



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



COMUNICADO
TÉCNICO

140

Manaus, AM
Dezembro, 2019

Sistemas agroflorestais para agricultura familiar

Silas Garcia Aquino de Sousa
Elisa Vieira Wandelli
Maria Isabel de Araújo

Sistemas agroflorestais para agricultura familiar¹

¹ Silas Garcia Aquino de Sousa, engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Engenharia Florestal, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. Elisa Vieira Wandelli, bióloga, D.Sc. em Biologia Tropical e Recursos Naturais, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. Maria Isabel de Araújo, administradora, M.Sc. em Sociedade e Cultura na Amazônia, bolsista de pós-graduação, Manaus, AM.

Agrofloresta ou sistema agroflorestal (SAF) é o uso da terra que consiste na combinação de espécies arbóreas (frutíferas e/ou madeireiras) com cultivos agrícolas e/ou criação de animais com o intuito de promover a produção sustentável. A adoção de agroflorestas por meio de manejo adequado da matéria orgânica e da interação positiva entre os componentes promove o uso sustentável dos recursos naturais e humanos, a diversificação da produção agrícola, a diminuição da dependência de insumos externos, a melhoria da alimentação e o aumento da renda das famílias.

Arranjos Agroflorestais

Na Amazônia existem diversos sistemas agroflorestais (SAFs) desenvolvidos por comunidades indígenas, caboclas e ribeirinhas, especialmente para o consumo da família, como, por exemplo, os denominados **quintais agroflorestais**.

Os quintais agroflorestais são sistemas de produção bastante adensados e diversificados, baseados na

agrobiodiversidade, cultivados com espécies frutíferas, palmeiras, hortaliças, cultivos anuais, plantas medicinais, plantas ornamentais, entre outras (Sousa et al., 2016).

Foi a partir desses sistemas (quintais agroflorestais) que os pesquisadores reuniram informações técnicas agrônômicas, ecológicas e econômicas, sistematizaram e construíram outros arranjos agroflorestais, de acordo com a necessidade das comunidades rurais.

Assim, surgiram os diferentes arranjos agroflorestais classificados em:

- **Sistema Agrossilvicultural:** plantam-se numa mesma área culturas agrícolas, como: mandioca ou macaxeira, cará, batata-doce, mamão, maracujá, abacaxi, pimenta-do-reino, guaraná, cupuaçu, açaí, pupunha, cacau, café, banana e outras, com frutíferas arbóreas (taperebá, abacate, jaca) ou com espécies florestais: castanha, mogno, cedro, virola, tucumã, andiroba, copaíba, jatobá (Macedo, 2013).

- **Sistema Agrossilvipastoril:** plantam-se numa mesma área culturas agrícolas (mandioca, milho), pastagem (braquiária) e espécies florestais (mogno, castanha, mulateiro, andiroba, ipê, jacareúba) (Sousa et al., 2016).

Importância dos SAFs

É consenso que o sistema agroflorestal representa uma proposta de uso integral da terra, em que se busca otimizar os efeitos benéficos das interações positivas entre as espécies componentes, considerando os processos de sucessão ecológica, eficiência na ciclagem de nutrientes, uso local de recursos naturais, presença de espécies fixadoras de nitrogênio, cobertura do solo e biodiversidade (Fernandes et al., 2006).

Atualmente vem crescendo a importância dos SAFs, neste sentido a pesquisa agropecuária vem sistematizando, buscando o manejo mais adequado, as tecnologias para o desenvolvimento de novas alternativas de uso da terra. Os SAFs não são modelos preconcebidos, são arranjos de agroecossistemas que representam opções de produção de acordo com as necessidades de cada propriedade dos agricultores familiares.

Sendo assim, os pesquisadores e os técnicos da extensão rural (Ater) constroem juntamente com os agricultores o arranjo agroflorestal mais adequado

para cada situação local, buscando diversificar a produção, garantindo soberania, segurança alimentar e geração de renda.

Passo a passo para implantação de um SAF agrossilvicultural

De acordo com o ABC da Agricultura Familiar/Sistema Agroflorestal, Sousa et al. (2016) recomendam:

1º ano (início do SAF) – Após o preparo da área, inicia-se o plantio dos componentes agroflorestais: (mandioca + feijão) + (castanha-da-amazônia + andiroba + taperebá):

- A mandioca ou macaxeira servirá para a produção de farinha, tucupi, goma e outros derivados; o feijão, para consumo da família e comercialização.
- A castanha-da-amazônia, a andiroba e o taperebá representam a arquitetura do SAF e terão como função inicial dentro dele a produção de folhas e galhos para ciclagem de nutrientes, garantindo umidade do solo, manutenção da matéria orgânica e atividades biológicas do solo, isto é, deixar o solo vivo. Os componentes florestais, após oito anos de plantio, iniciam a produção de frutos.

- Período indicado para implantação do SAF: novembro a março ou no início das chuvas.

Espaçamento

- **Mandioca:** deve ser plantada no espaçamento de 1 m x 1 m.
- **Feijão:** deve ser plantado nas entrelinhas da mandioca, com espaçamento de 1 m x 30 cm na fileira.

- **Castanha-da-amazônia:** 30 m x 10 m, o que corresponde a 40 árvores por hectare.
- **Andiroba ou taperebá:** o plantio deve ser feito nas entrelinhas da castanheira, ou seja, no espaçamento de 15 m e de 5 m em 5 m, na fileira, que corresponde a 60 plantas por hectare, no arranjo mostrado, em perspectiva, na Figura 1.

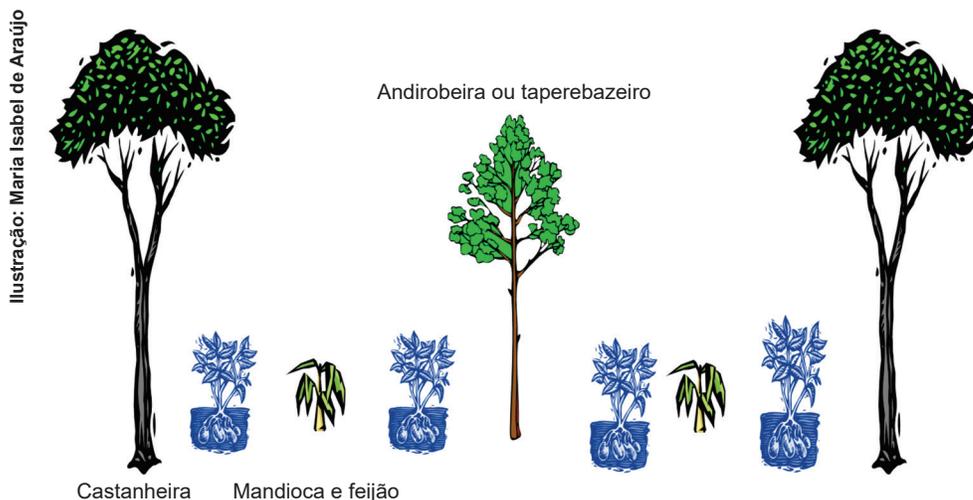


Figura 1. Arranjo agroflorestal (agrossilvicultural) com as espécies de cultivo anual (mandioca ou macaxeira e feijão) e espécies arbóreas (castanha, andiroba, taperebá) no primeiro ano.

Adubação

Considerando que os solos da Amazônia são ácidos e de baixa fertilidade, recomendam-se pelo menos 100

g de calcário e 10 g de fósforo por cova no momento do plantio. A alternativa é usar 2 L de composto orgânico ou 1 L de esterco animal.

Produção

- **Culturas anuais (mandioca, feijão):** devem produzir cerca de 12 t/ha a 15 t/ha (produtividade de áreas já desmatadas e encapoeiradas).
- **Castanheira:** depois do oitavo para o décimo ano, inicia-se a produção de frutos, cerca de 20 frutos por planta. A produção vai aumentando a cada ano.
- **Andirobeira ou taperebazeiro:** aos oito anos inicia-se a produção de frutos e sementes.

2º ano (introdução de fruteiras) –

Após a primeira colheita de mandioca (9 a 12 meses), inicia-se o plantio dos componentes para a produção de frutas: mamão + maracujá + banana + cupuaçu + açaí + ingá.

Atenção: providenciar a produção de mudas de cupuaçu, açaí e ingá seis meses antes do plantio. As mudas de mamão, maracujá e banana podem ser produzidas dois meses antes do plantio.

Período de implantação: novembro a março. Iniciar o plantio das fruteiras: cupuaçuzeiro, açaizeiro, ingazeiro, bananeira, mamoeiro e maracujazeiro. Para o plantio de maracujá o agricultor deve fixar os moirões para espaldeamento da planta.

Após o plantio das fruteiras, o produtor deve ocupar os espaços entre elas

com plantio de mandioca, macaxeira ou feijão. Caso não seja possível, plantar uma leguminosa de cobertura (por exemplo: feijão-de-porco).

Na borda do SAF, o produtor deve plantar estacas de gliricídia e/ou margaridão, que servirão para demarcar a área e fornecer folhas e galhos para adubação verde do SAF.

O mamão e o maracujá podem permanecer no SAF até o segundo ano de produção, e a banana pode permanecer até o terceiro ano. Após a retirada do maracujá, deve-se usar os moirões para o plantio de pimenta-do-reino. Maracujá e mamão são mais exigentes em nutrientes, portanto pode-se usar as recomendações de adubação fornecidas pela Embrapa ou usar esterco animal, pelo menos 3 L/planta, duas vezes por ano

O ingazeiro deve ser podado com frequência, pelo menos duas vezes por ano, para a produção de folhas e galhos (adubação verde), que devem ser distribuídos para dentro do SAF. Porém não deve frutificar, pois os frutos podem atrair insetos não desejáveis para as fruteiras do SAF.

Espaçamento e plantas por hectare

O número de plantas de cada espécie corresponde ao plantio nos arranjos mostrados nas Figuras 2 e 3.

- **Cupuaçu:** plantio entre a castanheira e andirobeira: 5 m em 5 m, que corresponde a 40 plantas em 0,5 ha.
- **Açaí:** plantio entre a andirobeira e castanheira: 5 m em 5 m, que corresponde a 60 plantas em 0,5 ha.
- **Banana:** deve ser plantada entre a castanheira e o cupuaçuzeiro ou o açaizeiro, com espaçamento linear de 5 m em 5 m, que corresponde a 60 plantas por hectare.
- **Mamão:** deve ser plantado nas entrelinhas do açaí, com espaçamento linear de 5 m em 5 m, que corresponde a 60 plantas por hectare.
- **Maracujá ou pimenta-do-reino:** deve ser plantado nas entrelinhas do cupuaçu, com espaçamento linear de 3 m em 3 m, o que corresponde a 33 plantas por hectare.
- **Ingá:** o plantio das mudas deve ser feito em toda a área e nas linhas vazias entre castanheira, cupuaçuzeiro, açaizeiro e andirobeira, no espaçamento linear de 2 m em 2 m.
- **Gliricídia e margaridão:** o plantio por estaca deve ser feito na borda do SAF, formando uma cerca viva, que deve ser renovada à medida que as plantas morrem. Espaçamento linear de 1 m em 1 m.

Produção

- **Mamão:** cerca de 600 kg/ha/ano, produz durante dois anos.
- **Maracujá:** cerca de 350 kg/ha/ano, produz durante dois anos.
- **Banana:** média de 1.300 a 1.500 kg/ha/ano, nos dois primeiros anos de plantio. Manter três plantas por cova.
- **Cupuaçu:** aos quatro anos, produz cinco frutos por planta por ano. A produção aumenta a cada ano, ultrapassando 20 frutos por planta por ano; após dez anos de plantio, produção de 1.200 frutos/ha/ano, que corresponde a 360 kg de polpa. Após 20 anos renovar o plantio, com poda drástica ou com replantio.
- **Açaí:** aos quatro a cinco anos inicia a produção, média de 1.500 a 2.000 kg/ha/ano. Manter três plantas por cova e adubação.
- **Pimenta-do-reino:** inicia-se a produção após o quarto ano de plantio, com 250 g a 500 g por planta, e ultrapassa 1 kg de sementes secas por planta depois do sétimo ano de plantio.

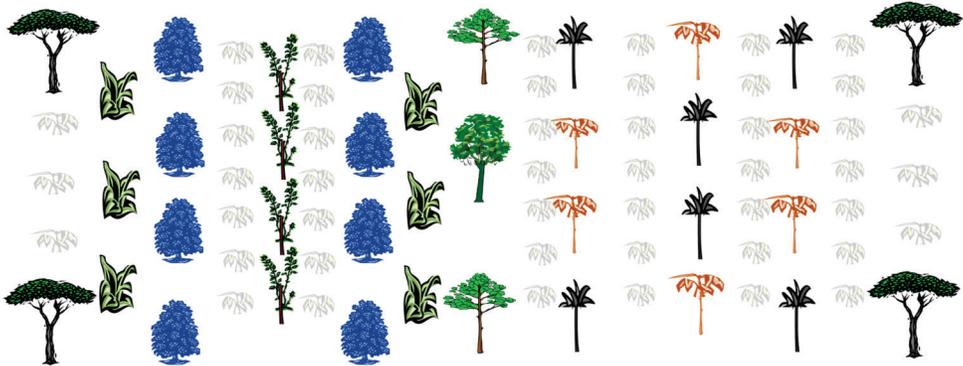


Ilustração: Maria Isabel de Araújo

Figura 2. Arranjo agroflorestal (agrossilvicultural) com os componentes perenes (castanha, andiroba, taperebá, cupuaçu, açai) e componentes semiperenes (banana, maracujá, mamão), plantio de ingá nas entrelinhas para produção de biomassa e matéria orgânica no solo.

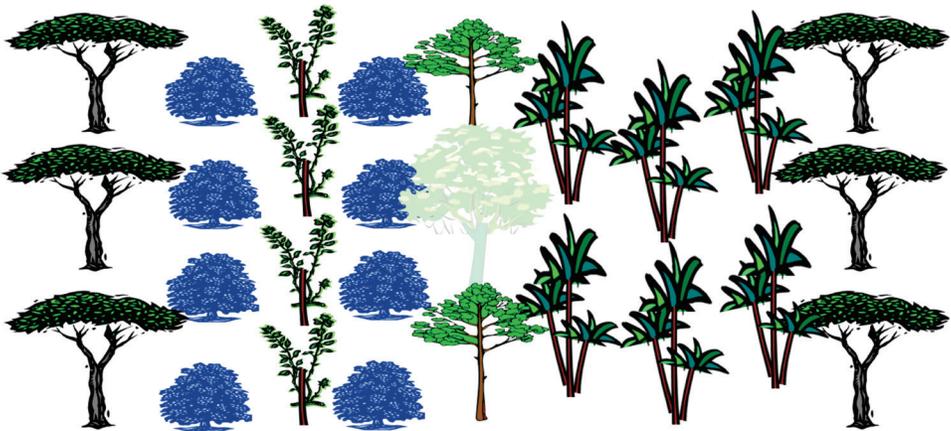


Ilustração: Maria Isabel de Araújo

Figura 3. Arranjo agroflorestal (agrossilvicultural) com os componentes perenes agrícolas (cupuaçu, pimenta-do-reino, açai e taperebá) e componentes florestais (castanha e andiroba).

- **Ingá, gliricídia e margaridão:** servem para manter a matéria orgânica do solo e ajudar na adubação verde do SAF. O ingá produz em média 5 t de biomassa verde (folhas e galhos) por hectare/ano durante os primeiros cinco anos.
- **Gliricídia e margaridão:** produzem em média 4 t de biomassa verde (folhas e galhos) por hectare/ano durante os primeiros oito anos.

Considerações finais

Os solos da Amazônia são de baixa fertilidade química, portanto é preciso programar a adubação de plantio e adubação de manutenção de forma adequada. Nesse caso, deve-se consultar um agrônomo ou técnico agropecuário, para indicar a dosagem correta, ou usar a recomendação de adubação indicada pelo sistema de produção da Embrapa para cada cultura.

Recomenda-se usar corretivo de solos (calcário) de acordo com os resultados da análise do laboratório de solos. Geralmente são necessárias de 2 t a 3 t de calcário por hectare para corrigir a acidez do solo.

No caso de solo muito degradado é preciso usar uma adubação no início do plantio, com N (nitrogênio), P (fósforo), K (potássio), Ca (cálcio) e Mg (magnésio), de acordo com os resultados da análise

do solo. Para complementar, deve-se usar, na cova, de 2 L a 3 L de esterco animal ou de composto orgânico, misturados com 2 L de pó de carvão.

Após as colheitas das frutas deve-se fazer a reposição e manutenção da fertilidade do solo, com cerca de 10 L de esterco animal ou 20 L de composto orgânico por planta.

As árvores devem ser podadas frequentemente para que a luz solar penetre no interior do sistema.

As folhas da castanheira e de demais árvores devem permanecer sobre o solo, para conservar a umidade e a matéria orgânica e otimizar a adubação e adubação. O material da poda de ingazeiro, gliricídia e margaridão deve ser depositado no pé das fruteiras.

Referências

FERNANDES, E. C. M.; WANDELLI, E.; PERIN, R.; GARCIA, S. Restoring productivity to degraded pasture lands in the Amazon through agroforestry practices. In: UPHOFF, N.; BALL, A. S.; FERNANDES, E.; HERREN, H.; HUSSON, O.; LAING, M.; PALM, C.; PRETTY, J.; SANCHEZ, P.; SANGINGA, N.; THIES, J. (Ed.). **Biological approaches to sustainable soil systems**. Boca Raton: CRC, 2006. p. 305-321. (Books in soils, plants, and the environment, v. 113).

MACEDO, J. L. V. de. **Sistemas agroflorestais:** princípios básicos. Manaus: Instituto Amazônia, [2013]. 33 p. (Série Técnica de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 25). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/87232/1/Carilha-SAFs.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

SOUSA, S. G. A. de; WANDELLI, E. V.; GARCIA, L. C.; LOURENCO, J. N. de P.; UGUEN, K.

Sistemas agroflorestais para a agricultura familiar da Amazônia. 2. ed. rev. Brasília, DF: Embrapa, 2016. 39 p. (ABC da Agricultura familiar, 40).

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29,
Estrada Manaus/Itacoatiara
69010-970, Manaus, Amazonas
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digital (2019)

Impressão e acabamento
Embrapa Amazônia Ocidental

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente

Cheila de Lima Bojink

Secretária

Gleise Maria Teles de Oliveira

Membros

*Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa, Maria
Perpétua Beleza Pereira e Marcos Vinicius
Bastos Garcia*

Revisão de texto

Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica

*Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa
(CRB 11/420)*

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Gleise Maria Teles de Oliveira

Foto da capa

Silas Garcia de Sousa



PROJETO INTEGRADO DA
AMAZÔNIA

