

## **‘MUTIRÃO AGROFLORESTAL’: HERRAMIENTA DE RED DE AGROFORESTERÍA DEL VALE DO PARAÍBA, BRASIL**

Antonio Carlos Pries Devidé<sup>1</sup>; Cristina Maria de Castro<sup>1</sup>; Edson de Oliveira Lima Junior<sup>2</sup>; Laura dos Reis Schmidt Romeiro<sup>2</sup>; Patrick Ayrivie de Assumpção<sup>3</sup>; Patrícia Vaz Pereira da Silva<sup>4</sup>; Ana Salles de Aguiar<sup>5</sup>; Marcos Christé Marsicano<sup>5</sup>; Clovis José Fernandes Oliveira Junior<sup>6</sup>; Thiago Coutinho<sup>7</sup>

(1) Polo APTA Vale do Paraíba (APTA); (2) Faculdade de Roseira; (3) Finca Coruputuba; (4) ONG Mutirão Agroflorestal; (5) Sítio Terra de Santa Cruz; (6) Instituto de Botânica; (7) Universidade de Taubaté.

Difundir los sistemas agroforestales (SAFs) en la cuenca del río Paraíba do Sul, Estado de São Paulo, Brasil, es el propósito de esfuerzo conjunto en Polo Regional/APTA, en Pindamonhangaba. Los SAFs se basan en consorcios de cultivos agrícolas, arbustos y árboles, aprovechando los mismos recursos (agua, luz y nutrientes). Entre los años 2010-2013, unas 330 personas de diversos orígenes participaron en esfuerzos conjuntos agroforestales. La metodología participativa incluye la planificación para la preparación y manejo de los SAFs, después de conciencia a través de conferencias y excursión. El método "mutirão agroforestal" promueve el intercambio de conocimiento, el rescate de los saberes populares y los recursos genéticos. El enfoque de SAFs en la restauración de las áreas ribereñas con producción diversificada amplificando la biodiversidad de la selva atlántica. La producción se basa en especies comestibles, entre ellos: *Maranta arundinaceae*, *Colocasia esculenta*,

*Pereskia* sp., *Talinum paniculatum*, *Xanthosoma sagittifolium*, *Manihot esculenta*, plátano resistente - *Musa* sp.; de árboles nativo para madera (*Calophyllum brasiliense* e *Centrolobium tomentosum*), frutas (*Euterpe edulis*, *Rolinia mucosa*) y plantas fertilizantes (*Cajanus cajan*, *Flemingia macrophylla*, *Tithonia diversifolia*, *Gliricidia sepium*, *Sesbania* sp., *Inga* sp.). Se evalúan indicadores de sostenibilidad para balisar la gestión: resistencia a la penetración de una barra de hierro, tasa de cobertura del suelo por la proyección de la plantas de dosel, cantidad y calidad de vegetación espontánea, la presencia de organismos vivos en la capa superior del suelo, contenido de materia orgánica por la reacción del suelo con peróxido de hidrógeno, calidad de especies de anclaje y la cantidad de hojarasca del suelo. Como resultado, un grupo multidisciplinario ha sido articular la formación de Red de Agroforestería del Vale do Paraíba, de difundir los SAFs en la cuenca y los recursos genéticos de estas unidades pasan a los productores.

Palavas-chave: agroforestería, metodología participativa, Agroecología

## **Introdução**

A Mata Atlântica é um complexo de ecossistemas com elevada diversidade biológica, um dos biomas mais ameaçados do mundo pelas agressões às florestas e uma das cinco regiões do planeta de maior prioridade para a conservação.

Na colonização portuguesa, a primeira fronteira agrícola situou-se na faixa litorânea resultando em um desflorestamento de 93% da Mata Atlântica, perda da cultura indígena e da diversidade de espécies de plantas cultivadas.

No domínio de mares de morros, que abrange o Vale do Paraíba do Sul, a atividade rural passou por diversos ciclos, iniciado com a cana-de-açúcar e a produção de carvão proveniente do corte da Mata Atlântica; cultivos de subsistência em pequenos povoados e de gêneros alimentícios para o abastecimento de viajantes e da capital. A introdução do café em 1800 resultou no total desflorestamento das encostas, modificou o clima e a rede hidrográfica, resultado da intensa hidroerosão. Em 80 anos houve declínio dos cafezais, convertidos em pastagens; a cultura do arroz consolidou-se nas várzeas. O cultivo do eucalipto marcou um novo ciclo a partir da década de 2000, atingindo níveis críticos em diversos municípios, exacerbando diferenças sociais e problemas ambientais em um curto espaço de tempo.

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) podem se tornar a melhor alternativa à crise ambiental, como meio de restauração da Mata Atlântica, produzindo alimentos saudáveis e gerando postos de trabalho no campo, simultaneamente.

Por meio de mutirões agroflorestais realizados no Pólo Regional do Vale do Paraíba, órgão da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, uniu-se o ensino - pesquisa - extensão sobre SAFs focados na regeneração da mata ciliar.

O objetivo desse trabalho é caracterizar a metodologia e os resultados obtidos com a metodologia participativa utilizada no desenvolvimento de SAFs no Vale do Paraíba do Sul, Brasil.

## **Material e Métodos**

No Vale do Paraíba, estado de São Paulo, Brasil, os sistemas agroflorestais (SAFs) são tratados como política pública desde o ano de 2009. Através do projeto 'Vitrine Agroecológica: as bases das pesquisas em Agroecologia', a metodologia participativa, por meio de mutirões agroflorestais, tem sido utilizada na geração de pesquisas básicas sobre SAFs, promovendo a troca de experiências entre os participantes simultaneamente.

Os mutirões agroflorestais são balizados nas experiências que o Grupo de Agricultura Ecológica (GAE), da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRuralRJ), proporcionou aos pesquisadores vinculados ao Polo Regional na década de 2000, em Paraty/RJ.

Os eventos realizados no Polo são abertos, divulgados em mídia eletrônica e jornais de circulação regional. O número de participantes é limitado a 40 pessoas para que promova o efetivo envolvimento dos participantes e a troca de saberes.

Para fins de nivelamento, quando necessário, os mutirões são precedidos de palestra técnica, com apresentação de slides sobre SAFs, história oral da situação atual e perspectivas futuras das unidades de desenvolvimento tecnológico agroflorestal (UDTA); que são instaladas e manejadas pelos próprios participantes, protagonistas das pesquisas. A visita a campo é simultânea ao planejamento participativo visando instalar e/ou manejar as UDAs.

Para balizar a tomada de decisão sobre o manejo e benefícios dos SAFs, adotou-se metodologia rápida e prática de avaliação de impacto ambiental e do desenvolvimento das espécies nos SAFs. Os participantes

aprendem a coletar e a manipular indicadores quanti-qualitativos previamente selecionados, abrangendo o solo, organismos vivos e plantas cultivadas e espontâneas, sendo eles: resistência do solo à penetração de uma haste de ferro; taxa da cobertura do solo pela projeção do dossel de plantas; quantidade e qualidade da vegetação espontânea; presença de organismos vivos na camada superior do solo extraído com pá; matéria orgânica do solo através da reação de um volume do solo com adição de água oxigenada (peróxido de hidrogênio); situação de espécies âncoras de valor econômico do sistema. A coleta de indicadores é realizada em cinco pontos de cada unidade, atribuindo-se notas em uma escala modulada de 1 a 5, que reflete a média dos resultados obtidos da coleta ou do entendimento dos participantes sobre um padrão qualitativo do sistema. Os resultados são expressos em gráfico radar, que exhibe valores relacionados (1 a 5) a um ponto central (1).

## **Resultados e Discussão**

Desde o ano de 2009 realizou-se uma oficina, dois cursos, sete palestras, quatro reuniões técnicas e seis mutirões agroflorestais, abrangendo 330 participantes. A tabela 1 contém a síntese dos eventos com as respectivas metodologias empregadas. Participaram atores de diversas origens, entre produtores rurais, pesquisadores, extensionistas, educadores, acadêmicos, gestores ambientais, reeducandos de penitenciária, entre outros, confrontando e incorporando ideias a cada atividade, promovendo o resgate cultural, de recursos genéticos, inclusive de espécies indígenas adaptadas à pouca luminosidade dos SAFs.

Tabela 1. Síntese de eventos e metodologia dos trabalhos focados na disseminação dos Sistemas Agroflorestais (SAFs) no Vale do Paraíba do Sul, Brasil.

<b>Eventos</b>	<b>Metodologia</b>
Oficina	Palestra com visita a campo e elaboração de um módulo agroflorestal com recursos genéticos (frutos, sementes e unidades de propagação vegetativa), criando um desenho de SAF em tamanho natural, debatendo técnicas de plantio e manejo no tempo/espço.
Mutirões	Palestra seguida de visita a campo para o plantio e/ou manejo participativo dos SAFs, realizando-se a coleta de indicadores.
Palestras	Introdução dos SAFs para o público leigo, apresentando resultados experimentais e divulgando a Rede Agroflorestal.
Reuniões	Meio de articulação da Rede Agroflorestal do Vale do Paraíba
Técnicas	articulando ações de ensino – pesquisa – extensão sobre SAFs.
Estágios	Participaram acadêmicos de graduação da Universidade Federal de Viçosa e da Faculdade de Roseira. Serviu de subsídio para dois trabalhos de conclusão de curso.
Cursos	Evento específico para formação técnica de graduandos da UFV, do Grupo Apêti de Agroecologia.

Tem destaque um evento que reuniu 16 assistentes agropecuários da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), responsáveis pela extensão rural de 21 municípios do Vale do Paraíba vinculados à EDR-

Pindamonhangaba e outros dois mutirões, que contaram com a participação de produtores e técnicos agrofloresteiros pioneiros da região Sudeste, que estão colaborando com o grupo de trabalho do Vale do Paraíba para a construção do conhecimento, assumindo a capacitação de agricultores e técnicos.

No ano de 2011, o I Mutirão Agroflorestal resultou na implantação de duas UDTAs: SAF BANANA e SAF PUPUNHA. Uma antiga área de culturas anuais situadas em terraço fluvial e em pousio havia cinco anos, dominada por gramíneas e ciperáceas, foi convertida em SAF em Abril, a partir do plantio de linhas intercalares contendo banana Prata (3x2,5m) + guanandi (*Calophyllum braziliense*) + adubação verde em linhas alternadas com frutíferas arbóreas (citros 3x2,5m, biribá, cajá manga, araçá, uvaia, cambucá e juçara) intercaladas com árvores nativas de diferentes estágios da sucessão. Nas entrelinhas, plantou-se adubação verde a partir de sementes (crotalária – *Crotalaria juncea*, feijão de porco – *Canavalia ensiformis*, guandu – *C. cajan*) e estacas (margaridão – *T. diversifolia*, campainha – *Ipomoea* sp., gliricídia – *Gliricidia sepium* e amora – *Morus nigra*), além de hortícolas (abóbora – *Curcubita* sp., mandioca de mesa – *M. esculenta*, pimenta – *Capsicum annun* e quiabo – *Abelmoscus esculentus*). Realizou-se a poda e desbastes da adubação verde, sendo que a fitomassa foi acamada sob o solo no entorno das culturas comerciais. Em Janeiro/2012, realizou-se o plantio de sesbânia e juçara, desbrota/adubação mineral das bananeiras (composto+sulfato de potássio), poda do margaridão e replantio de leguminosas nativas não convencionais, tais como diversas espécies de fedegoso (*Senna* sp.) obtidas localmente.

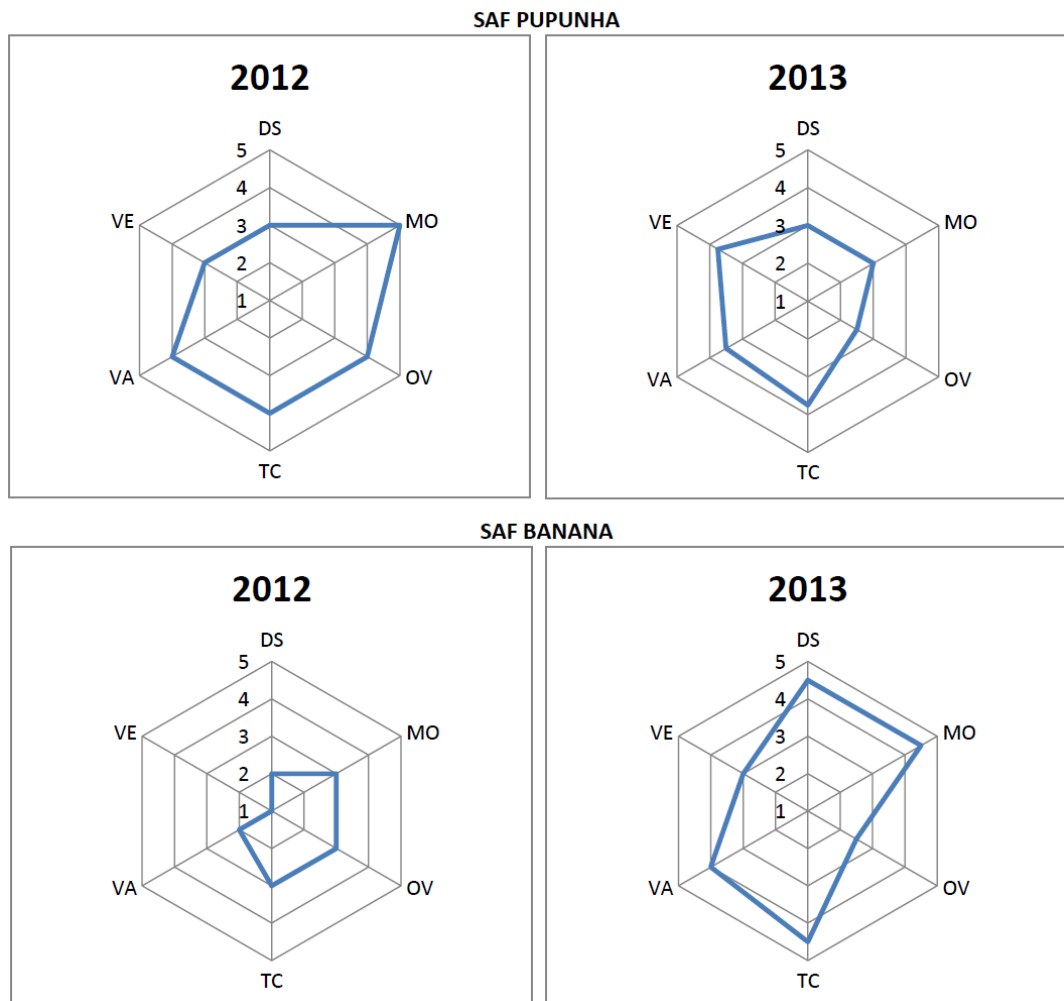
Em outra UDTA instalada próximo à várzea de cultivo de arroz, redefiniu-se o uso do solo de uma antiga roça de pupunha, abandonada havia 10 anos, em SAF. O manejo foi realizado em Fevereiro/2011 a partir do corte das palmáceas adultas, raleio de brotações adventícias, capina na entrelinha, adição de fósforo (termofosfato) onde se plantou, em linhas alternadas, certa diversidade de frutíferas, tais como bananeira (*Musa* sp.) 3x2m intercalada com citros (*Citrus* sp.), biribá (*Rolonia mucosa*), araçá (*Psidium catleyannun*), jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), cajá (*Spondias mombin*) e arbóreas dos três estágios da sucessão. Plantou-se feijão, quiabo, mamona e adubação verde (crotalária, feijão de porco, lablab – *Dolichos lablab*, margaridão e gliricídia) nas entrelinhas da pupunha e frutíferas. Nos manejos subsequentes, realizou-se a poda da adubação verde e os resíduos foram acamados entorno das culturas comerciais. Realizou-se a colheita de bananas e o corte seletivo de palmito, conduzindo-se as brotações mãe-filha-neta da musácea. Realizou-se a identificação de árvores nativas provenientes da regeneração natural, que foram preservadas quando do preparo da área, observando-se quais espécies toleraram a poda e rebrotaram.

No ano de 2012, os participantes do mutirão avaliaram a sustentabilidade dos SAFs a partir dos indicadores; geraram gráficos que subsidiaram o debate sobre o manejo e o registro de dados. No ano de 2013, outro grupo realizou nova coleta de indicadores, atualizaram os dados que balizaram novo mutirão (Figura 1). O uso de indicadores rápidos e práticos para balizar a construção dos SAFs é utilizado no Brasil por diversas instituições (INSTITUTO OURO VERDE, 2012; PROTER, 2008).



No ano de 2013, em novos mutirões, foram introduzidas culturas anuais adaptadas ao sombreamento dos SAFs, resgatadas com apoio de diferentes atores, dentre elas: taro (*Colocasia esculenta*), araruta (*Marantha arundinaceae*), açafrão (*Curcuma aeruginosa*), taioba (*Xanthosoma sagittifolium*), ora-pro-nobis (*Pereskia* sp.) e outras.

Figura 1. Representação gráfica de indicadores obtidos de dois sistemas agroflorestais SAF Pupunha e SAF Banana nos anos de 2012 e 2013, Pindamonhangaba (SP)



No SAF Pupunha (Figura 1), houve rápido sombreamento do solo pelas bananeiras, que provavelmente imobilizaram mais os nutrientes oriundos da

poda da pupunha e da adubação verde. Isto refletiu em uma vegetação espontânea mais diversificada, predominando espécies de folha larga (C3) tolerantes à sombra, em relação às gramíneas C4 iniciais (capim sapé - *Imperata brasiliensis* e braquiária - *Brachiaria decumbens*). Entretanto, com o desenvolvimento da pupunha (rebrotas), possivelmente, a competição por nutrientes tornou-se mais intensa em um solo bastante argiloso, próximo das várzeas de arroz, além do declínio da adubação verde após sucessivas podas. No ano de 2013, houve redução nos teores de matéria orgânica do solo (pouca reação à água oxigenada) e poucos organismos vivos capturados, razão pela qual se optou em realizar nova poda do sistema após a colheita de bananas, seguida do replantio de adubos verdes e inclusão de novas culturas anuais.

No SAF Banana (Figura 1), com o desenvolvimento do sistema houve melhoria em todos os indicadores. O manejo mais intenso e o constante aporte de matéria orgânica a partir da poda de espécies arbóreas, da adubação verde adaptada, da rebrota de bananeiras e a inclusão de cana forrageira (*Saccharum*) favoreceram o sistema, apesar de obterem-se maior número de organismos vivos nas coletas.

A demanda crescente sobre informações a respeito dos SAFs refletiu inicialmente o impasse político entorno da reforma do Novo Código Florestal brasileiro. Atualmente, os SAFs estão se firmando como política pública regional: no município de Pindamonhangaba, na Semana do Meio Ambiente de 2013, foi preconizado como o modelo ideal de produção sustentável e incentivado por meio de palestras e mutirão na Fazenda Coruputuba; na Escola Técnica Agrícola de Jacareí, os SAFs foram divulgados por meio de palestras no I e II Fórum Florestal, por dois anos consecutivos; e a CATI (órgão de

extensão do estado de SP) passou a identificar as demandas e introduziu os SAFs nos municípios de Cunha e São Bento do Sapucaí, respectivamente, nas Serras da Bocaina e da Mantiqueira, onde a araucária (*Araucaria angustifolia*) está presente e corre risco de extinção.

Desde o ano de 2012, diversas instituições e pessoas interessadas na disseminação de SAFs sucessionais para a recuperação de áreas degradadas (ênfase na mata ciliar), na produção agroecológica e geração de renda, empenham-se na articulação da Rede Agroflorestal do Vale do Paraíba. No ano de 2013, o grupo que participou da articulação regional consolidou a REDE, que está organizada em cinco núcleos: Vale do Paraíba, Mantiqueira, Litoral, Região Metropolitana e Médio Paraíba/RJ, sendo a sede da REDE no CEAVAP – Centro de Estudos Ambientais do Vale do Paraíba, que abrange a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (REBIO), na FARO – Faculdade de Roseira, que mantém uma página eletrônica de divulgação da REDE. É meta dos membros da REDE pesquisar e disseminar os SAFs em toda a região, resgatando o conhecimento popular, os recursos genéticos autóctones e priorizando a restauração da mata ciliar ligando fragmentos florestais do Vale do Paraíba às Serras do Mar e da Mantiqueira.

Os sistemas agroflorestais podem se tornar uma das formas mais sustentáveis de restaurarmos a Mata Atlântica, convertendo o ecossistema degradado em outro, com destino e uso distintos, tornando-o produtivo com baixo uso de recursos externos e de capital. Os SAFs podem recuperar a capacidade produtiva dos solos reduzindo processos erosivos, aumentando a recarga hídrica, abastecendo os aquíferos

subterrâneos, melhorando a paisagem, agregando valor a terra e conservando habitats naturais. Pode ser um dos vetores de ligação entre os fragmentos florestais remanescentes, melhorando o fluxo de animais silvestres e com isso beneficiando, também, a diversidade biológica (REDE AGROFLORESTAL DO VALE DO PARAÍBA, 2013).

## **Conclusão**

Ações por meio de mutirões agroflorestais têm se mostrado eficientes na geração, troca e transferência de tecnologias agroflorestais.

A articulação gerada com os mutirões itinerantes vem se tornando um meio de pressão popular para o desenvolvimento de políticas públicas focadas nos SAFs, no âmbito do ensino – pesquisa – extensão, de maneira simultânea, promovendo a disseminação dos SAFs na região.

## **Referências Bibliográficas**

INSTITUTO OURO VERDE. 2012. Reunião técnica sobre monitoramento de sistemas agroflorestais: Relatório de atividades. Alta Floresta: MT, 13p.

PROTER – PROGRAMA DA TERRA. Projeto de Recuperação e Conservação Ambiental do Desenvolvimento Agroflorestal em Comunidades e Assentamentos no Vale do Ribeira e Pontal do Paranapanema, Estado de São Paulo. PDA-081-MA. 63p., 2008.

REDE AGROFLORESTAL DO VALE DO PARAÍBA. 2013. Sobre nós: Sistemas Agrofloretais e a Rede agroflorestral do Vale do Paraíba. Disponível em: <http://www.redeagroflorestralvaledoparaiba.blogspot.com.br/p/editorial.html>.

Acesso em: 30 jul. 2013.