

## **PESQUISA EM AGROSSILVICULTURA NO SUL DO BRASIL: RESULTADOS, PERSPECTIVAS E PROBLEMAS**

Henrique Geraldo Schreiner (1)

**RESUMO** - Analisam-se as possibilidades para a aplicação de sistemas agroflorestais no Sul do Brasil, em comparação com o seu emprego na Amazônia. Nessa última região, o uso destes sistemas, para a produção de alimentos, é imperativo de sobrevivência. O apreço às árvores é a única alternativa disponível para se preservar os solos pobres e muito frágeis que caracterizam cerca de 90% de suas terras agricultáveis. Na região Sul do país, por outro lado, a situação do meio rural pode ser definida como equilibrada, uma vez que florestas, lavouras e pastagens, cada qual em área própria, proporcionam resultados satisfatórios. Mesmo assim, cabe também na Região Sul a implementação de projetos agroflorestais. Ocorre que o elevado grau de ocupação das terras agricultáveis limita o crescimento horizontal da produção. Desta maneira, a implantação de projetos agroflorestais em terras hoje ocupadas exclusivamente por florestas, somente lavouras, ou apenas pastagens, representa a única opção cabível e objetiva para se aumentar simultaneamente a produção de madeira e de alimentos. O atual uso da terra e as possibilidades para a adoção de sistemas agroflorestais são apresentados para cada estado. São também descritos, de forma resumida, os trabalhos de pesquisa já realizados, as perspectivas de desenvolvimento e os problemas que poderão afetar as possibilidades de progresso na área.

**Palavras-chaves:** Uso da terra; consórcio de culturas; lavouras/florestas; gado/florestas.

## **RESEARCH INTO AGROFORESTRY IN SOUTHERN BRAZIL: RESULTS, PERSPECTIVES AND PROBLEMS**

**ABSTRACT** - The application of agroforestry systems in Southern Brazil, compared to its use in the Amazon Region, is analysed. In the Amazon Region, agroforestry systems directed to food production constitute imperative for survival. The maintenance of the forest cover is the only alternative to preserve the poor and fragile soils that characterize about 90% of the utilisable upland. In Southern Brazil, on the other hand, the rural environment can be considered under balance, given that forests, agricultural crops, and pasture, each one on its appropriate area, produce satisfactory results. In addition to this fact, however, the application of agroforestry systems can also be profitable in the Southern parts of the country. The rate of occupation of utilisable land is presently very high, and this limits the possibilities for increasing food production. The establishment of agroforestry projects, on areas currently being used only for timber, crops or pasture, constitute sound and objective alternatives for increasing the simultaneous production of timber and food. Current land use and the possibilities for the adoption of agroforestry in each state are shown. Finally, research already produced, perspectives for development and problems in this area are briefly described.

**Key-words:** Lands use; forest-cattle; forest-crops; crops associations

---

(1) Eng<sup>o</sup> Agrônomo, M.Sc., aposentado. CREA n<sup>o</sup> 5.423. Ex-pesquisador e consultor da EMBRAPA. Endereço particular: Rua Roberto Lambach, 82 -Bacacheri. CEP 82.514-280, Curitiba/PR. Tel.: (041) 256-4908.

## 1. INTRODUÇÃO

Razoáveis registros sobre o cabimento da aplicação de sistemas agroflorestais no Sul do Brasil, em comparação com o seu emprego no trópico úmido, já tem sido feitos como justificativa para o apoio às pesquisas também na Região Sul. Não obstante, julgamos interessante retornar ao assunto, quanto mais não seja, pelo menos para apresentar ao leitor um novo aspecto dos contrastes que marcam a natureza e fisionomia deste País.

Na Amazônia, o emprego do sistema agroflorestral para manutenção e expansão da produção de alimentos é imperativo de sobrevivência: o apreço à árvore é a única forma de se preservar os solos pobres e muito frágeis, de 92% de suas terras firmes.

De acordo com FLORES *et al.* (1991), SERRÃO & HOMMA (1991), citados por CANTO *et al.* (1992), a manutenção da agricultura amazônica deve ser considerada no contexto das sustentabilidades ecológica, agronômica, econômica e social. Como estas variáveis são inter-relacionadas, a não factibilidade de uma delas pode levar ao fracasso as demais.

Os sistemas agroflorestais, da forma como praticados até o presente, só funcionam relativamente bem sob o ponto de vista ecológico, mas de acordo com resultados já proporcionados pela pesquisa, podem alcançar bons níveis de sustentabilidade nos aspectos: **agronômico**, pela redução de riscos de pragas e doenças e melhor ciclagem de nutrientes; **econômico**, pela diversificação das fontes de renda; **social**, conseqüente diversificação de mercados e serviços; e **ecológico**: melhoria no balanço hidrológico, conservação do solo e condições para micro e macro faunas e floras.

As condições ecológicas e sócio-econômicas do Sul do Brasil, cuja área alcança aproximadamente 580.000 km<sup>2</sup> são, sem dúvida, muito diferentes das que prevalecem na Amazônia. A situação, no meio rural, poderia definir-se como equilibrada, uma vez que florestas, lavouras e pastagens, cada qual em área própria, proporcionam retornos habitualmente satisfatórios. A tecnologia empregada e a produção obtida permitem o enquadramento dos estados do Sul entre os grandes produtores de alimentos em todo o mundo. Ainda assim, cabe também em seu território a aplicação de projetos agroflorestais.

Ocorre que o grau de ocupação das terras agricultáveis é hoje muito alto, o que limita o crescimento horizontal da produção. Por outro lado, a insensata devastação das florestas naturais, até passado recente, reduziu a oferta de madeira a ponto de não mais poder atender a demanda da região. Do ponto de vista ecológico, acentuaram-se os efeitos dos extremos meteorológicos, refletidos na inclemência das secas, no agravamento das erosões, assoreamento das aguadas e crescimento das enchentes.

Por fim, a pequena propriedade, responsável por boa parte da produção de alimentos, vem sendo prejudicada pela falta de recursos e de assistência, tanto no plantio como na comercialização dos produtos.

Ao nível de grandes e médias empresas, projetos agroflorestais, em terras hoje ocupadas apenas com florestas ou apenas com lavouras e pastagens, constituem opção cabível e objetiva para se aumentar, a um só tempo, a oferta de madeira, de alimentos e de outros bens.

No plano micro-econômico, beneficia-se o empresário florestal, porque, com a receita produzida pelo cultivo intercalar ou pastagem, terá meios para atender pelo menos uma boa parte dos custos de implantação e manutenção inicial de seus povoamentos. O empresário agrícola e o pecuarista, por vez, além de proverem condições ambientais mais propícias para suas lavouras ou criações, garantem um suprimento de madeira ou energia para uso próprio ou para comércio. Lembre-se, por fim, que o plantio de árvores, em lavouras ou em pastagens, constitui uma forma de repor, embora em dose mínima, a cobertura florestal tão exageradamente destruída durante o avanço da fronteira agrícola.

## **2. USO ATUAL DA TERRA E OPORTUNIDADES PARA A AGROSSILVICULTURA**

Em 1985, 42% das terras agricultáveis, no Paraná, estavam ocupadas com lavouras, 38% com pastagens e apenas 17% com florestas (FUNDAÇÃO IBGE, 1985). A pequena área de florestas ainda mais se evidencia se lembrarmos que até a década de 30 elas cobriam nada menos que 75% do território do Estado. Este decréscimo resultou principalmente do sacrifício provocado pelo notável avanço da agricultura e pecuária, a partir dos anos 50. Vale notar, por fim, a margem muito reduzida (3%) de terras disponíveis para a expansão da produção agropecuária e florestal.

Em Santa Catarina, as lavouras e criações também ocupam grande parte da área aproveitável (respectivamente 32% e 36%), mas é bem menor a desproporção para com as florestas, que ainda cobrem 28% da área. A disponibilidade de terras para novos avanços ainda é baixa (4%).

No Rio Grande do Sul, a pecuária tem presença destacada (58% da área aproveitável). A agricultura fica em segundo lugar (32%) enquanto que as florestas têm participação menor que nos demais estados (9%). A pecuária se desenvolve quase totalmente sobre os campos que originalmente cobriam o território sul-riograndense. Por isso, a devastação das florestas naturais, conquanto ainda grave, foi bem menor que a verificada no Paraná. A disponibilidade de terras, por fim, é a menor do Brasil (1%).

Os sistemas agroflorestais podem ser formados a partir de dois procedimentos básicos: 1º) introdução de culturas agrícolas ou pastagens no plantio ou durante o desenvolvimento de povoamentos florestais; e 2º) introdução de árvores em lavouras e pastagens.

Cabem na Região Sul tanto os sistemas do primeiro, bem como do segundo grupo. Quanto ao primeiro, além das vantagens de ordem micro-econômica propiciadas ao empresário florestal, podem também beneficiar a comunidade, porque permitem: 1º) uma produção adicional de alimentos e outros bens sem que seja preciso abrir novas áreas, as quais já escasseiam na região; e 2º) a mobilização de maior contingente de mão-de-obra por parte do empresário.

Todavia, a grande extensão de terra ocupada com lavouras e criatórios abre possibilidades bem maiores para os sistemas compreendidos no segundo grupo. Além disso, o plantio de árvores constituiria uma forma de se repor, embora em nível muito modesto, a cobertura tão exageradamente destruída em passado ainda recente. Desde que adequadamente conduzido, este procedimento, com dupla fonte de benefícios, compensaria amplamente a perda de área do cultivo agrícola ou pasto. Dentre as duas alternativas, portanto, deve a segunda merecer atenção prioritária por parte de técnicos e empresários do setor.

Quanto ao desenho de campo, quase todas as associações praticáveis, no primeiro grupo, se enquadram no tipo "taungya". No aproveitamento das matas raleadas, quando previsto seu enriquecimento com novas espécies florestais, o tipo seria o dos multiestratos.

### **3. ADOÇÃO**

A adoção de sistemas agroflorestais, na Região Sul, ainda é inexpressiva. As grandes empresas madeireiras, em fins da década de 70 e princípios da de 80, chegaram a rejeitar incentivos do Governo, em favor da agrossilvicultura, alegando, entre outras limitações, a dificuldade de colheita mecânica das culturas agrícolas, falta de indicações sobre efeitos de defensivos agrícolas nas árvores, riscos apresentados por algumas espécies agrícolas, etc. A introdução de animais no sub-bosque foi até certo ponto aceita, todavia apenas para mantê-lo limpo, e não para formação de um sistema. Também os agricultores e os pecuaristas não cogitaram no plantio de árvores, talvez por receio de competição, de dificuldades no manejo das lavouras, ou por simples desinteresse quanto aos benefícios que o sistema lhes poderia oferecer.

Esta situação, no entanto, parece destinada a mudar em prazo curto. Um bom indício do novo interesse das empresas florestais pela agrossilvicultura é a sua participação em seminários técnico-científicos como o já citado Encontro Brasileiro de Economia e Planejamento Florestal, realizado em Curitiba em 1991. Destacam-se

neste ponto, a RIPASA S.A., que vem mantendo setor de experimentação sobre o assunto (LIMA, 1993), GIACOMET-MARODIN, CENTRO DE APOIO FLORESTAL DO GRUPO VOTORANTIM e TANAGRO S.A. Apesar de a RIPASA situar-se em São Paulo, e o C.A.F. do Grupo Votorantim em Brasília e Minas, a posição dessas empresas pode influir na filosofia de programação de suas similares no Sul do Brasil.

#### 4. PESQUISA.

O Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, da EMBRAPA, iniciou trabalhos nesta nova área em 1980/81, com o projeto “Otimização do uso do solo pela produção simultânea de produtos florestais e agropecuários”, já concluído. Dois outros projetos vêm sendo cumpridos: “Sistemas agroflorestais apropriados à pequena e média agricultura” e “Sistemas silvipastoris apropriados a áreas já cobertas com pecuária”. Os experimentos até agora concluídos e publicados podem ser esquematizados da seguinte forma: 1. Para sistemas **silviagrícolas**: 1-1. aplicáveis em **grandes empresas**: **Pinus** com milho, eucalipto com feijão, eucalipto com soja; 1.2. **pequenas** ou **médias** empresas: erva-mate com milho, erva-mate com feijão, características do consórcio tradicional de bracinga com culturas agrícolas; rentabilidade deste consórcio; plantio intercalar de bracinga em áreas de cultivos agrícolas; 2. testes de sistemas silvipastoris: **Pinus** com pastagem nativa; eucalipto com pastagem de braquiária; 3. **subsídios** úteis para a instalação e desenvolvimento de **sistemas silviagrícolas**: associações de **Pinus**, eucalipto e erva-mate com leguminosas de pequeno porte, para **cobertura e melhoramento do solo**; 4. subsídios úteis para a instalação e desenvolvimento de **sistemas silvipastoris**: estudo econômico da utilização de mudas altas para o plantio de árvores aplicáveis no sombreamento de pastagens; tolerância de quatro gramíneas forrageiras ao sombreamento.

Uma abordagem resumida sobre a metodologia e resultados obtidos nestes trabalhos é apresentada em anexo. Eles proporcionam informações aplicáveis diretamente na montagem de projetos a nível empresarial, bem como de seus componentes de maior interesse para cada ambiente ou quadro econômico. Entretanto, são ainda muito modestos, considerada a multiplicidade de situações que a combinação de árvores, lavouras e pastagens pode proporcionar ao empresário rural. No capítulo “introdução” e “adoção”, foi dito que a introdução de árvores em pastagens ou lavouras seria o procedimento mais aceito e mais conveniente para a formação de sistemas agroflorestais no Sul do País. Entretanto, quase nada foi feito até agora quanto à utilização de árvores em nossos criatórios. Também faltam informações sobre o emprego de espaçamentos maiores, podas e desbastes mais intensos no componente florestal, ou estudos sobre novas espécies arbóreas e outros procedimentos. Estas alternativas devem merecer desde já uma atenção prioritária por parte da pesquisa.

**Trabalhos de outras instituições.** Também o Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, vem realizando experimentos sobre sistemas agroflorestais. Inicialmente esparsos,

estes trabalhos estão, desde há cerca de dois anos, integrados num programa especial. Os principais assuntos estudados são: avaliação de espécies arbóreas para sistemas silvipastoris: erva-mate, seringueira e outras; recuperação de áreas degradadas; sombreamento de café; quebra-ventos, e outros.

Por fim, merece especial referência o trabalho realizado pela Universidade Federal de Viçosa, sob a orientação do Prof. Laércio Couto. Ainda que desenvolvido na Região Sudeste, seus resultados, em grande parte, também são aplicáveis na Região Sul. Viçosa, pelo que sabemos, é a única universidade, no Sul e Sudeste, que vem mantendo um programa completo de pesquisa em agrossilvicultura.

**Análises estatística e econômica.** O sistema agroflorestal é algo mais que a simples junção de árvores com lavouras ou pastagens. Apresenta desde modesta até muito grande complexidade, devido à integração entre seus componentes. Por isso, o desempenho destes sistemas deve ser avaliado estatisticamente a partir de modelo multivariado. Nas combinações de apenas uma espécie florestal com apenas uma lavoura (ou pastagem), uma possibilidade de análise é o desdobramento dos componentes, com posterior análise univariada de cada um. Se o componente principal é a árvore, uma vez definido o quadro de médias de produtividade da cultura agrícola, a decisão sobre o melhor tratamento se fará também em função de seu efeito sobre as árvores. Todavia, o ideal seria complementar esta apreciação com uma análise bivariada, levando em conta as produções da cultura agrícola, ou pastagem, juntamente com as do povoamento florestal, bem como suas correlações.

Se o número de espécies florestais, agrícolas ou forrageiras, ou de alternativas de manejo crescer muito, o número de interações tende a dificultar bastante a análise. Para evitar situações como esta, o pesquisador deve procurar sempre o auxílio de um estatístico.

Uma abordagem sobre o emprego de análises estatísticas em sistemas agroflorestais, foi feita no Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, da EMBRAPA, por OLIVEIRA & SCHREINER (1987). Outro trabalho, abordando o planejamento de experimentos, foi desenvolvido no International Center of Research in Agroforestry - ICRAF, por HUXLEY et al. (1984).

Quanto à análise econômica, normalmente é feita com base nos cálculos do Valor Líquido Presente (VLP), Relação Benefício-Custo (RBC) e Taxa Interna de Retorno (TIR).

**Sustentabilidade.** Para que se possa fazer um juízo sobre o desempenho de sistemas agroflorestais, em comparação com as grandes monoculturas da Região Sul, pode ser adotado critério semelhante ao descrito por CANTO *et al.* (1992) para a Amazônia,

exposto na “Introdução” deste trabalho: 1º) A manutenção destes sistemas deve ser considerada no contexto das sustentabilidades agrônômica, econômica, ecológica e social; e 2º) como estas variáveis são inter-relacionadas, deve haver um equilíbrio no tempo e a não factibilidade de uma pode levar as demais ao fracasso. Apenas, por haver no Sul um consenso, quanto às tecnologias agrônômicas diante de dois ou três níveis de produção, julga-se preferível adotar, em vez de “agrônômica”, a variável “produção”.

Por fim, julga-se conveniente analisar separadamente os sistemas formados pela introdução de culturas agrícolas ou pastagens no povoamento florestal, ou seja, aqueles em que o componente **principal** é a **floresta**; e os formados pela introdução de árvores nas **lavouras** ou **pastagens**, que assumem, então a condição de componentes **principais**.

**1ª situação.** As árvores são o componente principal

1.1. Árvores com culturas agrícolas

**Conclusões.** 1ª) Quanto aos elementos “**produção**” e “**economia**”

De acordo com dados obtidos em vários trabalhos experimentais, e portanto **confiáveis**:

- As espécies florestais não foram prejudicadas pelo consórcio, ao contrário **apresentaram** crescimento ou tendência a crescimentos maiores que os obtidos nos **povoamentos** sem consórcio.

- Seus custos de **implantação** e **manutenção** inicial também foram mais baixos, **por** efeito de benefícios produzidos pelas culturas agrícolas.

- Os consórcios proporcionaram, por fim, um aumento na produção regional **de** novas áreas especificamente para este fim.

2ª) Quanto ao elemento “**ecologia**”

É difícil a caracterização de “ecologia” de sorte a que se tornem comparáveis quadros obtidos sob condições diferentes. Sua avaliação, por vezes, faz-se a partir de **conjecturas** sem valor científico. Não obstante, observações feitas ao longo de muitos **anos**, permitem uma avaliação aproximada da sustentabilidade, em função de diferentes **condições**. Este é o caso do sistema tradicional de **bracatinga** com culturas agrícolas, **praticado** há cerca de 100 anos, sem prejuízo sensível para o solo e para o ambiente. **Note-se**, porém, que este sistema ocupa apenas uma pequena área na região

metropolitana de Curitiba. Sua produção de madeira (para lenha ou para estacas) é restrita e a produção de grãos insuficiente para alimentar a população da região, que cresce continuamente.

### 3ª) Elemento “social”

Também é difícil de se analisar. Apesar disso, aceita-se a idéia de que a diversificação da produção é sempre benéfica. Assim, a introdução da cultura agrícola permite a contratação, ainda que em caráter temporário, de um contingente adicional de mão-de-obra. Todavia, isto poderia valer apenas para áreas relativamente pequenas (máximo de mais ou menos 50 ha). Para áreas grandes, os silvicultores, ao que parece, prefeririam adotar a colheita mecânica das culturas agrícolas.

Também é aceita a idéia de que os sistemas agroflorestais, embora com pequena participação das culturas agrícolas (1 a 2 anos antes de sombreadas pelas árvores) contribuem para um avanço na produção de alimentos, especialmente a nível regional.

#### 1.2. Árvores com pastagens e animais

#### **Conclusões.** 1ª) Quanto aos elementos “produção” e “economia”

O Centro Nacional de Pesquisa de Florestas fez apenas um experimento completo sobre a criação e terminação de bovinos em pastagens nativas recrescidas sob povoamento de **Pinus elliottii** plantado a 3m x 3m. O crescimento de **Pinus** não foi significativamente afetado pelo pastejo, embora se tivesse registrado tendência a diminuição do incremento volumétrico, da ordem de 4,5%. A produção de peso vivo dos bovinos, entre agosto de 1980 e abril de 1983, foi de 40kg de peso vivo por ha/ano. Apesar de muito baixa, em comparação com a obtida nos bons criatórios a céu aberto, esta produção pode ser considerada razoável, diante da modicidade de seus custos. O pastejo, ademais, possibilitou sensível redução no facho da vegetação sub-bosque, o que contribuiu para reduzir os riscos de incêndio, bem como, os custos de sua prevenção.

Na Nova Zelândia e no Sudeste dos Estados Unidos têm sido obtidos resultados bem melhores com o gado. Entretanto, os espaçamentos da espécie florestal são maiores, as podas mais freqüentes e os desbastes mais intensos e precoces que os observados em nossos plantios.

À vista destes subsídios, pode-se concluir que a introdução do gado nos povoamentos florestais, proporciona produção e economicidade melhores que as obtidas na manutenção pura e simples do povoamento florestal.

## 2ª) Elementos “ecologia” e “social”

Os benefícios obtidos com a introdução do gado, como a produção de esterco e fragmentação de pequenas ramificações das árvores, bem como, a contratação provisória de pessoas para cuidar do gado, foram pouco expressivos. Apesar disso pode-se considerar vantajosa a utilização do gado no sub-bosque do **Pinus**.

2ª) As culturas agrícolas ou pastagens, são os componentes principais do sistema.

2.1. Culturas agrícolas com introdução de árvores.

### **Conclusões** 1ª) Quanto aos elementos “produção” e “economia”

Neste campo, o Centro Nacional de Pesquisa de Florestas realizou um único trabalho, sobre a colocação de renques intercalares de bracatinga em lavouras sucessivas de arroz (1º ano), arroz (2º ano) e soja (3º ano). Os tratamentos incluíram renques com uma, duas e três linhas de bracatinga, de 1m e 2m. A distância entre renques foi fixada em 20m.

Na média dos dois primeiros anos, e dos renques de uma, duas e três linhas de bracatinga de 1m na linha de bracatinga, foi de 1.074 kg/ha, e com o espaçamento de 2m foi de 1.138 kg/ha. Estes resultados foram melhores do que os obtidos nas culturas de arroz da região em que se realizou o trabalho (Itararé, SP). Quanto à soja, a produção foi prejudicada por ataque da lagarta **Anticarsia**, o que impediu sua análise.

A produção de lenha da bracatinga, ao fim dos três anos de duração do trabalho, na média dos três tipos de renque e com o espaçamento de 1m na linha, foi de 86,250 m.st./ha; e com o espaçamento de 2m, foi de 61,580 m.st./ha.

Apesar de obtidos em um só experimento, mas em conjunto com outras informações obtidas sobre a bracatinga, estes resultados permitem que se defina como vantajosa, sob os pontos de vista da produção e da economicidade, a adoção deste sistema.

### 2ª) Quanto aos elementos “ecologia” e “social”

Devido, em grande parte, à presença da bracatinga, a ecologia, no consórcio, é mais favorável do que a presente nas culturas puras de arroz.

Quanto ao elemento “social”, pode também ser favorecido pela diversificação de atividades, com a manutenção de contingente suplementar de mão-de-obra, ainda que em caráter transitório.

## 2.2. Pastagens com a introdução de árvores

O Centro Nacional de Pesquisa de Florestas ainda não realizou trabalho a nível de sistema sobre este assunto, mas já vem estudando subsídios aplicáveis em sua instalação, como é o caso da seleção de espécies arbóreas e do emprego de mudas altas para o plantio de árvores em meio a pastagens.

Tanto na Nova Zelândia como no Sudeste dos Estados Unidos, já se desenvolveram muitos trabalhos sobre sistemas silvipastoris em que o componente pastagem tem tanta importância, ou importância maior que a floresta. De qualquer forma, as árvores podem favorecer a criação, tanto no aspecto econômico como no ecológico e social.

## 5. PROBLEMAS

O maior problema para a adoção e expansão dos sistemas agroflorestais no Sul do Brasil, foi o pouco tempo decorrido desde o seu lançamento, em 1980.

A pesquisa, em consequência, foi dificultada pela falta de subsídios técnicos aplicáveis em nossas condições ambientais e econômicas. A assistência técnica, por fim, só iniciou trabalhos, em toda a área florestal, há cerca de dez anos.

O próprio Centro Nacional, até o fim da década de 80, manteve, durante largo período, apenas um pesquisador em agrossilvicultura, e logo em seguida, chegou mesmo a não contar nem sequer com um.

Entretanto, já no início dos anos 90, começou a crescer, em todo o mundo, o interesse de várias empresas pelo novo sistema, e a pesquisa, por fim, elevou-se à condição de prioritária.

A estrutura do sistema agroflorestal deve assentar-se sobre dois pilares diferentes, porém básicos - silvicultura e agropecuária. Mas é imprescindível que seus elementos se encontrem e se entrecruzem, de sorte a constituírem rede a um só tempo harmônica e sólida.

Quanto aos profissionais atuantes, o engenheiro florestal deve oferecer sensibilidade e interesse para com o elemento agropecuário; e o engenheiro agrônomo, ou zootecnista devem agir similarmente para com o elemento silvicultural.

Os cursos de pós-graduação devem manter-se atentos para com esta filosofia de ação. Para que os sistemas agroflorestais se coloquem em posição de constante aperfeiçoamento, devem ser mantidas especializações, tanto na área florestal como na agropecuária.

A floresta, naturalmente, é o componente mais importante do sistema. Dentre as iniciativas capazes de influírem favoravelmente em seu desempenho, estariam as seleções para produtividade, formas da copa e do fuste, distribuição das raízes, etc. Quanto às lavouras, serão destacadas a produtividade, resistência a pragas e doenças, tolerância ao sombreamento, etc. Quanto às pastagens, características semelhantes e quanto ao manejo, por fim, mereceriam preferência os comportamentos de árvores, lavouras e pastagens, diante de diferentes espaçamentos e densidades de plantio.

O serviço de extensão deve ser ampliado, e estimulado o convívio de pesquisadores e extensionistas com os empresários, grandes e pequenos, para melhor diagnose dos problemas da área e estabelecimento de planos de cooperação entre pesquisa, extensão e produção.

## 6. REFERÊNCIAS

- CANTO, A.C.; SILVA, S.E.L.; NEVES, E.J.M. Sistemas agroflorestais na Amazônia ocidental: aspectos técnicos e econômicos. **In:** ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO FLORESTAL, 2, 1991, Curitiba. **Anais.** Colombo: EMBRAPA-CNPFFlorestas, 1992. V.L. p.23-36.
- FLORES, M.X.; QUIRINO, T.R.; NASCIMENTO, J.C.; RODRIGUES, G.S.; BUSCHINELLI, C. Pesquisa para agricultura auto-sustentável: perspectivas de política e organização da EMBRAPA. Brasília: EMBRAPA-SEA, 1991. 28p. (EMBRAPA-SEA. Documentos, 5).
- HUXLEY, P.A.; BURLEY, J.; WOOD, P.J.; ROBINSON, P.J **Methodology for the exploration and assessment of multipurpose trees (PT'S)**; Part 3. Nairobi: ICRAF, I 1984 ? I.
- IBGE, Rio de Janeiro. Censo agropecuário, 1985.
- LIMA, W de P. Sistemas agroflorestais e eucalipto. **In:** LIMA, W de P. **Impacto ambiental do eucalipto.** 2.ed. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1993. p.181-190.
- LOCATELLI, M.; VIEIRA, A.H.; COSTA, J.N.M.; SAMPAIO, N.F. Sistemas agroflorestais em Rondônia: presente e futuro. **In:** ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO FLORESTAL, 2, 1991, Curitiba. **Anais.** Colombo: EMBRAPA - CNPFFlorestas, 1992. V.1. p. 23-36.
- MARQUES, L.C.T.; BRIENZA JR., S. Sistemas agroflorestais na Amazônia oriental: aspectos técnicos e econômicos. **In:** ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA

E PLANEJAMENTO FLORESTAL, 2, 1991, Curitiba. **Anais:** Colombo: EMBRAPA - CNPFlorestas, 1992. V.1. p. 123-137.

OLIVEIRA, E.B.; SCHREINER, H.G. Caracterização e análise estatística de experimentos de agrossilvicultura. **Boletim de Pesquisa Florestal**. Curitiba (15) 19-40.

SERRÃO, E.A.S.; HOMMA, A.K.O. Agriculture in the Amazon: the question of sustainability. Washington, D.C. Committee for Agriculture Sustainability and Environment in the Humid Tropics, 1991. 100p.