

# CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA A SUSTENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO FAMILIARES NO MÉDIO PARNAÍBA PIAUIENSE<sup>1</sup>

**Francisco das Chagas Oliveira<sup>2</sup>; Valdemício Ferreira de Sousa<sup>3</sup>; Antônio Carlos Reis de Freitas<sup>4</sup>; José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior<sup>5</sup>; Raimundo Bezerra de Araújo Neto<sup>6</sup>; Robério dos Santos Sobrera<sup>7</sup>.**

<sup>1</sup>Este trabalho foi financiado pelo CNPq; <sup>2</sup>Eng. Agr., Mestre, Embrapa Meio-Norte, Teresina-PI, [oliveira@cpamn.embrapa.br](mailto:oliveira@cpamn.embrapa.br); <sup>3</sup>Eng. Agr., Doutor, Embrapa Meio-Norte, [vfsousa@cpamn.embrapa.br](mailto:vfsousa@cpamn.embrapa.br); <sup>4</sup>Eng. Agr., Doutor, Embrapa Meio-Norte, [carlos@cpamn.embrapa.br](mailto:carlos@cpamn.embrapa.br); <sup>5</sup>Eng. Agr., Doutor, Embrapa Meio-Norte, [oscar@cpamn.embrapa.br](mailto:oscar@cpamn.embrapa.br); <sup>6</sup>Eng. Agr., Mestre, Embrapa Meio-Norte, [oscar@cpamn.embrapa.br](mailto:oscar@cpamn.embrapa.br); <sup>7</sup>Zootecnista, Embrapa Meio-Norte, Av; [roberio@cpamn.embrapa.br](mailto:roberio@cpamn.embrapa.br)

**RESUMO:** O projeto teve como objetivos gerar e/ou validar alternativas capazes de aprimorar o nível tecnológico e a eficiência produtiva de gêneros alimentícios típicos dos sistemas de produção em uso pelos agricultores familiares da Região do Médio Parnaíba Piauiense. Este projeto foi conduzido na comunidade Boi Manso no município de Regeneração, na comunidade quilombola Mimbó no município de Amarante e na comunidade Morrinhos no município de Santa Rosa do Piauí, situados na Microrregião do Médio Parnaíba Piauiense. O projeto foi composto por ações de pesquisa e desenvolvimento que visem a integração de sistemas de produção de diferentes áreas, premissa básica para viabilizar as atividades agropecuárias em comunidades agrícolas familiares da região. Foram desenvolvidas ações para: a) sistemas de produção agrícola - com ênfase em cultivos consorciados, semeadura direta com tração animal, avaliação e uso de espécies vegetais para cobertura e adubação verde; b) sistema de criação de caprinos - com ênfase no manejo reprodutivo e alimentar, mediante manejo da vegetação nativa e alimentação complementar; e c) sistema de criação de galinhas caipiras - com ênfase em alternativas para manejo alimentar, mediante levantamento, análise e uso de espécies nativas com potencial para alimentação, bem como, uso de resíduos agrícolas na composição de rações balanceadas. A execução dos trabalhos promoveu viabilidade técnica e econômica dos sistemas de produção para as condições dos agricultores familiares, com elevação da produtividade e da produção dos produtos e consórcios envolvidos, permitindo a entrada competitiva no mercado, de produtos que agregam alto valor social.

**Palavras-chave:** Agroecologia, desenvolvimento local e agricultura familiar.

## 1. INTRODUÇÃO

A Embrapa Meio-Norte vem desenvolvendo trabalhos de pesquisa-ação junto a agricultura familiar, visando à construção de alternativas tecnológicas adequadas às condições socioeconômicas dos agricultores familiares da região Meio-Norte de forma participativa com os agricultores, onde são trabalhados os sistemas de produção vegetal e animal existentes com base nas atividades desenvolvidas nas suas respectivas unidades de produção, visando o seu fortalecimento para produção de alimento de melhor qualidade, garantindo a segurança alimentar das famílias, e de produtos voltados para o mercado para atender outras necessidades, cujas premissas para viabilização dos mesmos são baseadas em princípios agroecológicos visando a manutenção da capacidade produtiva dos solos, como o aproveitamento dos recursos endógenos através da integração entre os sistemas de produção, com interação entre plantas e animais, com práticas do uso de adubação verde, fixação

biológica de nitrogênio, reciclagem de nutrientes, rotação e consorciamento de culturas e com o uso de plantas mais eficientes.

O presente trabalho teve como objetivos gerar e/ou validar alternativas capazes de aprimorar o nível tecnológico e a eficiência produtiva de gêneros alimentícios típicos dos sistemas de produção em uso pelos agricultores familiares da Região do Médio Parnaíba Piauiense.

## 2. METODOLOGIA DA PESQUISA PARTICIPATIVA

Os trabalhos foram conduzidos no Estado do Piauí nos anos de 2004 a 2006, compreendendo os municípios de Regeneração, na Comunidade Boi Manso com 13 famílias; em Amarante, no Assentamento Quilombola Mimbó com 62 famílias; e em Santa Rosa do Piauí, na Comunidade Morrinhos com 23 famílias. A escolha das unidades familiares se deu de forma participativa, sempre buscando respeitar a autonomia dos grupos de agricultores, com alguns critérios técnicos orientadores como abertura para experiências inovadoras, capacidade para recepção e troca de experiência com outros agricultores, liderança, condições de infra-estrutura e acesso da unidade.

As Unidades de Referências foram instaladas em propriedades de agricultores familiares e em áreas coletivas de associação de agricultores, em parceria com as referidas associações e com o apoio das instituições locais (prefeituras municipais, Banco do Nordeste, Banco do Brasil, EMATER da Região, etc). Cada sistema validado foi composto por uma unidade central, servindo de 'referência' para os sistemas de produção dos membros das associações (sistemas satélites), que são realizados mediante assistência técnica das instituições colaboradoras e sob a coordenação da Embrapa Meio-Norte (Figura 1).

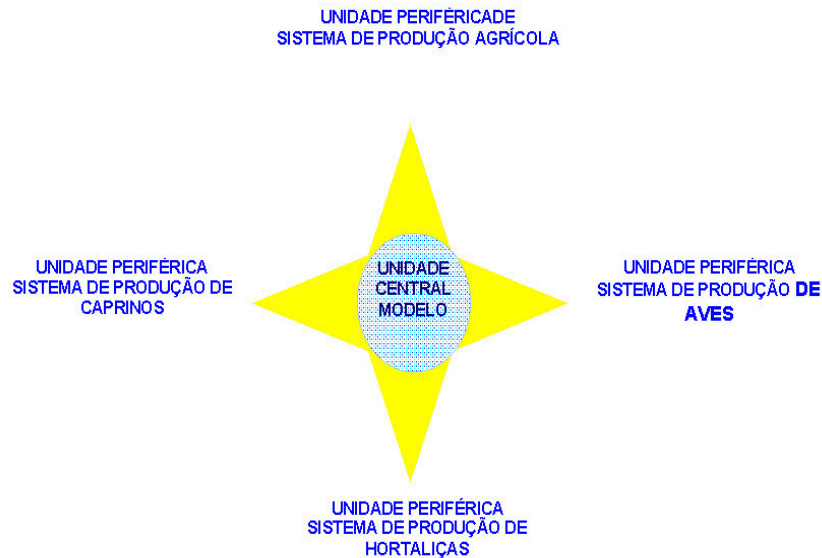


Figura 1 – Modelo metodológico de geração, validação e transferência de tecnologia para agricultores familiares.

O presente trabalho possibilita o desenvolvimento e aplicação de metodologia de ação própria para intervenção em comunidades de agricultores familiares. Esta metodologia é constituída por três etapas principais: Diagnóstico, Proposição e Validação.

### **a) Diagnóstico**

No diagnóstico, é feito um levantamento da situação socioeconômica das unidades familiares e de seus sistemas de produção, que além de identificar os principais sistemas em uso, o nível tecnológico e índices de produtividade, procuram levantar as aspirações, potencialidades e limitações existentes na comunidade.

### **b) Proposição**

Na fase de proposição, o grupo de trabalho juntamente com os membros da comunidade propõem, com base nos dados do diagnóstico, o fortalecimento dos sistemas de produção agropecuária já em uso, mediante introdução de tecnologias simples e de fácil aplicação, que resulte no aumento da produtividade, na melhoria da qualidade dos produtos, agreguem valores e que utilizem recursos disponíveis na propriedade.

Assim, a partir dos dados levantados na fase de diagnóstico, são definidos os sistemas de produção: a) Sistemas de produção agrícola; b) Sistema de produção de caprinos e; c) Sistema de criação de aves caipiras; d) Sistema de produção de fruticultura; d) Processamento e agregação de valor, etc.

### **c) Validação**

A validação constitui a fase de implementação das ações definidas na proposição. Nesta fase, são geradas e/ou adaptadas tecnologias adequadas às condições dos agricultores familiares.

A forma de testar e difundir o sistema proposto consiste na implantação de Unidades Modelos Centrais, as quais servem de 'referência' para as Unidades Satélites ou Periféricas. Cada unidade satélite poderá conduzir mais de um sistema de produção (ex. caprinos, aves caipiras, culturas agrícolas etc) (Ramos et al., 2001).

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1 - Diagnóstico socioeconômico do Assentamento Mimbó e da Comunidade Morrinhos**

#### **3.1.1 - Assentamento Mimbó - Amarante**

- I. Número de família: 62 famílias;
- II. Número de famílias entrevistadas: 53 famílias;
- III. Tamanho médio da família: 3,09 membros/família;
- IV. Número médio de pessoas em idade escolar: 171 pessoas; (18,70%) não alfabetizada; (21,05%) alfabetizada; (56,14%) com ensino fundamental incompleto; (4,09%) com ensino médio incompleto;
- V. Principais culturas 2003/2004: (71,69%) milho; (88,67%) feijão-caupi; (60,37%) arroz; (74,47%) mandioca; (3,77%) fruticultura; (5,66%) abóbora;
- VI. Principais criações: (71,69%) galinha caipira; (11,32%) caprinos; (60,37%) suínos; (9,44%) bovino;
- VII. Renda média mensal familiar agrícola: R\$44,96
- VIII. Renda média mensal familiar não agrícola: R\$4,45
- IX. Renda média mensal familiar outra receitas (aposentadoria e/ou benefício): R\$1,66
- X. Renda média mensal familiar total: R\$51,07
- XI. Área média cultivada: 2,8ha
- XII. Tamanho médio da propriedade: 2,66ha
- XIII. Agricultores sem terra (1,88%); agricultores com terra (98,11%);
- XIV. Agricultores proprietários: apenas (1,88%) possui o título da terra; (96,22%) posse e (1,88%) é por arrendamento.
- XV. Localidade da moradia: (90,56%) no lote e apenas (9,43%) na comunidade.

- XVI. Condições de moradia: Parede: 92,45% de alvenaria; apenas (3,77%) de taipa e (3,77%) de outro tipo de parede. Piso: (94,33%) de cimento e (5,66%) de chão batido. Cobertura: (96,22%) de telha de barro e (3,77%) de palha.
- XVII. Fontes de água: (100%) poço tubular.
- XVIII. Esgotamento sanitário: (15,09%) fossa negra; (79,24%) fossa séptica e apenas (5,66%) não apresentam nenhum tipo de fossa.

Tabela 1. Índice de seleção

Tipos	Renda Agropecuária	Renda Fora do Lote	Outras Receitas	Renda Familiar (A+B+C)
A	<14,99	<8,63	<4,73	<28,35
B	14,99-29,98	8,63-17,26	4,73-9,46	28,35-56,70
C	>29,98	>17,26	>9,46	>56,70

Tabela 2. Seleção

Tipos	Renda Agropecuária (média anual)	Renda Fora do Lote (média anual)	Outras Receitas (média anual)	Renda Familiar (média anual)
A	41	35	43	36
B	01	8	01	09
C	11	10	09	08

### 3.1.2 - Comunidade Morrinhos – Santa Rosa do Piauí

- XIX. Número de família: 23 famílias;
- XX. Número de famílias entrevistadas: 12;
- XXI. Tamanho médio da família: 5,83 pessoas/família;
- XXII. Número médio de pessoas em idade escolar: (15%) não alfabetizada; (5%) alfabetizada; (71,66%) com ensino fundamental incompleto; (6,66%) com ensino médio incompleto; (1,66%) superior incompleto;
- XXIII. Principais culturas 2003/2004: (100%) milho; (91,66%) feijão; (100%) arroz; (8,33%) algodão;
- XXIV. Principais criações: (91,66%) galinha caipira; (66,66%) ovinos; (8,33%) caprinos; (66,66%) suínos; (66,66%) bovino;
- XXV. Renda média mensal familiar agrícola: R\$3,21
- XXVI. Renda média mensal familiar não agrícola: R\$5,71
- XXVII. Renda média mensal familiar outra receitas (aposentadoria e/ou benefício): R\$0,0
- XXVIII. Renda média mensal familiar total: R\$8,92
- XXIX. Área média cultivada: 5,9 ha
- XXX. Tamanho médio da propriedade: 41,16 ha
- XXXI. Agricultores sem terra (8,33%); agricultores com terra (91,66%).
- XXXII. Agricultores proprietários: (83,33%) possui o título da terra; (8,33%) posse e (8,33%) são por arrendamento.
- XXXIII. Localidade da moradia: (41,66%) no lote e (58,33%) na comunidade.
- XXXIV. Condições de moradia: Parede: (75%) de alvenaria, (8,33%) de taipa e (16,66%) outro tipo de parede. Piso: (100%) de chão batido. Cobertura: apenas (91,66%) cobertura de telha de barro e (8,33%) cobertura de telha de cimento.
- XXXV. Fontes de água: (100%) olho d'água.
- XXXVI. Esgotamento sanitário: (100%) não apresenta nenhum tipo de fossa.

Tabela 3. Índice de seleção:

Tipos	Renda Agropecuária	Renda Fora do Lote	Outras Receitas	Renda Familiar (A+B+C)
A	<3,22	<5,69	0	<8,90
B	3,22-6,44	5,69-11,38	0	8,90-17,80
C	>6,44	>11,38	0	>17,80

Tabela 4. Seleção

Tipos	Renda Agropecuária (média anual)	Renda Fora do Lote (média anual)	Outras Receitas (média anual)	Renda Familiar (média anual)
A	10	09	12	09
B	01	02	0	01
C	01	01	0	02

### 3.1.3 - Indicadores de desempenho econômico das unidades familiares

#### 3.1.3.1 - Análise da eficiência técnica relativa do sistema de cultivo de arroz no Assentamento Mimbó e na Comunidade Morrinhos

Utilizando-se a metodologia de Análise de envoltória de dados (DEA) calculou-se a eficiência técnica relativa do sistema de cultura arroz nas comunidades Mimbó, Município de Amarante - PI e Morrinhos, Município de Santa Rosa.

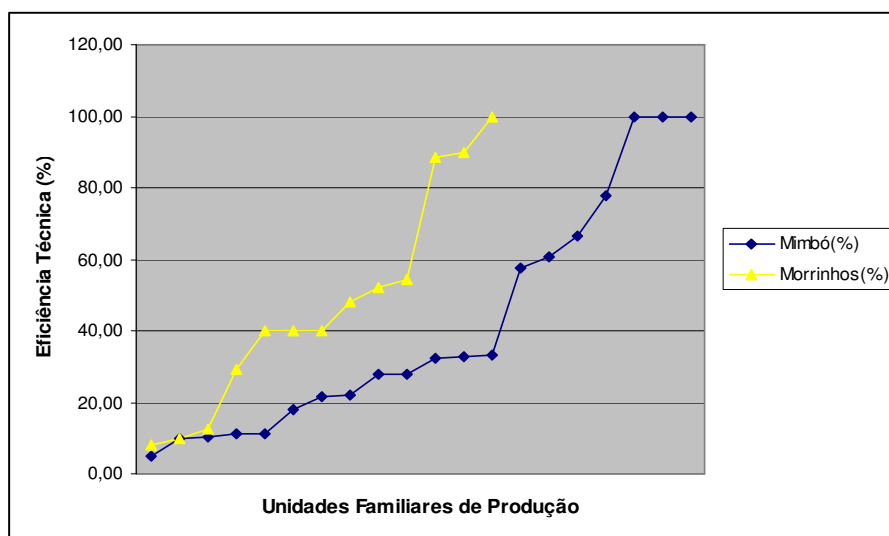


Figura 2. Comparação da eficiência técnica relativa do sistema de cultura arroz nas Comunidades Mimbó e Morrinhos (Ciclo 2004/2005)

Analisando-se a Figura 2 constata-se que as unidades familiares da Comunidade Morrinhos apresentaram maior eficiência técnica relativa do que as unidades familiares da Comunidade Mimbó;

#### 3.1.3.2 - Estimativa de produtividade atual e produtividade potencial do sistema de cultivo de arroz na Comunidade Mimbó e na Comunidade Morrinhos

A Figura 3 mostra a estimativa das produtividades atual e potencial do sistema de cultura arroz nas Comunidades Mimbó e Morrinhos.

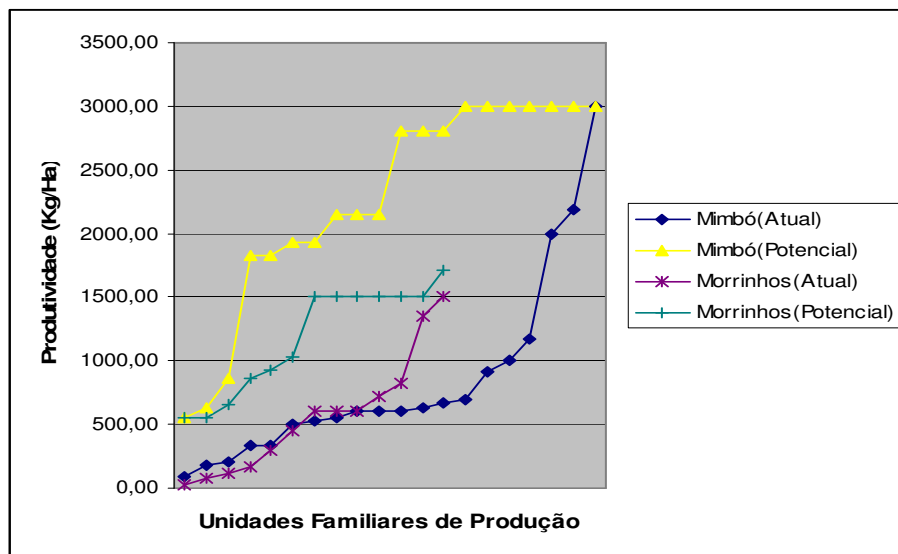


Figura 3. Comparação da produtividade atual e potencial do sistema de cultura arroz nas Comunidades Mimبó e Morrinhos (Ciclo 2004/2005)

Analisando-se a Figura 3 constata-se que a produtividade potencial do sistema da cultura arroz na Comunidade Mimبó é mais promissora do que na Comunidade Morrinhos.

### 3.1.3.3 - Análise da eficiência técnica relativa do sistema de cultivo de milho na Comunidade Mimبó e na Comunidade Morrinhos

Utilizando-se a metodologia de Análise de envoltória de dados (DEA) calculou-se a eficiência técnica relativa do sistema de cultura milho nas comunidades Mimبó, Município de Amarante-PI e Morrinhos, Município de Santa Rosa. Analisando-se A Figura 4 constata-se que, a maioria das unidades familiares foram ineficientes nas duas comunidades.

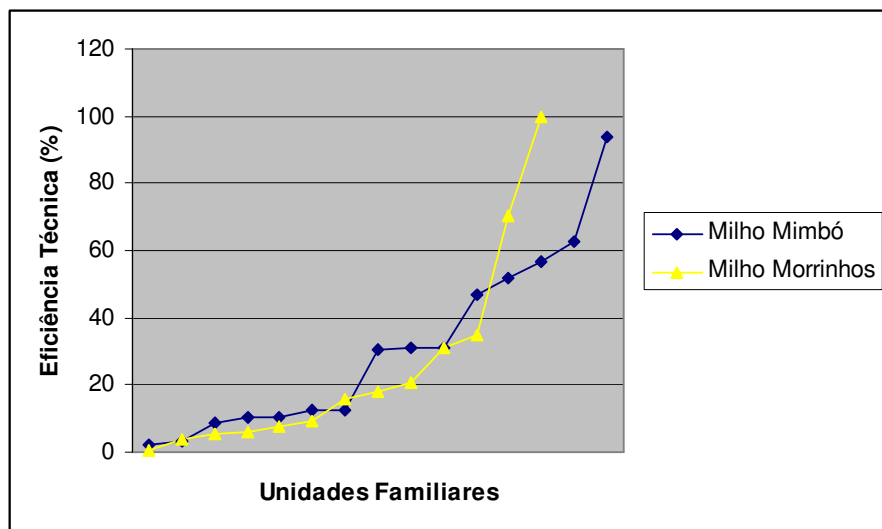


Figura 4: Níveis de eficiência técnica relativa da cultura do milho nas comunidade Mimبó e Morrinhos, Estado do Piauí (Ciclo: 2003/2004)

### 3.1.3.4 Análise da eficiência técnica relativa do sistema de cultivo de feijão na Comunidade Mimبó e na Comunidade Morrinhos

Utilizando-se a metodologia de Análise de envoltória de dados (DEA) calculou-se a eficiência técnica relativa do sistema de cultura feijão nas comunidades Mimبó, Município de

Amarante-PI e Morrinhos, Município de Santa Rosa. Analisando-se A Figura 5 constata-se que as unidades familiares da Comunidde Morrinhos foram mais eficientes que as unidade familiares da comunidade Mimbó.

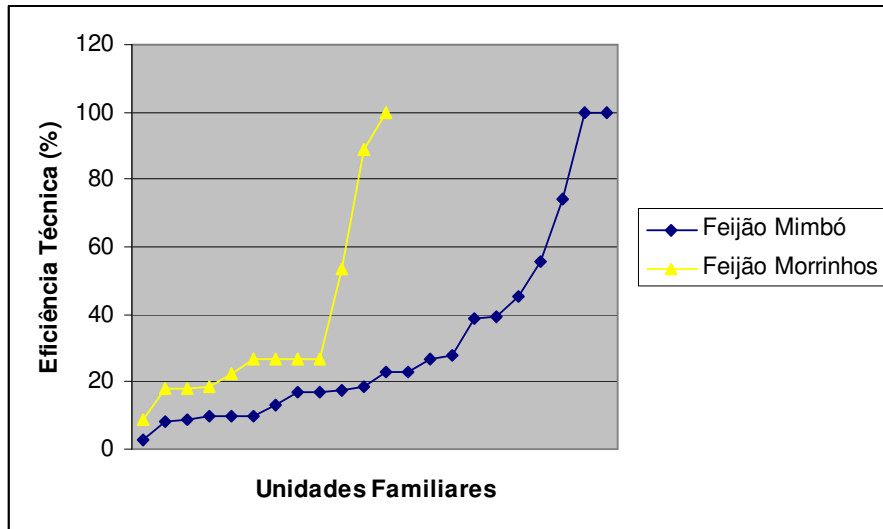


Figura 5: Níveis de eficiência técnica relativa da cultura do feijão nas comunidade Mimbó e Morrinhos, Estado do Piauí (Ciclo: 2003/2004)

### 3.2 – Validações dos sistemas de produção agrícolas

Em cada comunidade trabalhada, no ano agrícola 2004/2005, foram instaladas Unidades Modelos destes sistemas, incluindo as culturas da mandioca, arroz, feijão e mamona

Foram avaliados diferentes materiais de mandioca, envolvendo arranjos espaciais de distribuição de plantas variados, em cultivo solteiro e consorciados, com e sem adubações. As avaliações fitotécnicas de produção foram mensuradas no ano agrícola 2005/2006 devido o ciclo bianual da cultura da mandioca.

A distribuição das plantas de mandioca foi de 1,5 m entre fileiras e 0,60 m entre covas. Entre as fileiras de mandioca, foram introduzidas três fileiras de arroz (consórcio mandioca + arroz) e duas fileiras de feijão (consórcio mandioca + feijão). Foi plantada ainda uma área com sorgo e feijão-guandu.

Foi implantado na Comunidade Morrinhos, município de Santa Rosa do Piauí, uma unidade modelo do sistema de produção de mamona consorciado 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 m x 1,0 m com 3 fileiras de feijão.

Tabela 5. Produtividade média das culturas, em 2005/2006.

Culturas	Produtividades médias (kg.ha <sup>-1</sup> )
Feijão caupi (+ mamona)	316,4
Mamona (+ feijão caupi)	851,0
Feijão-guandu	337,5
Sorgo	2.508,2
Arroz	1.722,3
Feijão caupi (+ mandioca)	343,0
Mandioca	14.000,12

A execução da proposta de trabalho permitiu a melhoria da produtividade das principais culturas tradicionalmente cultivadas na região, além de permitir o cultivo de outras

espécies que normalmente não eram plantadas na região, como o sorgo, o feijão guandu e a mamona, rendendo dividendos para a associação dos produtores das comunidades.

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.

### **3.2.1. Manejo da fertilidade dos agroecossistemas**

Nas comunidades trabalhadas, que são de referências para o desenvolvimento da região pelos trabalhos desenvolvidos pela Embrapa Meio-Norte, os agroecossistemas são manejados ecologicamente, onde se destaca a prática da adubação verde, que é obtida por meio da rotação de culturas com leguminosas. Tal prática favorece a reciclagem de nutrientes do solo, além de permitir a fixação biológica de nitrogênio atmosférico. Nestas comunidades está sendo utilizado o feijão-guandu (*Cajanus cajan* (L.) Mills.), o qual apresenta boa tolerância a déficits hídricos, além de possuir elevada capacidade de produzir biomassa rica em nitrogênio, resultando em melhoria das condições químicas e, sobretudo, físicas do solo.

Além da rotação de culturas com leguminosas, o fato de os sistemas de produção propostos serem desenvolvidos de forma integrada com a criação de animais permite que os dejetos, devidamente compostados, sejam utilizados na adubação do solo destinado ao cultivo vegetal, aumentando a eficiência na interação entre animais e plantas e melhorando as condições de fertilidade do solo.

No sistema de manejo proposto, com o uso da rotação de culturas e adubação verde, destaca-se como prática muito importante a eliminação do processo de queima da biomassa, após o período de pousio. Nesse caso, evita-se fazer a derruba e queima da vegetação da capoeira que se formaria na área e utiliza-se o corte ou ainda a trituração da biomassa da leguminosa, a qual é deixada para decompor no solo. Este processo expõe muito menos o solo à erosão e evita as perdas de vários nutrientes durante a queima da biomassa, principalmente nitrogênio e enxofre.

### **3.3 – Validações do sistema alternativo de criação de galinhas caipiras**

O Sistema Alternativo de Criação de Galinhas Caipiras é uma estratégia de produção animal voltada à segurança alimentar e complementação orçamentária familiar voltada às condições do agricultor da região Meio-Norte. A base do sistema é a construção de instalações simples, rústicas, utilizando 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 – PI, foi implantado em janeiro / fevereiro de 2005 uma Unidade Modelo, que apresentou os seguintes resultados reprodutivos e produtivos, a partir de um plantel inicial de 1 galo e 12 galinhas, conforme preconizado:

- a) Plantel inicial: 13 / Plantel final: 82
- b) Ovos postos: 1.219 / Ovos incubados: 380
- c) Ovos Vendidos/consumidos: 804 / Ovos perdidos (quebra/vencidos): 35
- d) Nascidos: 303 / Animais mortos: 194
- e) Animais vendidos / consumidos: 40

Conforme pode ser observado a Unidade apresentou alta mortalidade de animais da fase de cria, ou seja, de 1 a 30 dias. Essas mortes ocorreram provavelmente em decorrência de hipotermia, uma vez que a situação tendeu a 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 poderia ter propiciado o aparecimento das enfermidades respiratórias. Também atentou-se para o seguimento de uma rotina que minimiza-se os riscos de



endoparasitoses graves que podem também terem sido responsáveis por parte da mortalidade observada, aspecto esse também contornado com medidas de higiene e uso de vermífugos.

Os resultados até 2006 são:

- Plantel inicial:	82
- Plantel parcial até junho de 2006:	101
- Ovos postos:	654
- Ovos incubados:	198
- Ovos Vendidos/consumidos:	429
- Ovos perdidos (quebra/vencidos):	27
- Nascidos:	122
- Animais mortos:	24
- Animais vendidos / consumidos:	79

Os resultados até 2006 indicam uma melhoria de desempenho do sistema, em função dos ajustes de manejo realizado, 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.

Sendo uma unidade central de referência, inicialmente a alimentação das aves foi efetuada com formulações a base de farelo de soja, milho, farelo de trigo, calcário calcítico, fosfato bicálcico, e sal comum, sendo essa alimentação continuada durante o ano de 2005. Em 2006, durante o período de cultivo das espécies forrageiras foi mantido o fornecimento de elementos para fabricação de ração, sendo gradativamente, com o resultado dos cultivos implementada a fabricação de ração com alimentos alternativos como sorgo e mandioca produzidos nas Comunidades.

Avalia-se que sendo a unidade visitada constantemente por produtores de diversas comunidades do município em Dias de Campo e em visitas espontâneas, e já havendo o interesse de produtores da comunidade reproduzir o modelo apresentado, que a Unidade está atendendo à sua finalidade, além de trazer à pesquisa elementos para discussão de manejo e ajustes, cumprindo dessa forma a fundamentação da construção participativa, quando reafirme a natureza essencialmente dinâmica do processo de aprimoramento das tecnologias geradas.

### **3.4. Validação do sistema alternativo de criação de caprinos/ovinos**

#### **3.4.1 - Unidade Modelo de Criação de Caprinos no Assentamento Quilombola Mimbó, município de Amarante, Estado do Piauí.**

A criação de caprinos é uma atividade presente no modelo produtivo adotado pelo agricultor familiar da região Meio-Norte, de maneira bastante evidente. Conforme definido pela análise do diagnóstico aplicado do Assentamento Mimbo, quando do início dos trabalhos, a implantação de uma Unidade Modelo de Criação de Caprinos foi tida como indispensável, considerando-se a metodologia empregada, tal a frequência com que as famílias assentadas exerciam essa atividade.

Assim, em reunião aberta na Associação Comunitária, foi definido que a implantação da Unidade Modelo seria efetivada no lote do Sr. Francisco das Chagas, sendo construído um aprisco rústico feito em madeira roliça e coberto de palhas. O plantel utilizado foi o que o proprietário já dispunha, formado por animais SRD (sem raça definida), conforme preconizado.

Com vistas o suporte alimentar do rebanho foram plantadas áreas de leucena e guandú que não tiveram bons resultados em decorrência da escassez de chuvas no período de crescimento vegetativo das culturas. Dessa forma o rebanho foi alimentado durante todo o ano somente com a vegetação nativa, composta de gramíneas diversas e algumas leguminosas típicas da região. Contudo foi ofertado ao rebanho continuamente mistura mineral possibilitando os seguintes resultados de evolução:

- Plantel inicial: 29
- Nascimentos: 16
- Aquisições: 4
- Animais vendidos: 8
- Perdas mortes: 2
- Plantel final: 36

Registra-se que, com base na Unidade Central Modelo instalada foram efetuadas as seguintes atividades de interesse no processo de transferência de tecnologia:

a) Descarte orientado de animais: as vendas efetuadas foram orientadas pelos técnicos da Embrapa conforme prioridades de descarte recomendadas pela Embrapa, onde em destaque, foram vendidas as matrizes velhas ou com defeitos do sistema mamário.

b) Vermifugação: todo o rebanho do assentamento foi vermifugado por ocasião da implantação da criação de caprinos tecnificada, uma vez que não teria fundamento vermifugar apenas o plantel da Unidade Modelo já que os animais pastam em áreas comuns.

c) Curso para produtores: foi realizado um curso para os produtores da comunidade, onde foram ministrados conhecimentos básicos de manejo incluindo praticas como: castração com alicate castrador “burdizzo”, marcação com brinco, avaliação de características de animais para reprodução, cuidados com crias e outros temas fundamentais.

Esta unidade de referência de criação de caprinos do assentamento Mimbó, tem sido importante para a difusão das tecnologias na comunidade.

Embora muitos produtores familiares assentados tenham demonstrado interesse em reproduzir o modelo de aprisco, muitos justificam não terem ainda iniciado a construção de suas instalações pela dificuldade em encontrar toda a madeira necessária, principalmente as peças maiores. Cremos, contudo, que a questão é muito mais cultural, pois o uso rotineiro na região é de apriscos sem divisões, de baixa altura, não permitindo o correto manejo dos animais, sendo algo diferente o modelo proposto que tem altura adequada e divisões que permitem o manejo racional.

### **3.4.2 - Unidade Modelo de Criação de Ovinos na comunidade Morrinhos, município de Santa Rosa, Estado do Piauí.**

Dentre as ações efetivadas pelo projeto na comunidade Morrinhos, no Município de Santa Rosa do Piauí, está a Unidade de Criação de Ovinos. A opção pela criação dessa espécie pela comunidade foi-nos 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 habito de subirem para a “chapada”, como a chamam, ficam vulneráveis ao ataque desses predadores. Já o ovino contenta-se em permanecer nas áreas mais próximas as casas, acontecendo os ataques do predador com menor freqüência.

A instalação para ovinos da comunidade foi executada com cobertura de telhas de barro e estrutura de madeira rústica, já que na região não há palhas disponíveis.

Também nessa comunidade foram efetuados plantios de áreas de sorgo, guandu e leucena que tinham como objetivo o suporte forrageiro dos animais, mas que infelizmente não deram a produção esperada em decorrência da falta de chuvas.

O desempenho do plantel da Unidade Demonstrativa, construída em área do Sr. Ricardo, foi o seguinte:

- Plantel inicial: 31
- Nascimentos: 18
- Aquisições: 1 (reprodutor)
- Animais vendidos: 12 (9 matrizes de descarte, com 2 crias, 1 reprodutor)
- Perdas mortes: 0
- Plantel final: 38

Foram efetuadas as seguintes atividades com base na Unidade Modelo em questão:

a) Dia de Campo: ocasião em que, com a presença do Chefe Geral da Embrapa Meio-Norte, as instalações foram visitadas por autoridades e produtores da região.

b) Treinamento de produtores: foi ministrado curso teórico / prático para os agricultores familiares da comunidade, ocasião em que se repassaram conhecimentos básicos da criação de ovinos.

c) Descarte orientado: com base nas orientações técnicas, foram descartados animais de menor interesse zootécnico para o rebanho.

A Unidade de Criação de Ovinos da comunidade Morrinhos, Santa Rosa - PI, tem atendido aos objetivos, que sejam difusão tecnológica, ainda mais quando se considere a situação de atraso tecnológico em que se encontrava a comunidade.

### **3.4.3 - Unidade Modelo de Criação de Caprinos na comunidade Boi Manso, município de Regeneração, Estado do Piauí.**

As atividades realizadas nesta comunidade foram:

- Melhoria das instalações dos caprinos, com construção de aprisco, reparo de cercas, construção de curral de manejo, piquete maternidade e piquete para o reprodutor;
- A aquisição de dois reprodutores da raça Anglo-Nubiana;
- Administração de mistura mineral;
- Cura do umbigo (corte e desinfecção com uma solução de iodo a 10 %);
- Mamada do colostro;
- Castração dos machos com idade de 3 – 4 meses utilizando castrador burdizzo;
- Controle de ectoparasitas (piolho) através do uso de inseticidas, à base de piretróides ou com plantas medicinais (folha secas de lírio e melão-de-são-caetano);
- Coleta de fezes para exames parasitológicos (opg e coprocultura);
- Descarte e venda de animais (machos castrados e fêmeas impróprias para a reprodução);
- Controle de Lifenite caseosa através do corte e extirpação asséptica do caroço e descarte de animais reincidentes;
- Controle estratégico de verminose – consistindo de cinco vermifugações por ano, sendo duas na estação das chuvas (jan e mar) e três na estação seca (jun, ago e out), utilizando-se anti-helmíntico por via oral;
- Recolhimento, diário, do rebanho ao aprisco, no final da tarde.
- Manejo de 1 ha de pastagem nativa através do raleamento das espécies forrageiras;
- Implantação de 1 há de sorgo forrageiro para produção de silagem;
- Produção de feno de leguminosas (leucena, guandu e da parte aérea da mandioca).

No sistema “modelo”, foi feita seleção de animais, descartando-se os machos não melhorados em idade de reprodução e fêmeas em idade avançada ou portadora de defeitos. Coletaram-se amostras de fezes para exames de contagem de ovos por grama de fezes (opg) e coprocultura. Em janeiro de 2002, o rebanho era composto por 98 animais. Durante o período de jan/2002 a dez/2005, nasceram 342 cabritos; foram consumidos 31 e vendidos 181, incluindo machos castrados com idade de oito a doze meses, com peso vivo médio 24 kg e fêmeas de descarte. Em 2003, a taxa de mortalidade foi de 23,07 % em razão, principalmente, da ocorrência de uma estação de nascimento fora de época (setembro/2003), com aparecimento de muitos animais com defeitos congênitos, de causa não determinada. No ano de 2004 a taxa de mortalidade foi de 9,3 % e com número menor de animais com defeitos congênitos, enquanto que, em 2005, a taxa de mortalidade foi de 5,5 %, não ocorrendo

defeitos congênitos. Os nascimentos se concentrando no período de janeiro a março. Nos exames de fezes realizados, verificou-se, no início do experimento, um alto grau de infecção helmíntica com opg variando de 500 a 22.000 por animais, com média de 4.195. Nos meses seguintes, houve uma diminuição considerável na média de opg dos caprinos (Figura 14). Com relação aos caprinos dos sistemas “satélites”, em janeiro/02, existiam 231 animais. No período de 2002 a 2005, nasceram 699 cabritos, foram consumidos 87 animais e vendidos 295. A mortalidade, em 2002, foi de 14,53 %, em 2003 de 13,35 %, em 2004 de 6,55 % e em 2005 foi de 5,7 %. As taxas de mortalidade elevada para ambos os sistemas no ano de 2003, foi devido, ao nascimento, fora de época (setembro/2003), somada ao aparecimento de animais com defeitos congênitos, de causa não determinada, principalmente no sistema “modelo”. Não foi constatado nenhum caso de morte por verminose.

Todos os caprinos dos sistemas “modelo” e “satélites” foram vermifugados com anti-helmíntico à base de levamisole e Ivermectin, alternado entre os anos, aplicados por via oral, nos meses de janeiro, março, junho, agosto e outubro, conforme calendário de vermifugação adotado pela Embrapa Meio-Norte, para o município de Regeneração, PI.

O esquema adotado de cinco vermifugações por ano, realizado durante quatro anos consecutivos, utilizando-se anti-helmínticos por via oral e alternando os produtos químicos, diminuiu consideravelmente os índices de verminose nos caprinos.

O acompanhamento está sendo realizado através de visitas mensais, ocasião em que são feitas anotações sobre nascimento, morte, descarte e venda de animais, e orientações aos produtores na execução de praticas de manejo, tais como: castração, controle da Lifadenite caseosa, cura do umbigo, vermifugação, tratamento de animais doentes, entre outras.

Os dados da evolução do rebanho caprino nos sistemas “modelo” e “satélites” estão apresentados na Tabela 4.

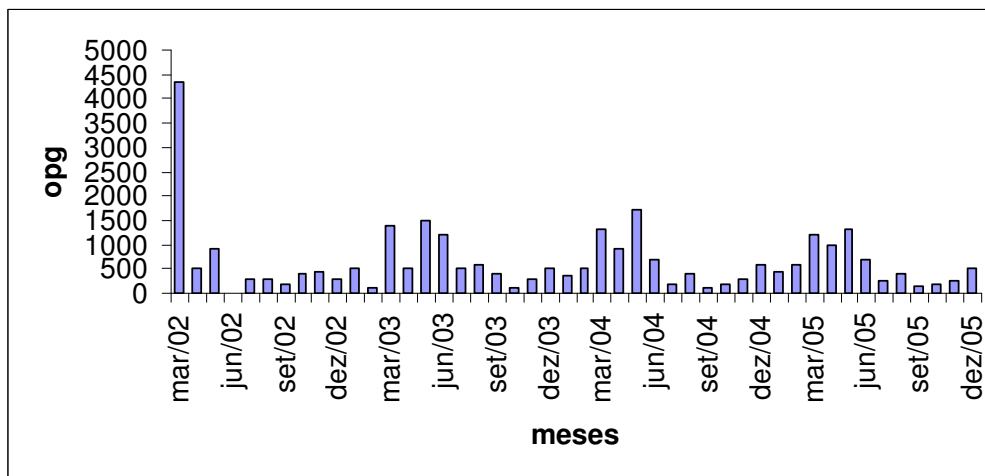


Figura 6: Ocorrência de helmintos em caprinos. Sistema “modelo”, comunidade Boi Manso, Regeneração, PI, de março/2002 a dez/2005.

Tabela 6 – Evolução do rebanho de caprinos dos agricultores familiares dos sistemas “modelo” e “satélite”, da comunidade Boi Manso, Regeneração –Pi, de janeiro/2002 a dezembro/2005.

SISTEMA	Nº de Animais						
	Estoq. Inicial	Consumidos	Vend.	Nascidos	Adquiridos	Mortos	Estoq. Final
Modelo	98	31	181	342	3	104	127
Satélite 1	35	14	58	146	10	40	79
Satélite 2	12	3	13	25	1	9	13
Satélite 3	3	6	12	28	11	9	15
Satélite 4	26	10	24	44	9	21	24
Satélite 5	28	6	43	76	2	24	33
Satélite 6	16	8	33	97	2	19	55
Satélite 7	6	6	20	34	15	8	21
Satélite 8	56	21	65	188	2	36	124
Satélite 9	13	4	10	26	5	9	21
Satélite 10	36	9	17	35	4	13	36
T. Satelite	231	87	295	699	61	188	421
T. Geral	329	118	476	1041	64	292	548

### 3.5. Unidade Modelo de Apicultura

As condições climáticas e de vegetação da região da comunidade Morrinhos em Santa Rosa, estado do Piauí, são bem definidas como representativas da região semi-árida, representando um potencial importante para a produção apícola.

Em planejamento participativo junto à comunidade, foram efetivadas ações de introdução da atividade na comunidade, sendo a idéia muito bem aceita por todos os membros.

O primeiro passo para a introdução da atividade na comunidade foi a realização de um curso básico de apicultura, com programação predominantemente prática, onde foram abordados temas como: Importância da apicultura, biologia da abelha do gênero apis (anatomia, organização, castas), escolha de local para apiário, captura de enxames, preparação de alimentos para colmeias em épocas críticas e manejo de colmeias.

Ainda com foco em apicultura foram fornecidas à comunidade 23 colmeias e 5 vestimentas completas e utensílios para manejo do apiário, de maneira que durante essa primeira fase os próprios comunitários pudessem efetuar o povoamento dessas colmeias, capturando enxames e conduzindo ao local escolhido para o apiário, em função do sombreamento natural por árvores e proximidade de fonte de água (nascente).

Atualmente as caixas estão povoadas, os comunitários dominam a alimentação artificial dos enxames e aguardam a época das chuvas onde a florada de interesse apícola da região deverá propiciar uma primeira produção de mel de maneira racional na comunidade.

Planeja-se a consolidação e expansão da atividade na comunidade através do estímulo e apoio para o aumento do número de colmeias, construção de local apropriado para extração de mel, bem como aquisição dos equipamentos necessários, considerando-se uma atividade de grande importância para a comunidade, quanto a geração de renda, vendo-se como possível a participação de outras instituições para a concretização dos meios, que sejam o banco do Nordeste, o Governo do Estado através do Programa de Combate a Pobreza Rural, ou mesmo recursos oriundos de outras atividades em andamento na comunidade.

### **3.6. Transferência e incorporação de tecnologias**

Durante o período de vigência do projeto, foram realizadas diversas atividades de transferência de tecnologia, através de diferentes mecanismos como visitas, dias de campo, seminários e cursos, para difundir as tecnologias que já foram desenvolvidas, adaptadas e validadas nas comunidades e já incorporadas por seus agricultores, de tal forma que outras comunidades vizinhas possam ter acesso às tecnologias.

Com a realização dos intercâmbios possibilitou a formação de vários multiplicadores, entre técnicos e agricultores familiares, que também com o tempo, assumem voluntariamente o papel de difusores, assim como, incentivam novas comunidades a se submeterem a um processo mais técnico de formação.

Pela metodologia adotada nos treinamentos, discutindo de forma participativa as tecnologias, onde se junta à teoria a prática, proporcionou um nivelamento positivo dentro das comunidades envolvidas.

#### **3.6.1. Dias de Campo**

Foram realizados, no período de 2004 a 2006, 4 dias de campo, enfocando as atividades e tecnologias utilizadas nas unidades centrais do projeto (Figura 5).



Figura 7. Dia-de-campo com caravanas de agricultores familiares dos municípios de São João do Piauí e de São Raimundo Nonato para intercâmbio com a comunidade Boi Manso, 2005.

#### **3.6.2. Seminários**

Foi realizado um seminário, em 2004, enfocando as atividades e tecnologias utilizadas nas unidades centrais do projeto e sua replicação nas demais comunidades da região de abrangência dos trabalhos.

#### **3.6.3. Cursos**

A realização dos diversos cursos possibilitou a capacitação de vários multiplicadores, entre técnicos, estudantes e agricultores familiares (Figura 6).



Figura 8. Curso sobre aproveitamento agroindustrial de caju realizado na Comunidade Boi Manso, município de Regeneração, 2005.

#### 4. CONCLUSÕES

A execução das atividades promoveu viabilidade técnica e econômica dos sistemas de produção para as condições dos agricultores familiares, com elevação da produtividade e da produção dos produtos e consórcios envolvidos, possibilitando a entrada competitiva no mercado, de produtos que agregam alto valor social, reforçando os sistemas locais de produção, evitando a degradação do meio ambiente e criando condições de inclusão social, através da elevação da renda familiar e melhoria da qualidade alimentar das famílias envolvidas.

#### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

RAMOS, G.M.; GIRÃO, E.S.; AZEVEDO, J.N.; BARBOSA, F.J.V.; MEDEIROS, L.P.; LEAL, T.M.; SAGRILO, E.; ARAÚJO NETO, R.B. **Modelo de desenvolvimento sustentável para o Meio-Norte do Brasil: sistema Regeneração de agricultura familiar**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. 73p. il. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 31).