

PROJETO DENDÊ: SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA AGRICULTURA FAMILIAR

Oswaldo Ryohei Kato¹, Alexandre Mehl Lunz¹, Carlos José Capela Bispo², Cláudio José Reis de Carvalho¹, Izildinha de Souza Miranda³, Jailson Takamatsu⁴, Márcia Motta Maués¹, Pedro Gerhard¹, Roni de Azevedo¹, Steel Silva Vasconcelos¹, Stefan Honhwald¹, Walkymário de Paulo Lemos¹.

¹ Pesquisador(a) Dr(a). ² MSc. Bolsista. Embrapa Amazônia Oriental. Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/nº, Caixa Postal: 48. Belém, PA-Brasil, CEP 66095-100.

okato@cpatu.embrapa.br, amehl@cpatu.embrapa.br, cjcapela@yahoo.com.br, carvalho@cpatu.embrapa.br, marciam@cpatu.embrapa.br, pgerhard@cpatu.embrapa.br,

roni@cpatu.embrapa.br, steel@cpatu.embrapa.br, S.Hohnwald@gmx.de,

wplemos@cpatu.embrapa.br, ³ Dra. Universidade Federal Rural da Amazônia. Avenida Presidente Tancredo Neves, Nº 2501, Caixa Postal: 917, Belém, Pará-Brasil. CEP 66.077-530.

izildinhamiranda@uol.com.br, ⁴ Engenheiro Agrônomo. Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu. Rodovia PA 140, km 02, Quatro Bocas. Tomé-Açu, PA-Brasil, CEP 68682-000.

ja_takamatsu@yahoo.com.br.

RESUMO

A adoção de sistemas agroflorestais (SAFs) baseados em práticas (agro)ecológicas tem grande potencial de gerar benefícios sociais, econômicos e ambientais, sobretudo para agricultores familiares. Desta forma, foram implantados no município de Tomé-Açu, Pará, SAFs compostos por espécies anuais e perenes, em combinação com dendzeiro (*Elaeis guineensis*), em 3 propriedades familiares. Em cada propriedade, os SAFs foram instalados após preparo de área sem o uso do fogo, baseando-se nos princípios de cultivo mínimo e plantio direto, sem o revolvimento do solo, com exceção de uma propriedade, cujo uso da terra prévio (pasto degradado) exigiu gradagem. Usou-se a trituração manual e a trituração mecanizada (TRITUCAP) no preparo da área, que deixam sobre o solo a vegetação anterior na forma de cobertura morta (*mulch*). O projeto faz parte de uma parceria entre a empresa Natura Inovação e Tecnologia de Produtos Ltda, Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu (CAMTA) e Embrapa Amazônia Oriental - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), e tem como objetivo avaliar o impacto de SAFs com dendê sobre a ciclagem de carbono e nutrientes, a qualidade do solo, a polinização e a diversidade de fauna e flora, em função da técnica de preparo de área e do arranjo de espécies agrícolas e florestais.

Palavras Chaves: Amazônia, biodiversidade, carbono, qualidade do solo, serviços ambientais.

1 INTRODUÇÃO

Sistemas agroflorestais (SAFs) têm sido recomendados para regiões tropicais devido aos seus benefícios sociais, econômicos e ambientais. Tais benefícios estão geralmente relacionados à capacidade de sequestro de carbono da atmosfera, ciclagem adequada de água e nutrientes, e melhoria da qualidade do solo em comparação com monoculturas agrícolas anuais ou perenes (Albrecht & Kandji 2003, Luizão 2007, Luizão et al. 2006). De acordo com a composição e manejo dos SAFs, esses sistemas também podem manter elevada diversidade de fauna e flora em comparação com outros sistemas agrícolas.

A associação de SAFs com técnicas conservacionistas de preparo de área pode representar uma combinação promissora de manejo sustentável de pequenas propriedades agrícolas. Entre as técnicas conservacionistas recomendadas para a agricultura familiar, destaca-se o preparo de área sem uso do fogo através da trituração manual ou mecanizada da vegetação secundária (Kato et al. 2004).

Apesar dos benefícios ambientais potenciais dos SAFs, existem poucos estudos sobre o impacto de SAFs em geral nos recursos de solo, flora e fauna. Desta forma, foi formada uma parceria entre a empresa Natura Inovação e Tecnologia de Produtos Ltda, Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu (CAMTA) e Embrapa Amazônia Oriental - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU) com o objetivo geral de avaliar o impacto de sistemas agroflorestais com dendê sobre a ciclagem de carbono e nutrientes, a qualidade do solo, a polinização e a diversidade de fauna e flora em função da técnica de preparo de área e do arranjo de espécies agrícolas e florestais.

Como objetivos específicos estão sendo avaliados a qualidade ambiental nos SAFs através de estudos sobre mesofauna, macrofauna, inimigos naturais, polinizadores (abelhas/vespas, besouros e borboletas/mariposas) e aves; emissão de gases traço do solo; taxa de decomposição foliar; atributos

químicos, físicos e biológicos do solo; estoque e aporte de carbono e nutrientes na serapilheira, solo e raízes; além da avaliação da estrutura da vegetação. Os estudos ligados a flora, fauna e solo serão realizados comparando-se as áreas de SAFs com áreas de referência (florestas secundárias e plantios de dendê convencional) sob condições edafoclimáticas semelhantes.

2 METODOLOGIA

O projeto está sendo desenvolvido desde julho de 2008 em três propriedades localizadas no município de Tomé-Açu, região nordeste do estado do Pará, na margem esquerda do Rio Acará-Mirim, nas coordenadas geográficas 2°40'54" S e 48°16'11" W, distante 230km de Belém, capital do estado do Pará, e terá duração de três anos. O município se caracteriza por apresentar (a) topografia plana, (b) latossolo amarelo com textura variando de média a argilosa, (c) clima do tipo Ami, segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 27,9° C, (d) precipitação anual de 2.500mm, com distribuição mensal irregular, tendo um período (novembro a junho) com maior intensidade de chuvas conforme descrito por Baena (1999).

Em cada propriedade, foram instalados três tipos de SAFs com diferentes combinações de preparo de área sem o uso do fogo, baseado nos princípios de cultivo mínimo e plantio direto, sem o revolvimento do solo, com exceção da propriedade 3, em que se empregou a gradagem por ser uma área de pasto degradado. A trituração manual foi realizada com motosserra e machado, enquanto que a trituração mecanizada envolveu um protótipo de triturador, denominado TRITUCAP, que deixa sobre o solo a vegetação triturada na forma de cobertura morta (*mulch*).

A composição de espécies implantada nas áreas foi definida de forma participativa e de acordo com os interesses dos produtores, envolvendo uma alta diversidade de espécies frutíferas e madeireiras, e sistemas com elevada densidade de leguminosas e forrageiras para adubação verde. Todos os sistemas têm como cultura comum o dendezeiro (*Elaeis guineensis*). Foram implantados dois hectares de cada sistema em cada propriedade, totalizando 6 hectares de unidade demonstrativa (UD) e, portanto, nove áreas experimentais. A cobertura vegetal anterior ao preparo, o tipo de SAF instalado, o modo de preparo, e a área de cada sistema agroflorestal estão apresentados na Tabela 1. Além destas unidades amostrais, foram selecionadas, em Tomé-Açu, três áreas de dendê sob plantio convencional, e três capoeiras para fins de comparação com os SAFs focados no projeto.

Tabela 1. Unidades demonstrativas (UD) de sistemas agroflorestais contendo dendê em três propriedades de Tomé-Açu, PA, cobertura vegetal anterior, tipo de SAF instalado, modo de preparo da área e extensão de cada área (ha).

UD	Cobertura vegetal anterior	Tipo de SAF instalado	Modo de preparo da área	Área (ha)
1	Pomar abandonado	Sistema agroflorestal "biodiverso"	Manual	2
	Pomar abandonado	Sistema agroflorestal "biodiverso"	Trituração mecanizada	2
	Pomar abandonado	Dendê consorciado com adubadeiras	Trituração mecanizada	2
2	Capoeira de 9-10 anos de idade	Sistema agroflorestal "biodiverso"	Manual	2
	Capoeira de 9-10 anos de idade	Sistema agroflorestal "biodiverso"	Trituração mecanizada	2
	Capoeira de 9-10 anos de idade	Dendê consorciado com adubadeiras	Trituração mecanizada	2
3	Pasto degradado	Sistema agroflorestal "biodiverso"	Gradagem	2
	Pasto degradado	Dendê consorciado com adubadeiras + mandioca	Gradagem	2
	Pasto degradado	Dendê consorciado com adubadeiras	Gradagem	2

O preparo das áreas (Figura 1) ocorreu nos meses de setembro e outubro de 2007. Para a estimativa do material depositado com a trituração, foram coletadas aleatoriamente amostras de *mulch* em 5 áreas de 5 m x 2 m por parcela. As amostras foram pesadas no campo e subamostras retiradas para determinação da umidade e análise química. O plantio do dendê ocorreu em fevereiro e março de 2008, totalizando 87 plantas/ha na UD1 e 99 plantas/ha nas UD2 e UD3. As espécies implantadas foram açai (*Euterpe oleracea*), cacau (*Theobroma cacao*), bacaba (*Oenocarpus bacaba*), ipê (*Tabebuia spp.*), jatobá (*Hymenaea courbaril*) e pimenta (*Piper nigrum*), feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), feijão guandu (*Caján cajanus*), mucuna cinza (*Mucuna cinereum*), entre outras.

Tratos culturais, como capinas, roçadas seletivas, adubação orgânica, introdução de novas culturas e coroamento no dendê são feitos de acordo com a necessidade, além de vistorias técnicas mensais para verificar mortalidade de espécies, detecção de pragas e doenças e replantio de espécies.



Figura 1: Preparo da área. a) Preparo mecanizado – Trituicap; b) Mulch; c) Preparo manual

O subcomponente Sequestro de Carbono e Qualidade do Solo realizará avaliações relativas a: estoque de carbono na parte aérea e no solo, decomposição foliar, qualidade do solo, status hídrico do solo e emissão de carbono e nitrogênio como gases do efeito estufa. O subcomponente Flora desenvolverá estudos de comparação da estrutura de vegetação dos SAFs, através de levantamentos florísticos e avaliação do banco de sementes. O subcomponente Fauna é composto por quatro atividades de pesquisa: (a) meso e macrofauna do solo, (b) polinizadores, (c) estudo do complexo de insetos-praga e inimigos naturais e (d) comparação da biodiversidade de aves. Os dados encontram-se em fase de coleta de campo, com as "atividades em andamento".

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBRECHT, A.; KANDJI, S. T. Carbon sequestration in tropical agroforestry systems. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, 99: 15-27. 2003.
- BAENA, A. R. C.; FALES, I. C. **Avaliação do potencial químico e físico dos solos sob diversos sistemas de uso da terra na colônia agrícola de Tomé-Açu, Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 23p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa, 18). 1999.
- KATO, O. R. et al. Plantio direto na capoeira. **Ciência e Ambiente**, 29: 99-111. 2004.
- LUIZÃO, F. J. Ciclos de nutrientes na Amazônia: respostas às mudanças ambientais e climáticas. **Ciência e Cultura** 59: 31-36. 2007.
- LUIZÃO, F. J., TAPIA-CORAL, S., GALLARDO-ORDINOLA, J., SILVA, G. C., LUIZÃO, R. C., T RUIJILLO-CABRERA, L., WANDELLI, E., & FERNANDES, E. C. M. 2006. Ciclos biogeoquímicos em agroflorestas da Amazônia. Pp. 87-100. in GAMA-RODRIGUES, A. C. D., BARROS, N. F. D., GAMA-RODRIGUES, E. F. D., FREITAS, M. S. M., VIANA, A. P., JASMIN, J. M., MARCIANO, C. R., & CARNEIRO, J. G. D. A. (ed.). **Sistemas agrofloretais: bases científicas para o desenvolvimento sustentável**. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília.