

Alternativas Agroflorestais para os Sistemas de Produção Agrícola e Pecuário da Amazônia Ocidental

Autor: Newton de Lucena Costa - 08-09-2005

https://vinculando.org/brasil/alternativas_agroflorestais.html

Na Amazônia Ocidental brasileira, a agricultura caracteriza-se pela derrubada e queima da floresta, com o plantio de culturas de subsistência, principalmente a mandioca, por dois ou três anos consecutivos e posterior abandono da área. Neste sistema, há uma redução da produção dos cultivos a cada ano causada pela diminuição da capacidade produtiva dos solos, obrigando ao agricultor realizar desmatamentos de novas áreas. Geralmente, uma área abandonada permanece em pousio (capoeira) por 8 a 15 anos, onde ocorre uma recuperação da fertilidade dos solos, pela presença de espécies fixadoras de nitrogênio e pela melhoria de reciclagem e absorção de nutrientes; depois deste período esta área poderá ser reutilizada.

Este sistema agroflorestal tradicional, conhecido como "agricultura migratória", não tem contribuído para a melhoria do nível de vida do produtor rural, além de causar sérios danos ao meio ambiente nas regiões com maior densidade populacional. Nestas regiões, devido à necessidade de terras para cultivos, tem-se observado que o período de pousio utilizado tem sido insuficiente para a total reabilitação da fertilidade do solo, levando a redução da produtividade dos cultivos e da vegetação secundária, perdas de biodiversidade e a degradação do ambiente.

Desta forma, há necessidade de desenvolver, divulgar e transferir para os produtores da região sistemas sustentáveis de produção agropecuários, utilizando tecnologias de produção adequadas às características ambientais de cada região, com a finalidade de utilizar os recursos naturais a um nível produtivo alto e sustentado. Na Amazônia, a maioria dos ecossistemas tem a vocação florestal; a exploração agropecuária e extrativista devem considerar esta aptidão.

Nos últimos anos, os sistemas agroflorestais (SAF's) tem sido apresentados como uma solução viável e sustentável para a agropecuária nas regiões tropicais. Estes sistemas são formas de cultivos em que se associam, numa mesma área, árvores e arbustos com cultivos agrícolas e/ou com animais, de maneira simultânea ou escalonada no tempo.

A presença de árvores nos (SAF's) gera uma série de benefícios ao solo e ambiente, como a proteção contra a erosão, deposição de folhas e aumento da matéria orgânica, conservação da água, aumento de organismos benéficos (como a minhoca), menor proliferação de pragas e doenças, menor ocorrência de invasoras, conservação da biodiversidade (fauna e flora), microclima favorável ao crescimento de plantas e animais, proteção da área contra as queimadas e manutenção das condições climáticas da região. Desta forma, a presença de uma grande diversidade de espécies numa mesma área, ocupando diversos estratos (árvores grandes e pequenas, palmeiras, ervas e arbustos), imita o ecossistema florestal.

Além dos benefícios ambientais, o produtor também pode obter excelentes benefícios sócioeconômicos, pois a maioria das plantas presentes nos (SAF's) pode render algum produto para seu consumo ou venda, como: cereais, frutas, alimentos nutracêuticos, verduras, fármacos naturais, fibras, óleos, resinas, mel, carne, leite, ovos, madeira, lenha, etc. Desta maneira, os sistemas agroflorestais apresentam-se como alternativa para o desenvolvimento sustentável da agropecuária na região amazônica. A utilização de espécies melhoradoras de solos para enriquecimento de capoeiras é uma estratégia agroflorestal recomendada para as regiões em que o período de pousio seja reduzido. Estas espécies devem ser capazes de recuperar o solo em pouco tempo (4 a 7 anos), para que o produtor possa realizar um novo ciclo de cultivo. A bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) é utilizada com sucesso no melhoramento de capoeiras para a recuperação dos solos após o cultivo de milho e feijão por pequenos produtores no Paraná. As espécies *Mimosa tenuiflora* e *Senna guatemalensis* também são utilizadas em sistemas tradicionais no enriquecimento de capoeiras na Guatemala e em Honduras.

A melhoria do desempenho da agricultura itinerante com sistemas alternativos florestais e agroflorestais é uma demanda prioritária para a Amazônia. Algumas opções merecem ser estudadas, dentre estas destacam-se a utilização do período de pousio com plantações florestais e o estabelecimento de cultivos perenes associados a espécies florestais. Para os SAF's com perenes destaca-se a possibilidade de associações com espécies nativas que tenham potencial de atingir novos mercados, como as fruteira regionais. A curto prazo, o cupuaçu desponta-se como a fruteira regional mais promissora. No entanto, para o desenvolvimento sistemas de produção rendáveis e sustentáveis é necessário selecionar espécies para sombra para associação com esta fruteira. Ainda que os SAF's sejam preconizados como uma alternativa capaz de promover mudanças ambientais e sociais em regiões tropicais úmidas, na Amazônia, fatores econômicos, sociais, culturais e políticos, não têm criado um cenário favorável para que essa modalidade de uso da terra seja uma atividade economicamente atrativa e incorporada aos interesses dos diferentes segmentos da sociedade.

Na área tecnológica, a limitação para que pequenos agricultores da Amazônia adotem os SAF's como atividade agroeconômica, está principalmente, na falta de informações sobre o manejo dos sistemas, na complexidade das interações entre os diferentes componentes, específicas para cada região, dificultam a generalização de conclusões e recomendações. A mudança da condição de economia de subsistência, tradicionalmente aceita nas regiões tropicais, para uma economia de mercado dos SAF's, exige da pesquisa e da experimentação uma postura, apontada para o estudo, desenvolvimento e aperfeiçoamento de tecnologias para esta modalidade de uso da terra. Que, seja capaz, também, de promover uma integração entre as ações antrópicas e ambientais, evitando criar situações como áreas degradadas, exploração desordenada da floresta, manutenção da pobreza de pequenos produtores, além do êxodo rural. Desta forma, há necessidade de buscar sistemas de produção agrícola e pecuária, que consideram a sustentabilidade produtiva, o equilíbrio ambiental, o incremento dos rendimentos e as condições sócioeconômicas dos produtores. Os SAF's tem sido apresentados como uma solução viável e sustentável para a agropecuária nas regiões tropicais. Os SAF's tradicionais, como os quintais caseiros, tem

apresentado atributos de sustentabilidade e sua importância social e na geração de produtos para consumo familiar é inquestionável; no entanto, sua capacidade de gerar renda é limitada, devido a dificuldade de comercialização de uma grande diversidade de produtos em pequenas quantidades. Desenvolver estudos que permitam responder interrogações como: quais os tipos de SAF's existem no campo e quais são seus componentes? Sistemas diversificados se caracterizam por um maior grau de estabilidade em um ou vários parâmetros indicadores (p. ex. rendimento líquido, ciclagem de nutrientes)? Qual é o conhecimento local sobre o estabelecimento, o manejo e o aproveitamento destes sistemas e de seus componentes? Oferecerão informações que induzem a postular perguntas de contexto, sobre os mercados e a comercialização dos produtos gerados pelos SAF's na Amazônia. A geração e validação de tecnologias representam o caminho para que os SAF's aumentem a competitividade, frente a outras alternativas convencionais de agricultura na Amazônia.

A Região Amazônica possui características que tornam os plantios uniformes de agricultura, pastagem e floresta, sobretudo de espécies nativas, mais vulneráveis às pressões biológicas, onerando e dificultando o manejo da agropecuária e da floresta na região. Tais dificuldades levam à perpetuação da agricultura itinerante, de sistemas de produção agrícola e pecuária inadequados, bem como à extração predatória dos recursos naturais. Os SAF's têm sido apontados como uma das alternativas econômico-ecológicas viáveis, de produção agrícola. Eles constituem o tipo de uso do solo que mais se aproxima da estrutura e da dinâmica da vegetação natural, podendo substituir, com certa eficiência, na sua função ecofisiológica de manutenção do equilíbrio ecológico nos trópicos úmidos.

A viabilidade econômica e a longevidade produtiva são características importantes para sistemas de uso da terra para a Amazônia. A sustentabilidade dos sistemas de produção está ligada aos diferentes mecanismos de uso dos recursos solo e clima. O sucesso dos sistemas produtivos está relacionado a tentativa de aproximação ao ecossistema natural, o que não ocorre na região com a maioria dos agricultores. Por outro lado, considera que o modelo funcional dos sistemas produtivos na Amazônia deveria seguir o exemplo da vegetação secundária, pois a floresta primária é fitossociológica e ecologicamente, um sistema maduro e equilibrado, podendo manter uma biomassa máxima pelo gasto mínimo de energia, sendo considerado um ecossistema predatório. Ao contrário, as capoeiras são relativamente alteráveis na fase inicial, e instáveis como comunidade de plantas, acumulando biomassa em grande quantidade, sendo considerado um ecossistema produtivo.

A agrofloresta deve ser praticada com a intenção de desenvolver formas mais sustentáveis de uso da terra, que possa incrementar a produtividade na propriedade e o bem estar da comunidade rural. No entanto, o autor alerta para o fato de que a agrofloresta, atualmente, vem sendo considerada como um conjunto de distintas prescrições para o uso da terra.

Apesar dos aspectos de racionalidade dos SAF's, ainda se encontram poucas informações, com resultados cientificamente comprovados, disponíveis aos agricultores interessados em

desenvolver sistemas agroflorestais de produção. Assim, aspectos básicos que devem ser definidos para implantação dos SAF's, continuam carentes de respostas adequadas. Algumas alternativas agroflorestais consideradas promissoras para a Amazônia, entre estas estão: Taungya modificado, que poderia ser utilizado no reflorestamento de áreas de terras firmes degradadas; pousio manejado, com adoção de árvores de leguminosas fixadoras de Nitrogênio ou espécies perenes regionais de valor comercial, que dessem rápido retorno econômico, como as fruteiras; cultivos perenes em faixas, que poderiam ser empregados em áreas declivosas, objetivando minimizar a erosão e controlar as invasoras através do fornecimento de "mulch"; multiestratos, que seriam a associação de fruteiras e espécies florestais, com a introdução de cobertura e, ou componente animal dentro do sistema; sistemas silvipastoris, através do estabelecimento de espécies madeiráveis em pastos, que aumentaria o retorno econômico à médio prazo e justificaria incentivos a curto prazo para o melhoramento de pastagens e; cercas vivas, que poderiam ser utilizadas em substituição às cercas tradicionais, provavelmente, teriam um impacto positivo sobre o desmatamento. Estes autores ainda acrescentam que a pesquisa nessa área é fundamental para que se possa acelerar o desenvolvimento e extensão de tecnologias agroflorestais apropriadas.

A importância da pesquisa participativa, onde a observação contínua e o contato com os produtores, permitem ao pesquisador compreender mais sobre o funcionamento real do sistema, dentro das limitações ecológicas e sócioeconômicas da região. Deste modo, cada estudo particular ajuda a identificar os fatores que limitam a produtividade e a rentabilidade do sistema. O sistema tradicional de substituição das áreas de florestas nativas por extensas áreas de pastagem puras de gramíneas na região amazônica, tem sido consideradas ineficiente social, econômica e ecologicamente. Problemas de manejo inadequado das pastagens, baixa fertilidade do solo e invasão de plantas daninhas resultaram em grandes áreas de pastagens abandonadas nas últimas décadas. Os milhões de hectares de pastagens improdutivas e abandonadas juntamente com as áreas de capoeira provenientes da agricultura migratória representam uma oportunidade de implementar novos sistemas de produção agrícola, sem a necessidade de desmatar novas áreas de florestas na Amazônia.

A associação de árvores de sombra com culturas perenes é bastante conhecida nos trópicos úmidos. Dois exemplos tradicionais encontrados são o café (*Coffea arabica*) e o cacau (*Theobroma cacao*) associados com leguminosas para aporte de biomassa e, ou espécies madeiráveis. Essas espécies sob condições de sombra têm rendimentos geralmente mais baixos que quando cultivadas a pleno sol, no entanto produzem rendimentos estáveis por períodos mais longos. Isso deve-se ao fato da sombra reduzir o crescimento das plantas e a demanda de nutrientes do solo, conservando o rendimento a um nível tal que o solo pode mantê-lo. O aporte de nutrientes produzidos pela biomassa, oriunda das espécies de sombra, também contribui para tal fato. Em SAF's envolvendo culturas ombrófilas, pela conveniência de se poder ajustar as quantidades adequadas de sombra através de podas e raleamentos, tradicionalmente se costuma usar "árvores com função de serviço" para sombreamento, de preferência leguminosas, as quais

entre outras utilidades têm a capacidade de fixar nitrogênio. As palmeiras, de modo geral, são espécies que se adaptam para o uso em SAF's, por sua copa aberta, talo ereto, fácil propagação, auto-poda e produção múltipla (frutos, óleos, palmito). A pupunha (*Bactris gasipae*) vem sendo utilizada, por muitos agricultores, como planta sombreadora de outras culturas, podendo ser tanto a cultura comercial, como de sustentação.

Com o propósito de melhorar o cenário da utilização da terra da Amazônia, propõe-se o desenvolvimento de SAF's, partindo do princípio que a combinação de espécies florestais e frutíferas, com cultivos agrícolas e a integração com animais, possam proporcionar o uso adequado do solo, objetivando a produção e a manutenção da produtividade por unidade de áreas, garantindo rendimento sustentável e o bem estar do homem no meio rural dos ecossistemas amazônico. Na Amazônia já existem inúmeros consórcios implantados e bem sucedidos, muitos deles em plena produção, tanto em instituições de pesquisa como em área de produtor. No entanto, necessita-se avaliar parâmetros quantitativos e qualitativos das variáveis do meio biofísico dos SAF's de interesse sócioeconômico já existentes no meio rural na região Amazônica. Os SAF's são formas de cultivos em que se associam, numa mesma área, árvores e arbustos com cultivos agrícolas e/ou com animais, de maneira simultânea ou escalonada no tempo. Assim, a presença de uma grande diversidade de espécies, ocupando diversos estratos (árvores grandes e pequenas, palmeiras, ervas e arbustos), imita o ecossistema florestal.

A presença de árvores nos SAF's gera uma série de benefícios ao solo e ambiente, como a proteção contra a erosão, deposição de folhas e aumento da matéria orgânica, conservação da água, aumento de organismos benéficos (como a minhoca), menor proliferação de pragas e doenças, menor ocorrência de invasoras, conservação da biodiversidade (fauna e flora), microclima favorável ao crescimento de plantas e animais, proteção da área contra as queimadas e manutenção das condições climáticas da região. Além dos benefícios ambientais, o produtor também obtém excelentes benefícios sócioeconômicos, pois a maioria das plantas presentes nos SAF's pode render algum produto para seu consumo ou venda, como: cereais, frutas, verduras, remédios naturais, fibras, óleos, resinas, mel, carne, leite, ovos, madeira, lenha, etc. Assim, os SAF's apresentam-se como alternativa viável e sustentável para a exploração agropecuária da região amazônica. No entanto, muitos estudos ainda necessitam ser realizados, para desenhar sistemas sustentáveis e adequados para as condições sócioeconômicas do pequeno produtor.

O cupuaçu tem-se mostrado como a fruteira regional mais promissora a curto prazo, pela sua grande aceitação a nível regional, bem como pelos novos mercados que já se vislumbram nas regiões centro sul do Brasil. Associações de pequenos produtores do Acre e sul do Pará estão atingindo estes novos mercados sul com a polpa congelada desta fruta. Daí a necessidade de desenvolver sistemas produtivos para esta fruteira, que considerem as peculiaridades dos atuais sistemas de produção agrícola, a utilização de áreas abandonadas e o incremento dos rendimentos da atividade rural no estado. Quase a totalidade dos produtos madeireiros (madeira, lenha, carvão, tarugos para cercas, etc) consumidos na Amazônia são provenientes das florestas nativas. A exploração da floresta para estes fins na grande maioria é realizada baixo um manejo inadequado,

o que tem causado a exaustão dos estoques naturais de espécies como a andiroba, virola, mogno, etc. Aliado a estes fatores, há uma crescente demanda mundial por madeira, o que resulta numa maior pressão sobre as florestas tropicais.

O taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*) é uma leguminosa arbórea nativa da Amazônia brasileira que ocorre em diferentes tipos de solos. Em plantios, apresenta rápido crescimento, elevada produção de liteira e capacidade de fixação de N, características que o qualificam como espécie potencial para a recuperação de solos degradados e o enriquecimento de capoeiras. Cabe destacar que a madeira produzida pelo taxi-branco apresenta características similares aos de eucalipto quanto ao poder calorífico da lenha e do carvão, bem como nos rendimentos de peso e volume no processo de carbonização. Esta é uma vantagem da utilização desta espécie para a recuperação de solos, pois ao final do período de pousio, o agricultor poderá obter bons rendimentos com a venda da lenha ou carvão, além da área recuperada para um novo cultivo agrícola. Entretanto, poucas são as plantações florestais na região amazônica. Uma causa apontada para tal situação é o tempo para o retorno econômico dos investimentos florestais. O desenvolvimento de sistemas agroflorestais com espécies madeireiras, é de fundamental importância para que o pequeno produtor tenha condições de cultivar estas espécies. Nestes sistemas se preconiza que o produtor obtenha rendimentos desde a fase de estabelecimento do sistema, com implantação simultânea de cultivos de ciclo curto; até a colheita da espécie florestal com o cultivo intercalado de fruteiras e outras espécies perenes.

Os SAF's tradicionais, como os quintais caseiros, tem-se mostrado sustentável do ponto de vista biológico

co e tem sido importantes para gerar alimentos para complementação da dieta básica e outros produtos para o uso familiar. No entanto, poucos excedentes o quintal tem gerado para comercialização, devido especialmente o grande número de espécie presentes neste sistema, podendo chegar a mais 60 espécies num único quintal, apresentando as seguintes utilidades: remédios, alimentos, ornamentação, atração para caça, material de construção, etc.. Esta grande gama de produtos dificulta o atingimento de mercados pelo pequeno produtor, pois os excedentes de cada produto são pequenos, sendo na maioria das vezes não comercializados e quando vendidos, os preços são irrisórios. A adoção de SAF's tem sido indicada como uma das maneiras de desenvolver o setor rural da Amazônia através de maior geração de renda, redução da pobreza rural e proteção do meio-ambiente. Entretanto, a adoção de tais sistemas pelos agricultores depende de incentivos como políticas públicas na forma de apoio institucional, crédito, fomento ao plantio de árvores entre outras. Ainda é necessário que o produtor rural tenha visão clara dos benefícios financeiros decorrentes desta atividade. Tais informações nem sempre estão disponíveis ao lado das informações técnicas sobre SAF's.

O bom desempenho financeiro dos SAF's depende ainda da incorporação, nestes sistemas, de espécies cujos produtos possuam preço e mercado garantidos como o cacau e o café, por exemplo. Pesquisas realizadas na Amazônia identificaram a viabilidade econômica de sistemas agroflorestais que incluam cupuaçu, pupunha, castanha-do-brasil. Há evidências que a renda

gerada por um hectare de sistema agroflorestal equivale a 4 ou 5 ha de monocultivo. Mas essas informações ainda se restringem a alguns sistemas em poucos locais da Amazônia. Para Rondônia já há recomendação técnica de SAF's. No entanto ainda não há análise do desempenho financeiro dos mesmos. A importância dos SAF's tradicionais para a pequena produção familiar é inquestionável. Entretanto é necessário desenvolver novos SAF's sustentáveis e adequados para as condições sócioeconômicas e ambientais da produção agrícola e pecuária na Amazônia, levando em consideração os mercados e o aumento dos rendimentos dos produtores. A melhoria do desempenho da agricultura itinerante com sistemas alternativos florestais e agroflorestais é uma demanda de pesquisa identificada para a Amazônia. A exploração do período de pousio com plantações florestais é uma opção que merece ser estudada. Plantios florestais adequados para as condições ambientais locais podem trazer uma série de benefícios ao solo e ao meio ambiente, como a proteção contra a erosão e lixiviação, melhoria da reciclagem de nutrientes, absorção de nutrientes em camadas profundas do solo, fixação de nitrogênio (quando leguminosas), aumento do teor de matéria orgânica do solo, pela deposição de folhas e galhos, contribuindo assim para a recuperação da fertilidade dos solos. Estas plantações também podem gerar benefícios sócioeconômicos, como: aumento dos rendimentos pela venda da madeira ou outro produto; manutenção do sistema tradicional de produção de alimentos, quando seu estabelecimento é realizado simultâneo aos cultivos de subsistência; e ocupação da terra, evitando conflitos agrários.

SAF's com espécies perenes é outra uma opção para a agricultura familiar da Amazônia, principalmente considerando que muitas espécies nativas tem algum produto com grande potencial de mercado, como é o caso das fruteiras. No curto prazo, desponta-se o cupuaçu como a mais promissora. A polpa desta fruta é utilizada para sorvetes, sucos, cremes, doces, licores, etc. e já tem atingido mercados no centro sul do Brasil. No entanto, a maioria da produção desta fruteira é oriunda de pequenas plantações nos quintais caseiros ou de coleta de frutos de plantas na floresta. Assim é necessário desenvolver sistemas de produção para esta espécie. O cupuaçuzeiro é uma espécie que necessita de sombra para obter um bom desenvolvimento, sendo os SAF's os mais adequados para o seu cultivo. Muitas espécies são utilizadas como sombra desta espécie em quintais caseiros, no entanto poucos são os estudos para determinar as interações do cupuaçuzeiro com plantas para sombra temporária (fase de estabelecimento) e sombra permanente (fase de produção). Dependendo da espécie utilizada e seu arranjo de plantio, pode-se obter variações consideráveis nos cultivos sob sombra, podendo gerar interações positivas (melhor desempenho produtivo) ou negativas (redução da produção pela competição) para o sistema. Assim é necessário estudar o comportamento produtivo desta espécie sob diferentes espécies para sombra, buscando uma maior rentabilidade econômica para o sistema, com a incorporação de espécies que forneçam outros produtos como: madeira, frutos, sementes, resinas.

A integração do sistema de produção pecuário e florestal podem contribuir para o aumento dos benefícios econômicos dos produtores e para a sustentabilidade da produção pecuária. Os sistemas silvipastoris, como estes sistemas são conhecidos, tem como objetivo a otimização da produção biológica por unidade de área e a manutenção desta capacidade produtiva. A presença

das árvores dentro destes sistemas condicionam uma serie de interações com o solo, a pastagem e os animais. No solo melhoram a estrutura e a ciclagem de nutrientes e interfere no balanço hídrico. Na pastagem a redução da radiação solar melhora qualidade da forragem, diminui o consumo de água e pode influir na produção de biomassa e na relação raiz/folhagem. Nos animais a sombra reduz a temperatura corporal, melhorando seu desempenho produtivo. Estas interações dependem das espécies selecionadas, densidade de plantio e praticas de manejo).

* Chefe Geral da Embrapa Amapá