

Nº 87, jun/98, p.1-5



RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA DESENHO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS MULTIESTRATOS NO ESTADO DO ACRE¹

Aureny Maria Pereira Lunz²
Idésio Luis Franke²

Sistemas agroflorestais (SAFs) são formas de uso e manejo dos recursos naturais, nos quais espécies lenhosas perenes (árvores, arbustos e palmeiras) são utilizadas em associação com cultivos agrícolas e/ou com animais, em uma mesma área, simultaneamente ou em uma seqüência temporal. Apresentam-se como uma das alternativas econômicas de uso da terra, para os produtores da região, que vem se intensificando, nas duas últimas décadas.

A presença de um componente arbóreo, a diversidade de espécies, e a grande produção de biomassa, produzida por essas espécies, favorecem sua sustentabilidade através da ciclagem direta de nutrientes entre a vegetação e o solo. Os SAFs, se bem planejados, podem ter inúmeras vantagens como: melhor utilização dos recursos naturais disponíveis (luz, água e nutrientes), menor incidência de pragas e doenças, maior diversificação da produção, diminuição dos riscos econômicos, melhor distribuição temporal da mão-de-obra familiar, maior estabilidade, entre outras.

A demanda por modelos de sistemas agroflorestais adaptados à Região Amazônica é grande. Os sistemas agroflorestais multiestratos ou consórcios comerciais são os preferidos pelos agricultores do Estado do Acre. No entanto, pouco se sabe sobre os melhores arranjos, que espécies consorciar, que densidade utilizar, em suma, quais seriam os melhores modelos para o Estado. Potencialmente muitos desenhos de SAFs podem e devem ser desenvolvidos.

A grande diversidade de espécies tropicais, (árvores, arbustos e palmeiras), que pode ser explorada economicamente com os mais diversos fins produtivos, contribui para os mais variados tipos de combinações e arranjos na implantação de sistemas agroflorestais. Não seria possível indicar um desenho ideal para o Estado, pois isto depende das condições sócio-econômicas e ecológicas de cada região. Cada agricultor, propriedade e comunidade é um caso particular que deve ser analisado, mas é possível dar algumas orientações sobre desenho de sistemas agroflorestais multiestratos, que são os mais comuns no Acre.

¹ Trabalho parcialmente financiado pelo Programa Alternativas para a Agricultura de Derruba e Queima-ASB/ICRAF.

² Eng.-Agr., B.Sc., Embrapa Acre, Caixa Postal 392, 69908-970, Rio Branco, AC.

Planejamento de sistemas agroflorestais

É importante planejar cuidadosamente todas as etapas do sistema para se obter êxito, isso não significa que não possam acontecer mudanças. Os SAFs não são estáticos, mas sim dinâmicos, pois as condições podem mudar através do tempo. O planejamento inicial pode e deve ser modificado à medida que surgir necessidade.

Para implantação de qualquer sistema agroflorestal as primeiras perguntas são: O que utilizar (componentes)? Onde? Quando? Como distribuir os componentes (espaçamento, densidade, arranjo)? Como manejar?

Para que essas perguntas sejam respondidas, primeiramente devem ser identificadas as necessidades e problemas dos agricultores. O conhecimento da realidade local em vários níveis é de suma importância, e pode ser obtido com um diagnóstico do atual sistema de uso da terra da região ou propriedade onde deseja-se implantar o sistema.

Não é possível desenhar sistemas agroflorestais para uma comunidade ou mesmo para um só produtor sem conhecer a situação sócio-econômica e biofísica da área, pois estes podem se tornar desenhos inadequados e poucos utilizados. É fundamental entender como funciona o sistema agrícola, para saber onde e como os SAFs poderão contribuir da melhor maneira possível na solução dos problemas existentes.

Os sistemas agroflorestais devem ser elaborados por uma equipe multidisciplinar, sendo primordial a participação dos agricultores que serão os principais beneficiados com a tecnologia.

O planejamento dos SAFs é composto por três etapas: caracterização da área de estudo (diagnóstico), desenho e manejo dos sistemas. Neste trabalho detalhar-se-á apenas a fase de elaboração de desenho de sistemas agroflorestais.

Desenho

Seleção de componentes

Os sistemas agroflorestais multiestratos caracterizam-se pela associação de espécies vegetais (árvores, cultivos perenes e anuais), normalmente de valor comercial, que formam diversos estratos verticais. O componente animal pode participar desse modelo de SAF, porém não é uma prática muito comum. Dessa forma considerar-se-á somente o componente vegetal.

A seleção das espécies que irão compor o sistema agroflorestal é de grande importância e tem muita influência no sucesso ou fracasso deste, portanto, eis alguns critérios que devem ser considerados nesta seleção:

- *Satisfazer as necessidades do produtor*

Uma lista dos problemas e necessidades que se deseja satisfazer deve ser elaborada e correlacionada com os produtos e benefícios que cada espécie pode fornecer. As árvores de uso múltiplo devem ser as preferidas como componente dos SAFs, pois podem ser manejadas para se obter os mais variados produtos e serviços, como lenha, madeira, forragem, frutos, adubos, controle de erosão, etc.

- *Adaptação às condições ecológicas da região*

Cada espécie adapta-se a uma condição ecológica (solo, temperatura, altitude, pluviosidade, etc). As espécies nativas já estão, certamente, bem adaptadas às condições de clima e solo da região e provavelmente terão uma boa produtividade, desde que selecionadas matrizes de genótipos superiores. As espécies exóticas também podem ser utilizadas. O problema da introdução de plantas novas é a dificuldade de saber como será o seu comportamento em condições locais e a falta familiaridade dos produtores com as mesmas. Anteriormente ao uso dessas espécies nos SAFs, alguns ensaios preliminares devem ser realizados, para avaliar seu potencial de adaptação à região.

- *Ciclos de vida diferenciados*

É importante ter como componente dos SAFs multiestratos espécies de ciclo curto, médio e longo. Dessa forma haverá um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis (água, luz, nutrientes e espaço físico).

- *Possuir períodos de safra (produção) diferenciados*

É importante que as espécies selecionadas para compor o SAF não possuam períodos de safra coincidentes, mas escalonados em diferentes épocas do ano. Isto contribui para uma melhor distribuição no uso de mão-de-obra, renda e redução dos riscos econômicos.

- *Não produzir efeitos alelopáticos*

Muitas espécies vegetais produzem substâncias químicas capazes de prejudicar o desenvolvimento de outras plantas, o eucalipto é um exemplo. Deve-se evitar o uso dessas espécies como componente dos SAFs, pois poderia inibir o crescimento das demais espécies integrantes do mesmo.

- *Ser companheiras*

As plantas, geralmente, têm diferentes necessidades de luz, água e nutrientes. Devem-se selecionar as espécies de modo que estas se complementem, em vez de competirem e beneficiem-se de condições favoráveis fornecidas mutuamente. Para tanto, devem ser observadas a arquitetura, tanto aérea (altura e diâmetro da copa) como radicular, ciclo de vida e necessidades de cada espécie. Um exemplo de tal prática é a associação de plantas tolerantes à sombra com as não tolerantes (de pleno sol), espécies com raízes profundas com as de raízes superficiais, espécies de ciclo longo com as de ciclo curto e médio. As árvores de sombra, fixadoras de nitrogênio, além de propiciarem sombreamento, produzem também adubo para as outras plantas associadas a elas, evidenciando assim o quanto uma espécie pode favorecer outra associada.

- *Preferencialmente ser de uso conhecido pelos agricultores*

Deve-se dar preferência às espécies da região, as quais os agricultores já conheçam, pois estarão mais familiarizados com seu manejo. O uso de plantas não conhecidas pode dificultar a aceitação pela comunidade.

- *Não ser muito agressiva e exigente em água e nutrientes*

Os hábitos de crescimento das espécies com respeito à parte aérea e subterrânea devem ser considerados. Existem espécies muito agressivas, como por exemplo a pupunha (*Bactris gasipaes*), que possui um sistema radicular muito extenso, podendo alcançar até 9 m de distância da estipe e, quando em densidade muito elevada, pode prejudicar o desenvolvimento das demais plantas componentes do sistema. As exigências de água e nutrientes são outros fatores que devem ser observados.

- *Possuir mercado atual ou potencial*

O mercado é de suma importância na seleção dos componentes dos SAFs. Nada adiantaria cultivar espécies produtivas e bem adaptadas ao meio, se não existir um mercado consumidor onde os produtos oriundos do sistema possam ser comercializados. Mesmo que não haja uma demanda atual de mercado para determinados produtos, a perspectiva de demanda futura (mercado potencial) deve ser levada em consideração, na escolha das espécies que integrarão o SAF.

- *Possuir condições de escoamento e perecibilidade compatíveis*

Devem ser levadas em conta as condições de acesso da região onde será implantado o sistema. Áreas de difícil acesso devem priorizar a seleção de espécies com produtos de menor perecibilidade ou, no momento de elaboração do projeto, planejar alguma forma de beneficiamento dos produtos na própria comunidade. Nas áreas de reservas extrativistas, por exemplo, de uma maneira geral, deve-se evitar o uso de espécies como cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), graviola (*Annona muricata*), acerola (*Malpighia glabra*), que são facilmente perecíveis, e dar preferência às espécies como café (*Coffea arabica*), guaraná (*Paullinia cupana*), coco (*Cocos nucifera*), entre outras, de difícil perecibilidade.

Um dos componentes bastante comum nos SAFs multiestratos são as espécies sombreadoras, também conhecidas como árvores de serviços, que devem possuir características peculiares, não necessariamente comuns às demais plantas do sistema, tais como: rápido crescimento, preferencialmente leguminosas fixadoras de nitrogênio, resistência a podas repetidas e fácil brotação (para as que serão podadas), folhas ou folíolos pequenos e copa rala (para evitar o excesso de sombreamento), entre outras.

É importante o uso de fontes locais de informações. Instituições de pesquisa, ensino, extensão e fomento, além dos próprios agricultores, devem ser consultados.

Elaboração do arranjo ou desenho

O desenho consiste na distribuição dos componentes no tempo e espaço, ou seja, na densidade (nº plantas/área) e disposição (horizontal e vertical) das plantas na área e em uma seqüência temporal (distribuição através do tempo).

Não existe uma regra geral para elaboração de desenhos de sistemas agroflorestais, no entanto, determinados fatores devem ser considerados. A seguir serão discutidos alguns princípios gerais sobre desenho espacial e temporal de SAFs multiestratos.

A determinação de densidade em monocultivos é mais simples, uma vez que as plantas pertencem a uma única espécie, possuindo assim o mesmo comportamento e as mesmas necessidades; além disso as pesquisas nessa área estão mais evoluídas. Quando se refere a consórcio, o assunto torna-se mais complexo, pois há o envolvimento de espécies com diferentes comportamentos, grupos ecológicos, necessidades e portes. No entanto, para distribuição das plantas no terreno, deve-se sempre ter como base os espaçamentos recomendados em monocultivos, aliados à experiência e bom senso do técnico.

A densidade de cada espécie irá variar em função das culturas associadas e da finalidade do plantio ou produto que se deseja obter. Por exemplo, para produzir o palmito de pupunha, utiliza-se uma densidade alta, já para produzir o fruto, essa densidade é bastante reduzida.

A densidade das plantas influencia na competição entre indivíduos da mesma espécie, competição intraespecífica, e entre indivíduos de diferentes espécies, competição interespecífica. Densidades muito extremas devem ser evitadas. Densidade muito grande de plantas poderá causar menor produtividade devido à competição intensa por água, luz e nutrientes. Densidade baixa de plantas, ou seja, espaçamentos muito grandes, será um desperdício de espaço, o que também levará a uma baixa produtividade por área.

A *densidade ótima* é aquela em que se obtém melhor produtividade. Quando esta começa a decrescer, uma das causas pode ser a competição entre indivíduos, provocada pela má seleção e distribuição dos componentes no tempo e espaço. Deve-se tentar obter uma densidade tal que os recursos disponíveis sejam utilizados de maneira eficiente.

Não só a densidade dos componentes do sistema é importante, mas sua distribuição no tempo e espaço também.

O desenho do SAF depende de dois elementos fundamentais:

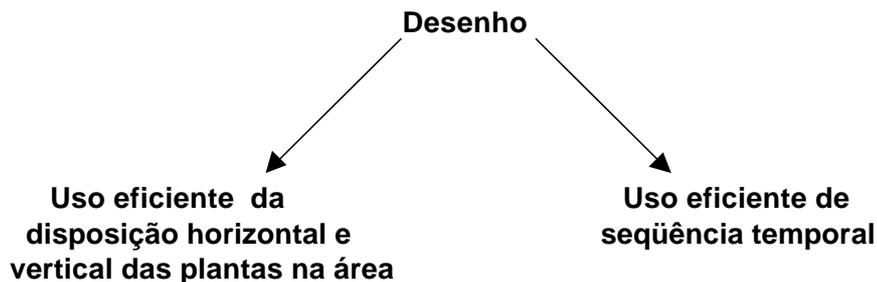
- Arquitetura da parte aérea (altura e diâmetro de copa) e subterrânea (raízes) da planta;
- Ecofisiologia das espécies (necessidade de água, luz, nutrientes, época de produção etc).

Nos SAFs há associações de diferentes espécies que, dependendo da seleção e do desenho elaborado, podem competir pelo uso de recursos, interferindo assim negativamente no desenvolvimento uma das outras, causado pela competição interespecífica. É de fundamental importância conhecer as necessidades e comportamento das espécies que compõem o sistema,

para se obter as melhores combinações. Dessa forma tenta-se desenhar a associação de tal maneira, que as plantas complementem-se em seus requerimentos em vez de competir.

O grau de interação entre as espécies componentes do sistema é fundamental na elaboração de um bom desenho agroflorestal. Com o objetivo de se produzir mais em consórcio que em monocultivo devem-se levar em conta dois critérios: *ação compensatória* ou *uso complementar dos recursos* (interação positiva) e a *competição* (interação negativa), onde o primeiro deve ser maximizado e o outro minimizado.

Uma associação adequada entre as plantas, que favoreça o uso complementar dos recursos, pode ser obtida distribuindo-se os componentes de forma adequada na área, através do aproveitamento das diferentes necessidades de cada espécie no tempo e no espaço, de maneira a otimizar ao máximo os recursos disponíveis.



Por exemplo, plantar espécies de raízes pivotantes, como castanha-do-brasil (*Bertolletia excelsa*), que de uma maneira geral possuem raízes profundas, em associação com plantas de raízes fasciculadas, como coco (*Cocos nucifera*), que têm raízes relativamente superficiais. O uso de plantas de ciclos de vida diferenciados pode favorecer o aproveitamento melhor da área. As espécies perenes que possuem um desenvolvimento relativamente lento proporcionam, nos primeiros anos de implantação, bastante espaço disponível no terreno, que pode ser aproveitado por culturas de ciclo curto e médio como o arroz, feijão, milho, mandioca, maracujá, mamão, abacaxi etc. Se as necessidades de cada espécie são conhecidas, podem-se elaborar desenhos que satisfaçam as necessidades de cada uma.

O *desenho ideal* deve ser elaborado de tal maneira, que as plantas possam beneficiar-se de condições favoráveis fornecidas mutuamente; que sejam companheiras e se complementem em seus requerimentos em lugar de competir, explorando os perfis vertical e horizontal de forma diferenciada, de maneira a otimizar ao máximo os recursos disponíveis; que se obtenha maior efeito benéfico das associações, com menor competição.