



## **B1-322 Relatos de experiências do “Projeto Macaúba: bioenergia com biodiversidade e soberania alimentar”**

Germano de Freitas Chagas<sup>1</sup>; Aderson Renivaldo Borges Gomes<sup>1</sup>; Aline Carvalho<sup>1</sup>; Ana Laura Carrili<sup>1</sup>; Hélio Expedito Ferreira dos Santos<sup>1</sup>; Henrique Ferraz de Campos<sup>1</sup>; João Dagoberto dos Santos<sup>1</sup>; Nobuyoshi Narita<sup>2</sup>; Otávio Gadiani Ferrarini<sup>1</sup>; Rafael Tenório dos Santos<sup>1</sup>; Paulo Yoshio Kageyama<sup>1</sup>

<sup>1</sup>NACE-PTECA/ESALQ/USP – Núcleo de Apoio às Atividades de Cultura e Extensão Universitária em Educação e Conservação Ambiental – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/Universidade de São Paulo

<sup>2</sup>APTA – Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios

### **Resumo**

Este trabalho relata as vivências do “Projeto Macaúba”, executado pela ESALQ/USP e pela APTA, com vigência de 2012 a 2015. Aproveitando a atuação destas instituições no Pontal do Paranapanema e as populações naturais de Macaúba da região, surgiu a ideia de executar um projeto com três eixos principais: 1) desenvolver arranjos agrofloretais, compatibilizando produção de alimento com oleaginosas, dentre elas a Macaúba; 2) instrumentalizar agricultores em práticas agroecológicas; 3) planejar o manejo extrativista das populações naturais da região. Ao todo foram instaladas 46 áreas de SAF; cerca de 120 agricultores participaram dos cursos, dias de campo ou viagens de intercâmbio promovidas pelo projeto; foram realizados dois inventários produtivos de uma população natural de Macaúba com potencial produtivo; comercializou-se cerca de doze toneladas de frutos desta população; e ainda contribuiu-se com a elaboração de uma política nacional e uma estadual que fortalecem a produção de Macaúba.

**Palavras chaves:** Sistemas agrofloretais, produção de alimento, espécies oleaginosas

### **Descripción de la experiencia**

A atual demanda global pela substituição da matriz de combustíveis fósseis por fontes renováveis de energia, e a inserção do Brasil como principal exportador do etanol derivado da cana de açúcar, vem colocando o país em uma posição de destaque no contexto da produção de energia com base em matrizes sustentáveis. Embora o etanol, no Brasil, seja obtido restritamente a partir da cana de açúcar, através de um sistema de produção extensivo, com mecanização intensiva e baixa inserção social, a transformação de óleo vegetal em biodiesel ampliou as possibilidades de geração de biocombustíveis, antes praticamente limitada ao etanol.

Com isso a crescente demanda por matérias-primas da cadeia dos biocombustíveis tem atraído agricultores a converterem suas culturas tradicionais pelas culturas destinadas à produção de etanol e biodiesel, trazendo consequências à produção de alimentos. Perante esta delicada situação, onde se confrontam a demanda por biocombustíveis e o fornecimento de alimentos de boa qualidade, surge o desafio de elaborar estratégias que possibilitem consorciar a produção de biocombustíveis e de alimentos.

Diversas espécies vegetais oleaginosas podem ser utilizadas para a produção de biodiesel como a soja, mamona, dendê, amendoim, dentre outras. Entretanto, uma espécie nativa do Brasil, ainda não muito estudada e com grande potencial de produção de óleo é a Macaúba (*Acrocomia spp.*) (CESAR et al., 2015). Esta palmeira, que apresenta uma ampla



distribuição geográfica, desde o sul do Brasil até o sul do México, ocorre naturalmente em populações adensadas apresentando assim amplo potencial para o manejo agroextrativista.

A região do Pontal do Paranapanema, alvo deste trabalho, é uma região com grande carência econômica, com drástica redução florestal (LEITE, 1998), onde se encontram amplas e densas populações de Macaúba. Por ser uma das regiões do país com maior número de assentamentos rurais (6.500 famílias), apresenta um interessante potencial de produção agropecuária. Entretanto, perante esta carência, apresenta grande demanda por estratégia de produção voltada para pequenos produtores familiares.

A partir destas potencialidades e demandas é que foi elaborado o “Projeto Macaúba” com o intuito de construir modelos de produção que compatibilizem produção de oleaginosas para o biodiesel, a conservação da biodiversidade e a produção de alimentos saudáveis para consumo doméstico e para geração de renda.

Este projeto, financiado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário, é executado pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiros” da Universidade de São Paulo - ESALQ/USP - e pela Agência Paulista de Tecnologia do Agronegócio – APTA – em parceria com a EMBRAPA Meio Ambiente, o INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, o ITESP - Instituto de Terras do Estado de São Paulo idem, a CESP – Companhia Energética do Estado de São Paulo e associações de pequenos produtores assentados na região do Pontal do Paranapanema O projeto teve início em novembro de 2012 e será concluído em dezembro de 2015. Mais especificamente, o Projeto Macaúba abrange 19 assentamentos distribuídos em quatro municípios (Teodoro Sampaio, Mirante do Paranapanema, Presidente Epitácio e Caiuá).

No presente trabalho, serão apresentados os resultados alcançados com o projeto até o momento, assim como os desafios que emergem a partir desta experiência, que sem dúvida são os mesmos encontrado em grande parte dos projetos que buscam a difusão da agroecologia junto aos agricultores familiares e assentados da reforma agrária.

### **Objetivos**

(1)Consolidação da produção de oleaginosas no âmbito da agricultura familiar e dos assentamentos rurais, com foco no fortalecimento da cadeia do biodiesel, na produção de alimentos e na conservação da biodiversidade, e com bases técnicas e científicas na agroecologia e nos sistemas agroflorestais; (2) Formação e instrumentalização teórico-conceitual e técnica de agricultores, técnicos e estudantes participantes do projeto; (3) Consolidação de pesquisas sobre a Macaúba (*Acrocomia* spp.) (4) Consolidação da cadeia do biodiesel no contexto da agricultura familiar no Pontal do Paranapanema e integração com políticas públicas de aquisição de alimentos (Programa de Aquisição de Alimentos - PAA - e Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE); (5) Integração e cooperação interinstitucional com parceiros relacionados ao tema e à região do projeto; e (6) Geração de subsídios para construção de propostas inovadoras de uso, ocupação, recuperação e conservação de Áreas de Preservação Permanentes (APPs) e Reservas Legais (RLs).

### **Métodos e estratégias**

Após a apresentação da proposta do projeto para a comunidade, houve um processo de seleção dos agricultores com maior aptidão para participarem do projeto, tendo como critérios de avaliação aspectos como: conhecimentos prévios em agroecologia, presença de



jovens na família, potencial do agricultor em ser um agente multiplicador de conhecimento, força de trabalho e qualidades da área onde o SAF seria implantado.

Após a seleção dos beneficiários, iniciou-se o projeto, tendo como fundamentos:

1. Discussão com a comunidade e atores envolvidos sobre os conceitos técnico-científicos fundamentais do projeto:

A partir da experiência de pesquisas anteriores dos proponentes, dos saberes tradicionais dos agricultores envolvidos, assim como dos aprendizados adquiridos ao longo da realização do atual projeto, foram discutidos conceitos técnico-científicos que embasaram a elaboração das áreas de produção. Foi dada ênfase ao uso de espécies oleaginosas viáveis para a região (amendoim, gergelim, mamona, macaúba), uso de diversidade de espécies funcionais nos arranjos, assim como inclusão de espécies nativas locais, buscando o equilíbrio ecológico e econômico nesses modelos. Todo o processo, desde a discussão inicial até a implantação e monitoramento dos experimentos, foi desenvolvido, como afirmado anteriormente, através de metodologias participativas, buscando incentivar a participação, a proatividade e a construção da autonomia dos agricultores.

2. Construção dos modelos das áreas de produção e espécies a serem utilizadas:

Os sistemas de produção foram instalados em áreas de aproximadamente 1 hectare por família, em diferentes arranjos baseados em linhas e aléias, tendo como carros-chefes principais: i) a macaúba; ii) frutas tropicais (manga, citrus, abacate, seriguela, cajá-manga); e iv) espécies alimentícias (milho, feijão, mandioca, abóboras, entre outras).

A densidade de plantas por hectare foi de aproximadamente 600 indivíduos de porte arbóreo, associando-se a espécies segundo seu grupo ecológico, sua interação com outras plantas e também a preferência dos agricultores.

A seleção das espécies que compuseram os diferentes arranjos de Sistemas Agroflorestais, junto com a macaúba, foi feita a partir de revisão bibliográfica, consultas à instituições de pesquisa e universidades, além de consultas aos agricultores

De forma didática, as espécies foram agrupadas em: i) carros-chefe econômicos (biodiesel, alimentos e frutas) e ii) biodiversidade funcional (nativas e adubação verde arbórea, herbácea e arbustiva), ainda que algumas espécies desempenhem múltiplas funções. Um total aproximado de trinta espécies foi utilizado nos arranjos.

Por fim, foi realizado inventário quantitativo de uma ampla e densa população de Macaúba, situado na Reserva Legal do Assentamento Fusquinha, município de Teodoro Sampaio. Tal iniciativa tem como objetivo estimar a produção potencial de óleo dessa população, com vistas a viabilizar o manejo e a comercialização desta população alavancando assim a cadeia de produção de biodiesel na região que futuramente poderá dar suporte ao agroextrativismo de outras populações naturais e a produção de Macaúba nos SAFs implantados pelo projeto.

3. Instrumentalização de agricultores, técnicos e demais atores:

O processo de instrumentalização teórico conceitual e técnico dos agricultores e demais atores, se deu principalmente através de oficinas, troca de experiências e dias de campo, em um formato de curso de formação, que foi construído participativamente com todos os envolvidos. Além disso, foram planejadas visitas de intercâmbio a iniciativas consolidadas de projetos com sistemas agroflorestais no bioma Mata Atlântica. Todo o processo de formação, assim como o planejamento e implantação das áreas foi aberto a todos os interessados da



comunidade local. Além de se buscar garantir a instrumentalização técnica e teórico conceitual dos agricultores com relação à produção de oleaginosas e aos sistemas agroflorestais, o processo de formação também teve como objetivo instrumentalizá-los com relação ao monitoramento e avaliação dos sistemas de produção implantados, de forma que, ao longo do tempo, não seja mais necessária a presença dos técnicos para garantir o monitoramento, avaliação e aprimoramento contínuos dos sistemas de produção.

#### 4. Cooperação e articulação interinstitucional:

Todo o processo do projeto foi aberto às instituições parceiras e de outras interessadas, a fim de promover a construção coletivamente, o compartilhamento de aprendizados e favorecer a realização de outras iniciativas análogas, assim como contribuir para políticas públicas relacionadas à produção de biodiesel, com foco nos sistemas agroflorestais, em assentamentos rurais e na agricultura familiar.

#### 5. Promoção de políticas públicas:

Além de promover a construção de sistemas de produção que unam em equidade produção, segurança alimentar e conservação, na perspectiva de fortalecer novos paradigmas de desenvolvimento, este projeto tem como objetivo contribuir na discussão sobre a paisagem e o meio rural numa perspectiva mais ampla. Especialmente, nesse projeto, é dada ênfase à integração do mesmo com políticas públicas de aquisição de alimento, principalmente o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), além das políticas relacionadas à cadeia do biodiesel e da Política de Garantia de Preço Mínimo para Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio).

### **Resultados parciais**

Foram selecionadas, inicialmente, cinquenta famílias dentre as quais quarenta e seis persistiram no projeto. Cada uma destas famílias teve uma área de SAF implantada com cerca de um hectare cada. A partir destas áreas muito alimento já se foi produzido, como mandioca, quiabo, aboboras, feijão de corda, banana, milho, mamão entre outros componentes de ciclos curtos. As frutas, de ciclo um pouco mais longo, como goiaba (não enxertada) citrus (enxertada) cajá-manga e carambola estão iniciando a produção, mas ainda de forma menos expressiva. De modo geral, as mudas de macaúba estão bem estabelecidas, embora o ataque por coelhos seja bastante recorrente na região e tenha causado certos danos.

Em função de no ano do plantio ter ocorrido uma forte estiagem, as mudas de árvores nativas sofreram um tanto, e houve bastante mortalidade. Este fato também influenciou outros componentes dos SAFs, porém de forma menos expressiva. Parte das perdas causadas pela estiagem foi possível ser reposta com replantio de outras mudas na época das chuvas subsequentes.

Quanto à instrumentalização dos agricultores, foram realizadas diversas oficinas e dias de campo abordando temas como: aspectos gerais da agroecologia, importância da biodiversidade nos SAFs; manejo da fertilidade e dos desequilíbrios (pragas e doenças) em sistemas produtivos com métodos agroecológicos; produção de mudas, enxertia e podas; ciclagens de nutrientes; sucessão dos agroecossistemas; dentre outros. Foram ainda realizadas duas viagens, nas quais foram conhecidas experiências consolidadas. Nestas viagens foi possível visitar áreas com sistemas agroflorestais antigos e trocar experiências com agricultores que já trabalham com sistemas agroecológicos de produção. Ao longo da execução do projeto foi possível notar a assimilação dos conceitos apresentados por parte



dos agricultores, que adotaram práticas agroecológicas não apenas nas áreas de SAF como também em áreas que se trabalha de forma convencional.

Sobre as ações na área de agroextrativismo, foram realizados dois inventários florestais: um na produção de 2013 e outro em 2014. A área onde este estudo foi realizado, que apresenta cerca de cento e quarenta hectares, mostrou, nos respectivos anos, um potencial de produção de 233.000 Kg e 798.000 Kg de frutos. No ano de 2014, a Macaúba foi reconhecida como um produto da sociobiodiversidade na PGPM-Bio. Esta política, que visa o fomento de produtos com relevante importância ecológica e socioeconômica, provavelmente ajudará a alavancar a comercialização desta espécie por parte de pequenos agricultores. Em 2015, foi realizada uma primeira coleta e comercialização de frutos na região do Pontal do Paranapanema, apesar de outros estados, como Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Ceará, já estarem mais avançados nesta comercialização. Embora a venda dos frutos do Pontal tenha ainda mais caráter de pesquisa do que de produção propriamente, as doze famílias envolvidas na coleta dos frutos ficaram motivadas a dar continuidade nesta ação, que se mostrou, a princípio, mais rentável que a pecuária leiteira, principal cadeia produtiva da região.

### **Desafios**

Os desafios encontrados para a transição agroecológica são basicamente os mesmos na maioria dos trabalhos, embora em escalas bastante diferentes. Um dos desafios mais relevantes no contexto do Pontal se dá na falta de melhor organização e articulação por parte dos agricultores e demais atores locais. Paralelo a esta questão, a assistência técnica se mostra deficiente e sobrecarregada pela falta de recursos humanos e financeiros. Ainda, quando esta se mostra efetiva, muitas vezes, há um baixo aproveitamento nas trocas de experiências, por parte dos agricultores. Neste sentido, a conscientização dos atores quanto à importância de se trabalhar de forma agroecológica se mostra mais complexa que a própria construção do conhecimento agroecológico com os interessados.

### **Considerações finais**

A implementação de sistemas agroecológicos, ou a transição agroecológica como um todo, exige amplas reavaliações nos paradigmas que fundamentam o desenvolvimento territorial e rural na sociedade contemporânea (CAPORAL e AZEVEDO, 2011). Também torna-se fundamental desenvolver novas estratégias de Assistência Técnica e Extensão Rural, bem como novos princípios epistemológicos que alicercem esta ciência transdisciplinar que é a Agroecologia (EMBRAPA, 2006; MATURANA e VARELA, 2001).

### **Referência**

- CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. Princípios e Perspectivas da Agroecologia. 2011. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2012/03/CAPORAL-Francisco-Roberto-AZEVEDO-Edisio-Oliveira-de-Princ%C3%ADpios-e-Perspectivas-da-Agroecologia.pdf>>
- CÉSAR, A. S.; ALMEIDA, F. A.; SOUZA, R. P.; SILVA, G. C.; ATABANI, A. E. The prospects of using *Acrocomia aculeata* (macaúba) a non-edible biodiesel feedstock in Brazil. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Vol 49. 2015.
- EMBRAPA. Marco de Referência em Agroecologia, Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/107364/4/Marcoreferencial.pdf>>
- LEITE, J. F. A Ocupação do Pontal do Paranapanema. São Paulo: Hucitec, 1998. 202p.
- MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Pala Athena, 2001. 288 p.