

Ministério  
da Agricultura  
e do Abastecimento

# **Caracterização, avaliação e desenvolvimento de sistemas agroflorestais**



**Embrapa**

---

***Florestas***



---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Florestas  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*



# **CARACTERIZAÇÃO, AVALIAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS**

Moacir José Sales Medrado

Colombo, PR  
1998

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

*Embrapa Florestas*

Estrada da Ribeira km 111

Caixa Postal 319

83411-000 - Colombo, PR, Brasil

Telefone (041) 766-1313

Fax: (041) 766-1276

E-mail: [postmaster@cnpf.embrapa.br](mailto:postmaster@cnpf.embrapa.br)

**COMITÊ DE PUBLICAÇÕES - 1996/1998**

Carlos Alberto Ferreira - Presidente

Guiomar Moreira de Souza Braguinha - Secretária Executiva

Revisão Gramatical

Glaci Kokuka

Normalização Bibliográfica

Lidia Woronkoff

Carmen Lucia Cassilha Stival

Antonio Aparecido Carpanezi

Antonio Carlos de S. Medeiros

Edilson Batista de Oliveira

Gustavo Ribas Curcio

Honorino Roque Rodigheri

Jarbas Yukio Shimiz

José Elidney Pinto Junior

Moacir José Sales Medrado

Rivail Salvador Lourenço

Sergio Ahrens

Sergio Gaiad

Susete do Rocio C. Pentead

**PRODUÇÃO**

Área de Comunicação e Negócios Tecnológicos - **ACN**

Supervisor: Pedro Jorge Fasolo

**LAYOUT DA CAPA**

Cleide da Silva Neto Fernandes de Oliveira

**TRATAMENTO EDITORIAL**

Guiomar Moreira de Souza Braguinha

Pedro Jorge Fasolo

**DIAGRAMAÇÃO**

Cleide da Silva Neto Fernandes de Oliveira

# *CARACTERIZAÇÃO, AVALIAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS.*

O processo de modernização da agricultura brasileira tem provocado sérios problemas de erosão e a conseqüente degradação de terras agrícolas, além de impactos muito fortes sobre os recursos florestais, hídricos e no equilíbrio biológico, provocando o aparecimento de pragas e doenças. Os impactos mais fortes parecem ser os relativos ao desflorestamento ocorrido em grandes áreas do país, inclusive na região Sul.

A eliminação da floresta implica ainda, na falta de madeira para energia, cercas e construções rurais, a nível de unidades produtivas.

## *A Agricultura Moderna Trouxe Consigo o Desflorestamento de Imensas Áreas*

Em função desse problema, a proteção do meio ambiente tem sido um dos temas mais debatidos, nas discussões direcionadas ao estabelecimento de um padrão de desenvolvimento para o próximo milênio.

Em relação ao desenvolvimento agrícola, uma alternativa que vem sendo implementada no sentido de dar maior racionalidade ao uso da terra, é a utilização da Agrossilvicultura com o uso de Sistemas Agroflorestais (SAF's) sustentáveis.

A agrossilvicultura é um sistema integrado de uso da terra, em que árvores lenhosas perenes são misturadas deliberadamente com cultivos e/ou animais, em arranjos espaciais ou temporais. A produção de lenha, a manutenção sustentada da fertilidade do solo, a redução da erosão, a produção de alimentos e forragens, o abastecimento de materiais de construção, a obtenção de ingressos efetivos, etc., são algumas das demandas que a agrossilvicultura, potencialmente, pode, ajudar a solucionar mantendo o equilíbrio ecológico.

## *A Agrossilvicultura Combina Produção Agropecuária e Sustentabilidade*

Nas regiões Sul e Sudeste, o esforço de pesquisa em agrossilvicultura, apesar de pequeno, tem sido, em grande parte, responsável pela atual pressão de demanda nesta área.

Na região Sul, não são muitos os resultados de pesquisa, e nem os SAF's definidos pelos próprios produtores, necessitando-se de um resgate das experiências existentes e do desenho de SAF's que possam ser utilizados por um número maior de produtores, nos Estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo.

No Estado do Rio Grande do Sul, definiu-se como área de atuação a região do Alto Uruguai, iniciando pelo município de Áurea. A região foi selecionada em conjunto com a Extensão Rural, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões/URI – Campus de Erechim e com produtores, além da participação de secretários municipais de agricultura.

Por isto, a *Embrapa Florestas* elaborou um projeto cujo objetivo é identificar em várias regiões, os SAF's predominantes, descrever o funcionamento dos mesmos, validá-los e difundi-los, juntamente com a Extensão Rural e as Cooperativas Agropecuárias. Cada região em estudo, deverá ser caracterizada socio-economicamente, além da caracterização dos sistemas agrofloretais propriamente ditos.

### *Estudo de Diagnóstico e Planejamento de Sistemas Agroflorestais para o Município de Áurea (D & D)*

Os trabalhos iniciaram com uma reunião em que estiveram presentes a Secretaria Municipal de Agricultura de Erechim, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Associação dos Industriais da Erva-Mate, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), representada por seus Escritórios Local e Regional, a Cooperativa Tritícola Erechim (COTREL), a Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), representada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (*Embrapa Florestas*).

## *Beneficiários*

Este trabalho beneficiará, de forma direta, as comunidades rurais localizadas no município de Áurea, pequenos produtores, suas organizações e a suas famílias, mediante a capacitação de líderes em sistemas agroflorestais.

Também serão receptores indiretos do projeto:

- ⇒ órgãos envolvidos nas atividades de capacitação e transferência de sistemas agroflorestais na região;
- ⇒ organismos governamentais de planejamento e legislação agrária;
- ⇒ organismos governamentais e não governamentais de fomento e conservação dos recursos naturais renováveis;
- ⇒ organismos de investigação em sistemas do uso das terras e, em particular, em sistemas agroflorestais.

## *Objetivo Geral*

Este estudo teve como objetivo principal, proporcionar experiência ao grupo, no uso de métodos participativos e interdisciplinares, usando enfoque de sistemas de uso da terra, com o fim de estabelecer prioridades da investigação e extensão em agrofloresta. Até certo ponto, ele tem um enfoque desenvolvimentista, por:

- ⇒ considerar o recurso florestal no contexto da propriedade agrícola;
- ⇒ fazer do produtor rural o beneficiário final das atividades técnicas;
- ⇒ considerar a interação dos sistemas de produção, fatores ecológicos, mercados e produtores rurais;
- ⇒ analisar de que forma os recursos florestais contribuem para o equilíbrio da unidade produtiva;
- ⇒ definir como os recursos florestais podem dar melhor contribuição para o desenvolvimento da propriedade;
- ⇒ identificar mercados para produtos florestais que venham a ser produzidos na propriedade;
- ⇒ identificar formas de organização dos produtores para fins de produção e comercialização.

## *Objetivos Específicos*

Como objetivos específicos deste sistema de diagnóstico, foram estabelecidos os seguintes:

- ⇒ compreender as metas, estratégias, prioridades (comida, ingresso, material, educação, deveres sociais), e conhecimento das famílias, incluindo suas experiências com a agrofloresta;
- ⇒ compreender a estrutura das propriedades e o manejo e produtividade dos subsistemas de produção (hortaliças, cultivos anuais e perenes, animais, árvores e aproveitamento da mata e outras atividades externas à propriedade), as interações entre estes e a evolução dos sistemas (deve-se enfatizar as atividades agroflorestais existentes);
- ⇒ analisar limitantes, oportunidades e alternativas promissoras para melhorar os sistemas existentes, tomando em conta a viabilidade socio-econômica e política e o potencial de adoção;
- ⇒ definir linhas prioritárias para a pesquisa em estação experimental, propriedades e comunidades e sobre políticas, para desenvolver as alternativas agroflorestais;
- ⇒ detectar formas de combinação de cultivos, animais e árvores e ainda, a forma como os produtores determinam, em função das condições socio-econômicas, o arranjo de seus sistemas, seja no aspecto espacial, seja temporal, visando a satisfação de suas necessidades.

O trabalho em Áurea tem considerado que a Extensão Rural, e a Pesquisa, devem estar preparadas para o desenvolvimento de ações que permitam uma análise multidisciplinar, periódica, da situação conjuntural e das perspectivas do setor e um intercâmbio de experiências e métodos. Além disso, devem procurar introduzir inovações que apresentem as seguintes características:

- ⇒ ser simples e de fácil aplicação;
- ⇒ ter custos compatíveis com a situação do produtor;
- ⇒ otimizar os recursos disponíveis, evitando, sempre que possível; insumos externos;
- ⇒ fazer uso racional dos recursos naturais e que assegurem ao máximo o equilíbrio do ecossistema;

- ⇒ considerar a lógica das tecnologias tradicionais ou nativas, de forma a não introduzir mudanças drásticas nos valores culturais dos agricultores;
- ⇒ maximizar a diversificação de atividades agropecuárias, para assegurar o auto-abastecimento familiar, a geração de renda ao longo do ano e a diminuição das incertezas em relação a clima e mercado.

### *Esquema Metodológico*

#### A Etapa Preparatória do Trabalho

O trabalho teve início com o levantamento de informações secundárias, de forma multidisciplinar e interinstitucional, com o objetivo de formar uma base de dados para utilização conjunta com as informações primárias, levantadas a nível de unidades produtivas.

#### A Etapa de Trabalho no Campo

Este trabalho de levantamento visou a obtenção de informações das propriedades representativas, tentando:

- ⇒ compreender o subsistema familiar (origem, nível educacional, tamanho, composição, etc.), incluindo suas experiências com as atividades agrícola, pecuária e florestal;
- ⇒ compreender os sistemas de produção, manejo e produtividade dos subsistemas, as interações existentes e seus resultados;
- ⇒ identificar limitações, oportunidades e alternativas para melhorar os sistemas existentes, levando em consideração a viabilidade socio-econômica e ambiental além do potencial de adoção;
- ⇒ definir linhas prioritárias para o desenvolvimento de alternativas agroflorestais.

O grupo executor foi, dentro do possível, multidisciplinar e interinstitucional e procurou sempre dar ênfase a:

- ⇒ contribuição financeira direta dos produtos florestais na propriedade;
- ⇒ identificar outras contribuições dos produtos florestais na propriedade: produtos florestais utilizados pelos moradores, ou sendo utilizados para outras atividades produtivas;

- ⇒ identificar serviços prestados pelos recursos florestais na propriedade: proteção e conservação de solos e água; proteção de cultivos e animais;
- ⇒ identificar bens e serviços florestais que deveriam ou poderiam contribuir para o equilíbrio da propriedade; áreas marginais reflorestáveis; matas ciliares; quebra-ventos; sistemas agroflorestais para proteção de solos e águas, sombreamento, alimentação do gado e outros.

A análise dos resultados das entrevistas com produtores, proporcionou a detecção das diferenças entre as propriedades estudadas e a determinação da existência de distintos Sistemas de Uso da Terra (SUT's). Fez-se uma descrição e uma análise de cada um deles, considerando-se os subsistemas e suas interações. Além disso, também foi feita a identificação e análise dos problemas, oportunidades, e as relações causa-efeito, entre eles.

### *Definição de Sut's Predominantes.*

Com o levantamento e priorização das demandas das comunidades estudadas (Quadro1), e as análises dos diferentes SUT's, concluiu-se que três grupos distintos de produtores deveriam ser considerados:

- ⇒ aqueles cujo sistema agroflorestal predominante era da associação da erva-mate com culturas agrícolas de ciclo curto e/ou coberturas de inverno;
- ⇒ aqueles que tinham interesse em melhorar o sistema agroflorestal silvipastoril uva-do-japão e bovinos;
- ⇒ aqueles que se interessavam em avaliar outras espécies florestais, além do eucalipto, para:
  - a) produção de lenha;
  - b) produção de madeira para serraria;
  - c) produção de madeira para movelaria.

Quadro 1. Demandas levantadas durante o levantamento de campo. Áurea, 1996.

Prioridade	Ações de pesquisa ou difusão
1	Formação de mudas de erva-mate
1	Sistema silvipastoril com uva-do-japão
1	Espécies florestais para proteção
2	Cobertura de solo e rotação de culturas em consórcio com erva-mate
2	Recepa de ervais
2	Povoamentos florestais para usos múltiplos
2	Arborização de açudes e proteção de criações
3	Recuperação de áreas degradadas
3	Avaliação de queda de folhas em ervais
4	Consórcio de erva-mate com culturas anuais
4	Condução de ervais em alta densidade
5	Ervais em áreas de plantio direto

### *Melhoria dos Sut's Predominantes*

Nessa etapa verificou-se quais as ações que poderiam ser desenvolvidas para a melhoria dos sistemas existentes e estabeleceu-se discussões conjuntas para definir-se ações de pesquisa, nas linhas diagnosticadas junto à comunidade.

Atualmente, estão sendo desenvolvidas as seguintes ações:

- ⇒ experimento onde estão sendo testadas as seguintes coberturas de inverno: tremoço, aveia, azevém, nabo forrageiro, ervilhaca e mistura nabo forrageiro com ervilhaca e tremoço;
- ⇒ implantação e acompanhamento de cinco Unidades de Observação das coberturas em teste no experimento anterior para possibilitar melhor aproveitamento dos resultados do mesmo;
- ⇒ implantação e acompanhamento de duas Unidades Demonstrativas de recuperação de ervais decreptos;
- ⇒ acompanhamento de uma propriedade familiar representativa da região;
- ⇒ acompanhamento de uma média propriedade, avaliando-se o sistema de plantio direto com uso de herbicida associado ao plantio de erva-mate;

- ⇒ desenvolvimento de um sistema de produção de erva-mate “limpa”, utilizando-se o plantio direto sem uso de herbicidas, nas entrelinhas da erva-mate e adubação orgânica;
- ⇒ experimentação em adubação, cobertura de solo e poda de erva-mate;
- ⇒ unidades de observação de espécies florestais para uso em sistemas agroflorestais.

Ao final de cada ano de pesquisas, faz-se uma reunião de avaliação do programa, incluindo os produtores envolvidos, onde se discute os resultados obtidos e estabelece-se o programa para o ano seguinte.

Os resultados hoje disponíveis serviram para alimentar pesquisas com produtores em outros municípios como Machadinho, Mato Leitão e Faxinalzinho.

### *Estrutura Organizacional do Projeto*

A estrutura organizacional do projeto consta de um Conselho Assessor, um Comitê de Gestão, Grupos de Estudo por Componentes (GEC) e Grupos de Estudo em Sistemas (GES).



### *Conselho Assessor*

O Conselho Assessor é composto pelo Prefeito de Áurea, o Coordenador do Polo de Modernização Tecnológica da URI, o presidente da COTREL e o Chefe de Pesquisa e Desenvolvimento da *Embrapa Florestas*. Também poderão fazer parte, representantes do governo do Estado do Rio Grande do Sul, entidades financiadoras, etc.

São funções do Conselho assessor:

- ⇒ revisar os planos de trabalho anuais e propor mudanças aos mesmos quando for o caso;
- ⇒ orientar sobre os mecanismos mais aconselháveis para o cumprimento dos objetivos e metas do projeto;
- ⇒ impulsionar ações de seguimento do projeto, e se for necessário, formular a segunda fase do projeto.

### *Comitê de Gestão*

O Comitê de Gestão é formado por:

Coordenador Geral

*Moacir José Sales Medrado*  
Embrapa Florestas (041) 766 1313

Coordenador Operacional

*Francisco Sieslevski*  
Secretaria da Agricultura (054) 527 1141

Supervisor Florestal

*Roberto Magnos Ferron*  
COTREL (054) 522 3522

Supervisor de Erva-mate

*Sérgio H. Mosele*  
URI (054) 321 1922 R.206

Apoio Técnico

*Adroaldo Waczuk*  
Prefeitura de Áurea (054) 527 1141

Supervisor de Cobertura do Solo

*Alacir Valentini*  
COTREL (054) 3522 R. 301

Supervisor de Eventos

*Jorge S. Silveira*  
EMATER-Regional (054) 321 5927

Supervisor de Metodologia de Difusão

*Cláudio*  
EMATER-Local

Produtores que durante a execução dos trabalhos mostram-se mais pró-ativos.

### *Grupo de estudos por componente (GEC)*

Constituem-se dos produtores onde são implantados e acompanhados os estudos por componente. Neste grupo, são instaladas as Unidades Demonstrativas, Unidades de Observação e experimentos, sendo que, o primeiro caso, relaciona-se ao tratamento de problemas com soluções desconhecidas pelos produtores, mas validadas a nível de campo; o segundo, a problemas com soluções não validadas a nível de campo e o terceiro, a problemas carentes de solução.

### *Grupo de Estudos de Sistemas (GES)*

Uma vez obtidos resultados dos estudos por componentes, estes serão incorporados ao sistema do qual fazem parte, para comparação com o sistema usual da região.

O trabalho neste grupo servirá de apoio ao conhecimento dos sistemas de produção atuais da região e daqueles melhorados, através da utilização conjunta das soluções obtidas a partir do trabalho com os GEC's.

Nos GEC's, desenvolve-se a pesquisa por componente, enquanto que nos GES's avalia-se a interação entre os vários componentes de determinados agroecossistemas de natureza agroflorestal.

### *Estratégia de Execução do Projeto*

Para que os objetivos mencionados se cumpram, o projeto tem desenvolvido uma estratégia baseada na vontade político-institucional e na participação da população rural, como fator multiplicador das práticas agroflorestais melhoradas, através da capacitação e da demonstração.

Como tal o projeto pretende:

- ⇒ reforçar as ligações institucionais e regionais e promover um intercâmbio de experiências;
- ⇒ utilizar a Rede Brasileira de Cooperação Técnica em Sistemas Agroflorestais e em, conseqüência, a Rede Latino-americana;
- ⇒ aproveitar a experiência de projetos de extensão florestal, agroflorestal e de desenvolvimento comunitário já existentes na região.

O projeto não tem uma estrutura burocratizada e seu Conselho Assessor deverá manter estreito contato com:

- ⇒ agências que apoiem projetos de desenvolvimento com componentes agroflorestais;
- ⇒ organizações internacionais e regionais como: ICRAF, IICA, Fundação Banco do Brasil, GTZ, etc.;
- ⇒ a Rede Latino-americana de Cooperação Técnica em Sistemas Agroflorestais.

### *Situação ao Final do Projeto*

Espera-se ao final do projeto que:

- ⇒ as ações agroflorestais hajam sido fortalecidas como estratégia para um melhor uso e manejo da terra, integrando o desenvolvimento rural e a conservação ambiental;
- ⇒ os organismos de execução hajam melhorado sua capacidade para apoiar as comunidades rurais, na introdução de sistemas agroflorestais;
- ⇒ a difusão e transferência de técnicas agroflorestais estejam sendo executadas de forma eficiente;
- ⇒ haja maior conhecimento dos sistemas agroflorestais e seus benefícios através da avaliação de sistemas tradicionais, daqueles, recentemente, introduzidos e daqueles em processo de investigação;
- ⇒ aumente significativamente o número de profissionais e extensionistas capacitados para a difusão de sistemas agroflorestais;
- ⇒ melhore a capacidade dos agricultores quanto ao desenvolvimento de práticas adequadas de cultivo e manejo dos solos;
- ⇒ melhore a conscientização das esferas de decisão e das instituições comprometidas no desenvolvimento rural na região, com especial ênfase na importância da agrofloresta;
- ⇒ esteja implementada uma rede de unidades demonstrativas de sistemas agroflorestais na região;

- ⇒ melhore a orientação da pesquisa em sistemas agroflorestais na região;
- ⇒ produtores estejam aptos a conduzirem o processo, possibilitando que a equipe do projeto possa dar início ao trabalho em uma outra região.

### *Recursos Financeiros*

O projeto tem sido financiado por recursos do Polo de Modernização Tecnológica do Estado do Rio Grande do Sul, da Fundação Amparo a Pesquisa do Rio Grande do Sul - FAPERGS, dos órgãos diretamente envolvidos e pelos produtores através da prestação de serviços.

## *COMPONENTES DA EQUIPE*

### *Diagnóstico e Planejamento (D&D)*

#### *Embrapa Florestas*

- Honorino Roque Rodigheri
- João Antônio P. Fowler
- Luciano Javier Montoya
- Marcos G. Rachwal
- Moacir José Sales Medrado

Rivail Salvador Lourenço

#### *Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões - URI*

- Sérgio Henrique Mosele

#### *Cooperativa Triticola Erechim Ltda.*

- Alacir Valentini

#### *Prefeitura de Áurea*

- Hermínio Miguel May e Lino Paulo Morawski

#### *Emater - RS*

- Paulo de Zordi

## EXECUÇÃO DE PESQUISAS E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS

### *Embrapa Florestas*

Antônio Aparecido Carpanezi  
Silvicultura

Honorino Roque Rodigheri; Luciano J. Montoya e Vitor Hoeflich  
Economia

João Antônio P. Fowler  
Agrofloresta

Moacir José Sales Medrado  
Agrofloresta e Manejo da Erva-mate

Marcos G. F. Rachwal, Renato Antônio Dedecek  
Física do Solo

Rivail Salvador Lourenço  
Fertilidade do Solo

Carlos Roberto Urio  
Apoio Técnico

Derli Dossa  
Administração Rural

### **Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões**

Sérgio Henrique Mosele  
Manejo de Erva-mate

### **COTREL**

Alacir Valentini  
Cobertura do Solo e Plantio Direto sem Uso de Herbicidas e Silvicultura

**Roberto Magnos Ferron**  
Silvicultura e Agrossilvicultura

### **PREFEITURA DE ÁUREA**

Adroaldo José Waczuk  
Apoio Técnico em Erva-Mate e Agrossilvicultura

### **EMATER**

Jorge S. Silveira - Regional  
Cláudio – Local – Extensão Rural

**República Federativa do Brasil**  
*Presidente: Fernando Henrique Cardoso*

**Ministério da Agricultura e do Abastecimento**  
*Ministro: Francisco Sergio Turra*

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**  
*Presidente: Alberto Duque Portugal*

*Diretores:*

*José Roberto Rodrigues Peres*  
*Dante Daniel Giacomelli Scolari*  
*Elza Ângela Battaggia Brito da Cunha*

**Centro Nacional de Pesquisa de Florestas**  
*Chefe: Carlos Alberto Ferreira*

*Chefe Adj. de Pesquisa e Desenvolvimento: Helton Damin da Silva*  
*Chefe Adj. de Comunicação e Apoio Técnico: A. Paulo M. Galvão*  
*Chefe Adj. de Apoio Administrativo: J. Alfredo Sotomaior Bittencourt*



## MISSÃO

*"Viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável por meio de geração, adaptação e transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos visando a conservação e o uso múltiplo de recursos florestais, em benefício da sociedade".*

**Embrapa**