

ESTRATÉGIAS PARA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS GENÉTICOS EM ASSENTAMENTOS RURAIS NO SUDESTE PARAENSE: A CRIAÇÃO DE UM BAG DE CUPUAÇUZEIRO [*Theobroma grandiflorum* (Willd ex. Spreng) Schum] NO PA ARARAS

Rafael Moysés Alves¹, Luiz Guilherme T. Silva², José Raimundo Quadros Fernandes³, Grimoaldo Bandeira de Mattos⁴

¹Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. rafael@cpatu.embrapa.br; ²Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. lugui@cpatu.embrapa.br; ³Assistente de Pesquisa. Embrapa Amazônia Oriental; ⁴Assistente de Pesquisa. grimo@cpatu.embrapa.br Mestrando do NEAF/UFPA

RESUMO: O cupuaçuzeiro, fruteira nativa da região amazônica, ainda apresenta populações silvestres no Sudeste Paraense e Noroeste do Maranhão. Porém, a cada ano, estas populações sofrem erosão genética decorrente de expressivos desmatamentos, promovidos por pecuaristas, agricultores e madeireiros. Alguns estudos apontam essas regiões como o centro de origem e de máxima diversidade da espécie, que significa a existência de materiais com ampla variabilidade genética, que será fundamental para dar suporte ao programa de melhoramento genético e, conseqüentemente, à sustentabilidade futura da cultura do cupuaçuzeiro. Assim, este trabalho teve por finalidade, conscientizar os assentados do PA Araras, em Marabá – PA, da importância da preservação da área de proteção ambiental, existente dentro do assentamento, na formação de um Banco de Germoplasma de cupuaçuzeiro “in situ”, bem como, promover a capacitação de técnicos e produtores para a montagem de pomares respaldados nas últimas tecnologias desenvolvidas pela pesquisa. Para a formação do Banco de Germoplasma “in situ” foram identificadas e mapeadas mais de 70 árvores adultas, as quais foram caracterizadas quanto ao vigor, produção de frutos e resistência à vassoura de bruxa. Estas matrizes terão suas safras acompanhadas nos próximos anos e, poderão ser selecionadas e multiplicadas para fornecimento de sementes e ponteiras para os novos plantios. Foram ministrados cursos práticos sobre o sistema de produção do cupuaçuzeiro, na tentativa de melhorar o nível tecnológico dos pomares, hoje instalados sem nenhum critério técnico, que vai desde o material de plantação (sementes não selecionadas), espaçamento desuniforme e condução aleatória do pomar. Foi instalada uma área demonstrativa formada por híbridos de cupuaçuzeiro procedente do programa de melhoramento genético da Embrapa Amazônia Oriental. Nessa área, serão ministradas ações de difusão de tecnologia, sempre referenciadas ao modelo atualmente praticado pelos agricultores.

Palavras-chave: Banco de Germoplasma, Conservação da biodiversidade, Cupuaçuzeiro.

1 INTRODUÇÃO

O cupuaçuzeiro [*Theobroma grandiflorum* (Willd ex. Spreng) Schum] é uma fruteira nativa da região Amazônica, provavelmente com centro de máxima diversidade no Sul e Sudeste do Estado do Pará e na Pré – Amazônia Maranhense. Esta espécie apresenta grande potencial sócio-econômico, já sendo cultivado em cerca de 30.000 hectares, na Amazônia Brasileira. Nas áreas de ocorrência natural, a espécie tem sofrido sérias perturbações antrópicas que ameaçam a conservação do germoplasma das populações silvestres (Alves, 2003).

Em relação à produção de cupuaçu nativo, a área de maior ocorrência é o Sudeste Paraense, a qual tem sofrido forte pressão migratória nestas últimas três décadas, traduzido na

constante destruição dos recursos naturais, em especial, das áreas de castanheiras e de cupuaçuzeiros (Homma, 2000; Homma *et al.*, 2001).

Com o avanço do desmatamento em áreas de assentamento, em grande parte, os recursos vegetais originalmente encontrados nas florestas são perdidos, comprometendo a biodiversidade nos seus mais diferentes níveis.

O cupuaçu que no início representou um das fontes de renda das famílias, como produto extrativo, aos poucos passou a ser produzido em sistemas de produção quase sempre associado a outras espécies. Com isso, a valorização dos frutos de cupuaçuzeiro a partir da segunda metade da década de 80 induziu a sua conservação, por outra via, a do manejo em plantios comerciais, em substituição a produção das áreas nativas (extrativa), devido em parte ao período relativamente curto para sua frutificação.

Ocorre que poucas ações têm sido implementadas no sentido de conhecer e manter uma base para muitos desses recursos genéticos com grande potencialidade socioeconômica para domesticação e aproveitamento no presente e no futuro.

Este trabalho apresenta uma iniciativa de P&D desenvolvida no âmbito do projeto *Possibilidades de Aproveitamento Econômico da Biodiversidade em Projetos de Assentamento Rural do Sudeste Paraense*, iniciada no PA Araras no ano de 2004, com o intuito e fortalecer a base produtiva de um dos recursos genéticos de maior valor econômico na mesorregião do Sudeste Paraense, como importante componente na composição da renda da Agricultura Familiar.

2 PROBLEMAS IDENTIFICADOS NOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CUPUAÇUZEIRO

Em que pese o desenvolvimento de plantios racionais ter aumentado as possibilidades de oferta do produto, com maior produtividade da terra e da mão-de-obra, tanto a coleta extrativa do fruto como a sua colheita em plantio racional, podem ser consideradas como rendas sustentáveis, apesar da baixa rentabilidade do primeiro. Contudo, o descaso para com os tratos culturais nos plantios racionais, e a falta de controle dos materiais que são plantados, pode conduzir a sua insustentabilidade. Por esse motivo, a simples introdução de material de plantação selecionado (semente ou muda) - negligenciada na maioria dos casos – pode representar um grande avanço e segurança aos agricultores familiares.

O cultivo do “cupu”, tal com vem sendo difundido nessa região, pelo curto tempo para a sua frutificação e produção, favorecem os plantios comerciais que tendem a inviabilizar a manutenção da produção extrativa, o que não impede o aparecimento de pragas e doenças, sobretudo pela ausência de um manejo cultural adequado.

A opção pelo plantio de cultivos perenes ou pela pecuária depende de capitalização inicial, zelo nas suas atividades, esperteza nos negócios, capacidade de antever o futuro e o domínio a determinadas práticas agropecuárias. A dotação de recursos naturais disponíveis no lote por ocasião da sua ocupação (recursos madeireiros, tipo de solos, etc.) e a experiência anterior das famílias podem ser determinantes, portanto, da trajetória de sua sustentabilidade. Em geral, o que se observa é que há uma contínua drenagem dos recursos naturais, seja da floresta como um todo, com o desmatamento, seja parcialmente, com a retirada dos recursos madeireiros, frutas nativas, fauna, entre outros.

O cultivo do cupuaçuzeiro ainda enfrenta vários problemas e riscos passíveis de serem contornados pelos conhecimentos científicos e tecnológicos até então disponíveis. Os avanços no conhecimento e as tecnologias geradas são muitos: os sistemas de propagação já estão definidos; os primeiros clones tolerantes à vassoura-de-bruxa já foram identificados, assim como métodos de controle para reduzir os efeitos dessa doença foram desenvolvidos; o mecanismo de polinização caracterizado e os agentes polinizadores identificados; tecnologias

para o processamento da polpa e das sementes também já se encontram disponíveis. Obviamente, isso ainda é pouco, pois se trata de um produto ainda pouco conhecido nos grandes centros de consumo do Brasil e praticamente desconhecido no mercado mundial.

3 ASPECTOS BOTÂNICOS DO CUPUAÇUZEIRO

Taxonomia

O cupuaçuzeiro pertence à família *Sterculiaceae* que engloba aproximadamente 65 gêneros e cerca de 1.000 espécies. O táxon genérico *Theobroma* engloba, além do cacauzeiro (*T. cacao*), e do cupuaçuzeiro (*T. grandiflorum*), mais 20 espécies, todas originadas da América tropical.

O epíteto genérico *Theobroma* significa “manjar dos deuses” (Barbosa et al., 1978) em alusão ao produto chocolate, que tem como matéria-prima as sementes de outra espécie do mesmo gênero, o cacauzeiro (*Theobroma cacao* L.), considerado como alimento fino e de superior qualidade, portanto, digno das divindades. Já o nome específico, *grandiflorum*, significa “flores grandes” enfatizando o tamanho da flor do cupuaçuzeiro, a maior dentro do gênero.

Origem e distribuição geográfica

No caso específico do cupuaçuzeiro, são raros os estudos genéticos e etnobotânicos que permitam definir com precisão o centro de origem e, principalmente, a distribuição espontânea da espécie. No entanto, é aceito que o cupuaçuzeiro seja originário da Amazônia brasileira, mais precisamente da região sudeste do Estado do Pará. Ocorre naturalmente na parte sul e sudeste desse Estado, especialmente nas microrregiões de Marabá e Parauapebas (Cavalcante, 1991), no noroeste do Maranhão e do Tocantins, nos rios Tocantins, Tapajós, Xingu e Guamá onde se encontra expressiva variabilidade genética (Cuatrecasas, 1964). Ressalte-se, porém, que por se tratar de cultura pré-colombiana, em alguns casos, é difícil determinar com precisão se os indivíduos encontrados em determinadas áreas são verdadeiramente espontâneos ou subespontâneos (Moraes et al. 1994). As árvores, mesmo em sua área de ocorrência natural, a exemplo da maioria das espécies arbóreas amazônicas, são encontradas na floresta em baixa densidade.

Morfologia

O cupuaçuzeiro, assim como todas as espécies do gênero *Theobroma* ocorrentes na Amazônia, apresenta ramificações tricotômicas, com exceção do cacauzeiro cujo padrão de crescimento é do tipo quincotômico (Addison & Tavares, 1951). Esse padrão tricotômico caracteriza-se, inicialmente, pelo crescimento vertical do eixo principal, o qual originará o tronco, que ao atingir altura de 40 cm a 50 cm, emite na sua porção terminal três ramificações laterais de crescimento plagiotrópico. Em seguida, uma nova gema desenvolve-se no centro das ramificações, provocando novo ciclo de crescimento do eixo principal da planta e ao atingir 70 cm a 100 cm, um outro conjunto de ramificações plagiotrópicas se forma na extremidade. Esses lançamentos periódicos e ordenados, caracterizados pelo desenvolvimento de uma gema de crescimento ortotrópico e três de crescimento plagiotrópico, ocorrem até que a planta atinja a idade adulta, quando então sua altura gira em torno de 15 m a 20 m, nos exemplares mais desenvolvidos.

O sistema radicular é caracterizado por uma pivotante robusta, com comprimento raramente inferior a 2 m, particularmente quando estabelecida em solos permeáveis e com

estrutura granular uniforme e textura argilo-arenosa; raízes secundárias abundantes e superficiais, concentrando-se, em maior proporção, na porção que corresponde ao coleto da planta, atingindo, nos exemplares adultos comprimento de até 6 m, com raízes laterais, abundantes.

O tronco é geralmente reto, sem desrama natural, casca marrom-escura na superfície externa, internamente rósea ou avermelhada. Folhas simples, alternas, inteiras, subcoriáceas, comprimento médio de 35,3 cm e largura de 11,4 cm. Inflorescências cimulosas, axilar ou ramiflora, mais comumente com três a cinco flores. Flores hermafroditas, sendo que em alguns indivíduos são encontradas flores com pétalas de cor marrom, vermelha ou branca com pontuações vermelhas na periferia. Fruto morfologicamente não bem definido, apresentando características parciais de drupa e de baga (Cavalcante, 1991). Apresenta formato oblongo, ovado, elíptico, obovado ou redondo, com número médio de sementes por fruto em torno de 32, dependente do tamanho deste, podendo variar de 9 até 62, encontrando-se, com maior frequência, de 36 a 44 sementes por fruto.

Floração e frutificação

A floração do cupuaçuzeiro ocorre predominantemente na estação menos chuvosa que na Amazônia brasileira compreende o período de junho a dezembro (Prance e Silva, 1975; Silva, 1996; Alves *et al.*, 1997), com pico de floração geralmente no mês de agosto. No entanto, praticamente durante todos os meses do ano é possível encontrar pequenas quantidades de flores em algumas plantas (Alves *et al.*, 1997). Essas flores, produzidas fora do período normal de floração, raramente levam à formação de frutos, especialmente quando são produzidas na época chuvosa, haja vista que nessa situação ocorre perda de grãos de pólen pela ação das chuvas e a presença e o desempenho dos polinizadores, nessa condição, são bem menores.

O cupuaçuzeiro apresenta grande investimento em flores, porém, com baixo vingamento de frutos. Somente de 0,16% a 1,08% das flores transformam-se em frutos maduros (Falcão e Lleras, 1983; Silva, 1996), embora alguns clones apresentem maior taxa de conversão de flores em frutos.

A primeira condição para que uma flor atinja o estágio de fruto maduro é que durante a polinização seja depositado nos cinco estilóides um número superior a 400 grãos de pólen compatíveis com o progenitor feminino. Em condições de polinização natural, somente cerca de 2% das flores recebem quantidade superior a 60 grãos de pólen (Venturieri, 1994). Convém ressaltar que a baixa quantidade de grãos de pólen depositado nas flores é consequência de polinização ineficiente, haja vista que a quantidade de grãos de pólen presentes nas anteras ultrapassa a 80.000 (Venturieri, 1994, Silva, 1996).

Trabalhos sobre polinização artificial no cupuaçuzeiro evidenciaram que a utilização dessa técnica, por si só, não é suficiente para aumentar o vingamento de frutos, haja vista que nem toda polinização satisfatória leva à formação de um fruto maduro, embora todo fruto maduro seja oriundo de polinização satisfatória. Este fato fica evidenciado quando se considera que até 75% de frutos iniciados podem ser abortados em decorrência de problemas nutricionais, disponibilidade hídrica e ataque de pragas e doenças, dentre outros fatores. (Silva, 1996).

Não obstante apresentar flores hermafroditas, esta espécie é essencialmente alógama em decorrência da presença de um complexo sistema de auto-incompatibilidade genética, que impede a autofecundação (Addison e Tavares, 1951; Venturieri, 1994; Silva, 1996; Alves *et al.*, 1997). As barreiras morfológicas formadas pelas cógulas, envolvendo os estames, e pelos estaminódios cobrindo os estigmas, constituem-se em obstáculos que impedem a polinização anemófila e, de certa forma, discriminam bem os insetos polinizadores, que são sempre de

tamanho diminuto. Suas flores são visitadas por diversas espécies de insetos, o que dificulta a discriminação dos polinizadores efetivos dos pilhadores e predadores. No estado do Pará, nos municípios de Belém e Tomé-Açu, Venturieri et al. (1997) identificaram três grupos de insetos visitantes de flores de cupuaçuzeiro:

a. Pilhadores

Neste grupo estão incluídos um curculionídeo ainda não descrito e dois himenópteros (*Trigona fulviventris* e *Trigona fuscipennis*). São insetos que visitam as flores para roubar os recursos ofertados sem agirem efetivamente na polinização.

b. Polinizadores eventuais

Constituído por insetos que visitam as flores para coleta de pólen e, eventualmente, podem transportá-lo para flores de outras plantas. Neste grupo estão incluídos os coleópteros *Mycotetrus sp.*, *Acanthinus sp.* e o himenóptero *Asparatrigona impunctata*.

c. Polinizadores efetivos

Representados pelos coleópteros *Plaumannita sp.*, *Enthomochirus sp.*, *Antityphona thoa* e outras quatro espécies do táxon *Antityphona* e três da família Chrysomelidae não-identificadas. Estes insetos visitam as flores para coleta de pólen e tecidos florais, utilizando-as, ainda, como local de acasalamento, que pode ocorrer tanto na parte interna das cógulas, como nas lígulas e na coroa de estaminódios, entrando, em contato íntimo com os órgãos sexuais da flor e ao saírem, visitam novas flores, transferindo efetivamente os grãos de pólen.

Venturieri (1993, 1994) também considera como polinizador efetivo do cupuaçuzeiro a abelha sem ferrão *Plebeia minima*, mesmo sendo bastante rara em ambientes pouco perturbados e de tamanho diminuto. Este inseto tem frequência de visitas muito baixa, sendo encontrada nos pomares nos períodos de 7:30 às 10:30 horas e de 15:30 às 18:00 horas.

Embora a antese possa ocorrer em qualquer horário, mais frequentemente se verifica entre 16:00 e 18:00 horas, quando mais de 70% das flores manifestam o evento. O estigma permanece receptível até as 10:00 horas do dia seguinte. As flores não polinizadas sofrem abscisão 41 a 60 hs após a antese (Venturieri, 1994). A viabilidade dos grãos de pólen normalmente é alta, atingindo valor superior a 95% (Silva, 1996).

Em relação à frutificação, o período de safra ocorre na época de maior precipitação de chuvas, que envolve os meses dezembro a abril. No entanto, o início, o pico e o término da produção de frutos dependem fundamentalmente do período em que ocorre a menor precipitação pluviométrica, com grande sensibilidade, ou seja, ao stress hídrico decorrente da ausência de chuvas em períodos prolongados, que tem reflexos diretos sobre a época e extensão do período de floração.

Variabilidade genética e populações

A Amazônia brasileira constitui-se na reserva mais valiosa de variabilidade genética do cupuaçuzeiro, a qual poderá ser amplamente explorada nos programas de melhoramento genético. No Estado do Pará encontra-se a maior fonte de variabilidade genética, em decorrência da grande diversidade de populações naturais quanto ao formato do fruto, rendimento de polpa, espessura da casca, acidez, número e tamanho das sementes, dentre outras características. No entanto, ainda é pouco conhecido o nível e a distribuição da variabilidade genética existente nessas populações naturais.

Expedições realizadas na Amazônia brasileira, visando o resgate de genótipos com características agroindustriais superiores, coletaram matrizes cujos frutos apresentavam peso

de até 8,0kg e comprimento de 55cm (Lima e Costa, 1991). Outras se encontravam livres da doença “vassoura de bruxa”, evidenciando múltiplas fontes de resistência para essa severa doença que se constitui, de certa forma, no principal problema para expansão da cultura.

4 AÇÕES IMPLEMENTADAS NO PA ARARAS.

Criação do BAG de Cupuaçuzeiro “in situ”

A criação de bancos de germoplasma, *in situ*, tem como objetivos garantir a preservação de germoplasma desta espécie, bem como o suprimento de material genético suficiente para implantação de trabalhos pesquisa futuros sobre a caracterização genética que permitirão quantificar a diversidade genética e inferir sobre o sistema reprodutivo desta espécie nas populações nativas de cupuaçuzeiro que ocorrem na região.

Por meio de marcadores do tipo microsatélites, será possível definir áreas de preservação genética da espécie *in situ* no Estado do Pará. Em cada população serão selecionadas e amostradas aleatoriamente as matrizes adultas, de onde serão coletadas, respectivamente, folhas para extração de DNA e, frutos e borbulhas para obtenção de progênies e clones.

A criação de bancos de germoplasma *in situ*, entretanto, não pode ser viabilizada sem que sejam assegurados o envolvimento e participação das comunidades nos PA's e as estratégias a serem trabalhadas passam necessariamente pela ampliação do capital social, apresentada anteriormente. Portanto, trata-se de um local que deverá ter seu ecossistema inteiramente preservado, o que foi obtido graças ao compromisso assumido entre os moradores do PA Araras.

As ações direcionadas a melhoria das práticas de cultivo foram concentradas no PA Araras, pelo fato desse assentamento ser um dos que mais se destacaram na produção desta espécie na região, tendo sido considerado na década de 1990 como o “PA do Cupu”, cuja produção era oriunda de plantios, mas que atualmente apresenta muitos problemas com a manutenção dos sistemas implantados, daí a razão para a criação do BAG de cupuaçu.

Inicialmente, foram selecionadas e identificadas 19 plantas no mês de dezembro de 2004 e posteriormente mais 52 plantas no ano seguinte. Os indivíduos desta população foram devidamente localizados tanto em relação as suas coordenadas geográficas, com o uso de um GPS, como em relação às trilhas abertas nesta área. Após a marcação das plantas, foram coletadas as seguintes informações: altura, DAP (diâmetro na altura do peito), número, tamanho e forma dos frutos, e ocorrência de infestação de vassoura de bruxa. Está prevista a avaliação desta população por mais três anos, para possibilitar a seleção dos indivíduos com melhor potencial genético para estudos de caracterização genética referidos anteriormente. Com isso se espera dispor no futuro de materiais de propagação a serem utilizados neste e em outros PA.

Embora este trabalho esteja focado na coleta de dados para o BAG de cupuaçu do PA Araras, o mesmo não se limitou a anotações isoladas desta espécie, pois a associação desta com outras espécies são determinantes da estrutura e composição da floresta, dessa maneira também foram feitas observações acerca da presença de algumas espécies de importância ecológica e econômica existentes no local.

No primeiro ano da avaliação, o trabalho contou com o apoio de campo de três pessoas do PA, um deles, exímio conhecedor da área, tendo inclusive sido indicado pelo fato do mesmo ser conhecedor da localização dos pés de cupuaçu mais produtivos da área de reserva do patrimônio. Os outros dois acompanhantes foram dois jovens, filhos de morador do PA que estão fazendo curso para técnico agrícola em Marabá, os quais deverão ser treinados para acompanhar a avaliação das plantas selecionadas do BAG.

Um resumo das características das matrizes que ocorrem no BAG é demonstrado na Tabela 1. Verifica-se que a média do diâmetro a altura do peito é de 0,77 m havendo plantas com até 1,29 m. A altura das plantas também é bastante variável existindo plantas com 38,0 m, sendo que a média foi cerca de 18,0 m. Estes dois parâmetros dão uma idéia preliminar da variabilidade dentro dessa população. Essa variabilidade provavelmente não é somente de cunho genético, pois há possibilidade de mais de uma geração na área. Somente após o estudo com marcadores moleculares será possível discriminar os indivíduos, estabelecendo a distância entre pares de matrizes.

Foi realizada uma observação pontual da produção de frutos para se ter uma idéia não somente do número de frutos, mas, principalmente, sobre o tamanho, visto que esta é uma característica pouco variável. Como era esperado para esse tipo de observação, a média de 9 frutos por planta foi baixa. Houve plantas, entretanto, com até 35 frutos. Porém, somente com a observação de uma série de safras será possível definir plantas interessantes para serem propagadas e incorporadas ao sistema de produção. Cerca de 87% apresentaram frutos médios, em torno de 1,00 kg, sendo que os outros 13% foram plantas com frutos grandes, a princípio as mais interessantes para seleção. Outra variável importante foi a presença de sintomas de vassoura de bruxa nessas matrizes. Atribui-se a seguinte escala para fazer as avaliações: Forte ataque – plantas apresentando mais de 10 vassouras; Médio – plantas com cerca de 5 a 10 vassouras; Pouco - entre 1 a 5; Livre – sem sintomas da doença. Observou-se que a maioria das plantas (68%) ainda encontra-se livre da doença, e esse é um material valioso para o programa de melhoramento do cupuaçuzeiro, na busca de diversificação das fontes de resistência, com uma medida preventiva para enfrentar possíveis surgimento de raças diferenciadas desse fungo. Além dessas matrizes, cerca de 19% das plantas manifestaram poucos sintomas da doença e também se constituem em materiais promissores, especialmente para o estabelecimento de linhas de pesquisa de resistência horizontal. Assim, levando em consideração somente esse caráter, cerca de 87% das plantas preservadas no PA Araras guardam características interessantes para serem exploradas futuramente.

Tabela 1 – Caracterização das matrizes que ocorrem no BAG “in situ” de cupuaçu do PA Araras, através do diâmetro a altura do peito (DAP), altura da planta e número de frutos maduros contados na árvore.

Parâmetros	DAP (m)	Altura (m)	Número de frutos
Média	0,77	17,72	8,93
Desvio padrão	0,24	5,49	7,24
Valor Máximo	1,29	38,00	35,00
Valor Mínimo	0,24	8,00	0,00

Curso sobre alternativas para valoração econômica da biodiversidade no PA Araras: Criação do BAG de cupuaçuzeiro

Como uma das ações previstas para o PA Araras, também foi realizado um treinamento voltado à criação de alternativas de conservação e valorização de recursos genéticos e da biodiversidade no assentamento.

Como desdobramento do envolvimento mantido pela Embrapa Amazônia Oriental, através da participação de seus técnicos e pesquisadores nas ações do BAG de cupuaçuzeiro e no curso ministrado, além das metas serem cumpridas no âmbito deste projeto, foram sugeridas outras ações relacionadas à valoração do cupuaçu, enquanto um importante componente da biodiversidade com grande potencial econômico para o PA Araras.

Neste treinamento utilizou-se como recurso didático um retro-projetor e o quadro negro da sala de aula, tornado possível pelo fato deste PA dispor de uma rede de energia elétrica de aproximadamente 11 km com energia firme servindo a vila e alguns travessões internos. O público era bastante heterogêneo, constituído por agrônomos da Copserviços (empresa que presta assessoria técnica aos assentamentos do Inca na região), técnicos agrícolas, líderes comunitários e produtores em geral, além de filhos de produtores. Por esse motivo foi necessário utilizar uma linguagem que fosse acessível a todos os presentes. Foram abordados conceitos básicos sobre necessidade e importância da conservação da biodiversidade, direcionada para a área de preservação permanente existente no PA Araras, tendo como “bandeira” o cupuaçuzeiro.

Destacou-se a importância da ligação entre a conservação dessa população e as áreas cultivadas, levando em conta a necessidade de materiais para uso pelos produtores, pois os plantios estão altamente afetados por vassoura-de-bruxa e, um trabalho de seleção na população nativa poderá ter como resultado a obtenção de clones geneticamente resistentes ao fungo. Ao final do curso foi entregue aos participantes uma apostila sobre o assunto.

Um segmento prático do curso/ treinamento foi conduzido em duas propriedades que cultivam o cupuaçuzeiro. Na ocasião, foi reforçada a necessidade da escolha criteriosa do material de plantação, pois já está ficando inviável o cultivo nos padrões que estão sendo desenvolvidos. Além do aspecto genético, foram abordados: melhorias para o manejo da cultura, iniciando pelas técnicas de preparo de mudas, espaçamento de campo, sombreamento, bem como, a condução da planta e os diferentes tipos de poda necessários para dar uma arquitetura adequada a cada planta de cupuaçuzeiro. Adicionalmente, discutiu-se a incidência e a necessidade do controle de pragas e outras doenças que afetam a cultura.

Finalizando este curso/ treinamento, foram discutidas as estratégias para tentar modificar o padrão tecnológico dos produtores, através da montagem de uma parceria envolvendo Embrapa, Copserviços e a Comunidade do PA Araras.

5 AÇÕES FUTURAS NO PA ARARAS:

Conservação *in situ* das matrizes de cupuaçuzeiro (na área do patrimônio):

No âmbito deste projeto foram identificadas e marcadas 59 plantas de cupuaçu na área de reserva de floresta (da comunidade) destinada ao patrimônio do PA Araras sendo selecionadas as que apresentarem boas características produtivas, frutos uniformes, em tamanho e quantidades que se repetem a cada safra e, principalmente, plantas que apresentem resistência à vassoura de bruxa.

Clonagem e avaliação *ex situ* de matrizes de cupuaçuzeiro selecionadas (em lote indicado pela comunidade)

(a) As matrizes mais promissoras em termos de produção de frutos e resistência à vassoura-de-bruxa serão avaliadas na forma de clones, em áreas de produtores do PA Araras. Para tanto, serão preparados cavalos (porta enxerto) em um viveiro rústico construído na comunidade.

(b) Foram previstas a seleção das plantas e a clonagem das matrizes e, antecedendo a essa clonagem, viabilizado um curso prático de enxertia para que pelo menos 10 colonos dominem essa técnica e possam prosseguir com novos trabalhos futuramente.

(c) Foi previsto a instalação de uma **Unidade de Observação (UO)** no campo, em uma propriedade indicada pela comunidade.

(d) As avaliações de campo deverão ser conduzidas por cinco safras (anos). Os clones que não apresentarem os requisitos desejados serão descartados. As mudas desses clones serão enxertadas de copa com os clones que forem selecionados, recuperando-se assim o *stand* da quadra.

Esta Unidade servirá para fornecer sementes e material vegetativo (borbulhas e ponteiras), para os novos plantios. Dependendo da quantidade produzida, poderá atender a demanda do PA Araras e se for o caso (dependendo de decisão a ser discutida em assembléia) ainda ser comercializado o excedente, como forma de aumentar a arrecadação da associação e a renda das famílias.

Enriquecimento dos pomares do PA Araras (material selecionado em outras regiões);

Estão sendo testados 10 híbridos resistentes à vassoura-de-bruxa, que foram produzidos pela Embrapa Amazônia Oriental neste PA. Esses materiais foram instalados em área de produtor selecionada pela comunidade e seguirá a mesma metodologia de avaliação e aproveitamento já referida anteriormente.

Esta etapa já foi iniciada com a entrega, em dezembro de 2005 dos 10 híbridos na casa do Sr. Francisco Chagas (estão presidente da associação local), que segundo acerto feito anteriormente, plantou-as em seu lote.

Utilização de enxertia de copa para recuperação dos pomares afetados pela “vassoura-de-bruxa”;

(a) Deverá ser montada uma **Unidade Demonstrativa (UD)** para que os colonos verifiquem a viabilidade de uma técnica usada para recuperação de pomares atacados por essa doença.

(b) Para isso, será escolhido um pomar cujas plantas serão podadas e, na nova brotação que surgir será feita a enxertia com quatro clones de cupuaçuzeiro resistentes à vassoura de bruxa, lançados pela Embrapa Amazônia Oriental. Após a constatação da “pega do enxerto”, a copa original deverá ser paulatinamente eliminada, sendo que a nova copa será formada pela brotação do enxerto.

Como parte da metodologia participativa, todas as etapas serão feitas junto com os comunitários, inclusive por ocasião da instalação dessa Unidade será ministrado um curso de enxertia de copa. As ponteiras serão enviadas da sede da Embrapa em Belém

Esta etapa tem como objetivos dotar este PA de uma quadra com plantas que permitam disponibilizar as ponteiras e borbulhas a serem usadas em novos pomares que com isso possam ser recuperados e/ ou formados. Dependendo da quantidade de material disponível e da demanda interna e externa ao PA Araras, este material vegetativo também poderá ser comercializado, gerando renda para a comunidade deste PA.

6 CONCLUSÕES

As ações de P&D iniciadas no PA Araras são de importância estratégica para a manutenção de uma base genética de Cupuaçuzeiro na mesorregião do Sudeste Paraense e pode representar a garantia da preservação desta espécie bem como pode se constituir em uma das fontes de matéria genético melhorado, disponibilizando material de propagação para dar suporte a um demanda potencial desta cultura na região. Além disso, pode representar uma das alternativas para a geração de renda e recuperação da produção neste assentamento e o fortalecimento da agricultura familiar neste e em outros locais no Sudeste Paraense.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADDISON, G.O.; TAVARES, R.M. **Observações sobre as espécies do gênero *Theobroma* que ocorrem na Amazônia**. Belém: Instituto Agrônomo do Norte, 1951. 18p. (Boletim Técnico, 25)
- ALVES, R.M.; CORRÊA, J.R.V.; RODRIGO, M. Melhoramento genético do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) no Estado do Pará. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PIMENTA-DO-REINO E CUPUAÇU, 1., Belém, 1996. **Anais**. Belém: EMBRAPA, CPATU/JICA, 1997. p.127-146. (Documentos, 88).
- ALVES, Rafael Moysés. Caracterização genética de populações de cupuaçuzeiro, *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum., por marcadores botânico-agronômicos. Piracicaba, 2003. 146p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- BARBOSA, W.C.; NAZARÉ, R.F.R.; NAGATA, I. **Estudos tecnológicos de frutas da Amazônia**. Belém: EMBRAPA, CPATU, 1978. 19p. (Comunicado Técnico, 3)
- CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. Belém: Edições CEJUP/Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p.
- CUATRECASAS, J. A. Cocoa and its allies: a taxonomic revision of the genus *Theobroma*. **Contributions from the United States National Herbarium**, v.35, n.6, p.32-46, 1964.
- FALCÃO, M.A.; LLERAS, E. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Willd ex Spreng Schum). **Acta Amazônica**, v.13, n.5/6, p.725-735, 1983.
- HOMMA, Alfredo K. O. Cronologia de ocupação e destruição dos castanhais no Sudeste Paraense. Belém, Embrapa Amazônia Oriental, 2000.
- HOMMA, Alfredo K. O.; CARVALHO, Ruy de A.; MENEZES, Antônio José E. A. Extrativismo e Plantio Racional de Cupuaçuzeiros no Sudeste Paraense: a transição inevitável. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, SOCIOLOGIA RURAL, 39, Recife, 2001. **Anais...** Brasília, SOBER, 2001. CD-ROM.
- LIMA, R.R.; COSTA, J.P.C. da. **Registro de introduções de plantas de cultura pré-colombiana coletadas na Amazônia Brasileira**. Belém: EMBRAPA, CPATU, 1991. 191p. (Série Documentos, 58)
- MORAES, V.H. de F.; MULLER, C.H.; SOUZA, A. das G.; ANTÔNIO, I.C. Native fruit species of economic potential from the Brazilian Amazon. **Angewandte Botanik**, v.68, p.47-52, 1994.
- PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. p.249-25.
- SILVA, R.M. Estudo do sistema reprodutivo e divergência genética em cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* Willd. ex Spreng.) Schum. Piracicaba, 1996. 151p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- VENTURIERI, G.A. **Cupuaçu: a espécie, sua cultura, usos e processamento**. Belém: Clube do Cupu, 1993. 108p.
- VENTURIERI, G.A. Floral biology of cupuassu (*Theobroma grandiflorum* (Willdenow ex Sprengel) Schumann). Reading, 1994. 206p. Thesis (Ph.D.) - University of Reading.
- VENTURIERI, G.C.; MAUÉS, M.M; MIYANAGA, R. Polinização do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*, STERCULIACEAE): um caso de cantarofilia em uma fruteira amazônica. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PIMENTA-DO-REINO E CUPUAÇU, 1., Belém, 1996. **Anais**. Belém: EMBRAPA, CPATU/JICA, 1997. p.341-350. (Documentos, 89)