

## **Implantação e acompanhamento de sistemas agroflorestais no assentamento Sepé Tiaraju/SP**

Regina Aparecida Leite de Camargo<sup>1</sup>, Luiz Octavio Ramos Filho<sup>2</sup>,  
Marcelo Odorizzi de Campos<sup>3</sup>, Débora Gonçalves<sup>4</sup>

**Resumo:** *Sistemas agroflorestais (SAFs) podem, de modo geral, ser definidos como o plantio conjunto de espécies arbóreas e arbustivas, nativas e exóticas, frutíferas e cultivos anuais numa mesma área, de forma a criar um sistema complexo com grande produção de biomassa e manutenção da fertilidade pelo manejo da matéria orgânica e ciclagem dos nutrientes. No assentamento Sepé Tiaraju, foram implantadas trinta e cinco experiências de SAFs entre os anos 2014 e 2016, por meio do Projeto Microbacias II, do estado de São Paulo. Essas experiências seguiram um desenho geral que contemplava as exigências do Projeto, as preferências do agricultor e os princípios gerais do consórcio de espécies dentro de um SAF. Algumas dessas experiências foram mapeadas com o uso da ferramenta AutoCAD, para facilitar seu monitoramento por técnicos e agricultores; ao mesmo tempo, foram elaboradas cartilhas personalizadas com as características e usos das principais espécies que o agricultor tem no seu sistema.*

**Palavras-chave:** Agroecologia. Agricultura Familiar. Sustentabilidade. Espécies Arbóreas.

**Área Temática:** Agroecologia, Segurança Alimentar.

### **Implantation and monitoring of agroforestry systems in the settlement area Sepé Tiaraju/SP**

**Abstract:** *Agroforestry systems (AFSs) can generally be defined as the cultivation of native and exotic tree and shrub species, fruit trees and annual crops in the same area, in order to create a complex system with large biomass production and fertility maintenance through the management of organic matter and nutrient cycling. At the Sepé Tiaraju settlement, thirty-five AFSs experiments were implemented between 2014 and 2016, through the Microbacias II Project, in the state of São Paulo. These experiments followed a general design that combined the Project's requirements, the farmer's preferences, and the general principles of species consortium within an AFS. Some of these experiences were mapped, using the AutoCAD tool, to ease its monitoring by technicians and farmers; at the same time that personalized booklets were drawn with the characteristics and uses of the main species that the farmer has in his system.*

**Keywords:** Agroecology. Family Farming, Sustainability. Arboreal Species.

### **Implantación y seguimiento de sistemas agroforestales en el asentamiento Sepé Tiaraju / SP**

**Resumen:** *Los sistemas agroforestales (SAFs) pueden definirse, en general, como la plantación conjunta de especies arbóreas y arbustivas, nativas y exóticas, frutales y cultivos anuales en una misma área, para crear un sistema complejo con gran producción de biomasa y mantenimiento de la fertilidad por el manejo de la materia orgánica y el ciclo de los nutrientes. En el asentamiento Sepé Tiaraju se implantaron treinta y cinco*

<sup>1</sup> Professora Assistente, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária/UNESP/Jaboticabal. Departamento de Economia, Administração e Educação, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n, 14884-900 - Jaboticabal, SP. Tel: 16 32097264, regina@fcav.unesp.br.

<sup>2</sup> Pesquisador, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, luiz.ramos@embrapa.br

<sup>3</sup> Graduando, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária/UNESP/Jaboticabal, marcelodorizzi1@gmail.com

<sup>4</sup> Graduanda, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária/UNESP/Jaboticabal, deehboragoncalves@gmail.com

*experiências de SAFs entre los años 2014 y 2016, a través del Proyecto Microbacias II, del estado de São Paulo. Estas experiencias siguieron un diseño general que contemplaba las exigencias del Proyecto, las preferencias del agricultor y los principios generales del consorcio de especies dentro de un SAF. Algunas de estas experiencias fueron mapeadas con el uso de la herramienta AutoCAD, para facilitar su monitoreo por técnicos y agricultores; al mismo tiempo que se elaboraron cartillas personalizadas con las características y usos de las principales especies que el agricultor tiene en su sistema.*

**Palabras clave:** Agroecología. Agricultura Familiar. Sostenibilidad. Espécies Arbóreas.

## Introdução

Os sistemas agroflorestais (SAFs) foram introduzidos no Brasil na década de 1980, principalmente a partir do trabalho do suíço Ernst Götsch em uma propriedade de 500 ha em Pirai do Norte, na Bahia. Jean Marc Von Der Weid, um dos fundadores da ONG Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (AS-PTA), atualmente denominada AS-PTA - Agricultura Familiar e Agroecologia, conta que, num primeiro momento, a proposta de manejo florestal de Ernst parecia “muito complexa” e “de difícil aplicação de forma generalizada pelos pequenos produtores” (VON DER WEID, 1998, p.10). Passados vinte anos dessa afirmação, os sistemas agroflorestais estão hoje presentes em alguns grandes estabelecimentos e em muitas pequenas propriedades familiares. Para ARMANDO et al.(2002), os sistemas agroflorestais são interessantes para a agricultura familiar por suas vantagens econômicas e ambientais. Eles diminuem a dependência de insumos externos, produzem alimentos a partir do seu primeiro ano, utilizam de forma sustentável, ou até mesmo recuperam, os recursos naturais e contribuem para a segurança alimentar das famílias.

A intensidade do processo de modernização da agropecuária brasileira nas últimas décadas responde pelo aumento de nossas exportações, mas também pelo acelerado avanço da fronteira agrícola em biomas como o Cerrado e a Amazônia, e o que restava da Mata Atlântica. Mesmo sendo de expressão ainda tímida diante das vastas áreas desmatadas, os sistemas que integram lavoura e/ou pecuária com o plantio de árvores aumentaram nos últimos vinte anos (RIBASKI e RIBASKI, 2015). Ainda que grande parte desses arranjos não possa ser considerada um sistema agroflorestal no molde proposto por Ernst Götsch, o interesse por sistemas que diminuem o impacto da agropecuária nos recursos naturais e na emissão de gases de efeito estufa gerou pesquisas e uma linha especial de crédito - o Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC).

Mas foi principalmente dentro da agroecologia que os SAFs ganharam significativa expressão nos últimos anos, como uma das alternativas mais alinhadas com conceitos como segurança e soberania alimentar. Um SAF bem manejado repõe sua própria fertilidade por meio da decomposição da matéria orgânica, aumentando a autonomia do produtor e sua correlação com a natureza (VAN DER PLOEG, 2006). O sinergismo entre as espécies presentes em um SAF garante sua eficiência energética e a produção de alimentos e madeira para uso da família, juntamente ao retorno econômico. Para VIVAN (1998) a otimização dos recursos naturais possível num SAF abarca todo ecossistema. A noção clássica presente nas formas orgânicas de agricultura de “alimentar o solo” passa a ser “criar condições para que as formas de vida já existentes ou introduzidas se sucedam e se complementem num processo que resulte num aumento da vida como um todo” (VIVAN, 1998, p.49).

Este trabalho apresenta, em linhas gerais, a experiência de implantação de sistemas agroflorestais no assentamento de reforma agrária Sepé Tiaraju. Mais especificamente, o artigo foca numa atividade, parte de um projeto de extensão universitária, que mapeia alguns desses sistemas com o uso da ferramenta AutoCAD. Como os SAFs são sistemas altamente dinâmicos e em constante mudança, é importante o monitoramento das transformações em curso com o auxílio de uma ferramenta que gere mapas capazes de auxiliar técnicos e produtores. Paralelamente, foram elaboradas algumas cartilhas personalizadas, ou seja, apenas com as espécies presentes no SAF do agricultor, com informações sobre os usos e manejo das espécies, principalmente nativas, com as quais os assentados não tinham muita familiaridade.

## O assentamento Sepé Tiaraju

O assentamento Sepé Tiaraju localiza-se entre os municípios de Serrana e Serra Azul, cerca de 30 km do município de Ribeirão Preto, no estado de São Paulo. O assentamento surgiu da retomada pelo estado da antiga Usina Nova União como pagamento de dívidas e tributos sociais (SCOPINHO, 2012).

O acampamento, iniciado no ano 2000 com apenas trinta famílias e liderado pelo Movimento dos Trabalhadores sem Terra (MST), resultou no assentamento de oitenta famílias em 790 ha, em 2004.

O assentamento é um misto da proposta de Comuna da Terra, defendida na época pelo MST, e o desejo do lote individual que motiva a maioria dos que lutam por terra. O assentamento está dividido em quatro núcleos, com vinte famílias cada, que receberam lotes com aproximadamente quatro hectares e uma área coletiva de vinte hectares. Além das áreas coletivas por núcleo, existe também uma área coletiva de oitenta hectares para todo o assentamento. Embora a divisão por núcleos buscasse facilitar o trabalho coletivo e a organização das famílias, gerou impasses que culminaram na atual existência de três cooperativas e uma associação. A presença de quatro organizações num assentamento pequeno é resultado das disputas que inviabilizaram a proposta inicial de formação de uma cooperativa central e desembocaram na criação de grupos com afinidades embasadas nas relações de parentesco e na convivência cotidiana (SCOPINHO, 2012).

O Sepé Tiaraju foi o primeiro assentamento criado pelo Incra no estado de São Paulo como um Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS), uma estratégia para contornar a escassez de terras diante da agressiva expansão da monocultura canavieira no estado (IPEA, 2013) e aliar a reforma agrária com a sustentabilidade e conservação dos recursos naturais. Por ser um PDS, o assentamento deve seguir um Plano de Manejo Sustentável, que busca conciliar a produção com a recuperação de áreas degradadas pelo monocultivo anterior, a preservação de espécies nativas e a proteção de recursos hídricos. Outra exigência desse tipo de assentamento é a assinatura, por parte dos assentados, de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), que estipula que os lotes devem ser manejados dentro dos princípios da agroecologia e que o assentamento deve contar com uma área de reserva legal superior aos 20% estipulado por lei, o que na prática implica em torno de 280 ha que devem ser reflorestados nos próximos trinta anos.

## Os sistemas agroflorestais no assentamento Sepé Tiaraju

A proposta da criação do Sepé Tiaraju como um PDS gerou, no início do assentamento, uma parceria do INCRA e do MST com a Embrapa Meio Ambiente e ONGs, como a Associação Ecológica e Cultural Pau-brasil, para a implantação de atividades de capacitação, pesquisa e extensão agroecológica. Essa parceria gerou atividades como a realização de um Diagnóstico Agroflorestal no assentamento, a implantação de uma Unidade de Observação Participativa em Sistemas Agroflorestais e a realização de vários cursos e “dias de campo” sobre o tema (RAMOS FILHO, et al, 2010).

Passados alguns anos do início dessa experiência, era possível observar que os assentados se apropriaram de formas diferenciadas do conceito e da prática dos SAFs. Embora apenas uns poucos produtores tenham implantado o sistema conforme a capacitação oferecida pela Embrapa, muitos adaptaram o princípio de biodiversidade e interação de espécies de acordo com suas preferências e possibilidades de trabalho. Em 2014, com ajuda de técnicos da Embrapa Meio Ambiente, a Cooperativa Agroecológica de Manejo e Conservação da Biodiversidade dos Agricultores Familiares do Assentamento Sepé Tiarajú (COOPERECOS) aprovou o projeto “Fortalecimento do uso de Sistemas Agroflorestais como alternativa de produção sustentável no Assentamento Sepé Tiarajú”, junto a um edital do Projeto Microbacias II da Secretaria da Agricultura e a do Meio Ambiente de São Paulo (Chamada PDRS/SA 02), visando maior inserção no mercado. Esse projeto proporcionou uma rica experiência de elaboração de projetos individuais de SAFs em trinta e cinco lotes. Foi interessante notar que a maioria dos assentados tinha algum conhecimento dos princípios do SAF e também uma boa ideia do que queria para o seu lote.

Durante a elaboração do projeto, os agricultores puderam optar entre a implantação de um novo SAF, a ampliação de um SAF existente ou o enriquecimento de um SAF já implantado. A maioria (76%) dos entrevistados optou por iniciar um novo SAF, seja porque o lote ainda não possuía esse sistema ou por desejar iniciar um novo sistema agroflorestal em local distinto do atual. Dois agricultores alegaram querer ampliar o SAF já existente e seis optaram por enriquecer o sistema atual com o plantio de novas árvores, principalmente de frutíferas – uma média de 12 espécies distintas de frutíferas por produtor contra uma média de 6 espécies de florestais. A área dos SAFs a serem implantados, ampliados ou enriquecidos variou de 0,26 até 2,0 ha, com predominância (46,7%) de áreas com 0,5 ha.

Os produtores também puderam optar entre um SAF complexo, simples ou sistema silvo pastoril.

De acordo com o edital do projeto, um sistema complexo deveria apresentar pelo menos 30 espécies distintas, sendo 40% de florestais nativas e uma densidade de no mínimo 501 árvores por ha, com 25%, ou 126 árvores, de espécies nativas. Já no sistema simples eram necessárias 20 espécies distintas no total, com 40% de florestais nativas e uma densidade de pelo menos 400 árvores por hectare. Em ambos os casos, 50% das espécies nativas deveriam ser zoocóricas, ou seja, com a disseminação das sementes intermediada pela fauna local. A grande maioria, 76% dos produtores, optou pelo SAF simples.

## A metodologia na implantação e acompanhamento dos SAFs

Para a implantação do projeto PDRS foi formada uma equipe técnica coordenada pela Embrapa Meio Ambiente e composta também pelos participantes de um projeto de extensão universitária da UNESP, campus de Jaboticabal, uma professora e alunos da UFSCar, campus de São Carlos, e técnicos do Instituto BioSistêmico (IBS), a empresa de assistência técnica que ganhou o edital do Incra para o serviço de assistência técnica e extensão rural nos assentamentos da região. A elaboração final dos SAFs individuais e os cursos de capacitação ficaram sob a responsabilidade da ONG Mutirão Agroflorestal.

Os projetos foram elaborados de forma a contemplar as exigências do edital quanto ao número e variedade de espécies, as preferências dos produtores - e é importante salientar que o assentamento é composto por produtores originários de diferentes regiões do país, e, portanto, com referências distintas de "florestas", além de experiências produtivas diversificadas - e os princípios de consórcio e sucessão da proposta de sistema agroflorestal defendida por Ernst Götsch.

Os plantios foram organizados na forma de grandes mutirões, envolvendo os produtores e os técnicos, estagiários da Embrapa Meio Ambiente e alunos da UNESP. Eles ocorreram no final de 2015 e início e final de 2016. Passado o momento inicial de plantio, seguiram-se meses de intenso cuidado dos recém-implantados SAFs, com equipes de trabalho coordenadas pela Embrapa.

Como muitos dos desenhos originais foram modificados, seja pela falta ou morte de algumas espécies, ou por adaptações do projeto original feitas pelos próprios produtores, o trabalho aqui apresentado consistiu em mapear, com a utilização da ferramenta AutoCAD, algumas dessas experiências de SAF. Para isso, foi primeiro realizado um levantamento do que efetivamente existia no SAF e posteriormente as informações foram passadas para o AutoCAD, gerando um mapa para uso dos técnicos e agricultores.



Figura 1 - Levantamento das espécies do SAF

Fonte: Acervo dos autores: trabalho de campo, 2017.

As cartilhas com as espécies presentes nos sistemas estudados foram elaboradas com fotos tiradas nos próprios lotes e informações coletadas com os agricultores, técnicos da ONG Mutirão Agroflorestal e fontes secundárias de dados, como a publicação “Árvores Brasileiras” de Harri Lorenzi.

## Resultados e discussão

Para a elaboração das propostas individuais dos SAFs, a equipe do Mutirão Agroflorestal seguiu um desenho norteador que mesclava linhas de produção de biomassa, com espécies para poda divididas em ciclo curto, médio e longo e linhas de produção de frutíferas – em que as espécies foram divididas em extrato médio, alto e emergentes, segundo sua necessidade de luz solar. O espaçamento entre plantas ficou, de forma geral, com 3 metros e entre linhas com 6 metros. As linhas de plantio foram arranjadas no programa Excel, conforme ilustra a Figura 2:



Figura 2 - Linhas intercalando espécies de poda de diferentes ciclos e linhas de produção de frutíferas. Fonte: Elaborado pela ONG Mutirão Agroflorestal, 2015.

Como já mencionado, esses desenhos originais sofreram modificações por perda, substituição ou falta de algumas espécies. Por outro lado, os produtores mostraram dificuldade em relacionar o desenho do SAF na planilha Excel da Figura 2, com o que existe no campo. O novo mapeamento em AutoCAD parece mais próximo e fácil de ser compreendido pelos produtores, uma vez que seus recursos permitem retratar o espaçamento e posicionamento real entre as espécies e a localização do SAF em relação a área total do lote. Após o levantamento das espécies o programa gera mapas como ilustrado na Figura 3 e Figura 4.

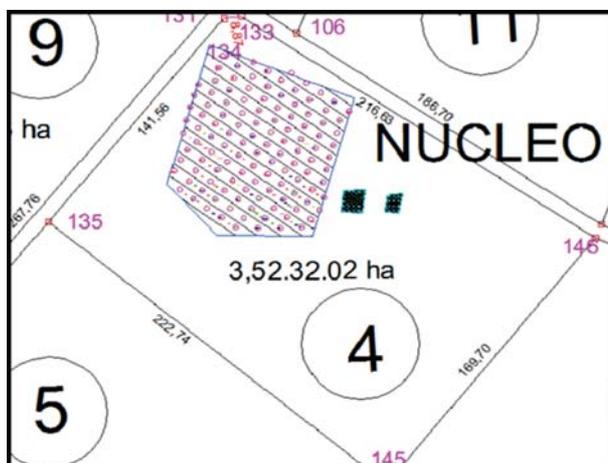


Figura 3: Mapa do SAF dentro do lote. Fonte: Elaborado pelos autores: trabalho de campo, 2017.

Além do mapa que mostra o SAF em relação ao restante do lote, também são gerados mapas com a sequência de espécies. Nesses mapas busca-se evitar o uso de siglas, para facilitar a compreensão dos agricultores.

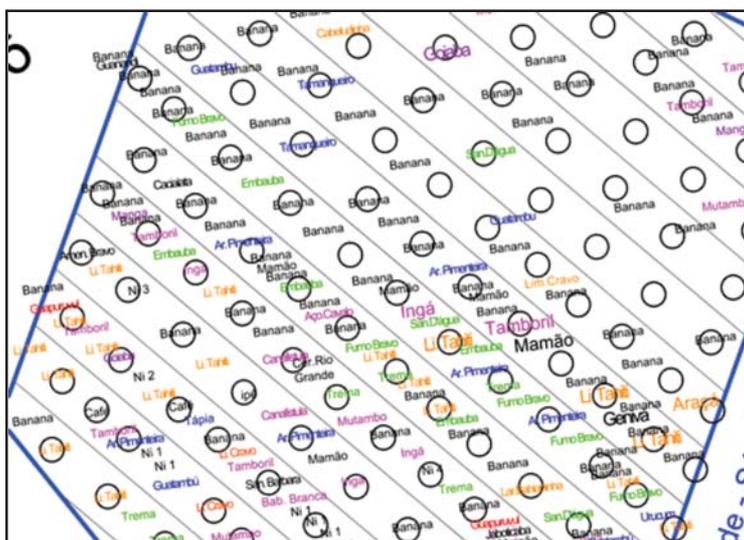


Figura 4: Desenho em AutoCAD com as espécies presentes no SAF

Fonte: Elaborado pelos autores: trabalho de campo, 2017.

Algumas das espécies plantadas nos SAFs, principalmente as arbóreas, eram desconhecidas por boa parte dos agricultores, o que dificulta a identificação dessas plantas no campo. As cartilhas, contendo informações referentes apenas às espécies presentes no SAF daquele lote, buscam facilitar o reconhecimento de tais espécies e fornecer informações básicas sobre seu uso, manejo e função no sistema. Um exemplo de uma página dessas cartilhas encontra-se na Figura 5:

**CABELUDINHA**

**Nome popular:** Café cabeludo, Fruta cabeluda, Jaboticaba amarela, Peludinha e Vassourinha da praia.

**Nome científico:** *Myrciaria glazioviana*

**Família:** Myrtaceae

**Origem:** Nativa

**USOS:**

**Madeira:** dura, pesada e de textura média. Utilizada na fabricação de ferramentas agrícolas, lenha e carvão.

**Frutos:** podem ser consumidos in natura ou na forma de sucos, doces, geleias, etc.

**Medicinal:** Muito rica em vitamina C.

**A cabeludinha no SAF**

Ela é uma planta considerada de extrato médio, ou seja, gosta de um pouco de sombreamento por plantas mais altas. É também melífera e atrai polinizadores para o sistema. A cabeludinha não é muito exigente em adubação, mas como todas as frutíferas, gosta de bastante matéria orgânica a sua volta.



**Manejo:**  
A cabeludinha floresce de maio a junho e produz frutos de outubro a dezembro. O início da frutificação ocorre com 2 a 4 anos. Pode ser podada para eliminar os galhos no meio da planta.

Figura 5: Cartilha com informações sobre as espécies presentes nos SAFs

Fonte: Elaborada pelos autores: trabalho de campo, 2017.

## Conclusões

O projeto de extensão universitária cumpriu com o objetivo de gerar mapas que retratam a lógica e as espécies dos SAFs presentes no assentamento Sepé Tiaraju. Essa ferramenta visa auxiliar produtores e técnicos no monitoramento da sucessão de espécies no sistema, ajustando o mapa conforme a sua substituição. Auxiliam também os produtores na identificação das espécies com as quais estão menos familiarizados. Já as cartilhas fornecem informações básicas sobre as espécies que o produtor efetivamente tem no lote, facilitando o manejo e ampliando as possibilidades de uso dessas plantas.

## Agradecimento

Agradecemos o apoio financeiro da Pró-reitora de Extensão Universitária (Proex) da Unesp. Agradecemos também os agricultores do assentamento Sepé Tiaraju, sem os quais esse trabalho não teria sentido.

## Referências

- ARMANDO, M.S.; BUENO Y. M.; ALVES, E.R.S.; CAVALCANTE, C.H. Agrofloresta para Agricultura Familiar. *Circular Técnica 16*. Brasília: Embrapa, 2002
- IPEA, Avaliação da Situação de Assentamentos da reforma Agrária no Estado de São Paulo. Fatores de sucesso ou insucesso. *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)*, Brasília, 2013. Relatório de Pesquisa.
- RAMOS FILHO, L.O.; SZMRECSÁNYIS, T. PELLEGRINI, J.B.R. Biodiversidade e Reforma Agrária: uma experiência agroecológica na região canavieira de Ribeirão Preto, Brasil. In: *Retratos de Assentamentos*. Nupedor/UNIARA: Araraquara-SP, n. 13, p. 207-238, 2010
- RIBASKI, J.; RIBASKI, S.A.G. Sistemas agroflorestais na região Sul do Brasil. In: LAURA, V. A.; ALVES, F. V.; ALMEIDA, R. G. (Edt.) *Sistemas agroflorestais: a agropecuária sustentável* - Brasília: Embrapa, 2015.
- SCOPINO, R.A. *Processo Organizativo de Assentamentos Rurais*. Trabalho, condições de vida e sustentabilidade. São Paulo: Annablume, 2012.
- VAN DER PLOEG, J. D. O Modo de Produção Camponês Revisitado. In SCHNEIDER, Sergio (Org.). *A Diversidade da Agricultura Familiar*. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2006.
- VON DER WEID, J. M. Prefácio. In VIVAN, J. *Agricultura & Florestas*. Princípios de uma interação vital. Guaíba: Agropecuária, 1998.
- VIVAN, J. *Agricultura & Florestas*. Princípios de uma interação vital. Guaíba: Agropecuária, 1998.

Recebido para publicação em 30/10/2017 e aprovado em 24/9/2018.