63	65	84	86
Satélite 5	91	259	22	70	68	129	62
Total dos satélites	362	1.027	130	445	335	448	242
Total geral	504	1.541	320	902	458	614	352

⁽¹⁾Aquisição de matrizes e reprodutores com melhor capacidade de postura.

Fonte: Sousa (2004).

Fluxo de renda do projeto

Com os resultados obtidos no projeto na Comunidade Boi Manso, observou-se que é possível obter um fluxo de renda considerável, com a adoção das tecnologias empregadas nos sistemas de produção propostos.

Os dados obtidos demonstram que um agricultor familiar tem condições de obter um fluxo de renda mensal de R\$ 770,00 (Tabela 3) após estabilização dos sistemas, desde que adote o sistema de produção agrícola (3 ha no consórcio mandioca + arroz e rotação com guandu e feijão-caupi), o sistema de criação de caprinos (módulo inicial com 1 reprodutor e 35 matrizes) e o sistema de criação de galinhas caipiras (módulo inicial com 1 reprodutor e 12 matrizes).

Tabela 3. Fluxo de renda obtido com a adoção dos sistemas de produção propostos.

Sistema de produção	Renda anual	Renda mensal (R\$)
Sistema de cultivo agrícola	4.561,50	380,13
Sistema de produção de galinha caipira	3.088,80	257,40
Sistema de produção de caprinos	1.589,70	132,448
Total	9.239,80	770,01

Fonte: Sousa (2004).

Microrregião de Itapecuru-Mirim, no Maranhão

O projeto foi desenvolvido na Comunidade “Quilombolas” Filipa, localizada no Município de Itapecuru-Mirim, MA. O levantamento inicial constatou que o modelo de produção dominante era caracterizado pelo uso anual de, no máximo, dois hectares por família, utilizando-se o processo de derruba e queima da vegetação, num sistema de agricultura itinerante e rudimentar, conhecido como “roça no toco”, que resulta em baixos índices de produtividade. O plantio era manual e feito com sacho e enxada.

Nessa localidade, as condições de solo e, sobretudo, de clima, são totalmente distintas daquelas observadas na Comunidade Boi Manso. As características predominantes em Itapecuru-Mirim são de chuvas intensas, típicas da pré-Amazônia e de regiões próximas da Baixada Maranhense.

O sistema de cultivo predominante é o consórcio de arroz + milho + mandioca sob babaçuais, que, na lógica do agricultor,

proporciona uma garantia alimentar, uma maior renda e menor risco. A produtividade média é de 900,0 kg ha⁻¹ de arroz, 540,0 kg ha⁻¹ de milho e 5.000,0 kg ha⁻¹ de mandioca (raízes frescas). O cultivo comercial do feijão-caupi é praticamente insignificante, visto que essa cultura efetua-se em pequenas áreas, predominantemente em fundo de quintais, para o consumo próprio.

A criação de galinha caipira é realizada na totalidade dos núcleos familiares e a falta de orientação técnica relativa a manejos nutricional, sanitário e reprodutivo impede que as famílias tenham disponibilizados esses produtos de qualidade para consumo e venda.

Assim, conforme os dados levantados, definiram-se os seguintes sistemas de produção: sistemas de produção agrícola e sistema de criação de aves caipiras.

Validação de sistemas de produção agrícola

O trabalho foi executado com a instalação de sistemas de produção mandioca + arroz e mandioca + feijão-caupi. Essas unidades foram conduzidas pela Embrapa Meio-Norte e seus parceiros. As unidades de produção familiares dos membros das associações, denominadas unidades satélites, foram também acompanhadas por técnicos da assistência técnica disponibilizada pela Gerência de Agricultura do Maranhão, regional de Itapecuru-Mirim.

Nessa comunidade, a área destinada à instalação da unidade central foi de 1,0 ha, dividida em partes iguais, cada uma plantada com uma variedade de mandioca, sendo elas: 'Olho Roxo', 'Tatajuba' e 'Pingo D'Ouro' (em 2003) e 'Olho Roxo', 'Tatajuba', 'Pingo D'Ouro' e 'Folha Fina' (em 2004). As cultivares utilizadas nesse sistema foram selecionadas na própria comunidade, em

razão das características de coloração de suas raízes tuberosas, exigidas para a produção de farinha de puba ou farinha d'água, produto típico da região. A mandioca foi plantada em consórcio com arroz (material local) e com feijão-caupi, cultivar BR17 Gurguéia.

No ano agrícola 2002/2003, foi implantada a unidade com a cultura da mandioca em consórcio com arroz. O excesso de chuvas ocorrido imediatamente após a semeadura do arroz resultou em falhas na germinação e dificuldades no controle de plantas daninhas, ocorrendo perda quase total do arroz.

A mandioca foi plantada no espaçamento de 1,50 x 0,60 m, com duas fileiras de feijão-caupi ou três fileiras de arroz entre as fileiras de mandioca. A Figura 5 apresenta detalhe da unidade modelo com o consórcio mandioca + arroz e mandioca + feijão-caupi, após a colheita do feijão.



Fotos: Valdemício Ferreira de Sousa

Figura 5. Sistemas de produção em consórcio mandioca + arroz e mandioca + feijão-caupi. Unidade central modelo, Comunidade Filipa, Itapecuru-Mirim, MA.

Todas as tecnologias utilizadas na unidade modelo foram estendidas às unidades satélites. Por ocasião da colheita da mandioca, realizou-se o aproveitamento da parte tenra do caule e das folhas, antes perdida no campo, a qual triturada e misturada

aos subprodutos da raiz (cascas, aparas e crueiras) e depois moída, serviu como suplementação alimentar para aves caipiras. Visando melhorar a qualidade da farinha de mandioca, realizou-se um treinamento sobre fabricação e embalagem de farinha (empacotamento e selagem).

Validação de sistemas de produção de aves caipiras

Foi implantada uma unidade modelo, com instalações simples, funcionais e de baixo custo, já que pode ser construída pelo próprio produtor e praticamente todo o material pode ser extraído da propriedade.

Produtos e subprodutos oriundos de culturas estabelecidas nos sistemas de cultivo agrícola, tais como, mandioca (rama, raspa e raiz), foram utilizados na formulação de rações, de acordo com a exigência nutricional de cada fase de criação dos animais, e oferecidas às aves. Além da ração, as aves foram alimentadas também com restos de hortaliças e pastagem natural.

Os aspectos sanitários, tais como, instalações ventiladas e limpas, comedouros e bebedouros higiênicos, controle de doenças como New Castle, Bouda Aviária, Bronquite Infecciosa, ectoparasitoses e endoparasitoses, foram respeitados.

Região Semi-Árida piauiense

Nessa região, o projeto foi desenvolvido no Município de Santa Rosa do Piauí, na Comunidade Morrinhos, cujo perfil socioeconômico é descrito a seguir: número de famílias: 23; tamanho médio da família: 5,83 pessoas/família; número médio de pessoas em idade escolar: 15% não alfabetizada e 5% alfabetizada; 71,66% com ensino fundamental incompleto, 6,66% com ensino médio incompleto, 1,66% com ensino superior

incompleto; principais culturas: milho (100%), feijão (91,66%), arroz (100%) e algodão (8,33%); principais criações: galinha caipira (91,66%), ovinos (66,66%), caprinos (8,33%), suínos (66,66%) e bovino (66,66%); renda média mensal familiar agrícola: R\$ 3,21; renda média mensal familiar não agrícola: R\$ 5,71; renda média mensal familiar de outras receitas (aposentadoria e/ou benefício): R\$ 0,0; renda média mensal familiar total: R\$ 8,92. Área média cultivada: 5,9 ha; tamanho médio da propriedade: 41,16 ha; agricultores sem terra: 8,33%; agricultores com terra: 91,66%; agricultores proprietários: 83,33% possuem o título da terra e 8,33%, arrendamento. Localidade da moradia: no lote 41,66% e na comunidade 58,33%. Condições de moradia: 75% de alvenaria, 8,33% de taipa e 16,66% de outro tipo de parede; piso: 100% de chão batido; cobertura: 91,66% com cobertura de telha de barro e 8,33% com cobertura de telha de cimento. Fontes de água: 100% olho d'água. Esgoto sanitário: 100% não apresentam qualquer tipo de fossa.

Validações dos sistemas de produção agrícolas

Na Comunidade Morrinhos, no ano agrícola 2004/2005, foram iniciados os trabalhos de campo com instalação das unidades modelos dos sistemas de produção, com as culturas da mandioca, arroz, feijão, sorgo e mamona.

Por solicitação dos agricultores, implantou-se uma unidade modelo do sistema de produção de mamona consorciada com feijão-caupi, com as cultivares BRS 149-Nordestina para mamona e uma variedade local de feijão-caupi. O esquema de plantio do sistema foi de 3,0 x 1,0 m, com 3 fileiras de feijão.

A introdução do cultivo de feijão-guandu foi feita com o objetivo de melhorar as características do solo e a produção de ração para os animais, ovinos e galinhas caipiras. A Figura 6 apresenta uma unidade de consórcio feijão-guandu + milho na

comunidade Morrinhos. Nessa área, naturalmente o solo tem compactação, o que dificulta o armazenamento de água no solo no período chuvoso e o desenvolvimento das culturas. Nesse caso, como se pode perceber, tanto o feijão-guandu como o milho desenvolveram-se bem.



Foto: Francisco das Chagas Oliveira

Figura 6. Consórcio intercalar entre a cultura do milho e do feijão-guandu. Comunidade Morrinhos, Santa Rosa do Piauí, PI, 2006.

As práticas adotadas constituem, dessa forma, alternativas viáveis aos agricultores familiares para o abandono do processo de agricultura itinerante, por não resultarem em aumentos excessivos dos custos de produção das culturas e por viabilizarem formas racionais de cultivo do solo.

Validação do sistema alternativo de criação de galinhas caipiras

O sistema alternativo de criação de galinhas caipiras, tal como fundamentado e preconizado pela Embrapa Meio-Norte, é uma estratégia de produção animal voltada para a segurança alimentar e complementação orçamentária familiar dirigidas para as condições do agricultor da região Meio-Norte. A base do sistema é a construção de instalações simples e rústicas, utilizando-se materiais disponíveis na região onde se faz a introdução do modelo, além de manejo alimentar condizente com as exigências nutricionais de cada fase da vida das aves, bem como cuidados básicos de profilaxia de doenças.

Na Comunidade Morrinhos, em Santa Rosa do Piauí, implantou-se, no período de janeiro a fevereiro de 2005, uma unidade modelo, composta por um aviário rústico, com área de piquete e um plantel inicial de um reprodutor (galo) e 12 matrizes (galinhas) selecionados na própria comunidade. Na Tabela 4, apresentam-se os resultados da evolução da unidade de galinhas caipiras nos anos de 2005 e 2006.

Tabela 4. Evolução do rebanho de galinhas caipiras das unidades modelo na Comunidade Morrinhos, Santa Rosa do Piauí, PI, anos 2005 e 2006.

Especificação	Unidade	Quantidade	
		2005	2006
Animais do plantel inicial	cabeça	13	82
Postura de ovos	ud	1219	654
Ovos incubados	ud	380	198
Pintos nascidos	cabeça	303	122
Ovos vendidos/consumidos	ud	804	429
Ovos perdidos (quebrados/vencidos)	ud	35	27
Animais vendidos/consumidos	cabeça	40	79
Animais mortos	cabeça	194	24
Animais do plantel final	cabeça	82	101 ⁽¹⁾

⁽¹⁾Até o mês de junho de 2006.

Fonte: Sousa (2006).

Na fase inicial de estabilização do plantel da unidade, até oito meses, observou-se uma alta taxa de mortalidade de animais na fase de cria, de 1 a 30 dias de idade. Em razão da grande quantidade de animais mortos no ano de 2005 apresentadas na Tabela 4. Essas mortes ocorreram provavelmente em virtude de hipotermia, uma vez que a situação tendeu à normalidade quando medidas de proteção térmica foram tomadas, entendendo-se que a grande amplitude térmica entre os dias e as noites da região Semi-Árida pode ter propiciado o aparecimento das enfermidades respiratórias. Também se atentou para o seguimento de uma rotina que minimiza os riscos de endoparasitoses graves, que podem também ter sido responsáveis por parte da mortalidade observada, aspecto esse também contornado com medidas de higiene e uso de vermífugos.

Os resultados de 2006 indicaram uma melhoria do desempenho do sistema em razão dos ajustes de manejo realizados, principalmente em função das características climáticas da região. Os níveis produtivos alcançados indicam claramente uma contribuição na segurança alimentar e nutricional, bem como na renda familiar, conforme concepção do sistema. Nesse ano, durante o período de cultivo das espécies forrageiras na comunidade, a ração foi fabricada com material (milho, farelo de soja, leguminosas, etc.) trazido de fora, sendo, gradativamente, com o resultado dos cultivos, implementada a fabricação de ração com alimentos alternativos, como sorgo e mandioca, produzidos na comunidade.

Avalia-se que, sendo a unidade visitada constantemente por produtores de diversas comunidades do município (Figura 7) e em visitas espontâneas e já havendo o interesse de produtores da comunidade em reproduzir o modelo apresentado, a unidade está atendendo à sua finalidade, além de trazer à Embrapa elementos para discussão de manejo e ajustes, cumprindo a interação entre agricultor e pesquisa e reafirmando a natureza essencialmente dinâmica do processo de aprimoramento das tecnologias geradas.

Foto: Valdemício Ferreira de Sousa



Figura 7. Visitação de produtores ao sistema modelo de criação de galinhas caipiras na Comunidade Morrinhos, Santa Rosa, PI.

Unidade modelo de criação de ovinos

A opção pela criação dessa espécie pela comunidade foi justificada de forma pitoresca pelos comunitários como sendo a espécie mais adequada que a caprina, em decorrência do ataque de onças em cabras que, por terem o hábito de subir para a “chapada”, como a chamam, ficam vulneráveis ao ataque desses predadores. Já o ovino contenta-se em permanecer nas áreas mais próximas das casas, onde os ataques do predador se tornam mais difíceis.

A instalação para os ovinos foi construída de madeira roliça, com cobertura de telhas de barro, já que na região não há palhas disponíveis. O plantel inicial foi composto por 31 matrizes mestiças selecionadas na comunidade e um reprodutor puro da raça Santa Inês. Foram efetuados plantios de áreas de sorgo, guandu e leucena, objetivando o suporte forrageiro dos animais. Nos primeiros dez meses, ocorreram 18 nascimentos (crias) e foram vendidos 12 animais, sendo 9 matrizes de descarte.

A unidade modelo foi utilizada para realizar as atividades de transferência de tecnologias. Realizaram-se algumas atividades de treinamento e transferência de tecnologias, como dia de campo e visitas de autoridades e produtores da região, bem como ministrado curso teórico/prático para os agricultores familiares da comunidade, ocasião em que se repassaram práticas e conhecimentos básicos sobre o sistema de produção de ovinos (Figura 8).

Como forma de manter o padrão adequado dos animais de reprodução, os agricultores foram treinados e orientados sobre a prática do descarte orientado. Assim, com base nas orientações técnicas, foram descartados do rebanho animais de menor interesse zootécnico.

Foto: Francisco das Chagas Oliveira



Figura 8. Capacitação de agricultores familiares da Comunidade Morrinhos, em Santa Rosa, PI.

Formação e capacitação de agentes multiplicadores

No processo de transferência de tecnologias para os agricultores familiares foram realizados treinamentos para a capacitação dos técnicos multiplicadores envolvidos com a implantação e a condução das atividades, bem como para os agricultores familiares da comunidade objeto do trabalho e das comunidades vizinhas, possibilitando a realização das ações em consonância com o processo metodológico proposto.

A funcionalidade e a sustentabilidade das diversas atividades nas comunidades dependem, em grande parte, de um processo pedagógico contínuo junto aos próprios agricultores familiares. A proximidade entre pesquisa-extensão-agricultores, amparada em sistemas de gestão participativa, permite que o agricultor familiar seja ator principal na tomada das decisões e perceba novas possibilidades ou limitações, que poderão ser solucionadas mediante realização de cursos e treinamentos. Convém ressaltar que tais treinamentos deverão ocorrer de modo progressivo, de acordo com as etapas sucessivas de condução dos sistemas de produção, promovendo, dessa forma, a evolução tanto do conhecimento quanto da eficiência produtiva dos sistemas.

Torna-se importante nesse processo o real comprometimento institucional dos diferentes parceiros, para assegurar, uma vez instalado o programa de capacitação dos multiplicadores, que os mesmos tenham as condições necessárias para dar continuação aos trabalhos.

Transferência e incorporação de tecnologias

Durante o período de realização do projeto, realizaram-se diversas atividades de transferência de tecnologia, utilizando-se os mais variados métodos, como visitas, dias de campo, seminários e cursos/treinamentos, para difundir as tecnologias que já foram desenvolvidas, adaptadas e validadas nas comunidades e já incorporadas por seus agricultores.

A realização dos cursos/treinamentos possibilitou a formação de vários multiplicadores, entre técnicos e agricultores familiares, os quais, com o tempo, assumiram voluntariamente o papel de difusores das tecnologias, assim como incentivam os comunitários mais novos a se submeter a um processo mais técnico de formação.

Com a metodologia adotada nos treinamentos, discutindo-se de forma participativa as tecnologias, onde se juntou a teoria à prática, verificou-se um nivelamento positivo dentro das comunidades envolvidas.

Considerações finais

Os resultados alcançados nos diferentes sistemas mostraram melhorias significativas dos índices produtivos em relação aos índices que eram observados nos sistemas tradicionais dos agricultores.

Isso fez que o “Sistema Regeneração de Agricultura Familiar”, como foi difundido e utilizado nas outras comunidades, causasse uma repercussão muito grande na região, aumentando as demandas para sua implantação em toda a região Meio-Norte e em outros estados da Região Nordeste.

Além das experiências de projetos desenvolvidos nessas comunidades, a Embrapa Meio-Norte já trabalhou com esse modelo de agricultura familiar em outras comunidades, tais como: Primirim e Só Assim, no Município de Alcântara, Estado do Maranhão, e nos assentamentos Eugênio, no Município de São João do Piauí, e Mimbó (Comunidade Quilombola), no Município de Amarante, também no Estado do Piauí. Vem trabalhando nas Comunidades Vila União, no Município de Chapadinha, São João de Dentro, no Município de Brejo, ambas no Estado do Maranhão, e no assentamento Santa Teresa, no Município de Uruçuí, Piauí.

As produtividades obtidas, sejam no sistema de produção agrícola, sejam nos sistemas de criação de caprinos ou de galinhas caipiras, não são elevadas como as observadas em outros sistemas mais tecnificados; no entanto, representam um avanço significativo para os agricultores familiares das comunidades envolvidas no projeto, as quais passaram a conceber procedimentos extremamente simples para racionalizar alguns aspectos fundamentais na condução das atividades em suas propriedades.

A condição dos agricultores familiares por ocasião do início das atividades nas comunidades envolvidas era de extrema precariedade, os quais nunca haviam tido acesso ao uso de tecnologias e à assistência técnica, tampouco a informações necessárias sobre a necessidade, nem sequer sobre a existência ou possibilidade de uso de insumos para suas atividades agropecuárias.

Nesse sentido, as experiências do projeto não só possibilitaram a organização dos sistemas produtivos nessas comunidades, como também despertaram os agricultores familiares para a possibilidade de melhorar o resultado de suas atividades produtivas e para a necessidade de participar de um processo contínuo de aprendizado e de evolução da eficiência de seus sistemas produtivos, mediante a adoção de novas tecnologias.

A ênfase dada ao trabalho, no início de sua execução, estava relacionada não à obtenção de elevadas produtividades à custa de técnicas modernas e sofisticadas, exigentes em insumos e capital mas sim, em um processo lento de correção dos pontos mais críticos, de modo a promover melhorias contínuas nesses sistemas de produção, de forma que os mesmos sofressem um processo de evolução sem “queimar etapas” e que cada decisão resultasse num avanço da eficiência desses sistemas. Assim, conclui-se que a proposta atingiu as expectativas para o período de execução do trabalho, sendo necessária, no entanto, a continuação das atividades mediante a formatação de novos projetos que contemplem o aprimoramento contínuo do processo e comprovem definitivamente que é possível inserir o agricultor familiar em cadeias produtivas voltadas para o agronegócio.

Uma vez contemplados os aspectos da melhoria dos níveis de produção primária, sugere-se, para as novas propostas, o aprimoramento dos processos de agregação de valores aos produtos, como o atendimento mais rigoroso às exigências sanitárias e a possibilidade de registro dos produtos com selo de inspeção e qualidade.

Referências

- AZEVEDO, J. N. de. **Avaliação preliminar de genótipos de mandioca indicados para clima subúmido**. Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1998. 5 p. (EMBRAPA-CPAMN. Pesquisa em Andamento, 73).
- CAMPANHOLA, C.; SILVA, J. G. da. Desenvolvimento local e a democratização dos espaços rurais. **Cadernos de Ciencia & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 17, n. 1, p. 11-40, jan./mar. 2000.
- COSTABEBER, J. A.; CAPORAL, F. R. Possibilidades e alternativas do desenvolvimento rural sustentável. In: VELA, H. A. G. (Org.). **Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável no Mercosul**. Santa Maria: UFSM, 2003. p. 157-149.

GUANZIROLI, C.; ROMEIRO, A.; BUAINAIN, A. M.; DI SABBATO, A.; BITTENCOURT, G. **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. 288 p.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**, 2004. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 abr. 2006.

RAMOS, G. M.; GIRÃO, E. S.; AZEVEDO, J. N. de; BARBOSA, F. J. V.; MEDEIROS, L. P.; LEAL, T. M.; SAGRILO, E.; ARAÚJO NETO, R. B. de. **Modelo de desenvolvimento sustentável para o Meio-Norte do Brasil: sistema Regeneração de agricultura familiar**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2001. 73 p. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 31).

SAGRILO, E. (Ed.). **Agricultura familiar**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. 74 p. (Embrapa Meio-Norte. Sistemas de Produção, 1).

SOUSA, V. F. de (Coord.). **Relatório final do projeto “Geração, validação e transferência de tecnologias para o aprimoramento dos sistemas de produção agrícolas familiares no Médio Parnaíba piauiense”**. Teresina: Embrapa Meio-Norte: CNPq, 2006. 40 p. Digitado.

SOUSA, V. F. de (Coord.). **Relatório final do projeto “Validação e acompanhamento de sistemas de produção para a agroindústria familiar da região Meio-Norte”**. Teresina: Embrapa Meio-Norte: CNPq, 2004. 25 p. Digitado.

SOUSA, V. F. de; OLIVEIRA, F. C.; OLIVEIRA JUNIOR, J. O. L.; ARAÚJO NETO, R. B.; FREITAS, A. C. R.; NASCIMENTO, H. T. S. Pesquisa e desenvolvimento para promoção da agricultura familiar na região Meio-Norte do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 3.; SEMINÁRIO ESTADUAL DE AGROECOLOGIA, 3., 2005, Florianópolis. **A sociedade construindo conhecimentos para a vida: anais**. Florianópolis: Associação Brasileira de Agroecologia, 2005. 1 CD-ROM.

VEIGA, J. E. Agricultura e processo político: o caso brasileiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 29, n. 4, p. 285-334, 1991.

VEIGA, J. E. O Brasil rural ainda não encontrou seu eixo de desenvolvimento. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 15, n. 43, p. 101-119, set./dez. 2001.

VEIGA, J. E. Desenvolvimento rural: o Brasil precisa de um projeto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 36., 1998, Poços de Caldas. **Agronegócio brasileiro: desafios e perspectivas: anais**. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 1998. v. 1, p. 153-186.