

# SISTEMA AGRÍCOLA CONSORCIADO PARA AGRICULTURA FAMILIAR NO NORTE DO MARANHÃO

José Oscar L. de Oliveira Júnior<sup>1</sup>; Firmino José V. Barbosa<sup>2</sup>; Francisco das C. Oliveira<sup>3</sup>; Hoston T. S. do Nascimento<sup>4</sup>; Raimundo B. de Araújo Neto<sup>5</sup>; Maria Ianamar P. Xavier<sup>6</sup>; Larissa B. de Sousa<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Eng. Agr., Doutor, Pesquisador da Embrapa Meio-Norte ([oscar@cpamn.embrapa.br](mailto:oscar@cpamn.embrapa.br)); <sup>2</sup>Professor Assistente Universidade Federal do Piauí, convênio Embrapa Meio-Norte ([firmينو@cpamn.embrapa.br](mailto:firmينو@cpamn.embrapa.br)); <sup>3</sup>Eng. Agr., M.Sc., Analista da Embrapa Meio-Norte ([oliveira@cpamn.embrapa.br](mailto:oliveira@cpamn.embrapa.br)); <sup>4</sup>Eng. Agr., Doutor, Pesquisador da Embrapa Meio-Norte ([hoston@cpamn.embrapa.br](mailto:hoston@cpamn.embrapa.br)); <sup>5</sup>Eng. Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Meio-Norte ([rbezerra@cpamn.embrapa.br](mailto:rbezerra@cpamn.embrapa.br)); <sup>6</sup>Discentes do curso de Agronomia da Universidade Federal do Piauí.

**RESUMO:** O Estado do Maranhão possui 361 mil estabelecimentos agrícolas, sendo 62% menores de dois hectares, dos quais 68% são constituídos por ocupantes, arrendatários e parceiros. A importância da agricultura familiar no estado ocupa um ambiente agro-sócio-econômico carente de geração, validação e transferência de tecnologias agrícolas e de processamento apropriadas para melhorar a sustentabilidade da produção, diversificar o mercado, agregar valor, gerar renda e melhorar a qualidade de vida. A Embrapa Meio-Norte desenvolve ações no contexto da agricultura familiar no Estado do Maranhão, no município de Chapadinha, em duas comunidades, Bonfim e Boa Hora, esta última, atualmente Comunidade Vila União. Estas comunidades foram escolhidas de forma participativa através de reuniões com os produtores familiares, sindicatos e associações de produtores. O presente trabalho objetivou integrar o sistema de produção agrícola ao sistema de produção de criação de galinha caipira, visando aumentar a oferta de trabalho, proporcionando a ocupação da mão-de-obra disponível e aumento da renda familiar ao longo do ano. As unidades demonstrativas foram instaladas no início do período das chuvas, em janeiro de 2004, sendo a mandioca plantada juntamente com a cultura do arroz, e aproximadamente, dois meses após efetuado a semeadura da mandioca semeou-se o feijão-caupi. Para cada unidade modelo foi utilizada uma área de 0,5 ha para validação do sistema de produção agrícola, dividida em três partes iguais (1.650,00 m<sup>2</sup>), onde foram instaladas as variedades de mandioca, Praiana, Branca e Najá, em consórcio com arroz variedade Bonança, e com feijão-caupi variedade Guaribas. Neste sistema, obteve-se aproximadamente, 11.111 covas.ha<sup>-1</sup> de mandioca e 44.444 covas.ha<sup>-1</sup> de feijão-caupi. As cultivares de mandioca utilizadas nas unidades demonstrativas superaram a produtividade média para mandioca solteira no Estado do Maranhão, que é de 12 ton.ha<sup>-1</sup>, e o sistema de consórcio otimizou o uso da terra com a diversificação de culturas na área plantada, e o aumento da produção.

**PALAVRAS-CHAVE:** mandioca, consórcio, sustentabilidade, agricultura familiar.

## 1. INTRODUÇÃO

Normalmente, os agricultores familiares do Nordeste cultivam, entre outras espécies, a mandioca, sendo que, além da baixa produtividade geralmente obtida, aproveitam somente as raízes para extração de farinha e goma (amido), ao passo que toda parte tenra do caule, as folhas e os subprodutos das raízes (cascas e aparas) são desperdiçadas. Além disso, a baixa qualidade da farinha, principalmente com relação à sua aparência e granulometria, produzida no Estado do Maranhão é consequência do baixo nível tecnológico empregado na sua fabricação.

O modelo de produção agrícola dominante no Maranhão é caracterizado pelo uso anual de no máximo dois hectares por família, no qual utiliza-se o processo de derruba e queima, em um sistema de agricultura itinerante, que ocorre de forma rudimentar, conhecido como "roça no toco" e que resulta em baixos índices de produtividade. Neste Estado, o sistema de cultivo predominante é do consórcio de arroz x milho x mandioca, sob babaçuais, que na lógica do agricultor, lhe proporciona uma garantia alimentar, uma maior renda e menor risco. A produtividade média é de 900,0 kg.ha<sup>-1</sup> de arroz, 540,0 kg.ha<sup>-1</sup> de milho, 5,0 t.ha<sup>-1</sup> de mandioca (raízes frescas). O cultivo do feijão-caupi ocorre em pequenas áreas.

Em diagnóstico realizado pela Embrapa (2000), a introdução de tecnologias simples, como variedades mais produtivas e espaçamento adequado aumentou o rendimento da mandioca, em consórcio com feijão-caupi, de 5,0 para 20,0 t.ha<sup>-1</sup>. No Estado do Maranhão, em uma área com pouco mais de 1 bilhão de hectares onde são cultivados arroz (48%), milho (32%), mandioca (13%) e feijão-caupi (7%), predominantemente sob regime de agricultura familiar, possui 361 mil estabelecimentos agrícolas, sendo 80% menores do que 20 hectares, dos quais 62% são menores do que dois hectares. Desses últimos, 40% são constituídos por ocupantes, 32% são proprietários, 21% são arrendatários e 7% são parceiros (IBGE-SIDRA, 2002). O diagnóstico é um instrumento de conhecimento e compreensão da realidade de grupo social e sua realização só será justificável se a seguir, realizar-se uma ação.

No Estado o sistema de produção agrícola familiar em uso, consiste de um consórcio de três ou mais culturas em roça não destocada, cujo preparo da área se resume à derrubada da vegetação e queima. Trata-se de um sistema de agricultura itinerante, no qual, após um ciclo de cultivo, a área é mantida sobre repouso por seis a dez anos, para a regeneração da vegetação. Nos ecossistemas do Nordeste sempre predominou a pecuária. A lavoura é composta de pequenos roçados de milho, feijão, mandioca e algodão, necessários à subsistência da família (Alves, 1999). Os roçados constituíam pequenas manchas isoladas, e são feitos nos locais mais úmidos, mais favoráveis, onde os solos são mais profundos, como as vazantes dos rios e as lagoas secas ou, nos bons invernos, na própria caatinga (Andrade, 1986). O roçado, ainda hoje, é composto essencialmente da plantação de culturas de subsistência (milho, feijão, mandioca), mas não exclusivamente, pois pode estar implícito uma "lavoura comercial" (Garcia Jr., 1983), e segundo (BRANDENBURG, 1998) a diversidade na produção parece também estar associada a lógicas diversas à medida que produzir para o consumo na propriedade e produzir para o mercado são atribuições orientadas por um duplo objetivo: consumo interno e renda.

Segundo diagnóstico rápido participativo realizado no Município Chapadinha (Fukuda et al., 2001) a maior parte do cultivo ocorre em sistema de capoeiras, onde o preparo da área consiste na derrubada e queima da vegetação natural. A adoção desta prática traz dois problemas: 1) danos ambientais, especialmente em relação ao solo e à fauna; e 2) comprometimento da saúde das pessoas envolvidas devido ao grande esforço físico necessário para a abertura constante e repetida das capoeiras. O plantio é feito "no toco" e o tradicional é realizar apenas um cultivo em cada área desmatada, deixando-a encapoeirar-se após a colheita da mandioca; tal área somente será novamente cultivada somente após alguns anos em pousio, pois as tentativas de cultivar por mais um ano levaram à redução da produtividade em mais de 50% no segundo ano, não compensando os custos de produção. Os plantios "no toco" levam também a arranjos desordenados das plantas, sendo baixa a população de plantas de mandioca, principalmente no consórcio triplo com arroz e milho normalmente praticado pelos produtores familiares. A sistematização/racionalização do consórcio arroz + milho + mandioca é uma importante solução para esse problema. O mesmo autor infere que o emprego da metodologia de pesquisa participativa com agricultores, como um complemento ao programa convencional de melhoramento de mandioca, é uma forma de agilizar o processo de transferência, adoção e difusão de novas variedades de mandioca.

No sistema agrícola, optou-se, neste trabalho, por não utilizar o consórcio mandioca com milho, visto que em experiências anteriores na região, foi observada a inviabilidade técnico-econômica dessa alternativa de produção. O presente trabalho objetivou integrar o sistema de produção agrícola ao sistema de produção de criação de galinha caipira, visando aumentar a oferta de trabalho, proporcionando a ocupação da mão-de-obra disponível e aumento da renda familiar ao longo do ano.

## 2. METODOLOGIA

Os trabalhos foram implantados em duas áreas da Associação de Moradores, uma na Comunidade Bonfim, e outra na Comunidade da Vila União, no município de Chapadinha – Maranhão, e monitoradas pela pesquisa. Foram realizadas reuniões com produtores familiares, sindicatos e associações de produtores, onde de forma participativa as comunidades foram escolhidas para instalação das unidades modelos, e em etapas posteriores serem realizadas a disseminação dos resultados para outras comunidades.

As ações foram implementadas nas comunidades, após reuniões com os produtores, onde foi apresentada toda a metodologia para pesquisa e transferência de tecnologia. Utilizou-se durante todo o período do projeto, desde o plantio até a colheita e disseminação dos resultados, a metodologia participativa onde todos os membros das comunidades eram informados sobre como fazer, onde fazer, para quem fazer, e para quem fazer, sempre ressaltando que o beneficiário final dos resultados, é a comunidade. Após a definição de cronograma, organização de equipes e definição de treinamento para capacitação, iniciou-se o plantio das culturas. A cultura da mandioca foi plantada no início do período das chuvas, em janeiro de 2004, juntamente com a cultura do arroz, e aproximadamente, dois meses após efetuado a semeadura da mandioca semeou-se o feijão-caupi, de modo a evitar que este, pelo seu desenvolvimento inicial mais agressivo, venha a causar o sombreamento das plantas de mandioca e, principalmente, para evitar que a colheita do feijão-caupi coincida com um período extremamente chuvoso, comprometendo a qualidade do produto.

Para cada unidade modelo foi utilizada uma área de 0,5 ha para validação do sistema de produção agrícola, dividida em três partes iguais (1.650,00 m<sup>2</sup>), onde foram instaladas as variedades de mandioca, Praiana, Branca e Najá, em consórcio com arroz variedade Bonança, e com feijão-caupi variedade Guaribas. As três variedades de mandioca foram plantadas em forma de fileiras simples, consorciadas com arroz e feijão-caupi. 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-caupi (consórcio mandioca + feijão-caupi). No sistema de produção agrícola (Ramos et al, 2001), proposto recomenda-se o espaçamento de 1,50 m entre fileiras e 0,60 m para mandioca entre covas de uma mesma fileira. Entre as fileiras de mandioca semeiam-se duas fileiras de feijão-caupi, as quais devem estar a uma distância de 0,60 m das fileiras de mandioca e mantendo-se o espaçamento de 0,30 m entre as covas de feijão-caupi. Neste sistema, obteve-se, aproximadamente, 11.111 covas.ha<sup>-1</sup> de mandioca e 44.444 covas.ha<sup>-1</sup> de feijão-caupi.

No ano subsequente ao da colheita mandioca, em 2006, o solo passou por um processo de recuperação, mediante plantio de leguminosas, feijão-caupi Guandu, que possibilita o aumento do pH, além de produzir em torno de 3,52 t.ha<sup>-1</sup> de folhas secas, ricas em nitrogênio (Ramos, 1994).

Foram avaliados o rendimento de raízes frescas e da parte aérea com potencial forrageiro (extremidade de caules e folhas). Procedeu-se também, neste período, o aproveitamento das extremidades dos caules e das folhas, comumente perdidas no campo (Sagrilo et al., 2001), que trituradas, fenadas, misturadas aos subprodutos da raiz (cascas,

aparas e crueiras) e por último moídas, servirão como suplementação alimentar para galinhas caipiras.

A validação de tecnologias compatíveis com a realidade dos pequenos produtores resultará em importante fator de difusão de tecnologias disponíveis para esses usuários. Os sistemas de produção que serão validados são tolerantes as secas ocasionais que ocorrem no Nordeste, e ajudarão a fixar o homem no campo.

### 3. RESULTADOS

O sistema agrícola na Comunidade do Bonfim não obteve êxito, devido à falta de manutenção, que deveriam ter sido realizadas pelo líder da comunidade, conforme recomendado no projeto e discutido com a comunidade, através do uso de práticas culturais, principalmente capina da área agrícola. Em agosto todo o sistema agrícola havia se perdido sem a possibilidade mínima de avaliação das culturas.

Torna-se importante ressaltar que todo material discriminado para o desenvolvimento inicial da atividade foi repassado para o representante da comunidade, que por sua vez informou ao grupo da pesquisa, nos meados de agosto/2004, não mais se interessar pela adoção da tecnologia disponibilizada. Protelou-se a definição de encerramento das atividades até outubro / 2004, quando foi constatou-se a inviabilidade de se continuar os trabalhos na comunidade. Um dos principais problemas identificados foi o falta e continuidade no repasse de informações a respeito do projeto por parte do presidente da Associação dos Moradores da Comunidade, para os membros da comunidade. Apesar de sucessivas reuniões, em alguns momentos, com os responsáveis da comunidade para os sistemas de produção preconizados, estes não se dispuseram a continuar com o desenvolvimento das atividades. Quando das reuniões, o Presidente da Associação sempre foi muito solícito, aceitando termos e forma de repasse de recursos que seriam transferidos, através da compra de materiais e insumos. Na unidade modelo a ser instalada a contrapartida de mão-de-obra seria da Associação, mas, após a implementação das unidades demonstrativas o Presidente da Associação se mostrou contrário, retorno financeiro para esta ação, que inviabilizaria as atividades do projeto. Portanto um conjunto de ações que inviabilizaram a continuidade do projeto nesta comunidade. Já na comunidade Boa Hora atual Vila União, não ocorreram problemas, mas sim um propósito da comunidade (todos os membros), em realizar e desenvolver as ações do projeto, o que vem ocorrendo.

Na comunidade Boa Hora foi realizado em 2004 a colheita do arroz e do feijão-caupi, sendo avaliada apenas a produção na área e estimada para hectare, sendo 1.500 e 258 kg.ha<sup>-1</sup>, para arroz e feijão-caupi, respectivamente. Em 2005 estes valores foram de 480 kg.ha<sup>-1</sup> para o arroz e 256 kg.ha<sup>-1</sup> para o feijão-caupi, enquanto a cultivar local de arroz, produziu 448 kg.ha<sup>-1</sup>. Em 2005 foi realizada a colheita de das raízes das três variedades de mandioca, em duas épocas de colheita, janeiro quando a mandioca estava com 12 meses de plantada e em dezembro quando a mandioca estava com 18 meses de plantada, obtendo-se os seguintes resultados (Tabela 1 e 2).

As variedades plantadas apresentaram rendimentos de raízes e parte aérea, superiores as médias encontradas para produção de raízes em cultivo solteiro no estado do Maranhão, que atualmente é de 12 ton.ha<sup>-1</sup>. O plantio foi realizado em consórcio que contribuiu para a otimização da área plantada com duas culturas econômicas, mandioca consorciada com feijão-caupi e arroz, e melhoria no rendimento da parte econômica da cultura da mandioca. Não foi diagnosticada a ocorrência de podridão radicular, em todas as cultivares plantadas.

Dentre as cultivares, quando avaliadas aos 12 meses, a cultivar Praiana apresentou o maior rendimento de parte aérea quando em consórcio com feijão-caupi, enquanto que no consórcio com a cultura de arroz, a cultivar Najá apresentou o maior rendimento de parte

aérea (Tabela 1). Quanto ao rendimento de raízes a cultivar Naja apresentou os maiores rendimentos de raízes quando consorciada com feijão-caupi e arroz, aos 12 meses após o plantio.

Tabela 1: Produtividade em  $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  de parte aérea e raiz de três variedades de mandioca consorciadas com arroz Bonança e feijão-caupi Guaribas, colhidas aos 12 meses. Comunidade Boa Hora, Chapadinha - MA. 2005.

Mandioca	Parte aérea ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ )		Raízes ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ )	
	Arroz	Feijão-caupi	Arroz	Feijão-caupi
Praiana	11666	14444	17585	26398
Branca	9375	10503	16144	20121
Naja	12500	12361	25267	32620

Tabela 2: Produtividade em  $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  de parte aérea e raiz de três variedades de mandioca consorciadas com arroz Bonança e feijão-caupi Guaribas, colhida aos 18 meses. Comunidade Boa Hora, Chapadinha - MA. 2005.

Mandioca	Parte aérea ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ )		Raízes ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ )	
	Arroz	Feijão-caupi	Arroz	Feijão-caupi
Praiana	9197	11759	14557	20545
Branca	8024	10617	13827	15123
Naja	6574	10751	12839	15318

Já aos 18 meses do plantio a cultivar Praiana apresentou o maior rendimento de raízes e parte aérea em consórcio com feijão-caupi e arroz, em relação às cultivares Branca e Naja.

#### 4. CONCLUSÕES

A ausência de políticas para o desenvolvimento de comunidades rurais favoreceu e criou uma grande expectativa com a implantação das ações do projeto na comunidade. Os produtores rurais sugeriram que as propostas de atuação fossem elaboradas para suprir diretamente as carências e atender as necessidades de formação técnica de jovens e desenvolvimento da agricultura na região.

Na parte social, as ações se reverteram em atividades colaborativas e de inclusão dos produtores no processo de promoção de pesquisa e desenvolvimento. A implantação das unidades agrícolas e a pesquisa de forma participativa inseriram os produtores em um contexto, colaborativo, abrangente e criativo, buscando sempre atualizar e informar todos da comunidade.

O desenvolvimento das ações permitiu ainda, inferir resultados que otimizassem a parte agrícola, aumentando a geração de renda anual, dentre os quais podemos citar:

Recomendação dos cultivares Naja e Praiana com maior rendimento de raízes aos 12 e 18 meses após o plantio, em cultivo consorciado, respectivamente, diversificando e promovendo alternativa para plantio e colheita em épocas diferentes.

Identificou-se ainda que o cultivo em consórcio otimizou o uso da terra com a diversificação de culturas na área plantada, aumento da produção, repercutindo no aumento de renda anual.

A integração da ação agrícola com outros projetos pecuários proporcionou um sistema integrado e sustentável.

As ações implantadas na área modelo, e disseminação para áreas periféricas (produtores), passaram a ser de domínio dos produtores rurais.

As ações na comunidade Bonfim, não se traduziram em resultados semelhantes devido à falta de organização, ação, foco e vontade dos membros da comunidade para o desenvolvimento, o que de forma contrária, direta, objetiva, participativa e organizada, aconteceu na comunidade Boa Hora, atual Vila União, traduzindo-se em resultados promissores e efetivos.

Os esforços em conjunto, pesquisa, transferência e produtores rurais, agregaram valor ao trabalho e promoveram desenvolvimento na comunidade, proporcionando a formação dos jovens com competências para o desenvolvimento da agricultura familiar.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, M. C. de. **A terra e o homem no Nordeste**. São Paulo: Atlas, 1986. 278p.
- ALVES, Maria Odete. **Agora o Nordeste Vai**. Experiência de desenvolvimento local: o caso do município de Tejuçuoca-CE. Lavras: UFLA, 1999. 135p. (Dissertação - Mestrado em Administração Rural e Desenvolvimento).
- AZEVEDO, J.N. **Avaliação preliminar de genótipos de mandioca para climas subúmidos**. Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1997.
- BRANDENBURG, A. A organização de sistemas “alternativo-sustentáveis” de produção familiar. **In: III Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção**, Anais. Florianópolis. 1998. p. 19.
- CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO MEIO-NORTE-CPAMN. **Desenvolvimento de alternativa de sistemas de produção para agricultura familiar no Meio-Norte**. 2000. 12p. (relatório final de projeto).
- FUKUDA, C.; MOTTA, J. da S.; SOUZA, L. da S.; MATTOS, P.L.P. de; FUKUDA, W.M.G. **Diagnóstico rápido participativo dos sistemas de produção da mandioca nos Municípios de Santa Rita, Chapadinha e São Luís, Estado do Maranhão, e curso sobre cultivo e processamento da mandioca**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura/CINPRA São Luís, 2001. 25p.
- GARCIA JR., A. R. **Terra de trabalho**. Trabalho familiar de pequenos produtores. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. 236p.
- SAGRILO, E.; VIDIGAL FILHO, P.S.; PEQUENO, M.G.; RIMOLDI, F. Quantificação e caracterização de resíduos da lavoura de mandioca industrial no Paraná. In: Cereda, m.p. (ed.). **Subprodutos da industrialização da mandioca no Brasil**. Botucatu: Centro de Raízes e Amidos Tropicais-CERAT/UNESP, 2001. p.291-305.
- RAMOS, G.M. **Recomendações práticas para o cultivo do guandú para produção de feno**. Teresina: Embrapa Meio-Norte/CPAMN, 1994. 16p. (CPAMN. Circular Técnica, n.13).
- RAMOS, G.M.; GIRÃO, E.S.; AZEVEDO, J.N.; BARBOSA, F.J.; MEDIROS, 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, 2001. 73 p. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 31).