

SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO BRASIL: ASPECTOS CONCEITUAIS E CONJUNTURAIS

Ivan Crespo Silva⁹

Introdução

A prática de cultivar a terra com a associação de múltiplas espécies em um mesmo terreno, com a presença simultânea de árvores e de outros grupos de plantas, remonta a tempos pretéritos, provavelmente à época dos primórdios da agricultura.

Estudos levados a efeito no campo da palinologia, com foco em culturas agrícolas e florestais, apontam para a existência dessa prática há pelo menos 1.300 anos (Brookfield e Padoch, 1994).

No entanto, embora a combinação entre árvores e outras plantas cultivadas seja uma atividade reconhecidamente antiga e de ampla disseminação em meio a populações rurais de diversos países, somente na década de 50, na Costa Rica, surgiram às primeiras tentativas institucionais de caracterizar e definir essas múltiplas combinações culturais (Borel, 1997).

Duas décadas depois, entre os anos 70 e 80, já com a denominação consolidada de sistemas agroflorestais (SAFs), estas modalidades de produção foram efetivamente reconhecidas e consideradas mundialmente, por instituições de governo e não governamentais, como um conjunto de técnicas de manejo do solo capazes de favorecer a melhoria da qualidade de vida das populações rurais de maneira sustentável.

Desse quadro evolutivo, depreende-se que a denominação e o interesse político e científico por essas práticas culturais são novos, enquanto a sua prática é muito antiga. O reconhecimento de que os SAFs são atividades ancestrais é um aspecto muito importante que remete a princípios, saberes e valores culturais de diversas

⁹ Engenheiro Florestal, Dr., Pesquisador/Professor do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal d Paraná (UFPR) - Brasil

populações humanas e amplia, com base nessa condição, o leque de possibilidades para que os atributos e potencialidades dos SAFs possam ser plenamente evidenciados.

As virtudes dos SAFs fazem com que o seu uso ocorra em praticamente todas as regiões agricultáveis da Terra, o que evidencia a sua importância socioambiental para a oferta de bens e serviços. Nesse sentido, estima-se que mais de um bilhão de pessoas, quase 24% da população mundial, nos países em desenvolvimento dependem diretamente de produtos e serviços agroflorestais (Leakey; Sanchez, 1997).

Conceito, sustentabilidade, classificação e processo produtivo em SAFs

As características biodiversas e multidisciplinares dos SAFs, as interfaces entre diferentes disciplinas, a evolução tecnológica, a inserção ambiental e a capacidade multiprodutiva, possibilitam inserções conceituais diferenciadas e específicas ao seu respeito.

Em termos gerais, contudo, SAF é a denominação coletiva para tecnologias de uso da terra que têm como objetivo combinar deliberadamente, em sequência ou simultaneamente, espécies lenhosas perenes (árvores, palmeiras, bambuzeiros) e cultivos agrícolas, com ou sem a presença de animais, em uma mesma unidade de área, para produzir bens e serviços em bases sustentáveis a partir das interações estabelecidas.

Como reflexo dessa base conceitual ampla, depreende-se que para ser um SAF o cultivo tem que atender os seguintes requisitos:

- Contemplar o fator intencionalidade que evidencia a intervenção humana no processo e diferencia os SAFs das populações naturais de plantas.
- Ao menos uma das espécies associadas deve ser arbórea ou de estrutura e porte semelhante.
- A combinação de cultivos ou entre cultivos e animais deve ocorrer em uma mesma unidade de área, de tal modo, que interações entre as

espécies combinadas se façam presentes e sejam úteis para o sistema, para o produtor e para o ambiente.

- A integração dos cultivos pode ocorrer de maneira simultânea ou escalonada no tempo - a escala temporal pode ser uma estratégia de manejo para atender exigências fisiológicas das espécies em razão de sua classe ecológica (pioneira, secundária, clímax).
- A combinação das espécies ou cultivos deve estar ajustada para oferecer bens e serviços, de maneira sustentável, a partir das interações resultantes.

Destaca-se aqui a importância da dimensão sistêmica da tecnologia agroflorestal que demanda, como ciência inclusiva e de larga amplitude interdisciplinar, a necessidade da integração de conhecimentos acadêmicos diversos, bem como do saber do agricultor, para atender o caráter multifuncional que a caracteriza.

A condição de sustentabilidade

Nas ciências agrárias, a definição mais aceita de sustentabilidade ressalta que as tecnologias devem manter e incrementar a produtividade, a qualidade dos recursos e o bem-estar do produtor. Dessa maneira, a condição de sustentabilidade em SAFs deve estar vinculada tanto às necessidades, anseios e possibilidades do produtor, como às exigências agroecológicas das espécies a serem combinadas e às limitações do ambiente.

Nesse sentido, pode-se afirmar que a condição efetiva de sustentabilidade é determinada pela integração de fatores condicionantes da biologia, economia e ecologia que favoreçam sua adotabilidade pelos agricultores (Figura 1).

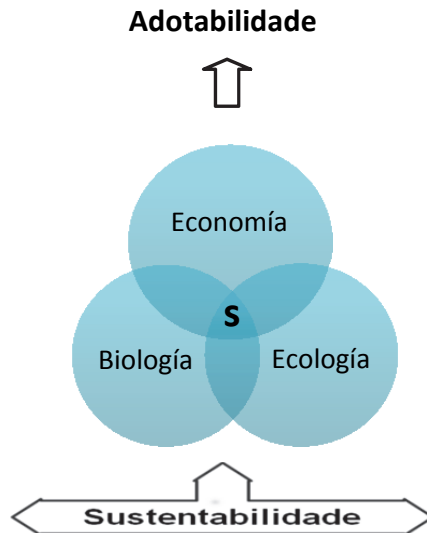


Figura 1. Premisa para Adotabilidad e Sustentabilidad em SAFs em Base a Integração de Fatores da Biologia, Economia e Ecologia

É a adequada integração desses fatores que pode, efetivamente, levar os sistemas produtivos a um padrão de eficiência que lhes permita perenidade (Wilkins, 2008). Com isto, pode-se concluir que sustentabilidade é consequência direta do desempenho de sistemas tecnicamente bem formulados, economicamente viáveis e ambientalmente adequados.

Para os fatores biológicos e ecológicos, devem prevalecer as seguintes premissas: foco no nas espécies a serem associadas e no ambiente; adequação à condição agroecológica; complementaridade entre os componentes do sistema e conservação do ambiente produtivo (água, solo, microclima). Para os fatores da economia, o direcionamento deve ser: foco no produtor e no mercado; obtenção de produtos desejados; obtenção de produção satisfatória; garantia de segurança alimentar e obtenção de renda; proteção contra incertezas do mercado e melhoria da qualidade de vida.

O potencial de crescimento dos SAFs, em termos de sua adotabilidade em larga escala, está intrinsecamente condicionado a perspectiva de conciliar ganho econômico e desenvolvimento social com proteção do ambiente. Conseguir isto, por sua vez, exige disposição, determinação, constância de propósito e, naturalmente, conhecimento técnico.

Sobre essas premissas, que representam a perspectiva de conservar os recursos naturais a partir do seu uso equilibrado e responsável, esforços devem ser mobilizados, tanto na esfera da pesquisa como nas instâncias de assistência técnica e extensão rural, com a participação direta do agricultor, para consolidar a tecnologia agroflorestal como opção sustentável para o desenvolvimento de comunidades agrícolas.

Classificação dos safes em base a composição e distribuição espacial dos cultivos no campo

A base da classificação agroflorestal é multiespecífica, variando de acordo com a composição, condição, situação e propósito ou função a que se determina a atividade. Assim, dentro de um contexto que abrange desde aspectos puramente fisionômicos, com ênfase nos componentes biológicos e estruturais, até condicionantes socioeconômicos, muitas são as possibilidades para classificar as práticas agroflorestais conforme elas se apresentam.

A classificação primordial dos SAFs, no entanto, é aquela que se faz segundo a natureza dos seus componentes e que lhes caracteriza como prática de grande amplitude nas ciências agrárias.

Em termos gerais, considerando-se a estrutura organizacional possível, pode-se classificá-los em macroestrutura e em microestrutura. A macroestrutura está relacionada basicamente com a composição dos sistemas, podendo ser silviagrícolas, silvipastoril e agrossilvipastoril. A microestrutura está relacionada com a distribuição espacial e temporal dos cultivos no campo.

A partir dessa concepção, a perspectiva ou estrutura organizacional da tecnologia agroflorestal, em termos estruturais e hierárquicos, pode ser representada conforme o diagrama mostrado na Figura 2. No diagrama aparecem as possíveis categorias de sistemas agroflorestais de acordo com a natureza de sua

composição, bem como, genericamente, os arranjos de campo que, por sua vez, darão origem a outras classes ou modalidades de sistemas conforme a espacialização e a sequência temporal dos cultivos no campo.

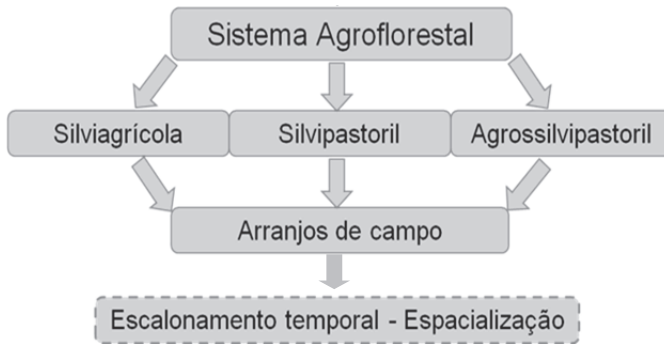


Figura 2. Perspectiva Organizacional da Tecnologia Agroflorestal

Essa estrutura está sequenciada, em primeiro plano, em conformidade com a escala das relações de hierarquia que são estabelecidas como padrão estruturante. Na sequência, outras possibilidades classificatórias podem surgir a partir da organização dos cultivos no terreno e da escala de tempo em que estes ingressam no sistema para formar o conjunto multicultural.

No diagrama, as denominações macroestruturais são definidas de acordo com a natureza da composição dos sistemas: quando contemplam apenas cultivos florestais e culturas agrônomicas, são chamados de silviagrícolas; quando o componente arbóreo é associado à criação de animais e pastagens recebem a denominação de silvipastoris e quando são formados por árvores, animais e cultura agrícola recebem o nome de agrossilvipastoris.

Em relação aos arranjos de campo ou a espacialização dos cultivos, estes tem sua particularidade, com vantagens e desvantagens, que devem ser ponderadas no momento de sua escolha. Fatores como dificuldade de implantação, limites estruturais, facilidade de colheita e tratos culturais, perspectiva de mecanização e capacidade de execução devem ser sempre levados em conta.

Os arranjos mais comuns são *Alley cropping*, no qual fileiras de árvores são intercaladas com cultivos agrícolas; Cultivo em boxe, formado pelo plantio em linha de árvores nas áreas marginais de cultivos agrícolas; Cultivo para sombreamento, realizado para sombrear um cultivo principal; Talhão ou Bosquete, blocos de árvores (talhão) em meio à pastagem, distanciados uns dos outros, com o pastoreio controlado de animais por entre eles; Cultivos mistos casualizados, nos quais os componentes arbóreos e não arbóreos não apresentam distribuição padronizada e Matas enriquecidas, nas quais se pratica o raleamento e a introdução de espécies de valor econômico. Naturalmente que muitos outros arranjos são possíveis a depender de fatores diversos.

O processo produtivo: hipóteses em base à funcionalidade

Das particularidades evidenciadas em relação aos SAFs, três hipóteses inter-relacionadas podem ser formuladas e comprovadas nas áreas biológica, econômica e ecológica (Silva e Gomes, 2007):

- Hipótese biológica - as espécies agrícolas e florestais podem ser manejadas segundo os princípios técnico-científicos convencionados para a agricultura, silvicultura e manejo animal;
- Hipótese econômica - em médio e longo prazo, as combinações agroflorestais permitem obter rentabilidade por unidade de área superior àquela propiciada pelos cultivos em monocultura (NAIR, 1993);
- Hipótese ecológica - as combinações agroflorestais, com particular influência das árvores, contribuem para a conservação ambiental em particular para a capacidade produtiva do solo.

A primeira hipótese é fundamental para as demais, pois o uso de práticas culturais tecnicamente adequadas e compatíveis com a condição dos agricultores constitui uma condição indispensável para a obtenção de bons resultados, tendo influência direta na confirmação das outras hipóteses.

Essas considerações estão assentadas na suposição de que as interações estabelecidas entre os componentes do sistema propiciam um efeito sinérgico, que favorece a sustentabilidade e o incremento da produtividade, assim como a

obtenção de diversos benefícios ambientais e comerciais (BUTLEY e SPEEDY, 2006).

Portanto, os objetivos da implantação de SAFs, enquanto fator de produção equilibrado é diversificar a produção, obter sinergismo entre os componentes para aumentar colheitas e diminuir sua variação no tempo, prover benefícios ambientais e não comerciais, minimizar o uso de insumos externos (em particular agroquímicos) e otimizar o aproveitamento dos recursos no espaço horizontal e vertical de maneira sustentável.

O contexto agroflorestal brasileiro

A maior concentração de SAFs, em quantidade e diversidade de espécies e arranjos de campo, encontra-se na chamada zona tropical entre o trópico de câncer, ao norte, e o trópico de capricórnio, ao sul do equador terrestre.

Nessa assertiva, o subcontinente latino-americano, com sua enorme diversidade cultural, se sobressai ao apresentar, mesmo que com marcada heterogeneidade regional, a maior inserção desses sistemas nos seus espaços rurais.

Há séculos que muitas práticas agroflorestais são conhecidas e aplicadas na América Latina. De uma maneira geral, considerando-se as variações agroecológicas e sociais dos diferentes países e regiões onde são utilizadas, essas práticas estão predominantemente em conformidade com as condições locais onde estão estabelecidas. De um modo geral, como ocorre na América do Sul, essas práticas são, em sua maioria, autóctones e representam marcas etnoculturais de grande expressividade regional.

No entanto, quando se considera o nível de desenvolvimento tecnológico dos sistemas agroflorestais, entre os países e dentro deles, podem ser constatadas fortes diferenças em termos de aporte técnico, funcionalidade e rentabilidade dos cultivos, bem como do padrão de adotabilidade. Essa condição, provavelmente, está relacionada com o grau de institucionalização dos sistemas agroflorestais nos países latinos americanos.

Quanto maior a inserção em programas e planos de organizações oficiais, em particular de caráter governamental, maior o desenvolvimento das atividades agroflorestais. Lamentavelmente, não há ou são poucas as políticas públicas

apontadas direta ou indiretamente para SAFs na América Latina, o que se reflete negativamente no desenvolvimento da atividade com um todo.

O Brasil se destaca entre os demais países latino-americanos ao exibir, nos últimos 20 anos, acentuados impulsos na ampliação do uso de variados sistemas agroflorestais e na geração de conhecimentos técnico-científicos em praticamente todo o seu território, com transversalidade entre diversos segmentos do meio rural, acadêmico, governamental e não governamental.

Deve-se ressaltar que ao longo de sua história, o Brasil apresenta um lastro de tradição em SAFs com variados cultivos comerciais de sucesso como o do cacauzeiro (*Theobroma cacao*) e do cafeeiro (*Coffea arabica*) sombreados.

A cultura do cacau, cujas lavouras iniciais remontam ao século XVIII, é tradicionalmente baseada em consórcios multiespecíficos com várias espécies para sombrear e/ou agregar valor ao cultivo e tem contribuído significativamente com a economia nacional, em particular para o desenvolvimento socioeconômico de parte da região nordeste, norte e sudeste do país (Valle, 2012). Em relação à cultura do café sombreado, embora esta não seja uma prática generalizada no Brasil, há registro de sua existência desde o século XIV na região nordeste do país.

Destaca-se também no conjunto de práticas agroflorestais brasileiras, a presença marcante dos quintais ou hortos agroflorestais, espaços estes de importante significado sociocultural e ambiental para as comunidades rurais do interior do país (Gomes, 2010).

Soma-se a essas referências, todo um legado de cultivos mistos indígenas que contribuíram para enriquecer a tradição brasileira em cultivos agroflorestais (Miller, 2004).

Cultivos agroflorestais com importantes espécies madeireiras, exóticas e nativas, associados a pastagens e gado bovino, bem como, em menor escala, a culturas agrícolas, também são destaques no cenário nacional.

O legado de saber e o crescimento da atividade agroflorestal em solo brasileiro decorrem de várias circunstâncias, entre elas destacam-se, como fatores determinantes, a ação e o interesse recorrente de profissionais da área técnico-científica do setor governamental, a iniciativa de organizações não governamentais (ONGs) em busca de sistemas produtivos sustentáveis, a

organização bianual do Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais (CBSAF), que em 2013 chegará a 9ª edição e a criação da Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais (SBSAF) no ano de 2000.

Assim, o avanço da atividade agroflorestal no Brasil é consequência primordial e determinante da soma de processos de inserção institucional e organizacional e dos bons resultados daí decorrentes.

O desenvolvimento dos SAFs no Brasil, porém, não ocorreu de forma linear, houve e ainda há desencontros de idéias e concepções sobre o tema. É fato, que com o acirramento das questões ambientais e a demanda por sistemas produtivos sustentáveis para o meio rural, os sistemas agroflorestais obtiveram uma grande visibilidade, porém muitas vezes fundamentados em conceitos reducionistas, mostrando-se apenas o seu lado conservacionista e negligenciando-se a importante perspectiva de produção e rentabilidade econômica que potencializam (Silva, 2011). Os sistemas agroflorestais são, por princípio, tecnologias de produção. A esta característica implícita, somam-se outras qualidades econômicas e ecológicas que lhes possibilita se adequadamente planejados, estabelecidos e manejados, desempenhar múltiplas funções.

Dessa maneira, os sistemas agroflorestais, que no passado não muito distante (30/40 anos) tinham um significado meramente empírico, baseado em um conjunto de práticas e supostos benefícios, com o aporte de novos conhecimentos multidisciplinares, estão cada vez mais sendo confirmados e inseridos no meio acadêmico brasileiro como uma ciência emergente no âmbito do manejo dos recursos naturais (Silva, 2010). A intensificação de pesquisas no campo agroflorestal, cobrindo um espectro cada vez maior de abordagens e especializações científicas, reforça e aumenta a substância técnica necessária ao avanço tecnológico da atividade no país. Neste contexto, os SAFs representam uma oportunidade e um campo promissor para a consolidação e geração de conhecimentos e de metodologias de trabalho.

Naturalmente que as características biogeográficas do país, distribuídas pelos 8.511.965 km² do território nacional, com variações agroecológicas regionais favoráveis a diversificação de cultivos, em muito contribuíram para situação atual, em particular na região amazônica, onde está disseminada a maioria dos SAFs no Brasil e de onde se origina a maior parte do conhecimento existente sobre o assunto.

Possibilidades utilitárias para ampliação da base florestal plantada

O reconhecimento das possibilidades utilitárias da tecnologia agroflorestal no Brasil, cada vez mais presente em diretrizes públicas e privadas, tem evidenciado a possibilidade do seu uso para diversas situações e condições, inclusive para recuperação de áreas degradadas (RAD) e diminuição do desmatamento, foco este priorizado nas políticas governamentais e empresariais de fomento (estímulo) para a ampliação da base florestal plantada em áreas de pequenos e médios agricultores.

Os programas de fomento florestal, atualmente em franco e promissor progresso no país, com destaque para as regiões sudeste e sul, têm em geral como objetivos a manutenção, valoração e expansão do patrimônio florestal em base conservacionista e de responsabilidade social.

Pelo potencial de agregação de valor, a política de fomento florestal no Brasil se constitui em uma excelente e importante oportunidade para a ampliação do uso de SAFs com base na integração equilibrada de variáveis de natureza social, técnica, econômica e ecológica (Silva, 2011). O nexos que pode assegurar a manutenção dessa nova frente de possibilidades para os SAFs está assentado tanto na oferta diversificada e escalonada de produtos que o sistema potencializa, quanto no atendimento da expectativa econômica daí resultante. Garantir essa possibilidade é a chave do sucesso para que a tecnologia agroflorestal possa contribuir na necessária e meritória tarefa de expansão da base florestal plantada no Brasil (Silva, 2011).

Resultados promissores em ações de fomento, com inserção em área de pequenos agricultores, tem sido obtidos como demonstra a avaliação de cinco programas nos municípios de Juína e Carlinda, no Mato Grosso, no chamado “arco do desmatamento” (Oliveira *et al.*, 2010). Na conclusão desse trabalho, é significativo o interesse demonstrado por 93% dos pequenos agricultores pelos sistemas agroflorestais, mantendo ou ampliando a área do SAF, após doze anos decorridos de seu estabelecimento (Tabela 1).

Tabela 1. Atitude dos Agricultores em Relação aos SAFs após 12 anos de Cultivo

Atitude	%
Diminuiu área com SAF	7
Aumentou área com SAF	36
Manteve área com SAF	57

Fonte: Oliveira *et al.*, 2010 (adaptado)

Pode-se atribuir o interesse dos agricultores pelos SAFs a uma possível identificação com as características biodiversas dessa tecnologia e com sua dinâmica produtiva que favorece a redução do intervalo de colheitas, a ocupação da mão de obra, a oferta continuada de produtos e a agregação de renda.

Entretanto, a potencialidade desses benefícios pode ser comprometida se não forem considerados na definição dos SAFs aspectos como a tradição do agricultor, o padrão cultural existente, as relações sociais (trabalho, comércio, parcerias), a divisão do trabalho nas famílias e entre elas, as crenças, os costumes, enfim o saber popular. Esses elementos são vitais para adoção e a eficiência dos sistemas agroflorestais no campo.

Em síntese, o estabelecimento de SAFs em bases tecnificadas e adequadas para o campo, não pode prescindir do processo participativo do produtor para o qual a tecnologia se dirige caso contrário a probabilidade de insucesso é grande.

Em termos efetivos, com foco na demanda do produtor, não basta uma tecnologia ser apenas boa tecnicamente, é necessário que ela seja aceitável culturalmente e factível em termos financeiros. Isto implica na necessidade de uma clara percepção do universo do produtor, dos recursos disponíveis e das limitações existentes.

Sistemas agroflorestais na paisagem regional do Brasil

Da mesma forma como ocorre quando se confronta os países latinos americanos, o desenvolvimento agroflorestal brasileiro também não é homogêneo e apresenta marcadas diferenças regionais em termos de adotabilidade e tecnificação.

A região norte do Brasil, que ocupa quase a metade do seu território e detém a maior extensão de florestas quentes e úmidas do mundo, além de baixo nível de desenvolvimento social e econômico, responde pela maior parte dos trabalhos realizados sobre SAFs; até o ano 2000, p.ex., 85% das publicações técnicas apresentadas acumulativamente nos três primeiros congressos brasileiros de sistemas agroflorestais realizados até aquela data tiveram como origem essa região (Miranda *et al.*, 2004).

As demais regiões, de onde se originaram os restantes 15% das publicações sobre pesquisas agroflorestais, apresentaram a seguinte ordem de importância relativa: sudeste, nordeste, sul e centro-oeste. Com base neste contexto, que apresenta identidade regional definida, é possível inferir que este panorama também reflete a quantidade relativa de práticas agroflorestais presentes nessas regiões.

Entre os sistemas agroflorestais identificados nos biomas brasileiros, de uma maneira geral, predominam as práticas silviagrícolas espontâneas, que contemplam associações de espécies agrícolas com espécies arbóreas, em diversos arranjos e densidades. Em sua maioria são sistemas de baixo nível de tecnificação. No bioma amazônico, p.ex., há um nítido predomínio dessa modalidade agroflorestal com uma participação de 70% das práticas identificados (Vasconcelos *et. al*, 2004).

Os cultivos agrossilvipastoris, que combinam plantas agrícolas, animais e componentes arbóreos, vêm a seguir, sequenciados, em menor escala, mas com grande potencial de crescimento técnico-econômico, pelos sistemas silvipastoris, nos quais espécies arbóreas são associadas a pastagens e gado, predominantemente bovino, com maior relevo técnico e econômico na região sudeste e sul.

Entre os sistemas silviagrícolas identificados, destacam-se as práticas que combinam cultivos agrícolas com espécies florestais não madeireiras, desde modalidades direcionadas para subsistência a sistemas culturais tecnificados voltados ao mercado nacional e/ou internacional. Neste último aspecto, destacam-se os sistemas agroflorestais baseados em espécies de reconhecido valor econômico (“espécies-âncora”), tais como o cacauieiro e a seringueira (*Hevea brasiliensis*) encontrados na Amazônia, sul da Bahia (nordeste) e norte do Espírito Santo (sudeste).

Nos sistemas silvipastoris, que integram na mesma área árvores, pastagem e gado, predomina a presença de espécies madeireiras como eucalipto (*Eucalyptus sp.*), grevilea (*Grevillea robusta*), pinus (*Pinus sp.*) e canafístula (*Peltophorum dubium*) entre outras. Estes sistemas têm apresentado elevado nível de crescimento, em particular nas regiões sul e sudeste (Silva; Gomes, 2007). Na região sul, os sistemas silvipastoris são predominantemente mecanizados e adotados por médios e grandes produtores. Nas grandes propriedades a integração árvore-pastagem-animais ocorre, em grande parte, por conversão de áreas anteriormente estabelecidas com povoamentos florestais puros e/ou criação de bovinos a pleno sol.

Natureza da composição dos principais safes praticados por região

Nessa parte do texto, serão relacionados exemplos de sistemas agroflorestais, bem como de espécies utilizadas, encontrados em áreas de produtores e em campos experimentais nas diversas regiões brasileiras.

Região Norte

- Cacaueiro (*T. cacao*) em associação com diversas espécies florestais de porte arbóreo (fruteiras, madeireiras, não madeireiras) e não arbóreo como a bananeira (*Platanus sp.*) (Silva, 2002). É uma atividade de grande importância na Amazônia como fator de desenvolvimento, geração de renda e emprego.
- Combinações entre palmeiras (*Bactris gasipaes* e *Euterpe oleracea*) com cacaueiro, gliricídia (*G. sepium*) e cultivos agrícolas.
- Sistemas diversificados e multiestratificados com diversas espécies florestais como freijó (*Cordia goeldiana*), Andiroba (*Carapa guianensis*), mogno (*Swietenia macrophylla*), castanheira-do-Pará (*Bertolletia excelsa*), combinadas com diversas espécies agrícolas de uso comercial e de autoconsumo.
- Sistemas silvipastoris com espécies florestais como paricá (*Schyzolobium amazonicum*), inajá (*Maximiana maripa*), babaçu (*Orbignia phalerata*), coco

(*Cocos nucifera*), ipê (*Tabebuia serratifolia*) e outras do gênero *Eucalyptus*, combinados com diferentes tipos de pastagens e de gado (bovino, ovino, bubalino).

Região Sudeste

- Diversos sistemas silvipastoris contemplando espécies do gênero *Eucalyptus* e *Pinus* combinadas com pastagens variadas e gado bovino (leite e carne). Espécies arbóreas como leucena (*Leucaena leucocephala*), *Dipterix alata*, *Parkinsonia aculeata*, *Pithecellobium tortum* e *Samanea saman*.
- Sistemas silviagrícolas com cedro australiano (*Toona ciliata*) e espécies dos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus* em associação com cafeeiros (*Coffea sp.*)
- Espécies como abacateiro (*Persea americana*), açoita-cavalo (*Luehea grandiflora*), ingá (*Inga subnuda*), ipê-preto (*Zeyheria tuberculosa*), fedegoso (*Senna macranthera*), mulungu (*Erythrina verna*) e papagaio (*Aegiphila sellowiana*) são encontradas em associação com cafeeiros.

Região Nordeste

- Destaca-se SAFs compostos por espécies florestais de porte arbóreo (fruteiras, madeiras, não madeiras) integradas à cultura do cacão (*Theobroma cacao*), que inclui também a presença temporária de bananeiras (*Platanus sp.*), feijão guandu (*Cajanus cajan*) e mandioca (*Manihot esculenta*) entre outras. É um sistema tradicional, de grande significado socioeconômico, cultural e ambiental no sudeste da Bahia (Valle, 2012)
- *Eucalyptus camaldulensis* em combinação com gramíneas forrageiras. Outras associações combinam algarobeira (*P. juliflora*), leucena (*L. leucocephala*), e glicirídia (*G. sepium*) com espécies de ciclo curto como feijão guandu (*C. cajan*), sorgo (*Sorghum bicolor*) e agave (*Agave sisalano*) e capim búffel (*Cenchrus ciliaries*).

Região Sul

- Acácia negra (*Acacia mearnsii*) com diversos cultivos agrícolas para subsistência e comercialização. É um sistema de forte inserção social e econômica no Rio Grande Sul, contemplando um grande número de pequenos produtores e empresários.
- Combinações com espécies do gênero *Eucalyptus*, *Grevilea* e *Leucaena* com pastagens e bovinos do grupo nelore e girolanda (Nepomuceno; Silva, 2009).
- Espécies como canafistula (*Peltophorum dubium*), kiri (*Paulownia* sp.), combinadas com diversas forrageiras são comuns no noroeste do Paraná.
- Erva-mate (*Ilex paraguariensis*) plantada e sombreada com diversas espécies da floresta com araucária (*Araucaria angustifolia*).

Região Centro-oeste

- Espécies arbóreas como copaíba (*Copaifera langsdorfii*), baru (*Dipterix alata*), gueroba (*Syagrus oleracea*), angico (*Anadenanthera falcata*), neen (*Azadirachta indica*) e espécies do gênero *eucalyptus* têm sido testadas em intercultivos com café, mandioca, milho e banana, apresentando indicativos regionais promissores.

Considerações finais

Embora o Brasil tenha tido grande crescimento na área agroflorestal, vários problemas conjunturais persistem e necessitam atenção política e técnico-científica para solucioná-los ou minorá-los. Uma questão, p.ex., é o grande número de práticas agroflorestais voltadas exclusivamente para subsistência do agricultor e de sua família, em situação de plena pobreza.

É necessário ampliar a funcionalidade dos SAFs nesse quadro de carência e exclusão social, de maneira que além da garantia básica da segurança alimentar, a

atividade permita também agregação de valor e a participação gradativa em processos diferenciados que a economia de mercado, em particular no seguimento de produtos orgânicos, possibilita atualmente.

Isso não é uma tarefa simples, pelo contrário, é complexa, exige conhecimentos apropriados, vontade política, assistência técnica e social, bem como processos participativos que envolvam diretamente o agricultor na construção e consolidação dessa mudança. É necessário, sobretudo, que as tecnologias agroflorestais disponibilizadas sejam suficientemente atrativas e capazes de promover a sustentação socioeconômica e ambiental dos processos idealizados (Silva, 2011).

Outras dificuldades, em relação à ampliação do uso de SAFs no país são a falta de política pública específica; a escassez de pessoal qualificado para ensino e orientação técnica; a escassez de informações técnicas apropriadas para o produtor e gestores públicos do meio rural; a dificuldade para acesso ao mercado e obtenção de crédito junto a instituições financeiras.

Com relação ao futuro da atividade agroflorestal no Brasil, em um horizonte para os próximos 15 anos, é de interesse concentrar esforços nos seguintes aspectos para que ela continue crescendo e se consolide efetivamente como fator de desenvolvimento rural:

- Continuar o processo de seleção e avaliação de espécies prioritárias para compor SAFs adequados as diferentes regiões agroecológicas, visando atender a produção de madeira, de frutas e outros produtos de interesse socioeconômico.
- Promover sistemas agroflorestais através de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em bases participativas.
- Direcionar o manejo dos SAFs para obter benefícios ambientais e econômicos conjugados com vista à obtenção de renda por produto e serviços ambientais.
- Construir banco de dados relacionais sobre SAFs com acesso público.

- Intensificar o desenvolvimento de modelos descritivos empíricos (modelagem) de sistemas agroflorestais para as diferentes regiões biogeográficas sob diferentes cenários socioeconômicos e ambientais.
- Estimular a valoração socioeconômica de bens e serviços agroflorestais (inserção de certificação/selo de garantia de origem).
- Intensificar a promoção do intercâmbio de informações entre pesquisadores e técnicos em SAFs e revisar periodicamente o estado geral do conhecimento, bem como de temas específicos relevantes no país.
- Estabelecer um marco legal que permita, em escala nacional, referenciar os SAFs em políticas públicas e privadas.
- Promover e estimular o uso de SAFs para recuperação de áreas degradadas e diminuição do desmatamento no Brasil.
- Intensificar e oportunizar o uso de SAFs nos programas de fomento para expansão da base florestal plantada

Referências bibliográficas

- Borel, R. 1997. "Agroforesteria en el CATIE: actualidad y futuro". Agroforesteria en las Americas, Turrialba, 1, p.2-3.
- Brookfield, H.; C. Padoch; C. Agrodiversity. 1994. "Environment". San Diego, 36 (5): 7-45.
- Gomes, G. S. 2010. "Quintais agroflorestais no município de Irati - Paraná, Brasil: agrobiodiversidade e sustentabilidade socioeconômica e ambiental". 2010. 132 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Leakey, R. R. B.; P. A. Sanchez. 1997. "How many people use agroforestry products?" Agroforestry Today, 9 (3): 4-5.
- Miranda, I. S., T. D. A. de Sá, M. Menezes. 2004. "Situação atual e perspectivas do ensino, capacitação e pesquisa agroflorestal no Brasil-uma abordagem com ênfase na região amazônica". In: Müller *et al.* Sistemas agroflorestais, tendência da agricultura ecológica: sustento da vida e sustento de vida. Ilhéus: CEPLAC. p. 243-255.

- Miller, R. P. 2004. "Sistemas agroflorestais indígenas na Amazônia: uma visão histórica. In: Müller *et al.* Sistemas agroflorestais, tendência da agricultura ecológica: sustento da vida e sustento de vida". Ilhéus: CEPLAC. p. 197–200.
- Nepomuceno, A. N.; I. C. Silva. abr/jun 2009. "Caracterização de sistemas silvipastoris do noroeste do estado do Paraná". *Floresta*. v. 30, n.2, p. 279-287.
- Oliveira *et al.* 2010. "Desenvolvimento Sustentável e Sistemas Agroflorestais na Amazônia matogrossense". *Confins* [Online], 10 | 2010 , 28 novembro. Acesso: 18/03/2011: <<http://confins.revues.org/6778>>.
- Silva, I. C. 2002. "Produtividade de intercultivos do cacauieiro (*Theobroma cacao* L.) com pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) e com açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) na Amazônia brasileira". IV Congresso... Ilhéus: CEPLAC (CD- ROM).
- SILVA, I. C.; G. C. Gomes. 2007. "Sistemas agroflorestais: bases conceituais e uso no sul do Brasil". In: IX Semana de Estudo Florestais. Anais... Irati: UNICENTRO, 2007, p. 23-43
- Silva, I. C. 2011. "Agrossilvicultura como oportunidade para o fomento florestal no Brasil. Palestra convidada". In: Encontro brasileiro de silvicultura. II, Campinas. Anais. Piracicaba: PTSM/IPEF/ESALQ/FUPEF, 2011. p. 43-52.
- Silva, V.P.; J. Mazuchowski. 1999. "Sistemas silvipastoris: paradigma dos pecuaristas para agregação de renda e qualidade". EMATER, Curitiba. 46p.
- Valle, R. R. (Ed.). 2012. "Ciência, tecnologia e manejo do cacauieiro". CEPLAC/CEPEC/SEFIS. Brasília. 688 p.
- Vasconcelos *et al.* 2004. "Classificação de trabalhos publicados por tema em sistemas agroflorestais na Amazônia". In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. 10, Curitiba. Anais... Curitiba: Embrapa Florestas, 2004. p.47-48.
- Wilkins, R. J. 2008. "Eco-efficient approaches to land management: a case for increased integration of crop and animal production systems". *Phil. Trans. R. Soc. B*, v.363, p.517-525.