



### Eje temático N°: 2

---

**Título: Monitoramento e análise do uso de mão de obra em Sistemas Agroflorestais agroecológicos: um estudo de caso em assentamento rural da região de Ribeirão Preto, Brasil**

**Autor/a/es:** Luiz Octávio RAMOS-FILHO<sup>1</sup>; Marcos Corrêa NEVES<sup>1</sup>; Humberto Luiz Munaretti PIRES<sup>2</sup>; Waldemore MORICONI<sup>1</sup>; Joel Leandro de QUEIROGA<sup>1</sup>; Cristiane Maria CABRAL<sup>3</sup>; Maisa Frighetto Resende SIQUEIRA<sup>2</sup>

**Pertenencia institucional:** <sup>1</sup>Embrapa Meio Ambiente; <sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); <sup>3</sup>UNESP-Botucatu

**E-mails:** ramoslo47@gmail.com; marcos.neves@embrapa.br; humbapires@hotmail.com; waldemore.moriconi@embrapa.br; joel.queiroga@embrapa.br; cris.m.cabral@hotmail.com; maisafrighetto@gmail.com

### Resumo

Os Sistemas Agroflorestais – SAFs constituem uma estratégia produtiva agroecológica de crescente interesse para os agricultores familiares, e seus benefícios ecológicos e socioambientais já são bastante pesquisados e conhecidos. Porém, frente à relativa escassez de informações sistematizadas quanto ao desempenho econômico destes sistemas, a Embrapa Meio Ambiente e parceiros iniciaram em julho de 2015 uma pesquisa voltada ao monitoramento e avaliação econômica de SAFs em parcelas de agricultores da Região N/NE do estado de São Paulo. No presente artigo são apresentados dados referentes ao uso de mão de obra em dos estudos de caso monitorados, referentes a uma parcela de SAF agroecológico no Assentamento de reforma agrária Sepé Tiaraju, na qual foram coletados dados quali-quantitativos ao longo de quinze meses, com visitas de campo periódicas e a coleta das anotações registradas pelo agricultor. Com base nestes dados, apresentamos uma discussão preliminar sobre o fluxo de mão de obra e o tempo gasto em cada tipo de operação de manejo, visando identificar fatores limitantes e as melhorias técnicas necessárias para otimização destes sistemas.

**Palavras Chave:** Agrofloresta, agroecologia, avaliação econômica, reforma agrária, assentamento Sepé Tiaraju.



### Introdução

Ao longo dos últimos anos, é possível notar um crescente interesse de agricultores, órgãos de gestão pública e entidades de pesquisa pelos Sistemas Agroflorestais - SAFs. Por se tratarem de modelos que buscam assegurar a sustentabilidade nas dimensões social, econômica e ambiental, os SAFs representam uma promissora estratégia de garantir aos produtores rurais maior estabilidade produtiva ao longo do ano, maior diversidade de produtos, menor necessidade de insumos externos, melhores condições de trabalho, maior retenção de água no solo, dentre outros benefícios.

Em que pese as potenciais benefícios ambientais e ecológicos destes sistemas, objeto de um grande número de pesquisas nos últimos anos, existe ainda a carência de maior número de trabalhos que ofereçam consistência de informações quanto ao desempenho econômico dos SAFs e a contribuição destes sistemas para processos de desenvolvimento socioeconômico no meio rural.

Por se tratar de sistemas relativamente recentes e pouco estudados, somado ao fato de existirem diversos tipos de SAFs e estes estarem localizados em diferentes ecossistemas, faz-se necessária a obtenção e disponibilização de índices técnicos e econômicos a partir de situações reais de campo, que permitam estimular o uso de SAFs por um número maior de agricultores. Portanto, para viabilizar a adoção destes sistemas em maior escala, é necessário ampliar os conhecimentos que permitam, entre outros aspectos: mensurar custos de implantação e manutenção; a geração de receitas; o uso de mão de obra; a identificação de fatores limitantes e as melhorias técnicas necessárias para garantir a viabilidade econômica destes sistemas.

Buscando contribuir para a construção destes índices técnicos, a equipe de Agroecologia da Embrapa Meio Ambiente, em parceria com a UFSCar, UNESP e Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SMA-SP), iniciou em 2016 um projeto de pesquisa denominado ECOSAF – *“Monitoramento e avaliação econômica de Sistemas Agroflorestais agroecológicos: estudos de caso no estado de São Paulo”*. Neste artigo,



compartilhamos uma análise preliminar dos dados de utilização de mão-de-obra em um dos casos monitorados pelo projeto.

### **Breve revisão e antecedentes**

Os “Sistemas Agroflorestais” (SAFs) podem ser definidos como sistemas de produção que incluem a introdução ou retenção deliberada de árvores em associação com culturas perenes e anuais e/ou animais, apresentando mútuo benefício ou alguma vantagem comparativa aos outros sistemas de agricultura devido às interações ecológicas e econômicas (NAIR, 1989; YOUNG, 1997).

No Brasil, a importância destes sistemas de produção biodiversos se materializa nas diretrizes de políticas públicas recentes, como o Plano Nacional de Agroecologia e da Produção Orgânica (PLANAPO), lançado pelo Governo Federal em 2013, bem como nas diretrizes do Plano Nacional para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura / Plano ABC, no qual os SAFs são definidos como uma das prioridades para implementação e intensificação de ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) dentro do plano setorial da agricultura. Em ambos os Planos há a recomendação de intensificar ações que contribuam para a consolidação de modelos sustentáveis aplicados à agricultura, com destaque para os Sistemas Agroflorestais biodiversos.

Em que pese um grande número de trabalhos que apresentam as vantagens ecológicas dos SAFs e sua adequação para a agricultura familiar (DOSSA e VILCAHUAMAN, 2001; MÉNDEZ et al., 2007; FIGUEIREDO, 2010; RAMOS-FILHO, 2013), a adoção destes sistemas por um número maior de agricultores depende, em grande medida, de um maior conhecimento sobre seus aspectos econômicos, de maneira a subsidiar a tomada de decisão tanto dos agricultores familiares como dos agentes de financiamento, técnicos de ATER e gestores públicos (BENTES-GAMA et al., 2005). Segundo Rodrigues et al. (2008), para que os SAFs possam se constituir em alternativas

## X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales



nos

mbre de 2017

concretas para o desenvolvimento sustentável, torna-se essencial o entendimento de suas potencialidades e limitações não apenas sob seus princípios ambientais, mas também econômicos.

Diversos outros autores apontam a necessidade de resultados concretos que demonstrem a viabilidade sob os aspectos financeiros como forma de aumentar a aceitabilidade dos SAFs pelos produtores e definir parâmetros que possam respaldar os diferentes modelos agroflorestais propostos aos produtores rurais (GOMES et al., 2002; ARCO-VERDE e AMARO, 2011).

Diante da diversidade de modelos de SAFs e dos múltiplos contextos nos quais eles se inserem, os estudos sobre desempenho econômico, ainda que mais abrangentes, necessitam ser aplicados em diferentes realidades.

No contexto da presente proposta, desde 2005 a equipe da Embrapa Meio Ambiente vem trabalhando em diversas regiões do estado de São Paulo, com projetos de implantação e monitoramento de SAFs junto a agricultores familiares, principalmente em assentamentos rurais, além de outros agricultores de base empresarial.

Estas iniciativas estimularam um grande número de agricultores familiares do Assentamento Sepé Tiaraju (Serrana-SP) a implantarem parcelas de SAFs em seus lotes (CANUTO et al., 2008; RAMOS-FILHO et al., 2010). Durante os anos de 2009 a 2011, a equipe da Embrapa buscou acompanhar o desenvolvimento destas experiências, através do monitoramento dos SAFs implantados pelos agricultores. Devido à limitação de recursos financeiros e humanos para a pesquisa, este monitoramento se focou na geração de resultados e análises dos aspectos ambientais-ecológicos dos sistemas (CANUTO et al., 2013; QUEIROGA et al., 2013), dificultando, porém, um acompanhamento mais aprofundado dos seus aspectos econômicos. Em 2009, em área experimental da Embrapa Meio Ambiente (Sítio Agroecológico, em Jaguariúna, SP), foram implantados alguns modelos de SAFs, inspirado nas experiências dos agricultores, permitindo um



monitoramento mais sistemático de alguns indicadores ambientais e econômicos, por se tratar de área experimental controlada e junto à sede da Embrapa (NEVES et al., 2011).

Em que pese o grande acúmulo de conhecimentos técnicos e científicos sobre o desenho e manejo de SAFs propiciados por estes projetos, até o momento foi dado mais ênfase aos aspectos agronômicos (desenhos, arranjos, avaliação de espécies, manejo) e ambientais (efeitos sobre solo, entomofauna, recomposição de áreas degradadas, etc.). Porém, poucos esforços puderam ser dedicados à análise econômica destes sistemas, uma lacuna que se pretende começar a preencher a partir do projeto atualmente em curso, objeto do presente artigo.

### **Metodologia**

O monitoramento objeto da presente análise ocorreu no período de outubro de 2015 a dezembro 2016, em uma parcela de SAF de 0,12ha, em lote do assentamento de reforma agrária Sepé Tiarajú (23°53'59"E e 76°49'21"S), no município de Serra Azul. Situado na região N/NE do estado de São Paulo, o assentamento está localizado na macro-região de Ribeirão Preto.

Antes de iniciar a etapa de monitoramento e coleta de dados propriamente dita, foi feita uma caracterização da parcela de SAF, por meio de entrevista com o agricultor e levantamento a campo, obtendo-se um croqui com o arranjo espacial e identificação das espécies presentes na agrofloresta já implantada.

A metodologia de monitoramento e coleta de dados compreendeu três etapas, sendo elas<sup>1</sup>:

i) A anotação pelo próprio agricultor das atividades desenvolvidas dentro da parcela de SAF, em uma ficha impressa chamada “planilha de registros diários”, com campos para

---

<sup>1</sup> Para um maior detalhamento da metodologia de coleta de dados, ver RAMOS-FILHO et al, 2016.

## X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales



nos

mbre de 2017

a data da atividade, o tempo gasto, a ferramenta ou maquinário utilizado, o número de pessoas que participaram, o destino e o valor da produção, a origem e o valor do insumo utilizado. Estes dados foram registrados diariamente pelo agricultor, a partir de orientação da equipe técnica e apoio dos técnicos locais de ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural);

ii) A segunda etapa, também realizada em campo, consistiu no recolhimento desses dados, por meio de visitas periódicas da equipe técnica ao agricultor. Em princípio, esse recolhimento foi semanal, porém essa periodicidade passou a ser estendida para 15 ou 30 dias, na medida em que se foi adquirindo mais confiança no compromisso do agricultor em realizar os registros diários. Nestas visitas, o entrevistador percorria a parcela do SAF com o agricultor, sanando eventuais dúvidas e obtendo maiores detalhes sobre as operações realizadas, passando em seguida os dados da “planilha de registros diários” para uma planilha manual denominada “planilha intermediária”, na qual eram adicionadas ou checadas algumas informações complementares. Nesta planilha intermediária o entrevistador realizava o desmembramento das atividades, anotadas de forma simplificada pelo agricultor na planilha anterior, completando alguns campos com maior detalhamento, quando necessário;

iii) A terceira etapa, realizada em escritório pela equipe técnica, consistiu em digitalizar os dados em uma planilha denominada “planilha eletrônica”, feita em Excel, composta de abas onde são separadas as operações contidas na planilha intermediária. A planilha eletrônica foi pensada para funcionar como uma base de dados e como uma ferramenta de análise preliminar das informações trazidas do campo. Outra importante função da planilha eletrônica é a de detectar rapidamente falhas, inconsistências, omissões ou dúvidas sobre informações coletadas, permitindo que em uma próxima visita a campo estas questões fossem sanadas junto ao agricultor.

Finalizada a etapa de monitoramento e coleta dos dados, iniciou a etapa de análise, quando os dados foram convertidos para unidades mais frequentemente utilizadas em



estudos sobre mão de obra. Neste sentido, os valores originais, coletados em “horas trabalhadas” dentro da parcela de 0,12 ha, foram convertidos pra dia-homem por hectare (dH/ha), sendo que um dia-homem equivale a 8 horas de trabalho de um indivíduo adulto.

### **Caracterização da parcela monitorada**

O SAF estudado foi implantado em março de 2015. Portanto, o período de monitoramento aqui analisado ocorreu do 8º ao 22º mês do sistema. A parcela é composta de linhas de árvores, alternando-se linhas com espécies para produção (frutíferas e madeiras, exóticas e nativas) e linhas com espécies para produção de biomassa e poda (principalmente nativas). Em ambas as linhas foi feito o plantio de bananeiras entre as árvores. As entrelinhas contêm culturas anuais ou de ciclo curto. Os espaçamentos são de 6 metros entre linhas, e 2 metros entre plantas dentro da linha, computando-se árvores e bananeiras. Podem ser considerados como principais “carros chefe”, nesta etapa de desenvolvimento do SAF, as culturas de ciclo curto: banana, abacaxi, mandioca, milho, batata doce e feijão. A médio e longo prazo os carros-chefe serão principalmente frutíferas de espécies exóticas, como citrus, abacate, manga, e algumas espécies nativas em menor proporção, como pitanga, cereja do rio grande, uvaia, jaboticaba, araçá, entre outras.

Cabe ressaltar que a área total utilizada pela família para fins de produção agrícola é de aproximadamente 9,0ha, sendo 4,0 ha no lote de moradia e cerca de 5,0ha em área de produção fora do lote (denominada de “coletiva”), onde o agricultor planta culturas como mandioca, banana e feijão. No lote de moradia, além da parcela de SAF monitorada pela pesquisa, a família possui outras 3 parcelas de SAF, com diferentes idades, que somam 0,88ha, totalizando 1,0ha de SAF em todo o lote. Os 3,0 ha restantes do lote são ocupados por pomar, roças de culturas anuais, bananais, pomar doméstico, pequenos animais (galinhas, porcos) e moradia. Portanto, é importante considerar que a parcela de SAF monitorada representa uma pequena parte do total cultivado pela família, resultando que a prioridade de uso da mão de obra familiar ainda está dedicada a outros serviços.



A família do agricultor pesquisado possui baixa disponibilidade de mão de obra, basicamente o agricultor, em tempo integral, e sua esposa, com trabalho parcial nas atividades agrícolas e trabalho eventual no SAF. Os filhos que residem com o casal são pequenos, e a contratação de mão de obra externa é muito esporádica.

### **Resultados e discussão**

Os trabalhos da família dentro do SAF foram classificados em diferentes operações. Uma primeira versão dessa classificação foi definida no início da pesquisa, a partir de entrevista com o agricultor, sendo previstas naquele momento as operações mais comuns do trabalho agrícola, como por exemplo: plantio, adubação, capina, colheita, etc, além de outras que já eram previsíveis dentro do manejo agroflorestal, como poda e roçada. Na medida em que foi evoluindo a interação com o agricultor e obtendo-se um maior conhecimento sobre suas práticas de manejo no SAF, emergiram outras operações relevantes, relacionadas, por exemplo, ao manejo da biomassa produzida no sistema, como a picagem, organização e amontoa da matéria orgânica resultante da poda de árvores e arbustos, roçada ou capina de herbáceas, ou mesmo resultantes do manejo de desbaste da bananeira.

Neste sentido, cabe enfatizar, também como um resultado da pesquisa, que a evolução do processo de monitoramento e coleta de dados possibilitou alguns aprendizados importantes. Uma primeira observação é que as visitas da equipe técnica, feitas com frequência regular e constante, constituem um incentivo fundamental para os agricultores manterem os registros atualizados e evitarem a perda de informações importantes, principalmente ações de manejo mais corriqueiras, como, por exemplo, a organização da biomassa provinda de podas e capinas. Essa foi uma importante informação a ser tomada em conta para entender o tempo de manejo gasto pelo agricultor, pois essa operação acabava não sendo considerada ou ficava invisibilizada, na medida em que o tempo gasto em sua execução ficava embutido no tempo total da operação relatada de forma mais



genérica (capina ou poda), mas que na verdade representava, em muitos casos, uma significativa parcela do tempo gasto na atividade relatada de forma mais agregada.

Um exemplo sobre o tempo gasto para organização da biomassa pode ser encontrado durante os registros de colheita de banana, onde o trabalho do agricultor não é o de simplesmente colher o cacho. Ao fazer a colheita, ele também realiza o desbaste do pseudocaule, a picagem do pseudocaule e a disposição do material em volta da própria touceira de banana ou em volta de outras plantas próximas, como forma de adubação orgânica e cobertura morta. Portanto, sob o registro mais genérico da atividade “colheita de banana”, estavam embutidas diversas outras operações relevantes e que podem demandar mais tempo que a própria colheita em si. Caso não fossem desmembradas, estas “sub-operações” ficariam invisibilizadas, prejudicando a qualidade da análise e o entendimento real do manejo e uso de mão de obra. Da mesma forma, ainda usando como exemplo a colheita da banana, o agricultor após ter o cacho em mãos, muitas vezes não o vendia inteiro, mais sim em pencas, e algumas vezes passando por um processo prévio de maturação, caracterizando assim outra atividade de pós-colheita que demanda tempo, e que nesse caso pode não ser considerada pelo agricultor em seus registros diários, subestimando assim o total de mão de obra utilizada nessa cultura.

Neste sentido, se confirmou a importância de outras duas formas de acompanhamento das áreas: os registros por fotos e a chamadas "visitas de observação" ou transectos pela parcela. Criou-se, portanto, com a assiduidade das visitas técnicas, um maior envolvimento dos integrantes da equipe responsável pelo monitoramento das áreas, onde foi possível observar as mudanças ocorridas de uma visita à outra, permitindo checar visualmente as ações registradas e muitas vezes identificar ações não registradas, que haviam sido esquecidas ou desconsideradas pelo agricultor no momento da anotação na planilha de registros diários.

Com base nesse aprendizado contínuo, foi sendo construído o itinerário técnico de manejo do SAF. Na categorização das atividades desenvolvidas pela família na parcela,

## X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales



nos

mbre de 2017

buscou-se evitar, de um lado, uma excessiva fragmentação de operações, o que poderia dificultar os registros do agricultor e criar fronteiras pouco claras entre operações encadeadas; por outro lado, evitou-se também uma agregação excessiva, que impediria um entendimento refinado das operações mais dispendiosas em termos de mão de obra. Chegou-se, assim, a um total de 13 operações potencialmente demandantes de mão de obra relacionadas ao manejo produtivo do SAF:

- 1) preparo do solo;
- 2) abertura de berços;
- 3) estaqueamento;
- 4) plantio (incluindo o plantio de mudas, estacas ou sementes);
- 5) capina (independente da ferramenta utilizada);
- 6) roçagem manual;
- 7) roçagem mecanizada;
- 8) poda;
- 9) desbrota/desbaste;
- 10) amontoa (incluindo todas as tarefas relacionadas à organização da biomassa – rastelar, transportar, picar, organizar, enleirar, amontoar);
- 11) adubação (excluindo as operações de organização da biomassa, já incluídas no item “amontoa”);
- 12) controle fitossanitário;
- 13) colheita.

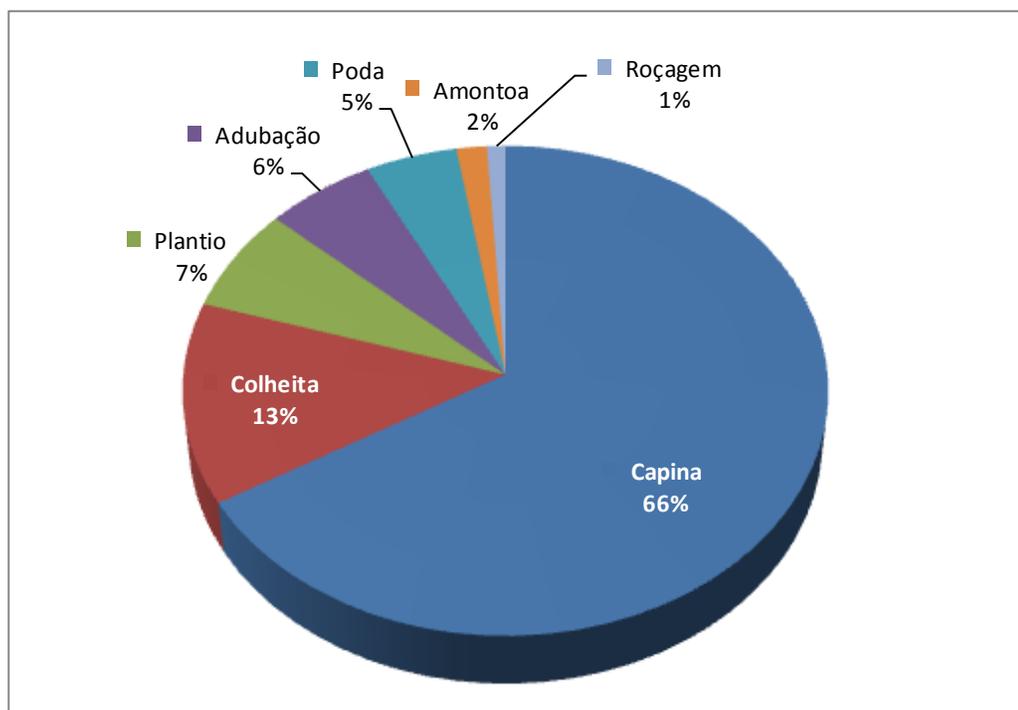
Para cada operação realizada, além das horas de trabalho, foram registradas algumas informações qualitativas ou quantitativas relacionadas a cada operação: o tipo de mão de obra utilizada - familiar ou externa (contratada ou na forma de mutirões/troca de dias); a cultura a que se destinava a operação (podendo ser registrado simplesmente “geral”, quando envolvia todo o sistema ou um número significativo de culturas); a ferramenta



utilizada; a quantidade e custo de eventuais insumos envolvidos na operação (ex: adubo, combustível, produtos fitossanitários, etc).

Para os objetivos do presente artigo, analisamos especificamente os seguintes dados:

- o montante total de mão de obra utilizada em cada tipo de operação ao longo de um ano;
- o fluxo anual de mão de obra total empregada em cada mês, ao longo de um período de 15 meses, buscando extrair destes dados não apenas informações quantitativas, mas aspectos qualitativos que contribuam para um melhor entendimento da dinâmica do SAF e medidas que poderiam ser pensadas para aumentar sua eficiência econômica no tocante à demanda de mão de obra.



**Figura 1:** Porcentagem de mão de obra utilizada em 12 meses, por tipo de operação, outubro/2015 a setembro/2016.



Por meio da Figura 1, podemos observar que no período de 12 meses, referente a um ciclo agrícola completo (Out/2015 a Set/2016), a operação que mais demandou mão de obra, com percentual bastante expressivo, foi a capina (66%). Esse dado revela, de um lado, a esperada necessidade de maior controle de espontâneas, visto que nesse período o SAF estava entre seu 8º e 19º mês de desenvolvimento, predominando, portanto, culturas anuais ou de ciclo curto nas entrelinhas (milho, mandioca, feijão, abacaxi). Da mesma forma, as mudas arbóreas ainda estavam muito novas e mais vulneráveis à mato-competição. Havia, portanto, duas situações altamente demandantes de algum controle das espécies espontâneas para garantir o melhor desenvolvimento das espécies de interesse econômico. Além disso, outro fator explicativo é que a ausência de sombra, que começa a ocorrer apenas em estágios mais avançados do SAF, favorece o desenvolvimento vigoroso das espécies espontâneas.

Por outro lado, se comparamos o percentual muito baixo de mão de obra utilizada para as operações de roçagem (1%) e amontoa (2%), fica evidente a opção inicial do agricultor por uma estratégia mais convencional de manejo da biomassa no sistema, caracterizada pela capina. Neste sentido, cabe registrar que antes da implantação do SAF a área era ocupada predominantemente por *Brachiária decumbens*, gramínea com alto poder de recolonização por meio do banco de sementes no solo. De fato, durante as visitas e caminhadas pela área a cada coleta de dados, se podia observar a forte preocupação do agricultor em controlar e erradicar essa gramínea do sistema, optando pelo manejo mais convencional via capina, com a consequente exposição do solo e escassez de biomassa no sistema.

No entanto, ao longo do período, e principalmente a partir de atividades de capacitação e assistência técnica desenvolvidas no assentamento pela Embrapa Meio Ambiente e parceiros, dentro um projeto<sup>2</sup> de fomento para adoção de agroflorestas,

---

<sup>2</sup> Projeto “Fortalecimento do uso de sistemas agroflorestais como alternativa de produção sustentável no Assentamento Sepé Tiaraju”, financiado pelo programa Microbacias II – PDRS, coordenado pela Secretaria

## X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales



nos

mbre de 2017

observou-se uma maior disposição do agricultor em mudar progressivamente sua estratégia, priorizando o manejo da biomassa de espontâneas via roçagem e proteção do solo com cobertura verde ou morta, aliado ao uso de biomassa proveniente do manejo das bananeiras e da poda das espécies arbóreas plantadas no sistema para esse fim, as quais já atingem bom porte entre o segundo e terceiro ano do SAF. Também pode ser observado um progressivo uso de adubos verdes (leguminosas e margaridão), permitindo supor que, já no próximo ciclo, haja um decréscimo do uso percentual de mão de obra com capinas, e um aumento na participação relativa de operações como roçada, poda, amontoa e desbaste. Essa possível mudança também poderá representar uma diminuição, em termos absolutos, do gasto total de mão de obra, na medida em que essa estratégia de manejo pode ser mais eficiente e durável no controle de plantas espontâneas, favorecendo também o sistema sob o ponto de vista produtivo, devido aos benefícios nutricionais, fitossanitários e microclimáticos (conservação da umidade e temperatura do solo) que se pode esperar com a cobertura do solo, o maior aporte de matéria orgânica e seus efeitos sobre a saúde do solo e das plantas.

Nesse mesmo período, algumas operações, como “plantio” e “adubação”, tiveram impacto pouco significativo, o que pode ser explicado pelo fato de grande parte das espécies, como as arbóreas, banana, mandioca e abacaxi, já terem sido plantadas em período anterior ao do monitoramento. De qualquer forma, tais operações tendem a diminuir ainda mais sua participação, na medida em que ocorra o pleno estabelecimento das espécies perenes, a menor incidência de luz nas entrelinhas e a consequente diminuição do uso de culturas anuais, algo que dependerá da estratégia futura de manejo do SAF pelo agricultor.

---

Estadual de Meio Ambiente (SMA-SP). O projeto foi desenvolvido entre setembro/2014 e março/2017, envolvendo 35 famílias do assentamento, entre as quais a família responsável pela parcela de SAF analisada no presente artigo. Além do fomento à implantação das parcelas de SAF, o projeto promoveu um intenso trabalho de capacitação e assistência técnica em agrofloresta.

## X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales

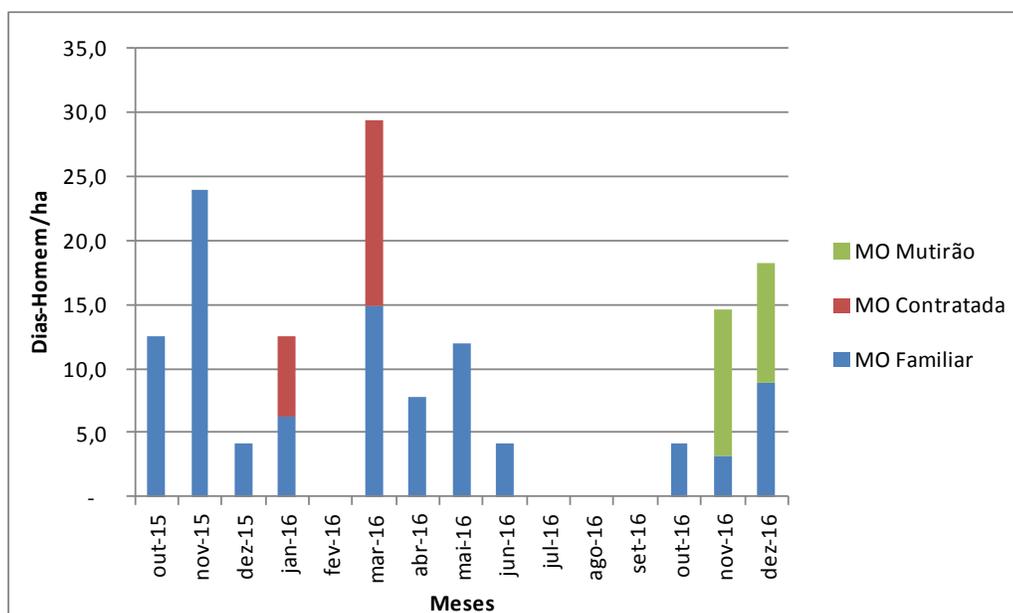


anos

mbre de 2017

Ainda na Figura 1, nota-se que a segunda operação com maior demanda de mão de obra foi a colheita (13%), relacionada basicamente às culturas de ciclo curto (os “carros-chefe” na fase inicial do SAF), como banana, batata doce, milho, mandioca, mamão, abacaxi e feijão.

Para a análise da demanda de mão de obra total mensal, optamos por abranger dados de um período mais amplo (15 meses, de out/2015 a dez/2016), o que nos possibilita avaliar se houve alguma alteração entre o primeiro e o segundo ciclo agrícola, pelo menos para os primeiros meses desse segundo ciclo (outubro, novembro e dezembro/2016).



**Figura 2:** Total de mão de obra utilizada por mês, em dias-homem/ha, outubro/2015 a dezembro/2016, por tipo de mão de obra.

Observando-se a Figura 2, é possível identificar a relação entre o uso de mão de obra familiar e de mão de obra externa. Sob o ponto de vista quantitativo, fica evidente uma maior demanda de mão de obra no período chuvoso (outubro a março), como era de se esperar, já que nesse período se intensificam os trabalhos de plantio, manejo da biomassa e controle de espontâneas. Sob o ponto de vista qualitativo, essa maior demanda resultou na



necessidade de aporte de mão de obra externa à família para atender esses momentos de pico de atividades. De fato, observa-se que ao longo do primeiro ciclo agrícola, houve presença relativamente expressiva de mão de obra contratada nos meses de janeiro e março, representando em ambos os meses cerca de 50% do total de mão de obra utilizada. Da mesma forma, no início do segundo ciclo agrícola, em especial nos meses de Novembro e Dezembro/2016, nota-se igualmente o uso significativo de mão de obra externa, porém com uma singular mudança: a expressiva participação de outro tipo de mão de obra externa, representada agora pelos mutirões de troca de dias, por meio de um grupo formado pelo agricultor e outros dois agricultores assentados. Essa mudança resulta, por um lado, na redução de custos monetários. Por outro lado, acaba impactando a disponibilidade de mão de obra familiar, na medida em que o sistema de troca de dias implica que o agricultor tenha que trabalhar os dias equivalentes nas parcelas dos outros dois parceiros de mutirão. Caberia, em futuros estudos mais aprofundado, avaliar se o sistema de mutirão resulta em maior produtividade e maior qualidade do trabalho, se comparado com o uso de mão de obra contratada. Além disso, caberia investigar os possíveis benefícios imateriais desse sistema de trabalho, como a troca de conhecimentos e o fortalecimento dos laços comunitários de cooperação e solidariedade.

Outro aspecto que chama a atenção nos dados da Figura 2 é o fato de no mês de fevereiro/2016, época chuvosa, não ter ocorrido nenhuma operação no SAF, ao passo que em março houve um pico de demanda, equivalente a 29,4 homens-dia/ha. Esses dados permitem supor, em primeiro lugar, que outras demandas de trabalho no lote, durante o mês de fevereiro/16, resultaram em uma demanda reprimida para ao SAF, a qual precisou ser compensada em março/16, implicando na necessidade de contratação de mão de obra externa. Essa dinâmica é confirmada pelo próprio agricultor, que admite não conseguir priorizar o manejo da área de SAF nos períodos de maior demanda de trabalho dentro da propriedade. Já outros períodos sem qualquer atividade na parcela, referentes aos meses de julho a setembro, podem ser explicados por se tratar da época de estiagem, e como o

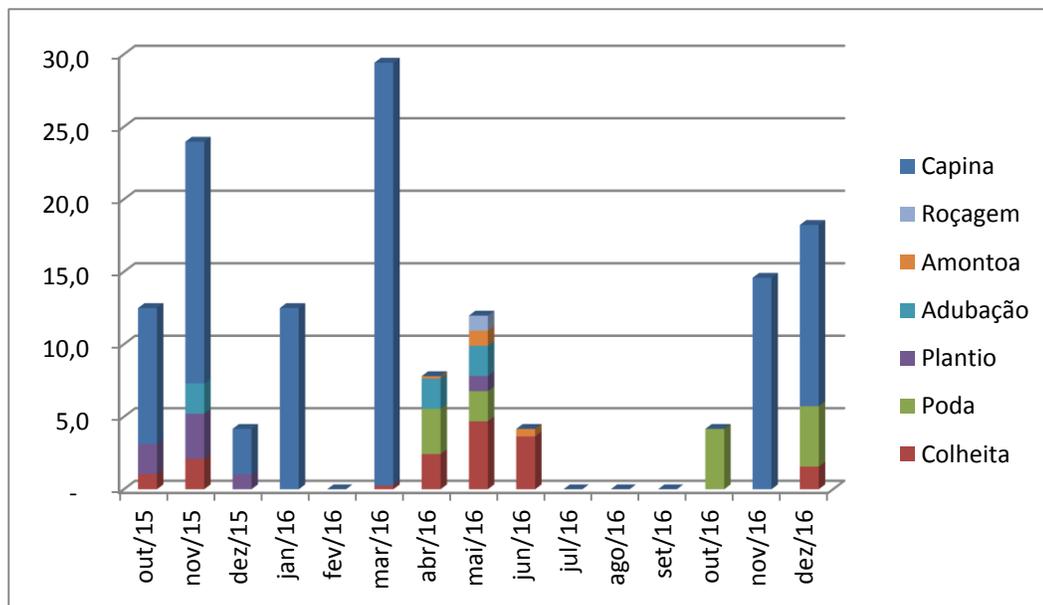
## X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales



nos

mbre de 2017

agricultor não dispõe de irrigação, há de fato pouca demanda de trabalho no SAF e no lote como um todo.



**Figura 3:** Total de mão de obra utilizada por mês, em dias-homem/ha, outubro/2015 a dezembro/2016, por tipo de operação.

Por meio da Figura 3, onde o mesmo fluxo é agora apresentado considerando o tempo de trabalho dedicado mensalmente a cada tipo de operação, pode-se observar que a operação de capina continua sendo a que demanda maior tempo, principalmente nos meses chuvosos, tanto no primeiro como no início do segundo ciclo agrícola monitorado. Porém, uma diferença marcante entre esses dois períodos é que no primeiro aparecem operações de plantio e adubação, ao passo que no segundo já emerge a poda como operação mais demanda depois da capina. Tais dados são coerentes com a evolução do desenvolvimento do SAF, confirmando que se trata de um sistema cujo manejo é bastante dinâmico e se diferencia ao longo do tempo, exigindo portanto a realização de estudos por períodos mais longos, que alcancem diversos ciclos agrícolas.



Outra informação que pode ser extraída da Figura 3 é a pequena participação da operação de amontoa, limitada a poucas horas e registrada apenas nos meses de abril, maio e junho, e não aparecendo em outubro e dezembro/2016, meses em que foram registradas significativas atividades de poda. De um lado, isso pode revelar que o agricultor ainda não prioriza o trabalho de organização da biomassa gerada pela capina e poda, em consequência da pouca disponibilidade de mão de obra nos períodos chuvosos, e/ou associada a alguma resistência sociocultural à importância que se dá a esse tipo de operação. Porém, não deve ser descartada a possibilidade de que o tempo gasto nessa operação esteja subestimado, ao ser “embutido” dentro das operações de poda e capina, conforme discutido anteriormente. Para elucidar melhor essa questão, caberia aprofundar as observações de campo e discutir melhor os dados com o agricultor, em etapa de validação que ainda será realizada junto à família.

Por fim, outra importante observação que se pode extrair das Figuras 2 e 3 é quanto a necessidade de o agricultor distribuir melhor o tempo dedicado ao manejo do SAF ao longo do ano. Neste sentido, uma sugestão seria a de priorizar as operações de poda, desbaste e amontoa da biomassa nos meses mais “ociosos”, representado pelo período de estiagem (julho, agosto e setembro). Tal procedimento aproveitaria melhor o período de maior disponibilidade de mão de obra em toda a propriedade, e ao mesmo tempo, por meio de uma melhor cobertura morta do solo, se criaria condições para minimizar os efeitos da seca e principalmente retardar a emergência de espécies espontâneas no início das chuvas, diminuindo a necessidade de mão de obra no momento de maior demanda na propriedade como um todo, em função das atividades de plantio e condução inicial das culturas dentro e fora do SAF.

### **Conclusões**

Ainda que se trate de dados preliminares e parciais, o monitoramento realizado revela importantes informações sobre os limites da disponibilidade de mão de obra familiar

## X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales



nos

mbre de 2017

para um manejo mais intensivo nos SAF, ao mesmo tempo que oferece alguns indicativos de como contornar esse gargalo e pistas importantes para futuras pesquisas. É importante considerar que a parcela de SAF monitorada (0,12ha) representa uma pequena parte do total de terra cultivado pela família, resultando que a prioridade de uso da mão de obra ainda está dedicada a outros cultivos com maior impacto na renda familiar. Como agravante, a família do agricultor pesquisado possui baixa disponibilidade de mão de obra, basicamente o agricultor, em tempo integral, e sua esposa, com trabalho bastante esporádico no SAF. Portanto, considerando que nos meses de maior demanda de trabalho, correspondente ao período chuvoso (outubro a março), quando ocorre o maior desenvolvimento de biomassa no sistema, a demanda efetiva de trabalho no SAF correspondeu a valores entre 12 e 29,4 dias-homem/há, torna-se fundamental pensar alternativas técnicas que elevem a produtividade do trabalho, principalmente na operação de capina. Ou então a adoção de estratégias mais eficientes de manejo da biomassa, como já começa a ser esboçado pelo agricultor, acompanhada de uma melhor distribuição das atividades de manejo ao longo do ano, principalmente nos períodos de seca, quando poderiam ser concentradas as operações de poda, desbaste e amontoa da biomassa. Essas medidas são importantes para que o agricultor não dependa do aporte de mão de obra extra-familiar, ou que o SAF tenha um manejo insuficiente em algumas épocas do ano, o que pode comprometer o desenvolvimento do sistema e seu retorno econômico.

Sob o ponto de vista metodológico, um aprendizado a ser destacado se refere à importância de realizar observações em campo com o agricultor, por meio de uma caminhada transversal nas áreas de estudo, identificando manejos e operações que não tenham sido descritas pelo agricultor em suas anotações na planilha diária, captando detalhes importantes do manejo, entendendo com maior detalhe e profundidade a lógica e a forma de trabalhar do agricultor, e mesmo discutindo novas alternativas técnicas que possam otimizar as operações e o rendimento do sistema. Esta ferramenta metodológica pode contribuir enormemente para se obter mais consistência dos dados e maior capacidade

## X Jornadas Interdisciplinares de Estudios Agrarios y Agroindustriales



nos

mbre de 2017

analítica, ampliando o entendimento sobre a dinâmica e as transformações ocorridas nas áreas dos SAFs. A identificação de “sub-operações” ou novas categorias de atividade, como a amontoa e distribuição de material orgânico resultantes das operações mais abrangentes (poda, capina, colheita e pós colheita), precisam ser melhor visibilizadas pela equipe de pesquisa e pelo próprio agricultor, revelando-se nesse caso uma operação importante tanto no que se refere à quantidade de tempo e mão de obra que demanda, como sob o aspecto de ser uma técnica fundamental para o bom desempenho econômico e produtivo do SAF.

### **Agradecimentos**

Agradecemos aos agricultores e organizações do Assentamento Sepé Tiaraju, que de forma gentil e paciente colaboraram na obtenção dos dados dessa pesquisa. Da mesma forma, agradecemos à equipe de técnicos e estagiários da Embrapa Meio Ambiente que direta ou indiretamente apoiaram a realização desse trabalho em suas diferentes etapas.

### **Referências Bibliográficas**

ARCO-VERDE, M.F.; AMARO, G. Cálculo de indicadores financeiros para sistemas agroflorestais. Documentos 44, Embrapa Roraima, Boa Vista. 2011. 64 p.

BENTES-GAMA, M. M.; SILVA, M. L., VILCAHUAMÁN, L. J. M.; LOCATELLI, M. Análise econômica de sistemas agroflorestais na Amazônia ocidental, Machadinho d’Oeste - RO. Revista Árvore. Viçosa, MG, Mai./Jun., 2005.

CANUTO, J. C. et al. Construção do conhecimento agroecológico a partir de Sistemas Agroflorestais em assentamentos rurais no Estado de São Paulo. In: Simpósio sobre reforma agrária e assentamentos rurais, 3., 2008, Araraquara. Anais do III Simpósio sobre Reforma Agrária e Assentamentos Rurais. Araraquara: Uniara, 2008. CD-ROM.

CANUTO, J. C.; MORICONI, W.; NEVES, M. C.; MALAGOLI-BRAGA, K. S.; QUEIROGA, J. L. de; CAMARGO, R. C. R. Implantação e acompanhamento de um sistema agroflorestal com cultivo diversificado. Cadernos de Agroecologia, Cruz Alta, v. 8, n. 2, resumo 14264, 2013. Edição dos resumos do VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia, Porto Alegre, 2013. 6 p.

DOSSA, D.; VILCAHUAMAN, L.J.M. A atividade florestal e agroflorestal como alternativas de renda aos produtores rurais. Circular Técnica 53, CNPF-Embrapa, Colombo, 2001.

## X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales



nos

mbre de 2017

FIGUEIREDO, M.A.B. Una Estrategia de Desarrollo Local desde las ExpeLocal desde las Experiencias Agroecológicas de la Región Cañera Pernambucana – Brasil. Tesis (Dout).260 p. Universidad de Córdoba, Córdoba. 2010

GOMES, J. R. M.; MOURÃO JÚNIOR, M.; ARCO-VERDE, M. F. Análise financeira de Sistema Agroflorestais no estado de Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 4., 2002, Ilhéus. IV Congresso Brasileiro sobre Sistemas Agroflorestais. Ilhéus: Agromídia, 2002.

MÉNDEZ, V. E.; GLIESSMAN, STEPHEN R.; GILBERT, G. S. Tree biodiversity in farmer cooperatives of a shade coffee landscape in western El Salvador. Agriculture, Ecosystems & Environment, v. 119, n. 1–2, p. 145–159, fev 2007.

NAIR, P. K. R. Agroforestry systems in the tropics. Dordrecht: Kluwer Academic, 664p. (Forestry Sciences, 31). 1989.

NEVES, M. C.; CORRALES, F. M.; MORICONI, W.; VIEIRA, H. B. Contribuições do núcleo interinstitucional de agroecologia de Jaguariúna/SP em processos participativos de desenvolvimento rural sustentável. Cadernos de Agroecologia, v. 6, n. 2, 2011.

QUEIROGA, J. L. ; JUNQUEIRA, A da C. ; ÁVILA, P. C. ; CANUTO, J. C. ; URCHEI, M. A. ; MALAGODI-BRAGA, K. S. . Monitoramento em agroflorestas: adequação de metodologias para a avaliação da sustentabilidade. Cadernos de Agroecologia, v. 8, p. 1, 2013.

RAMOS FILHO, L. O.; NEVES, M. C.; MORICONI, W.; PIRES, H. L. M.; ROQUE, A. de A.; RAMOS, M. S. T. A. S.; CORRALES, F. M.; CANUTO, J. C.; CAMARGO, R. C. R. de. Monitoramento econômico de sistemas agroflorestais no estado de São Paulo: aprendizagens metodológicas. In: Simpósio sobre reforma agrária e questões ruarais, 7, UNIARA, 18p., 2016

RAMOS FILHO, L. O. Reforma agraria y transición agroecológica en una zona de grandes monocultivos de caña de azúcar: el caso del Asentamiento Sepé Tiaraju, región de Ribeirão Preto, Brasil. 375 p. Tese (Doutorado em Agroecologia) – Universidad de Córdoba, Espanha, 2013.

RAMOS FILHO, L. O.; SZMRECSÁNYI, TAMÁS; PELLEGRINI, J. B. R. Biodiversidade e reforma agrária: uma experiência agroecológica na região canavieira de Ribeirão Preto, Brasil. Retratos de Assentamento, v. 13, p. 207–38, 2010.

RODRIGUES, E. R.; CULLEN JÚNIOR, L.; MOSCOGLIATO, A. V.; BELTRAME, T.P.; O uso do Sistema Agroflorestal Taungya na restauração de reservas legais: Indicadores Econômicos. Floresta, Curitiba, PR, v. 38, n. 3, jul./set. 2008.

YOUNG, A. Agroforestry for soil management. 2.ed. Wallingford: ICRAF and CAB International, 1997. 320 p.