

# SISTEMAS AGROFLORESTAIS: EXPERIÊNCIA LOCAL NA VALIDAÇÃO DE PRINCÍPIOS AGROECOLÓGICOS

**Silas Garcia Aquino de Sousa**

Embrapa Amazônia Ocidental, e-mail:silas.garcia@cpaa.embrapa.br

Agroecologia é a ciência que apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas, com o propósito de permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maiores níveis de sustentabilidade (Altieri, 2002).

A Agroecologia não é um modelo e nem uma forma ou estilo particular de agricultura. A Agroecologia propõe um conjunto de princípios e de metodologias participativas que apóiam o processo de transição dos modelos de agricultura convencional para um estilo de agriculturas e de desenvolvimento rural sustentáveis. Como base neste conjunto de princípios, a Agroecologia serve de orientação geral para as experiências de agricultura de base sustentáveis.

Neste sentido, a Agroecologia é um referencial teórico, que ganha caráter concreto quando aplicado à realidade sócio-econômica e ecológica local. Portanto, não se deve esperar que a Agroecologia ofereça um pacote tecnológico, e sim, orientação para aplicação local de estilos de agricultura, com base no manejo sustentável dos recursos naturais da propriedade (MRAE, 2006).

Na Amazônia existem diversos SAFs em atividade, desenvolvidos por comunidades indígenas, caboclas e ribeirinhas, especialmente para fins de subsistência, ancorado pela diversidade de espécies, que proporcionam estabilidade e o bom desempenho dos processos ecológicos. Com a busca de alternativas de uso da terra na região, tem crescido a importância dos SAFs. Sistema que prioriza a diversidade ecológica que é a base do equilíbrio e da estabilidade dos agroecossistemas.

Sendo assim, os sistemas agroflorestais são experiências locais que podem validar os princípios, e enriquecer a própria concepção teórica de Agroecologia. Neste sentido, os sistemas agroflorestais (SAFs) podem representar alternativa de produção para as propriedades familiares na Região Amazônica, principalmente no que se refere à diversificação de produtos, segurança alimentar e geração de renda.

Não obstante a discussão sobre o conceito de SAFs, é consenso que o sistema agroflorestal representa um conceito de uso integral da terra (Altieri, 2002), onde se busca otimizar os efeitos benéficos das interações positivas entre os componentes, considerando os processos de sucessão ecológicas, eficiência na ciclagem de nutrientes, uso de recursos naturais local, presença de espécies fixadora de nitrogênio, cobertura do solo e biodiversidade (CBSAF, 2000).

A Embrapa na Região tem uma longa trajetória na temática Agroecologia, que começou com iniciativas individuais de pesquisadores, tendo como enfoque estilos de agriculturas ecológicas e de desenvolvimento rural sustentáveis. Acredita-se que essas experiências podem ter recebido fortemente a influência do conhecimento desenvolvido pelas comunidades tradicionais da região, no que se refere aos diferentes tipos de uso da terra, a exemplo do agroextrativismo, dos quintais e dos sistemas agroflorestais, bem como, do movimento externo, de agricultura alternativa, que se

contrapunha ao modelo preconizado pela “Revolução Verde”. Todas essas experiências apontavam para possíveis caminhos rumo à agricultura sustentável, e a base deste novo padrão deveria ser a diversificação de cultivos e adaptação às condições tropicais, sendo necessário considerar uma variedade de situações, que envolve desde o planejamento associado aos instrumentos destinado à produção agrícola propriamente dita, passando pelas ações de preservação ambiental até às condições sociais de cada grupo de produtores.

Em 1982, a Embrapa em Manaus cita pela primeira vez a terminologia Agrossilvicultura em seus relatórios oficiais (RTA, 1982). Possivelmente devido a influência do CATIE (Turrialba, Costa Rica), o trabalho de Jean C.L. Dubois, na Amazônia em 1977-1888 (Dubois, 2000), a criação do ICRAF em 1977 e sua concepção (Leakey, 1996) e o Relatório da FAO na Amazônia sobre sistemas de produção utilizados por produtores rurais, na início da década de oitenta (INPA/FAO, 1989). Além disso, recebeu forte influência do Programa Tropicó Úmido (PTU), de 1975, que tinha com carro chefe o cacau sombreado por espécies arbóreas, envolvendo a CEPLAC, INPA e Embrapa.

Desta experiência com o cacau sombreado, vieram as experimentações diversificada com guaraná, na década de oitenta, resultando em diferentes arranjos consorciados temporariamente e agroflorestais, com freijó (*Cordia goeldiana*), jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*) e seringueira (*Hevea brasiliensis*).

Apesar da proibição do PROBOR em consorciar seringueira, os pesquisadores testavam plantios consorciados, com destaque para seringueira x café, seringueira x pimenta-do-reino e seringueira x culturas anuais. Nas áreas dos produtores, prevaleciam o consorcio temporário de seringueira x culturas anuais de subsistência e as agroflorestas com cacau. Além destes consórcios com baixa diversificação, outras experiências em manejo da cobertura do solo e adubação verde foram implementadas, tais como: flemingia, desmodio, mucuna, indigosfera, tefrosia e pueraria, que merecem serem resgatadas neste novo contexto da agroecologia.

Entretanto, não podemos perder de vista que estas experiências de Agriculturas Ecológicas “de mercado”, como ressalta Canuto (1998), possuem baixa diversificação dos elementos dos sistemas produtivos, baixa integração entre tais elementos, simplificação dos manejos, especialização da produção sobre poucos produtos, simples substituição de insumos químicos e biológicos e exígua preocupação com a inclusão social e criação de alternativas de renda para os agricultores mais pobres.

As estratégias que conduzirão à agricultura sustentável só serão viáveis a partir de inovações de âmbito local, de nada valerão as longas experiências dos pesquisadores no campo experimental, sem a mobilização e articulação com os agentes sociais locais mais dinâmicos deste processo, da qual resultem sinergias. As experiências mais avançadas indicam claramente que tais inovações costumam ser impulsionadas pelo estabelecimento de diálogos francos e aberto entre produtores, extensionistas e pesquisadores. Caso contrário, não haverá perspectiva de agricultura sustentável sem uma dinamização endógena que caminhe nessa direção. Seria uma perigosa ilusão acreditar que a superação dos obstáculos a sustentabilidade pudesse vir de fora, por melhor que fossem as propostas incentivadas pelas políticas públicas. Não menos absurdo seria imaginar que tal superação pudesse resultar de algum tipo de ação isolada, desta ou daquela organização pública ou privada.

No final da década de oitenta, acentuou-se a problemática do desmatamento da floresta Amazônica, com um passivo significativo de áreas em diferentes estágios de abandono e degradação (estimado em 200 mil km<sup>2</sup>), devido os incentivos públicos e tecnologias inapropriadas. A Embrapa internalizou o problema e com baixa discussão com os agentes sociais atuantes na Amazônia, decretou que todas as Unidades da Embrapa na Região Norte, mudasse de nome, para **“Centro de Pesquisa Agroflorestal”** e com isso dessem prioridade à pesquisa agroflorestal. No Amazonas ocorreu a fusão do Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPSP) com a Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE) e criado o Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (RTA, 1990-1991).

No início da década de noventa, a Embrapa de Manaus foi contemplada por dois grandes projetos com enfoque sistêmico e ênfase na diversificação de cultivos e adaptação às condições tropicais. O primeiro denominado de “Recuperação de pastagens abandonadas e/ou degradadas através de sistemas agroflorestais na Amazônia Ocidental” e o segundo “Aproveitamento de áreas abandonadas através de sistemas de policultivo”. Entretanto, a tradição científica clássica, foi em parte, motivo para que grande parcela da intelectualidade embrapiana não tivesse interesse na discussão e execução de tais projetos.

O primeiro projeto foi financiado pela Fundação Rockefeller, convênio Embrapa/Universidade Estadual de Carolina do Norte-NCSU, e foi demandado pela diretoria nacional da Embrapa com objetivo de tornar realidade os “centros de pesquisa agroflorestais”. O segundo resultou da rede do projeto SHIFT, na Amazônia, em convênio com Universidade de Hamburgo/CNPq/Embrapa.

O projeto de SAF, como ficou conhecido a proposta do convênio Embrapa/NCSU, teve como objetivo recuperar áreas de pastagem abandonadas e/ou degradadas, restabelecer a fertilidade do solo, diminuir a pressão de desmatamento e proporcionar melhorias sócio-econômica ao agricultor da região.

Este projeto apesar de sua sistematização em campo experimental, avaliando e interpretando a dinâmica do solo, da vegetação, efeitos ambientais, o desenvolvimento dos sistemas agroflorestais em pastagens degradadas, permitiu a proposição de um outro projeto denominado “Pesquisa participativa para melhoria do desempenho da agricultura migratória e de baixa renda para a Amazônia Ocidental”. Este projeto teve como objetivo conhecer a realidade dos produtores, testar arranjos agroflorestais, ao mesmo tempo deveria proporcionar experiência a equipe para trabalhar em pesquisa participativa. Todavia, a falta de experiência e capacitação da equipe dificultou a execução de propostas que permitissem a participação efetiva e dos agricultores. Deste modo, os módulos agroflorestais foram concebidos, sob o olhar dos produtores e extensionistas, e não com a participação de fato destes agentes do processo.

A lição aprendida é que quando se trata de buscar estratégias de desenvolvimento rural sustentável, que visam a inclusão social, o fortalecimento da agricultura familiar e novos desenhos de agroecossistemas sustentáveis, não se pode trabalhar com base num paradigma de redução, pois o redesenho de agroecossistemas e o estabelecimento de agricultura sustentáveis, com inclusão social, é algo que exige um enfoque sistêmico e uma visão holística, ou seja, é necessário lidar com a complexidade dos processos de desenvolvimento (Caporal, 2006). Portanto a equipe deve estar capacitada para enfrentar tal desafio.

Apesar de todas estas dificuldades, o diálogo para o DRP foi realizado, os arranjos agroflorestais foram instalados, e como unidade familiar de referência acabou funcionando de acordo com a dinâmica produtiva dos agricultores. Além deste projeto de pesquisa participativa, a Embrapa formulou um projeto de Difusão, Transferência e Adoção de Sistemas Agroflorestais, ao moldes da tradição científica clássica e disciplinar, implantando quatro Unidades Demonstrativas de SAFs, com cupuaçu (frutífera), mandioca (energética e alimentar), feijão-caupi (alimentar), abacaxi (frutífera temporária), castanha-do-brasil (frutífera e madeireira) e ingá (energética e protetora do solo) (RTA, 1994).

Os componentes mais difundidos pelos próprios agricultores após estas experiências foram: castanha-do-brasil, mogno e ingá (Observação pessoal a campo).

A castanha pelos frutos para consumo próprio e perspectiva de venda. Admiram a castanheira como árvore da Amazônia (plantam longe de casa, devido os raios e tombamento), produz sobra e bastante liteira para cobertura do solo. Na sombra plantam espécies que toleram sobreamento tais como: cupuaçu, cacau e pimenta-do-reino.

O mogno, eles plantam na perspectiva de produzirem madeira nobre.

O ingá, plantam com objetivo de uso múltiplo, primeiro pelos frutos para o auto-consumo, depois pela produção de sobra e liteira para cobertura do solo, usam as folhas e galhos verdes para as compostagem e galhos secos para lenha. A idéia de que o ingá poderia ser a nossa espécie leguminosa para adubação verde foi difundida rapidamente entre os produtores e técnicos. Em todos os projetos de assentamentos (Tarumã Mirim, Iporá, Canoas e Rio Pardo) o ingá foi plantado deliberadamente nos roçados, formando verdadeiras florestinhas. Dentro destas florestas, plantaram principalmente os primeiros projetos financiados de cupuaçu e coco ou implantaram o quintal (com miscelânea de fruteiras), ou simplesmente abandonaram para pousio. Como o trabalho de difusão e extensão sofreu um recuo no início do novo milênio, alguns produtores, ficaram sem saber como manejar o ingá. Nos plantio de coco, foram retirados completamente e nos de cupuaçu foram sendo retirados ao longo do tempo. Na nossa avaliação os melhores projetos de fruteiras, consorciados ou não, são aqueles que depois da derruba e queima, plantaram roça, depois o ingá e as fruteiras. Essa experiência precisa ser resgatada, corrigida e num processo de pesquisa participativa, baseada no principio de que os agricultores são os que melhor conhecem suas demandas e, portanto, devem contribuir na inovação a eles dedicada (MRAE, 2006).

Com referência as pesquisas no âmbito do campo experimental da Embrapa, os dois projetos produziram amplo conhecimento sobre os aspectos agronômicos, silviculturais, ecológicos, fisiológicos e sócio-econômico, resultando em 439 referencias bibliográficas. Os principais resultados foram:

- Que a incorporação de matéria orgânica no solo, por meio da cobertura ou adubação verde é de longo prazo, após 10 anos;
- Que a macrofauna do solo estão associados ao manejo dos agroecossistemas, podem ser indicadores de sustentabilidade e melhoria na fertilidade do solo;
- Produziram conhecimento sobre os processos de ciclagem de nutrientes, que podem subsidiar o manejo de matéria orgânica no solo;

- Que o potássio (K) é um problema nos SAFs, devido as perdas pelas exportações e lixiviação deste nutriente necessita de pesquisa para o manejo deste nutriente no sistema;
- A dinâmica do fósforo (P) no solos com SAFs, pode ter uma relação de acordo com o manejo da MO;
- Produziu conhecimento sobre aspectos silviculturais e agronômicos dos principais componentes dos SAFs: castanha-do-brasil, colubrina, mogno, andiroba, seringueira, tem ótimo desempenho nos SAFs e podem ter papel importante no seqüestro de carbono;
- Produziu conhecimento sobre aspectos agronômicos dos principais componentes dos SAFs: cupuaçu, coco, laranja, pupunha, araçá-boi, acerola, para anuais: mandioca, macaxeira, arroz, feijão; e para semi-perenes: mamão, maracujá, banana, abacaxi;
- Produziu informações sobre o desempenho de: glirícidia, urucum, inga, flemingia, tefrosia, para serem utilizadas como abudação verde; bem como para: pueraria e mucuna como plantas de cobertura do solo.

Com essa experiência, no processo de construção do conhecimento da prática para a teoria e da teoria para prática. Aprendemos que não se pode implementar arranjos agroflorestais em uma propriedade, em formatos de módulos, sem observar o entorno, isto é, sem um planejamento integral dos diferentes modos de uso da terra. Desta observação a reflexão (declarada por ocasião do III CBSAF, em Manaus, 2000) de que a concepção de sistemas agroflorestais, não pode estar baseada em um módulo produtivo com interação entre os componentes do sistema, e sim em um conjunto de princípios, baseadas em práticas, manejos e arranjos agroflorestais para serem utilizadas como instrumento de planejamento integral de uso da terra. Assim sendo, pode fazer parte de diretrizes centrais de desenvolvimento rural sustentável. Essa nova concepção permitirá que diferentes agentes do processo de desenvolvimento rural sustentado atuem de forma integrada na propriedade, na comunidade e na bacia hidrográfica para manejar sustentavelmente a biodiversidades, e assim compor uma paisagem rural ambiental e socialmente equilibrada.

## REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. Agroecologia bases científicas para uma agricultura sustentável. Miguel Altieri Guaíba: Agropecuária, 2002. P.592.
- CANUTO, J.C. **Agricultura ecológica no Brasil: perspectivas socioecológicas**. 1991. 200f. Tese (Doutorado) - Universidade de Córdoba. Córdoba.
- CAPORAL, F.R. Política Nacional de Ater: primeiros passos de sua implementação e alguns obstáculos e desafios a serem enfrentados. In: Assistência Técnica e Extensão Rural: construindo o conhecimento agroecológico. Jorge R.T. e Ladjane R. (editores). Idam, Manaus, 2006. (09-34). Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais CBSAF, 3, 2000: Manaus, AM. Palestras.../Jéferson L.V. Macedo, Elisa, V.W., Silva Junior, J.P. (editores), Manaus-AM: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. 248 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 17).
- DUBOIS, J.C.L. Uma contribuição para a historia da agrossilvicultura no Brasil. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 3. 2000, Manaus, AM., Palestras. Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. p.115-120. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 17).

INPA/FAO, Relatório (2º): Sistemas de produção utilizados por produtores rurais de Terra-Firme no Estado do Amazonas, com ênfase no aspecto agroflorestal, INPA, Manaus. Campos. Campos, M.A.A., Ferraz, J.B., Mamed, J.H.I., Martins, G.C, Melo, W.F., Noda, H., Noda, S.N., Peixoto, G.N.A., Ribeiro, G.A., Saragoussi, M., Silva, N.M., Vieira, G. (editores). 1989. 120p.

Marco Referencial em Agroecologia da Embrapa - MRAE. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnologia, 2006. 70p.

Relatório Técnico Anual (RTA) do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental, 1990-1991, Manaus: Embrapa/CPAA, 1992. 29p.