

**I SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS
AGROFLORESTAIS
NA REGIÃO SUL DO BRASIL**

EMBRAPA. CNPFlorestas. Documentos, 26

SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA REGIÃO
SUL DO BRASIL, 1., 1994, Colombo. Anais. Colombo: EMBRAPA-
CNPFF, 1994. 260p. (EMBRAPA. CNPF. Documentos, 26)

1. Sistema agroflorestal-Brasil-Região Sul. 2. Agrossilvicultura-
seminário. I. Título II. Montoya, L.J., ed. III. Medrado, M.J.S., ed. IV
Série.

CDD 634.9

© EMBRAPA 1994.

**I SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS
AGROFLORESTAIS
NA REGIÃO SUL DO BRASIL**

Colombo, 23 a 25 de março de 1994

ANAIS

**TEMÁRIO: Tipos, aplicações, entraves e ações para o
desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais
na Região Sul do Brasil**

Editores: Luciano Javier Montoya
Moacir J. Sales Medrado

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa de Florestas - CNPFlorestas

Colombo
1994

© EMBRAPA, 1994

Permite-se a reprodução parcial desde que citada a fonte.

Capa: Felix A. P. Nadolny

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos junto à:

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Centro Nacional de Pesquisa de Florestas - CNPFlorestas

Estrada da Ribeira Km 111

Caixa Postal 319

83.411-000 - Colombo - Paraná / Brasil

Telefone: (041) 359-1313; Fax (041) 359-2276

ISSN 0101-7691

Realização: Centro Nacional de Pesquisa de Florestas - CNPFlorestas / EMBRAPA
Instituto Agrônômico do Paraná / IAPAR
Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural / EMATER-PR.

Coordenação Geral: Luciano Javier Montoya - CNPFlorestas / EMBRAPA
Jorge Z. Mazuchowski - EMATER / PR.
José A. Picheth - IAPAR.

Editores: Luciano Javier Montoya
Moacir J. Sales Medrado

Co-editoria. Revisores: Ayrton Zanon - CNPFlorestas
Fernando R. Tavares - CNPFlorestas
Renato A. Dedecek - CNPFlorestas

Normalização: Lidia Woronkoff

Secretaria Executiva: Maria Thereza Moskwen

Composição: Augusto H. Nakao - CNPFlorestas

Apoio: EMBRAPA
EMATER-PR
IAPAR
BANESTADO
SEAB - PARANÁ RURAL

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

AGRADECIMENTOS

I. INTERVENÇÃO GOVERNAMENTAL, EMPRESARIAL E DE PRODUTOR NA PROMOÇÃO DE SAF's

- Agricultura e desenvolvimento sustentável: uma agenda para discussão**
Paulo Choji Kitamura 13
- Intervenção do CNPFlorestas no desenvolvimento de sistemas agroflorestais na Região Sul do Brasil**
Moacir J. Sales Medrado; Luciano J. Montoya; Lucila M. de A. Maschio 23
- Experiências da empresa Giacommet-Marodin na aplicação de sistemas agrossilviculturais**
Roberto Pedro Bom; Vitor C.M. Coelho; Rafael Ferreira 33
- Experiência de produtor na aplicação do sistema agroflorestal**
Waldemar Geteski 47

II. INTERVENÇÃO DA PESQUISA, EXTENSÃO E DO ENSINO NA PROMOÇÃO DE SAF's

- Pesquisa em agrossilvicultura no Sul do Brasil: resultados, perspectivas e problemas**
Henrique Geraldo Schreiner 53
- A pesquisa em sistemas agroflorestais no Estado de Santa Catarina**
Dorli Mario da Croce 65
- Fatores para o desenvolvimento florestal do Rio Grande do Sul: sistemas agrossilvipastoris**
Lauro Beltrão 69
- Evolução, estágio e caracterização da extensão rural em sistemas agroflorestais no Estado do Paraná**
Jorge Z. Mazuchowski 77

Evolução, estágio e caracterização da extensão rural em sistemas agroflorestais no Estado do Rio Grande do Sul	
Tabajara Nunes Ferreira; Gilmar Deponti; Álvaro J. Mallmann	89
Programa de geração e difusão de tecnologias de essências florestais. Pesquisa agroflorestal em Santa Catarina	
Milton G. Ramos	99
Sistemas diversificados de produção para pequenos produtores rurais	
Oswaldo Carlos Rockenback; Jonas Temes dos Anjos	107
Evolução, estágio e caracterização do ensino em sistemas agroflorestais no Estado do Paraná	
Maurício Balensiefer	125

III. EXPERIÊNCIAS INSTITUCIONAIS EM SAF's

Desenvolvimento de sistemas agrossilvipastoril. Atividade base erva-mate (<i>Ilex paraguariensis</i> St. Hil.)	
Acir Oliveira da Silva; Katiana da Silva	133
Sistema silvipastoril (Grevílea + Pastagem): Uma proposição para o aumento da produção no arenito Caiuá	
Vanderley Porfírio da Silva	139
Avaliação do potencial forrageiro de espécies florestais	
Maria Celina Leme; Maria Eliane Durigan; Adson Ramos	147
Aspectos de arborização de pastagens e viabilidade técnica-econômica da alternativa silvipastoril	
Luciano J. Montoya; Moacir José S. Medrado; Lucila M. de A. Maschio	157
Sistemas agroflorestais no Oeste Paranaense: resultados preliminares do projeto alternativas agroflorestais	
Sérgio Augusto Guarienti	173
Sistema agroflorestal da bracatinga: uma intervenção da equipe multidisciplinar de extensão rural	
Sérgio Mudrovitsch de Bittencourt; Gilberto Valter Amend	181
Reflorestamento misto de essências nativas em áreas desmatadas na Região Norte Pioneiro do Paraná	
Eliani Aparecida Marson; Amauri Ferreira Pinto; Sidney Barros Monteiro	191
Avaliação dos sistemas agroflorestais no Oeste Paranaense, desenvolvimento, utilização, entraves e perspectivas	
Sérgio Augusto Guarienti	201

Adaptação de espécies de eucaliptos de diferentes procedências na Região Norte Pioneiro do Paraná Eliani Aparecida Marson; Sidney Barros Monteiro; Amauri Ferreira Pinto. ...	209
Sansão-do-Campo, opção de cerca viva Erni Limberger	219
Viabilidade técnico-econômica da fertilização mineral e calagem na cultura da erva-mate. Leonhard Schlossmacher Neto	223
Perspectivas da heveicultura no Nordeste do Estado do Paraná Jomar da Paes Pereira; Alex Carneiro Leal; André Luiz M. Ramos	231

IV. LISTA DE PARTICIPANTES

APRESENTAÇÃO

Sistemas Agroflorestais (SAF's), em áreas hoje apenas ocupadas com lavouras e pastagens ou apenas com reflorestamentos, são alternativas para promover a otimização do solo. Por levar em conta parâmetros de produtividade econômica e física, com benefícios sociais e ambientais, são sistemas de inegável vocação para a sustentabilidade.

Na Região Sul, há Sistemas Agroflorestais que apresentam bons resultados técnico-econômicos desde algum tempo. Porém, sua adoção se encontra retraída, possivelmente, devido à falta de melhor caracterização e adequação das tecnologias aplicáveis e ausência de informações sobre os benefícios que os SAF's proporcionam.

Visando caracterizar a nível regional os tipos, aplicações, espécies vegetais, entraves e a capacidade institucional para o desenvolvimento e usos de SAF's, o **CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE FLORESTAS - CNPFlorestas / EMBRAPA**, o **INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ/IAPAR** e a **EMPRESA PARANAENSE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL/EMATER**, não pouparam esforços para realizar o **I SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA REGIÃO SUL DO BRASIL**.

O Seminário constou de um conjunto de conferências proferidas por agentes do setor público e privado, em três seções:

1º Intervenção a nível governamental, empresarial e de produtor na promoção de SAF's.

Aborda a intervenção institucional e privada voltada para atender, além do objetivo de produtividade, aqueles relacionados à sustentabilidade, em relação ao uso e manejo dos recursos naturais.

2º Intervenção da pesquisa, extensão e ensino na promoção de SAF's

Aborda aspectos da capacidade institucional e operacional para o desenvolvimento e uso dos SAF's.

3º Experiências institucionais em SAF's.

Contribuições das diversas instituições públicas e privadas para o conhecimento e a aplicação dos SAF's.

Dentro deste cenário, a publicação dos Anais do Seminário contribui para visualizar e examinar as iniciativas, experiências e limitações no desenvolvimento dos SAF's. Constitui-se também em ação preparatória para estabelecer documento sobre o "Estado da Arte dos SAF's na Região Sul" por ocasião do **I Congresso Brasileiro sobre Sistemas Agroflorestais e I Encontro sobre Sistemas Agroflorestais nos Países do MERCOSUL**, organizados pelo Centro Nacional de Pesquisa de Florestas/CNPFlorestas e pelo Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia/CPAF-RO, da EMBRAPA.

Os editores
Luciano Javier Montoya
Moacir J. S. Medrado

AGRADECIMENTOS

Para a realização do Seminário, contamos com a colaboração de instituições públicas e privadas e com o empenho de inúmeras pessoas.

Assim, agradecemos a todos os participantes pelas contribuições para o aprofundamento do conhecimento do tema. Agradecemos o apoio irrestrito das chefias do CNPFlorestas/EMBRAPA, na pessoa do Dr. Vitor Afonso Hoeflich, do IAPAR, na pessoa do Dr. Gonçalo Signorelli Farias e da EMATER-PR, na pessoa do Dr. José Tarcísio Fialho.

Registramos a destacada ajuda do Dr. Waldir Pan, Coordenador Técnico do Programa PARANÁ RURAL da Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento e da Diretoria de Crédito Rural e Agroindustrial do Banco do Estado do Paraná/BANESTADO, que viabilizaram a vinda dos palestrantes.

Agradecemos, também, aos funcionários do CNPFlorestas Augusto Haruki Nakao, Maria Thereza Moskwen, Ruedi Bastos e Clarice Fogiatto de Andrade e à funcionária do IAPAR, Francisca Moskwen que deram uma colaboração efetiva para a realização do Seminário.

NOTA DOS EDITORES

A presente publicação inclui trabalhos de caráter técnico-científico e outros que representam a experiência prática da utilização de SAF's. Os trabalhos recebidos foram submetidos a uma Comissão que se limitou a colocá-los numa melhor formatação. Por estes motivos, não nos responsabilizamos por imperfeições ou erros que possam ser eventualmente verificados na publicação final dos textos. Todos os conceitos emitidos nos trabalhos são de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

**I. INTERVENÇÃO GOVERNAMENTAL,
EMPRESARIAL E DE PRODUTOR NA PROMOÇÃO
DE SAF'S.**

AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA AGENDA PARA DISCUSSÃO¹

Paulo Choji Kitamura²

RESUMO - Com a divulgação do relatório “Nosso Futuro Comum” em 1987 populariza-se em todo o mundo o conceito de desenvolvimento sustentável. Todavia, distante de um consenso, tal conceito apresenta-se de forma muito particular quando focado dos países em desenvolvimento. A agricultura desses países apresenta problemas ambientais de dois tipos bastante distintos: um, decorrente da intensificação (insumos químicos e mecanização); e outro, a pressão para o uso de ecossistemas frágeis (concentração fundiária e pobreza), nos dois casos colocando problemas ao desenvolvimento sustentável. Argumenta-se que uma agricultura voltada nessa direção deva atender além do objetivo de produtividade, aqueles relacionados à estabilidade, à sustentabilidade biológica e à equidade social em relação ao uso e manejo dos recursos naturais.

1. A EMERGÊNCIA DA IDÉIA DE SUSTENTABILIDADE

Notadamente a partir do início da década de oitenta quando aparece pela primeira vez em um documento de grande alcance, o *World Conservation Strategy* (IUCN/UNEP/WWF, 1980), a idéia de **sustentabilidade** ou as suas variantes como **crecimento sustentável** e **desenvolvimento sustentável**, percebida em diferentes contextos econômico-sociais e de meio ambiente, torna-se comum em todo o mundo.

Todavia, essa idéia não é nova; na realidade ela é derivada da área biológica, especialmente dos recursos pesqueiros e florestais onde o termo rendimento sustentável era de uso comum há décadas, significando o manejo desses recursos para a obtenção de uma produção máxima e contínua, e de forma consistente com a manutenção de um estoque desses recursos renováveis (BROWN et al, 1987).

Desde então, essa discussão tem-se estendido para diferentes áreas do conhecimento, permitindo desde uma visão particular de sustentabilidade até uma abordagem mais contextual de desenvolvimento da sociedade como um todo. Neste último aspecto, os debates tem reformulado e ampliado a idéia já consagrada de desenvolvimento econômico, incorporando com maior ênfase as preocupações sociais e de preservação ambiental.

¹ - A versão original deste texto foi publicado na Revista *Ciência & Ambiente*.
² - Engº Agrº, pesquisador da EMBRAPA/CPATU, Belém - PA.

Agora, o novo conceito de desenvolvimento sustentável passa a incorporar além dos objetivos de satisfação das necessidades básicas da sociedade como um todo, uma maior atenção notadamente para o atendimento das camadas mais pobres da população (BARBIER, 1987).

Vários autores, entre eles PEARCE (1990), REPETTO (1985), BARBIER (1987) e a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMAD (1988), têm contribuído para construir e divulgar o conceito de desenvolvimento sustentável. Todavia, sem dúvida, foi com a CMMAD que esse torna-se de uso corrente. Para o CMMAD (1988), o desenvolvimento sustentável é o “*desenvolvimento que satisfaz as necessidades da geração presente sem comprometer as possibilidades das futuras gerações em satisfazer as suas necessidades*”.

Dois importantes idéias estão presentes no conceito de desenvolvimento sustentável: uma, quando se fala em necessidades refere-se àquelas das camadas mais pobres da sociedade; a outra, os limites colocados a esse desenvolvimento não são físicos, mas aqueles impostos pelo desenvolvimento tecnológico e pela organização social em termos de habilidade do meio ambiente em prover as necessidades da geração presente e das futuras.

Talvez, a contribuição mais interessante que tal conceito traz é o reconhecimento da existência de um processo de causação cumulativa entre as condições de pobreza, a degradação ambiental e o subdesenvolvimento: as populações pobres em sua luta para a sobrevivência são impelidas a um sobreuso e predação dos recursos naturais e do meio ambiente em geral, minando as próprias bases para um desenvolvimento sustentável a longo prazo (veja, por exemplo, relatos de CHAMBERS, 1986; PEARCE, 1990).

Essa contribuição tem uma implicação fundamental para os países em desenvolvimento: a de que nesses países muitos dos problemas ambientais tem como origem a própria falta de desenvolvimento e a luta das populações para vencer as condições de extrema pobreza. As populações pobres necessitam buscar um benefício econômico imediato do meio ambiente às custas de sua sobrevivência no futuro.

De forma geral, pode-se colocar que os diferentes conceitos que trazem a idéia de sustentabilidade incluem, dependendo do seu alcance, de forma explícita ou implícita os seguintes aspectos (BROWN *et al*, 1987; TURNER, 1989): a) uma visão antropocêntrica do uso e manejo dos recursos naturais e do meio ambiente; b) o planeta terra como suporte permanente da vida humana; c) a manutenção a longo prazo do estoque de recursos biofísicos e da produtividade dos sistemas agrícolas; d) a estabilidade das populações humanas; e) um crescimento relativamente limitado das economias; f) a manutenção permanente da qualidade dos ecossistemas e do meio ambiente em geral; g) ênfase à pequena escala e à autodeterminação das comunidades em relação ao uso e

manejo dos recursos naturais; h) a equidade inter e intra-geracional no acesso e uso dos recursos naturais e do meio ambiente.

Assim, o desenvolvimento sustentável tem como centro a busca da sobrevivência do homem a longo prazo. Mesmo partindo de perspectivas diferentes, centrada mais na biologia, na economia, nos aspectos sociais ou culturais - permitindo captar diferentes percepções acerca das especificidades das estratégias para a sustentabilidade que refletem as diferenças ambientais e das expectativas da sociedade em relação ao seu uso - há praticamente um consenso de que o objetivo final sempre é o homem, não fazendo sentido a sustentabilidade da biosfera sem a presença desse.

2. A NATUREZA DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS NOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Notadamente após a divulgação do relatório da CMMAD (uma comissão de líderes políticos e especialistas convocados pela ONU), também conhecido como relatório Brundtland, generaliza-se em todo o mundo, inclusive no Brasil, posições favoráveis da população em geral e especialmente dos governos no que se refere à adoção de estratégias visando o desenvolvimento sustentável.

Todavia, muito distante de uma visão de interesses compartilhados, o aparente consenso mundial em torno da idéia de um desenvolvimento sustentável, na realidade esconde profundas contradições que sempre marcaram e ainda marcam os interesses (econômicos, ideológicos e políticos) dos países ou bloco de países no contexto das relações internacionais - em especial entre os ricos e os pobres.

Sem dúvida para os países em desenvolvimento e para o Brasil, a adoção do conceito de desenvolvimento sustentável é extremamente interessante, desde que traga a oportunidade de conciliar os objetivos de crescimento econômico, as questões sociais e a preservação do meio ambiente. No entanto, longe de ser homogêneo, aqui o conceito é necessariamente particular, dado as suas raízes históricas, por serem economias periféricas, pelos estilos de desenvolvimento adotados no pós-guerra, pela forma de inserção na economia internacional, pelos seus problemas estruturais, ou ainda pelo fato de estarem, na maioria, mergulhadas em um longo período de crise de várias dimensões.

De um lado, a natureza dos problemas ambientais depende fundamentalmente do processo de desenvolvimento da sociedade como um todo. E nesse aspecto, vários contrastes podem ser pontuados quando contrapostos às sociedades dos países em desenvolvimento e dos países já industrializados (pós-industriais).

Primeiro, nas sociedades pós-industriais, onde as necessidades básicas - um conceito chave para a percepção do meio ambiente - já estão satisfeitas a nível nacional (REDCLIFT, 1988), as preocupações de caráter estético, espiritual etc. (tipicamente não econômicas) em relação ao meio ambiente passam ser cada vez mais importantes.

De forma diferente, no Brasil e nas economias em desenvolvimento, de forma geral, mesmo que algumas camadas da sociedade já tenham atingido aquele patamar, para grande maioria da população as necessidades básicas ainda são aquelas diretamente relacionadas à subsistência imediata, tais como alimentos, água potável, moradia, vestuário etc. Enquanto as camadas ricas da população têm preocupações ambientais típicas de qualidade de vida (muito próximas das sociedades pós-industriais), as camadas mais pobres tem preocupações ambientais ligadas essencialmente à sua própria vida.

Segundo, as diferenças são também marcantes no que se refere à forma de encarar o meio ambiente rural (*countryside*). As sociedades pós-industriais, quase sempre tem problemas de sustentabilidade “ambiental”, ou seja de preservação, antes que de sustentabilidade agrícola (REDCLIFT, 1988). Isso decorre do fato que nessas sociedades, ao longo do processo de desenvolvimento, o meio ambiente tornou-se cada vez mais separado da produção agrícola. As áreas rurais estão se transformando paulatinamente em espaços de consumo (lazer) e de produção de bens e serviços não agrícolas. Aqui, frequentemente, a proteção ambiental significa uma desintensificação da agricultura ou ainda uma completa reconversão para usos não agrícolas.

De forma nitidamente diferente, nos países em desenvolvimento (inclusive no Brasil), o meio ambiente ainda tem uma relação estreita com a produção agrícola, assim os objetivos de sustentabilidade do meio ambiente rural vêm associados ao objetivos de sustentabilidade da produção agrícola. Os desafios aqui são no sentido de conciliar a produção agrícola à proteção ambiental. Embora a visão típica de *countryside* já exista nas áreas mais urbanizadas/ industrializadas, esta é ainda uma exceção.

Terceiro, nas sociedades pós-industriais a estrutura de classes é relativamente estável (REDCLIFT, 1988), o que faz com que os custos e os benefícios do desenvolvimento (e do meio ambiente) sejam distribuídos de forma mais equitativa - o que implica, em termos de políticas públicas, que o mercado pode ser um bom mecanismo mediador.

Nos países em desenvolvimento (novamente o Brasil pode ser tomado como um exemplo), a heterogeneidade estrutural quase sempre presente - como resultado da herança histórica e do estilo de desenvolvimento adotado - faz com que existam extremos de ricos e pobres. E, em consequência, os custos e os benefícios ambientais são distribuídos de forma desigual. Enquanto as camadas mais ricas da população desfrutam de um ambiente saudável (graças à mobilidade que as condições econômicas possibilitam), a maioria pobre vive em um meio ambiente menos favorável, insalubre, e em condições precárias de subsistência.

Isso leva, finalmente, a um contraste fundamental: a relação pobreza x meio ambiente. Nos países em desenvolvimento, de forma geral, as condições de pobreza fazem com que grande parte de sua população não tenha suficiente alimentos, vestuário, moradia, serviços de saúde, água potável etc. Nessas condições, a produção e o consumo são insuficientes, fazendo com que a deterioração tenha uma relação muito estreita com as lutas das populações pela sobrevivência. De forma oposta, nas sociedades pós-industriais, os problemas ambientais estão relacionados quase que na totalidade à superprodução e ao superconsumo, ou seja, à produção e ao consumo em excesso e com desperdício (problemas típicos de situações de afluência).

Além desses contrastes fundamentais quanto a natureza dos problemas ambientais, para o Brasil e para os países em desenvolvimento, as condições de economia periférica, e a forma de inserção na economia internacional impõem limites a qualquer estratégia doméstica de desenvolvimento sustentável a partir tanto dos processos tecnológicos, do comércio internacional, do fluxo de capitais e da própria atuação dos organismos multilaterais de financiamento.

É importante lembrar que o protecionismo no comércio mundial por parte dos países industrializados prejudica, especialmente, a inserção dos países em desenvolvimento nesse mercado; que os processos tecnológicos mundiais, fazem com que as tecnologias disponíveis nem sempre sejam as mais adequadas às condições particulares; e talvez o mais sério, que o peso da dívida externa estancou o crescimento das economias dos países em desenvolvimento da América Latina na década de oitenta pela transferência líquida de capitais da região para os países industrializados (veja, por exemplo, os dados da COMISSÃO DE DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE DA AMÉRICA LATINA E DO CARIBE, 1991).

Talvez a faceta mais marcante dessas relações internacionais - dessa iniquidade a nível mundial - é o fato que países tropicais como o Brasil, México, Colômbia, Zaire, Madagascar, Indonésia, entre outros; apesar de deterem a maior parte da biodiversidade global, de inegável interesse para toda a humanidade, não têm acesso à tecnologia e nem tampouco ao capital para mobilizar esse patrimônio natural para alavancar o seu desenvolvimento sustentável. Muito distante disso, na maioria desses países, as condições de pobreza das populações envolvidas, fazem com que na busca da sobrevivência imediata, essa riqueza seja rapidamente destruída, comprometendo até mesmo as possibilidades de um futuro desenvolvimento.

Isso dá uma idéia das dificuldades e os limites para um desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento. Como conciliar interesses divergentes de diferentes setores da sociedade em relação ao meio ambiente; ou seja, de atender ao mesmo tempo os objetivos de qualidade de vida, especialmente dos mais ricos, e os objetivos de atendimento das necessidades básicas? Como abordar a questão ambiental num contexto onde a estrutura social é extremamente heterogênea, sem trazer novas

iniquidades ao já grave quadro de desigualdades? Como atender os objetivos ambientais nos diferentes processos produtivos sem comprometer os objetivos de busca da competitividade no contexto internacional? Na agricultura, como conciliar as necessidades ambientais aos objetivos de aumento da produção agrícola, e mais ainda de aumento do consumo de bens (segurança alimentar) e serviços básicos pela população em geral?

Com certeza, as especificidades das questões colocadas apontam claramente para a inadequação das políticas ambientais estritamente copiadas das sociedades pós-industriais. Enquanto nessas sociedades prevalece uma abordagem centrada na “preservação” (quase sempre com políticas tipicamente ambientais); nos países em desenvolvimento, onde coexistem problemas ambientais típicos de desenvolvimento (industrialização/ urbanização) e problemas ambientais decorrentes da falta de desenvolvimento (associados a pobreza), a abordagem necessariamente requer a conjugação de objetivos econômicos, sociais e de preservação ambiental enfocados de forma global e simultânea.

3 POLÍTICA AMBIENTAL OU POLÍTICA AGRÍCOLA/ AMBIENTAL?

Numa agricultura como a brasileira, em que a característica básica é a estrutura dual como anteriormente colocada, as preocupações ambientais não são somente com a contaminação química do meio ambiente com resultado da atividade agrícola, mas também de assegurar a manutenção da capacidade produtiva (sustentabilidade) da sua base de recursos naturais.

Nesse contexto, a agricultura brasileira tem gerado problemas ambientais de dois tipos: o primeiro, devido a sua intensificação, especialmente para determinados cultivos, com o uso massivo de insumos químicos e de mecanização, resultando em limitações quanto a manutenção dessa produção e de sua produtividade ao longo do tempo. São crescentes os problemas de contaminação química do solo e da água, de erosão e perda da capacidade produtiva do solo, riscos de desertificação etc.

O segundo, em condições de concentração de atividade econômica, e especialmente, de concentração fundiária associada à modernização “conservadora”, a agricultura de subsistência tem-se caracterizado pela sobreutilização dos recursos naturais como também pela mobilização de ecossistemas extremamente frágeis e, portanto, não recomendáveis para a agricultura. Aqui, os problemas não se restringem às áreas onde a agricultura se modernizou, pressionando e expulsando os agricultores de subsistência, mas também as áreas de fronteira agrícola para onde são transferidos

grande parte dos problemas ambientais e sociais (e.g. o desmatamento da Amazônia).

Tal cenário, onde se misturam problemas típicos de desenvolvimento (agricultura intensiva) e de desenvolvimento desigual (excludente, com permanência da pobreza) mostra claramente a inadequação da abordagem do meio ambiente a partir de uma ótica puramente de “preservação”.

3.1. Muito Além da Revolução Verde

Como já é bem conhecido, a partir da década de setenta vários países em desenvolvimento, especialmente da Ásia e da América Latina, engajaram-se na chamada “revolução verde” baseada fundamentalmente no aumento da produtividade a partir de variedades de alto rendimento, uso intensivo de insumos químicos, irrigação e mecanização³.

Todavia, apesar dos estupendos resultados obtidos em termos de produção de alimentos (aumento de cerca de 7% na produção *per capita* de alimentos nos países em desenvolvimento), nas décadas de 60, 70 e 80⁴, exceto no continente africano - segundo CONWAY & BARBIER (1988) um aumento de 90 milhões de toneladas de arroz e 27 milhões de toneladas de trigo a cada ano somente nos países asiáticos - atualmente tem-se reconhecido que a revolução verde trouxe também sérios problemas de equidade social, e especialmente de sustentabilidade da produção agrícola a longo prazo.

Os debates recentes em torno das estratégias para um desenvolvimento sustentável na agricultura tem apontado de forma clara a necessidade de se considerar além do quesito produtividade - enfatizado no passado - outros indicadores como a estabilidade e a sustentabilidade da produção, assim como a equidade social - indicadores intimamente associados - na avaliação dos processos de desenvolvimento agrícola.

A produtividade, o indicador já tradicional, pode ser mensurada em termos já conhecidos de produto, energia ou valor da produção obtida por unidade de insumo. A estabilidade por sua vez, pode ser medida pela variabilidade dessa produtividade face a uma flutuação normal ou cíclica do meio ambiente, tais como de clima ou outros fatores; quanto menor a variabilidade da produtividade maior é a estabilidade do sistema.

³ - *Os objetivos colocados estavam consistentes em relação ao cenário desse período, de crise mundial no mercado de grão alimentícios (aumento da demanda) e de rápido crescimento demográfico.*

⁴ - *No Brasil, a chamada modernização “conservadora” apesar de não trazer algumas características típicas da revolução verde, incorporou especialmente variedades de alto rendimento e insumos modernos associados a uma mecanização intensiva.*

Já a equidade, agora um indicador importante para avaliar os resultados do desenvolvimento agrícola, refere-se à forma em que os benefícios da produção agrícola são divididos na sociedade, e pode ser aferido pelo grau de desigualdade dessa distribuição (CONWAY & BARBIER, 1988).

Neste particular, muitos autores tem enfatizado especialmente a questão da segurança alimentar - que pode ser uma medida de equidade dos resultados da agricultura - nos países em desenvolvimento, onde muitas vezes uma produção com excedentes (acima das necessidades dietéticas da população) a nível nacional não significa a segurança alimentar da população como um todo.

Aqui, é necessário qualificar e quantificar a produção e o aumento da produção: quais os grupos de produtores que aumentaram a produção e em que medida? Em condições de acesso desigual à terra e aos instrumentos de apoio à produção agrícola, o aumento dessa pode ocorrer somente ao nível de grandes produtores, e em consequência com pouco ou nenhum impacto em termos de segurança alimentar no campo (de aumento de produção *per capita* dos agricultores mais pobres).

Além disso, mesmo esse excedente de produção, quando analisado pela ótica do consumo, está longe de representar a segurança alimentar das populações pobres das áreas urbanas, a menos que seja acompanhado de medidas ou programas que favoreçam o acesso físico e econômico dessas populações a essa produção agrícola.

A sustentabilidade (veja o quadro 1) por sua vez - um atributo chave no contexto atual, juntamente com a equidade - indica a habilidade da agricultura em manter a produtividade na presença de stress, ou seja, uma força relativamente previsível mas tendo um efeito cumulativo (e.g. salinidade, erosão do solo, débitos) ou de choques, uma força imprevisível (e.g. novas pragas, estiagem extemporânea, aumento nos preços dos insumos).

Quadro 1. Conceito de Sustentabilidade (ecológica)

O Que é Sustentabilidade

Numa definição mais rigorosa, a sustentabilidade é a capacidade de um ecossistema de manter constante o seu estado no tempo, ou seja, o volume, taxas de mudanças e fluxos invariáveis ou flutuando em torno de uma média.

Na natureza, a sustentabilidade é alcançada de forma espontânea quando um ecossistema alcança o estado maduro (ou de clímax). Já em condições de intervenção antrópica, tal estado é alcançado a partir do manejo de situações artificializadas (ou de disclímax), em que se recompõe a arquitetura do sistema e se introduz informações, matéria e energia para a manutenção de um estado de permanência no tempo (CEPAL/PNUMA, 1990).

De modo geral, a sustentabilidade de um sistema ou ecossistema se obtém quando são mantidas as equivalências de entradas e saídas de matéria, energia e de informações no mesmo (GLICO, 1990).

Grande parte das preocupações visando a sustentabilidade estão relacionados à degradação das condições biofísicas do solo e dos agroecossistemas e os seus reflexos sobre a produtividade ao longo do tempo. Em outras palavras, a sustentabilidade tem também uma relação direta com os stresses oriundos da própria mudança quantitativa e qualitativa da base de recursos naturais sobre o qual se acha assentada a agricultura.

Assim, em termos de sustentabilidade, como resultado de um stress ou choques, a produtividade pode cair e se recuperar ou, cair e se estabilizar num nível mais baixo ou, simplesmente entrar em colapso. Dessa forma, a sustentabilidade depende das características intrínsecas do sistema, da natureza e intensidade dos stresses e choques, bem como da ação antrópica visando enfrentar tais eventos (CONWAY & BARBIER, 1988).

Em resumo, o desenvolvimento sustentável da agricultura significa uma máxima produção sob restrições de conservação da base dos recursos naturais em que está assentada (ou seja sem degradação), além de obedecer aos critérios de viabilidade econômica e de equidade social na distribuição dos seus benefícios e custos (CONWAY, 1985). Em poucas palavras, é um desenvolvimento agrícola que traga equidade intra e inter-geracional.

Na realidade o desenvolvimento sustentável levanta dois tipos de questionamento. Um, do ponto de vista estritamente ambiental, até que ponto a adoção de práticas ambientalmente saudáveis implicam em mudanças radicais na estrutura de produção (culturas, criações e a sua intensidade) a nível dos agricultores, e em que medida afetam os lucros da atividade a curto e longo prazos?

O outro, a questão da equidade social na distribuição dos resultados da agricultura, que toca num ponto muito sensível, e que demanda a mediação do Estado: a reestutuação das condições de acesso e uso dos recursos naturais na agricultura, e a reestruturação das condições de acesso físico e econômico aos benefícios dessa, o que implica em vontade política para mudanças estruturais.

GLICO (1990), um dos autores que mais tem estudado os problemas ambientais na América Latina coloca, nesse contexto, que uma estratégia voltada ao desenvolvimento sustentável deve ter como filosofia minimizar os efeitos das perturbações antrópicas no meio ambiente.

Para o autor, tal estratégia, deve levar em conta pelo menos os seguintes pontos: a) Coerência ecológica, que nada mais é do que o uso dos recursos naturais segundo a sua aptidão; b) Estabilidade da estrutura social, especialmente importante em função da dinâmica do desenvolvimento capitalista na agricultura (e o processo de diferenciação/decomposição); c) Dotação de infra-estrutura básica, desde que todos os processos de desenvolvimento agrícola implicam necessariamente em uma artificialização dos sistemas e conseqüentemente a intensificação dos fluxos de energia, matéria e informação; e d) Estabilidade de rendas, dada as condicionantes externas ou eventos naturais que possam comprometer o uso sustentável dos recursos naturais.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBIER, E. The Concept of Sustainable Economic Development. **Environmental Conservation** 14(2): 101-110. 1987
- BROWN, B.J., HANSON, M.E., LIVERMAN, D.M.; MERIDETH Jr, R.W. Global Sustainability: Toward Definition. **Environmental Management** 11(6): 713-719. 1987.
- CEPAL/PNUMA. Ecosistemas: conceptos fundamentales. **Comercio Exterior** 40(12): 1131-34. 1990.
- CHAMBERS, R. Sustainable Livelihoods. 1986. Apud REDCLIFT, M. **Sustainable Development**. exploring the contradictions. London, Methuen, 1987.
- Comissão de Desenvolvimento e Meio Ambiente da América Latina e do Caribe. **Nossa Própria Agenda**. Nova York, BID/PNUD, 1991.
- Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento- CMMAD. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro, FGV. 1988.
- CONWAY, G.R.; BARBIER, E.B. After the Green Revolution. **Futures** 20(6): 651-670. 1988.
- GLICO, N. Los Factores Criticos de la Sustentabilidad Ambiental del Desarrollo Agrícola. **Comercio Exterior** 40(12): 1135-1142. 1990.
- IUCN/UNEP/WWF. World Conservation Strategy. 1980. Apud: TURNER, R.K. Sustainable Global Futures. Common Interest, Interdependency, Complexity and Global Possibilities. **Futures** 19(5): 574-582. 1987.
- PEARCE, D. Población, Pobreza y Medio Ambiente. **Pensamento Iberoamericano** 18:223-58. 1990.
- REDCLIFT, M. Sustainable Development and the Market. **Futures** 20(6): 635-650. 1988.
- REPETTO, R.(ed.) The Global Possible. 1985. Apud BARBIER. E.The Concept of Sustainable Economic Development. **Environmental Conservation** 14(2): 101-110. 1987.
- TURNER, R.K. Economic and Environmentally Sensitive Aid. **Inter. Jour. Envir. Studies** 35: 39-50. 1989.

INTERVENÇÃO DO CNPFlorestas NO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA REGIÃO SUL DO BRASIL.

Moacir José Sales Medrado ⁽¹⁾
Luciano Javier Montoya ⁽²⁾
Lucila A. Maschio^{2/}

RESUMO - Neste trabalho foram discutidas as várias potencialidades dos sistemas agroflorestais em relação a outros sistemas agrícolas e as ações do Centro Nacional de Pesquisa de Florestas na Região Sul do Brasil, na área de agrossilvicultura, a níveis nacional e regional. Princípios básicos para orientar o programa de pesquisa em agrofloresta foram também citados, principalmente: necessidade de parceria, conhecimento da realidade e necessidade de repensar as formas de geração e de divulgação de tecnologias. Também foram descritos os objetivos do projeto de sistemas agroflorestais e seus componentes.

Palavras-chave: sistemas agroflorestais; pesquisa agroflorestal; Brasil.

ABSTRACT - The potentialities of agroforestry systems related to other agricultural systems and the actions of National Center for Forestry Research are presented in this paper. The basic principles to orient the agroforestry research program were also cited, with particular mention to the partnership needs, the Brazilian reality, and the great needs of generating and diffusing technologies on agroforestry. Finally, in this paper was included the main objective of the agroforestry research project and its composition.

Key-words : Agroforestry systems; agroforestry research; Brazil.

(1) Pesquisador líder do projeto "Caracterização, avaliação e desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. CNPFlorestas. Colombo-PR. CEP. 83411-000. Cxp. 319.

(2) Pesquisadores do CNPFlorestas. Colombo-PR. CEP. 83411-000. Cxp. 319.

1. INTRODUÇÃO

Há anos tem-se acreditado que para sustentação da crescente população mundial a única solução é o desenvolvimento de uma agricultura intensiva quanto ao uso de insumos industriais e mecanização, além da biotecnologia. Este modelo, que tomou espaço até mesmo em países em desenvolvimento, tem causado significativas perdas de florestas e solos, em virtude de derrubadas e queimadas, provocando erosão, desertificação, salinização e outros processos de degradação ambiental.

No Brasil, apesar do desenvolvimento de uma agricultura itinerante em grande parte de sua extensão territorial, todos os instrumentos de política agrícola parecem ter uma única direção, a modernização do setor tal qual no mundo desenvolvido. Particularmente, na Região Sul a agricultura tem sido dirigida para esse objetivo. A maior parte de suas florestas foi derrubada em função do desenvolvimento de uma agricultura com forte base em insumos industriais e em produtos de exportação.

Três fatores vêm há alguns anos afetando social, econômica e ecologicamente a região Sul.

- O primeiro relaciona-se com a defasagem entre o desempenho da agricultura empresarial e a do pequeno produtor que desprovido de recursos para custeio e comercialização de sua produção, torna-se insolvente.
- O segundo decorre da devastação das matas, inicialmente, pela exploração madeireira e posteriormente pelo avanço da fronteira agrícola. Os Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, que no passado possuíam 85%, 85% e 40%, respectivamente, de cobertura florestal hoje apresentam áreas remanescentes em torno de apenas 5%, 6% e 2,6%, respectivamente (PUSCH, 1990).
- O terceiro decorre dos grandes empreendimentos (construção de hidrelétricas, minerações, etc.), que levam na maioria das vezes à degradação ambiental.

Em função dessas situações, o meio ambiente tem sido um dos temas mais debatidos nas discussões que visam estabelecer um padrão de desenvolvimento agrícola para o próximo milênio. Uma das alternativas mais debatidas, pela racionalidade que dá ao uso da terra, é o sistema agroflorestal (SAF). Entende-se que desta forma pode-se harmonizar a exploração conjunta de árvores, lavouras, pastagens e animais visando a otimização do uso do solo, a economicidade da produção e o manejo racional de recursos naturais.

Os SAF's apresentam várias vantagens, frente a sistemas de monocultivos, tais como utilização mais eficiente do espaço, redução efetiva da erosão, sustentabilidade da produção, e estímulo a economias de produção com base participativa.

Os projetos agroflorestais, a nível global, constituirão uma opção para se aumentar a produção de madeira e de alimentos e para introduzir no sistema produtivo áreas mais frágeis. A nível empresarial florestal a receita produzida pelo cultivo intercalar, benefício do SAF, propiciará não só meios para o custeio parcial da

implantação e manutenção inicial de povoamentos como também melhores condições ambientais para lavouras e criações e suprimento de madeira e energia, para uso próprio e para comércio.

Sistemas silvipastoris já vem sendo utilizados desde há algum tempo, com bons resultados, por várias empresas florestais do Sul, embora não se tenha ainda uma análise precisa de suas implicações de ordens técnica e econômica. Talvez decorra daí seu uso limitado.

2. O CENTRO NACIONAL DE PESQUISAS DE FLORESTAS E A PESQUISA EM AGROSSILVICULTURA NA REGIÃO SUL.

O Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (CNPFlorestas) foi criado em 1984, sucedendo a Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro Sul- URPF (instituída em 1979).

Os trabalhos do CNPFlorestas na área de agrossilvicultura, na região Sul, começaram no ano de 1981. No início era difícil encontrar-se parceria para o desenvolvimento dos trabalhos. Com todas as dificuldades, características de um trabalho pioneiro, foram conduzidos vários experimentos, cujos resultados foram publicados e contribuíram para a difusão do uso de SAF's na região.

Todavia, apesar do esforço, a pesquisa em SAF's teve seu número de pesquisadores reduzido a um único profissional. Por isto, no Programa Nacional de Pesquisa Agropecuária (PRONAPA), de 1992, dos 54 experimentos sob a coordenação da EMBRAPA, apenas 5,6% diziam respeito à região Sul.

A partir desta constatação, no CNPFloresta foi aumentado o número de profissionais na área e discutido, de acordo com a nova filosofia da EMBRAPA (FLORES 1991, FLORES & SILVA 1992, EMBRAPA 1993), o envolvimento do Centro no desenvolvimento da agrossilvicultura tanto a nível nacional como a nível regional.

Tendo em vista que a área de agrossilvicultura é bastante abrangente na definição de nossa forma de atuação, tivemos o cuidado de considerar alguns aspectos de ordem institucional e de natureza geral:

2.1. Missão do CNP Florestas.

A missão do CNPFlorestas é “ Gerar e promover conhecimentos científicos e tecnológicos para a conservação, produção e utilização de recursos florestais, visando o desenvolvimento sustentável, em benefício da sociedade”.

Em observância a nossa missão, e após uma ampla discussão interna estabeleceu-se que nosso corpo de pesquisadores apenas se envolveria, de forma integral, com pesquisas que tivessem como um dos componentes, árvores produtoras de madeira, celulose ou energia. Todavia, apenas na forma de introdução e avaliação de espécies, poderíamos nos comprometer a apoiar trabalhos de bancos forrageiros, “alley cropping”,

cercas vivas e espécies medicinais arbóreas ou arbustivas passíveis de serem incorporadas como componentes de sistemas agroflorestais.

2.2. Observância ao atendimento de demandas estabelecidas por clientes, beneficiários e usuários.

Em função das mudanças efetuadas no sistema de planejamento da EMBRAPA, nossas atividades se relacionam diretamente com o atendimento das demandas levantadas a níveis nacional, regional e do próprio CNPFlorestas.

2.2.1. Demandas nacionais.

- desenvolvimento de sistemas agroflorestais sustentáveis naturais;
- desenvolvimento de sistemas agroflorestais alternativos para melhoria do desempenho da agricultura itinerante;
- alternativas agroflorestais para recuperação e manejo de áreas degradadas e/ou abandonadas.

Atualmente a coordenação da Rede Brasileira de Pesquisa Agroflorestal se encontra sob a responsabilidade de um pesquisador do CNPFlorestas. Como forma de apoio, desenvolveremos as seguintes atividades, que julgamos também de interesse da região Sul.

- revisão bibliográfica sobre agrossilvicultura no Brasil;
- levantamento de pesquisas em andamento, no Brasil;
- cadastro de pessoas e instituições que trabalham com pesquisa em agrossilvicultura;
- dinamização da rede nacional de agrossilvicultura, como parte da rede latinoamericana.

2.2.2. Demandas da região Sul.

Após um amplo trabalho de levantamento de demandas de todas as unidades da EMBRAPA na região Sul e o esforço de compatibilização e priorização das mesmas pelo Conselho Assessor Regional Sul (EMBRAPA 1993), definiu-se como demanda regional na área de agrossilvicultura, “o desenvolvimento de pesquisas visando o fortalecimento do componente arbóreo a nível de propriedades agropecuárias”, cujos descritores técnicos englobam: a) busca de alternativas silviagrícolas, silvipastoris e agrossilvipastoris; b) estudo dos principais sistemas agroflorestais existentes, visando caracterizá-los, melhorá-los e/ou validá-los, efetuando-se uma análise de sustentabilidade dos mesmos.

2.3. Observância à necessidade de parceria.

Atualmente torna-se quase impossível para uma única instituição deter todas as informações que lhe são necessárias, tornando imprescindível que a mesma busque parceria, visando a utilização compartilhada de recursos humanos, financeiros, físicos ou de outra natureza (SOUSA & SILVA 1993).

Entendemos que a escassez de recursos atual dificulta o estabelecimento de parcerias pelo fato destas haverem se caracterizado, ao longo do tempo, como relações onde prevalecia o plano financeiro. Em função disto, temos buscado nossas parcerias de acordo com o pensamento de SOUSA & SILVA (1993), ou seja, estabelecendo que no plano técnico, deve-se capitalizar mais os pontos fortes de cada instituição e que no plano operacional a EMBRAPA deve concentrar suas ações de execução apenas naquilo que excede a capacidade do Estado e que represente o interesse simultâneo de vários deles. No que cabe aos governos estaduais executar, nossa função tem sido a de estimular e apoiar.

2.4. Observância à necessidade de Mudanças na Forma de Pesquisar.

Entendemos que nos dias atuais, não há mais lugar para pesquisas que não considerem a participação de seus clientes, usuários e parceiros em todo o processo, desde a geração até a adoção da tecnologia. Portanto o CNPFlorestas entende como necessário considerar:

2.4.1. O conhecimento da realidade local.

Como bem afirma MAYDEL (1989), estamos vivendo uma crise em que nosso crescimento quantitativo tende a chegar ao seu final, dando origem ao surgimento de uma tendência de busca de economia de recursos. Segundo o autor, a experiência geral mostra que quando há menos recursos disponíveis necessitamos concentrar nossos esforços para fazer uso ótimo do tempo, do espaço e da vida.

Os SAF's parecem ser uma saída para a resolução desta equação, com sua utilização em programas de desenvolvimento rural.

HEUVELDOP (1989), por outro lado, alerta para o fato de que vários projetos de desenvolvimento rural têm falhado em virtude de um diagnóstico inapropriado das restrições e necessidades, do desenho inadequado do projeto e da não incorporação das autoridades locais aos grupos afetados. Isto nos induziu a estabelecer prioridade em nosso programa de pesquisa ao reconhecimento da realidade regional, incluindo os diversos usos da terra, no sentido de estabelecermos uma base sólida para o desenvolvimento de um programa de pesquisa em SAF's. Temos que reconhecer a sabedoria de WIERSUM (1989) quando diz que uma valiosa ferramenta para o desenvolvimento de SAF's é a utilização dos conhecimentos e percepções da população local. A tipologia de padrões de comportamento não destaca somente algumas amplas

diferenças e semelhanças entre as condições sociais, culturais, econômicas e ecológicas, mas também demonstram as funções e valores de florestas e árvores.

WIERSUM (1989), muito bem coloca que o desenvolvimento de SAF's só pode ser vitorioso se os fatores sócio-culturais que influem no uso da terra e no manejo das árvores receberem atenção especial. Conforme o autor, muitas comunidades se caracterizam por uma estratificação sócio-econômica com relação a fatores de produção, como terra, mão-de-obra, etc. Esta estratificação, segundo ele, tem fortes implicações no desenvolvimento de desenhos agroflorestais apropriados, e por isto na maioria dos casos os programas agroflorestais não devem basear-se na introdução pura e simples de pacotes tecnológicos padronizados para comunidades inteiras, sem oferecer opções correspondentes às necessidades potenciais de cada grupo homogêneo de produtores. Além disso temos ainda que considerar que, apesar de normalmente existir uma certa padronização das práticas no uso dos recursos, dentro de uma sociedade pode haver uma variação individual importante que depende da experiência básica, da habilidade individual e da preferência pessoal por certos cultivos.

2.4.2. A necessidade de repensar a forma de geração.

MUSSOI (s.d) afirma que um dos grandes dilemas por que passam pesquisa e extensão rural está na acriticidade e na falta de busca de soluções alternativas. Acreditamos ser a pesquisa participativa uma das mais importantes soluções para o desenvolvimento do meio rural. Temos que nos distanciar de metodologias e posturas pedagógicas que expressam centralismo e dominação nas relações entre pesquisador e extensionista, e entre técnico e produtor.

De acordo com MINAE (1992), a participação dos produtores na pesquisa agroflorestal está ganhando significado, pelo reconhecimento de que o trabalho isolado da pesquisa e da extensão não leva à solução das necessidades reais dos produtores. Segundo o autor, a idéia de que somente os pesquisadores têm a capacidade de desenvolver tecnologias para responder à demanda dos produtores, captada pela extensão rural, ignora o fato de que se os produtores têm capacidade para modificar e adaptar pacotes tecnológicos gerados pela pesquisa, também são capazes de participar do desenho e do desenvolvimento de tecnologias agroflorestais.

Com base no exposto, nossa atuação visa, juntamente com a extensão rural, privilegiar as diferentes formas de participação dos produtores na geração da tecnologia, promovendo encontros e discussão com produtores, demonstrações, visitas a campo, dias de campo, cursos curtos, etc.

Como bem diz RAINTREE (1989), devemos considerar a visão interna do agricultor frente a tecnologia e superar nosso "etnocentrismo tecnológico".

2.4.3. A necessidade de repensar a divulgação das tecnologias.

Pelo lado dos responsáveis em transmitir as novidades tecnológicas, salvo raras exceções, existem dois problemas bastante sérios e que foram muito bem abordados

por MAZUCHOWSKI (1990). O primeiro diz respeito à ignorância tecnológica e o segundo à desinformação técnico-operacional. Em vista disto temos que estabelecer intensivamente o treinamento de técnicos e produtores em agrossilvicultura e também uma maior colaboração entre pesquisa, extensão e fomento no estabelecimento de estratégias de divulgação de tecnologias.

Entendemos que, ao desenvolvermos uma tecnologia, o processo de informação deverá caminhar junto, com os extensionistas e os técnicos do fomento tendo uma ampla participação no desenvolvimento da mesma.

2.4.4. A necessidade de melhor entender o processo de adoção.

Há pelo lado dos produtores, de acordo com RAINTREE (1987), dois tipos de fatores que afetam a disposição dos mesmos para adotarem ou rejeitarem uma inovação tecnológica: a) fatores objetivos, de situação, ou econômicos; b) fatores subjetivos, culturais ou “cibernéticos”. Os primeiros são facilmente detectáveis, porém os segundos, por incluírem percepção de padrões culturais, valores e modo de pensar, demandam de todos nós uma atenção especial. Temos então, como afirma o autor, que entender a conduta do indivíduo potencialmente adotante, considerando-o como um organismo biológico em um ambiente determinado, como um indivíduo racional, como membro da sociedade e como membro de sua cultura particular.

Outro aspecto que normalmente consideramos no processo de adoção são aspectos inerentes à própria tecnologia que se relacionam à visibilidade, capacidade de ser testada, complexidade técnica, compatibilidade cultural e vantagem relativa sobre outras tecnologias usadas.

2.5. A certeza de que a agrofloresta pode facilitar o estabelecimento do componente agroflorestal nas propriedades.

Tem sido difícil para agrônomos e florestais provarem que os benefícios da floresta e das árvores são de importância imediata para aqueles que vivem nelas ou a cerca delas. Por isto as atividades florestais tem sido forçadas a ocupar sítios cada vez mais marginais, perdendo, em consequência, sua importância para a vida humana (MAYDEL 1989). Se é verdade que a maioria dos produtores descartam o plantio de árvores em sua propriedade pelo fato das mesmas lhes tirarem áreas destinadas à agricultura ou à pecuária, a agrossilvicultura constitui excelente opção para tentarmos reverter tal situação.

2.6. A importância da economia.

Temos que entender que uma das perguntas cruciais que faz o produtor antes de testar uma tecnologia é: quanto ela custa?. Esta questão nos remete para a necessidade de informações de caráter econômico das tecnologias.

De acordo com HOEKSTRA (1989), ao se admitir que a base para cada SAF é uma interação ecológica, no tempo e no espaço, entre componentes, está implícito que em termos econômicos um produto de determinado SAF pode ser produzido em uma área menor em comparação com o mesmo grupo de produtos produzidos em um sistema não de uso da terra agroflorestal. Tal interação ecológica positiva pode ser em si mesma a base de uma interação econômica positiva entre os componentes do sistema, por exemplo menos custos por unidade de produção. Isto, porém, pode não ser necessariamente o caso pois os custos de mão-de-obra e de capital por unidade de produção podem ser mais altos. Aspectos econômicos portanto deverão ser considerados sempre no desenvolvimento de tecnologias e de sistemas agroflorestais.

3. Objetivos do Projeto de agrossilvicultura do CNPFlorestas.

- Descrever o funcionamento dos SAF's em uso em regiões selecionadas dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul;
- Propor SAF's para as regiões em estudo onde os mesmos não existam;
- Estudar sistemas silviagrícolas, silvipastoris ou combinados no plantio de florestas;
- Definir técnicas de intervenção relativas e formas de implantação de espécies arbóreas em sistemas silvipastoris e agrossilvipastoris;
- Desenvolver tecnologias para melhoria de sistemas agroflorestais;
- Selecionar, tanto para regiões sujeitas quanto livres a geadas, espécies arbóreas para sombreamento de pastagens, restauração de solos, quebra-ventos, "alley cropping" e bancos forrageiros;
- Desenvolver estudos de sistemas agrossilviculturais destinados a promover a conservação de solos em áreas de pendente;
- Ampliar o número de componentes disponíveis para o desenvolvimento de SAF's;
- Dar continuidade aos trabalhos de recuperação de áreas degradadas pela mineração, através da agrossilvicultura;
- Fortalecer a equipe de análises estatística e econômica de sistemas agroflorestais do Centro Nacional de Pesquisa Florestal para assessoramento aos demais executores de pesquisa agroflorestal do Sistema Brasileiro de Pesquisa Agropecuária, tendo em vista a atual capacitação de seus membros;

3.1. Os subprojetos programados para o período 1994-1999.

Subprojeto 1. Caracterização e avaliação de sistemas agroflorestais nas regiões Sul e Sudeste

Subprojeto 2. Desenvolvimento de técnicas e sistemas agroflorestais.

3.2. As entidades envolvidas.

Coordenadoria de Assistência Técnica Integral-CATI/DIRA de Registro-SP;
Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária-EMCAPA;
Universidade Rural Integrada Erechim/RS;
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul;
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Paraná;
Unidade Regional de Capacitação e Apoio/URCA-Sul
Instituto Agrônômico do Paraná-IAPAR
Universidade Federal de Viçosa
Instituto de Tecnologia do Paraná - TECPAR

O projeto conta com uma equipe multidisciplinar e interinstitucional que deve ser enriquecida com a realização de novos parceiros.

4. BIBLIOGRAFIA CITADA

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas. Conselho Assessor da Região Sul. **Pesquisa Agropecuária e Florestal meio-ambiente e desenvolvimento sustentável**: identificação de demandas e sua priorização para a região Sul. Colombo, Paraná, 1993. 44p.
- EMBRAPA. Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento. **O enfoque da pesquisa e desenvolvimento (P&D) e sua implementação na EMBRAPA**. Brasília: EMBRAPA-DPD, 1993. 29p.
- FLORES, M.X. **Projeto EMBRAPA**: a pesquisa agropecuária rumo ao século XXI. Brasília: EMBRAPA-SEA, 1991. 38p. (EMBRAPA-SEA. Documentos, 4)
- FLORES, M.X.; SILVA, J. de S. **Projeto EMBRAPA II**: do projeto de pesquisa ao desenvolvimento sócio-econômico no contexto do mercado. Brasília: EMBRAPA-SEA, 1992. 55p. (EMBRAPA-SEA. Documentos, 8)
- HEUVELDOP, J. Conceptos silviculturales en sistemas agroforestales. In: AVANCES EN LA INVESTIGACION AGROFORESTAL. Turrialba, 1 a 11 de setembro de 1985. **Memórias**. Turrialba, Costa Rica, Beer, J.W.; Fassbender, H.W.; Heuvel dop, J, 1989. p. 57-76.
- HOEKSTRA, D.A. La economía en los sistemas agroforestales. In: AVANCES EN LA INVESTIGACION AGROFORESTAL. Turrialba, 1 a 11 de setembro de 1985. **Memórias**. Turrialba, Costa Rica, Beer, J.W.; Fassbender, H.W.; Heuvel dop, J, 1989. p. 41-56.

- MAYDELL, H.J. Aspectos sobresalientes en la investigacion y practica agroforestal. In: AVANCES EN LA INVESTIGACION AGROFORESTAL. Turrialba, 1 a 11 de setembro de 1985. **Memórias**. Turrialba, Costa Rica, Beer, J.W.; Fassbender, H.W.; Heuveldop, J, 1989. p. 15-25.
- MAZUCHOWSKI, J.Z. Problemática da Difusão de Tecnologia (Palestra). In: SEMINÁRIO SOBRE AGROSSILVICULTURA NO DESENVOLVIMENTO RURAL, 1990, Curitiba. **Anais**. Curitiba: Projeto FAO-GCP/BRA/025/FRA, 1990. p.121-126.
- MINAE, S. **Participatory methods for on-farm research**. Nairobi: ICRAF. Malawi OFR Programme, 1992. 9p. Apresentado no DSO Course, 1992, Nairobi.
- MUSSOI, E.M. Necessidade de novos paradigmas de desenvolvimento e um repensar das instituições de pesquisa, extensão e ensino, a partir das demandas concretas da sociedade. s.l, s.d, n.p. (Não publicado)
- PUSCH, B. Experiência e proposta para o Cone Sul do Brasil (Palestra). In: SEMINÁRIO SOBRE AGROSSILVICULTURA NO DESENVOLVIMENTO RURAL, 1990, Curitiba. **Anais**. Curitiba: Projeto FAO-GCP/BRA/025/FRA, 1990. p.168-175.
- RAINTREE, J. B. DAD use's manual: an introduction to agroforestry diagnosis and design. Nairobi: ICRAF, 1987, 114 p.
- SOUSA, I.S.F. de.; SILVA, J. de S. **Parceria**: base conceitual para reorientar as relações interinstitucionais da EMBRAPA. 3 ed. Brasília: EMBRAPA-SEA, 1993. 27p. (EMBRAPA-SEA. Documentos, 9)
- WIERSUM, K.F. Significado de la organizacion social y de las actitudes culturales en el desarrollo agroforestal. In: AVANCES EN LA INVESTIGACION AGROFORESTAL. Turrialba, 1 a 11 de setembro de 1985. **Memórias**. Turrialba, Costa Rica, Beer, J.W.; Fassbender, H.W.; Heuveldop, J, 1989. p. 26-38.

EXPERIÊNCIAS DA EMPRESA GIACOMET-MARODIN NA APLICAÇÃO DE SISTEMAS AGROSSILVICULTURAIS

Roberto Pedro Bom⁽¹⁾

Vitor C. M. Coelho⁽²⁾

Rafael Ferreira⁽³⁾

1. INTRODUÇÃO

É de suma importância poder contribuir, na apresentação deste trabalho sobre um assunto tão atual e polêmico, e transmitir claramente as preocupações quanto à implantação dos sistemas agrossilviculturais, observados sob o ponto de vista florestal.

Apesar de concordar que a disponibilidade de áreas para novos empreendimentos, quer sejam agrícolas, pastorís ou florestais, tenha se tornado extremamente exígua, é oportuno levantar alguns aspectos para que devam ser bastante refletidos.

2. A EMPRESA

Antes de adentrar nas questões técnicas do tema em pauta, faz-se necessário apresentar algumas características da empresa.

A Giacommet-Marodin, pessoa jurídica, é uma empresa essencialmente madeireira e está instalada nos Municípios de Três Barras, Nova Laranjeiras, Rio Bonito do Iguaçu e Quedas do Iguaçu, no Estado do Paraná. Possui uma área de aproximadamente 84.000 hectares onde o uso atual do solo é distribuído conforme tabela I.

Esta tabela demonstra que, até a presente data, a empresa vem otimizando o manejo do solo em sua propriedade, inclusive preservando as matas nativas em terrenos com 10% de inclinação e acima.

Na agricultura, a produção é de aproximadamente 600.000 sacos/ano de grãos e a empresa deve se colocar entre os maiores produtores agrícolas do Estado.

No setor florestal a empresa produz aproximadamente 130.000 m³/ano de toras de diversas espécies exploradas, tanto de reflorestamentos como de florestas nativas.

Com o advento das modificações da política de uso do solo elaborada por especialistas de escrivania e assessorados por pseudo-ecologistas, acreditando que a lei deva ser igual para todos e não que, todos perante a lei sejam iguais, vem prejudicando as empresas que praticam, na verdade, o manejo e preservação do meio ambiente.

¹ Eng. Florestal, M.Sc., Gerente do Dep. Florestal da Giacommet-Marodin

² Eng. Florestal, Chefe do Setor de Silvicultura.

³ Eng. Florestal, Chefe do Setor de Pesquisas Florestais.

TABELA I - Uso Atual do Solo na Giacomet-Marodin

Atividades	Ocupação	Área (ha)	Percentuais (%)
Reflorestamento	Araucária	11.829,90	14,14
	Pinus	8.326,20	9,95
	Eucalipto	334,70	0,40
	Erva-mate	511,40	0,61
Sub-Total		21.002,20	25,16
Matas Nativas	Reserva Legal	16.758,70	20,03
	Em Manejo	14.071,30	16,81
	Pres. Perman.	9.989,70	11,94
Capoeiras	Corte Raso	8.624,90	10,31
	Taquaruçu	3.466,80	4,14
Sub-Total		52.910,60	63,23
Agricultura	Mecanizada	7.821,90	9,35
Pecuária	Pastagens	819,50	0,98
Infra-Estrutura	Estradas	750,00	0,90
	Redes Elet.	292,00	0,35
	Benfeitorias	80,00	0,09
Sub-Total		1.122,00	1,34
Total Geral		83.675,30	100,00

A Giacomet-Marodin, em função destas modificações, vem reduzindo a expansão de novas áreas de agricultura e, na área florestal; de 1.000 ha de implantações de florestas por ano, baixou para 300 ha/ano. Estas áreas, que ainda se implantam anualmente, devem-se a alguns técnicos do poder público que acreditam ter neste país, empresas sérias.

Por este motivo os programas agrossilviculturais foram afetados e toda a estrutura organizacional existente, foi praticamente eliminada.

3. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS SISTEMAS

Antes de analisar os resultados alcançados durante os anos em que foram aplicados os sistemas agrossilviculturais, alguns aspectos devem ser lembrados:

Primeiro, nas florestas nativas, em função da diversidade de espécies, existem vários nichos ecológicos, que fornecem alimentos sob diversas formas. E se o ecossistema da floresta se encontra no clímax, ou seja, no estágio final da sucessão ecológica “a produção anual da matéria orgânica é igual ao consumo total” e, conseqüentemente não existe acúmulo de biomassa (ODUM, 1959).

Neste caso, centenas de espécies animais, vegetais, insetos, fungos, etc, se interrelacionam no aproveitamento da matéria orgânica. Esta interrelação constitui um complexo extremamente equilibrado.

Todavia, quando se efetua a transformação ou substituição de uma floresta nativa por uma floresta homogênea, ocorre uma drástica mudança em todos os aspectos, tais como alteração da cadeia alimentar, redução de espécies, microclimas, etc,.

Uma floresta homogênea, desde sua implantação, apresenta condições extremas, principalmente se considerarmos que o solo no momento do plantio estará completamente descoberto.

Com o crescimento dos indivíduos da floresta, verifica-se o acúmulo de matéria orgânica e o retorno de algumas espécies arbóreas nativas e arbustivas sob a proteção da cobertura formada.

Se a floresta fosse deixada ao acaso poder-se-ia observar a recomposição da bióta primitiva, mesmo que em parte.

A associação desta floresta com a agricultura, cujas espécies não permitem praticamente nenhum desenvolvimento de outras espécies, dentro do seu espaço, causam sérios impactos no ambiente, principalmente considerando que a cada ano o solo volta a ficar sem cobertura.

Ao considerar todos estes fatores pode-se dizer que, sob o aspecto ecológico, este sistema não é recomendado.

Como segundo ponto, deve-se considerar a proposta de HART-BECKING(1928), quanto à densidade ótima do povoamento por unidade de área. O conceito básico, neste caso, é que em determinada idade uma árvore deve ocupar determinado espaço físico em função do diâmetro de sua copa.

Este índice (IDP) calculado a partir da altura dominante, determina o número de indivíduos que devem permanecer por unidade de área para se obter a lotação

ótima do povoamento.

Como exemplo na tabela abaixo demonstra-se o índice de densidade calculado para um povoamento de **Araucaria angustifolia**, para um determinado índice de sítio e diversas idades.

TABELA II - IDP para povoamento do **Araucaria angustifolia**.

Idade	Lotação	Área de Ocupação (m ²)
1º Ano	1.110.199	0,009
2º Ano	109.073	0,091
3º Ano	32.056	0,311
4º Ano	14.448	0,692
5º Ano	8.152	1,226
8º Ano	2.809	3,559
15º Ano	916	10,917

Considerando que o plantio de **Araucaria angustifolia** é executado por semeadura direta em um espaçamento de 3,00 X 0,60 metros, a população inicial, já descontadas as falhas, é aproximadamente 5.000 indivíduos por hectare.

Comparando este número de indivíduos com a tabela anterior pode-se observar ser razoável a lotação inicial para o ano de germinação, primeiro e segundo ano de manutenção, mesmo considerando um plantio de milho, p.ex., onde seriam somados mais 45.000 indivíduos por hectare.

Quando confrontados estes números, somados os indivíduos florestais com os agrícolas, para o terceiro e quarto ano de manutenção, pode-se verificar uma alta concorrência entre culturas.

Esta concorrência prejudica sensivelmente o incremento da floresta, quer seja no volume (redução de até 6% segundo BARRICHELO (1992) quer seja na altura, onde verificou-se uma redução de 1,00 a 1,50 metros, para o período observado. Além de prejudicar a produtividade da cultura agrícola.

Para uma eventual manutenção do sistema agrossilvicultural de modo permanente, é premente a necessidade de se modificar os conceitos tradicionais de manejo das florestas homogêneas.

E em terceiro plano, o econômico, onde é necessário comparar resultados de uma rotação completa, com a manutenção do sistema.

4. RESULTADOS OBTIDOS

A partir do ano de 1982, a Giacomet-Marodin implantou sistemas

agrossilviculturais com dois objetivos principais a serem atingidos. Em primeiro plano, a diminuição do desembolso na manutenção dos povoamentos plantados e, em segundo, aproveitar o preparo do solo quando do plantio, nas entre linhas.

Na tabela III, pode-se observar a evolução anual de áreas consorciadas.

TABELA III - Evolução das Áreas de Consorciação

Safra	Área (ha)
1982/83	740,50
1983/84	893,00
1984/85	1.737,50
1985/86	1.422,90
1986/87	818,60
1987/88	2.404,00
1988/89	3.680,00
1989/90	4.285,00
1990/91	2.880,50
1991/92	3.082,50
1992/93	1.846,00
1993/94	927,90

Os sistemas de consorciação adotados pela Giacomet-Marodin ao longo dos 12 anos foram os seguintes:

TABELA IV - Sistemas de Consorciação

Espécie Florestal	Espécie Agrícola	Ano de Implementação
Araucária a.	Arroz	1º ano
Araucária a.	Milho	2º e 3ºano
Araucaria a.	Aveia	Implantação
Pinus sp.	Mandioca	2º(exper.)
Pinus sp.	Milho	1º e 2ºano
Erva-mate	Milho	Até 10ºano
Erva-mate	Mandioca	2º(exper.)
Erva-mate	Aveia	Implantação

Os resultados obtidos pela implantação de alguns destes sistemas podem ser avaliados pelos dados e observações realizadas.

A. *Araucaria angustifolia*

Os povoamentos de *Araucaria angustifolia* implantados pelo método de semeadura direta, utiliza aproximadamente 33% da unidade de área de referência, os 66% restantes são utilizados pelas espécies agrícolas escolhidas para a consorciação.

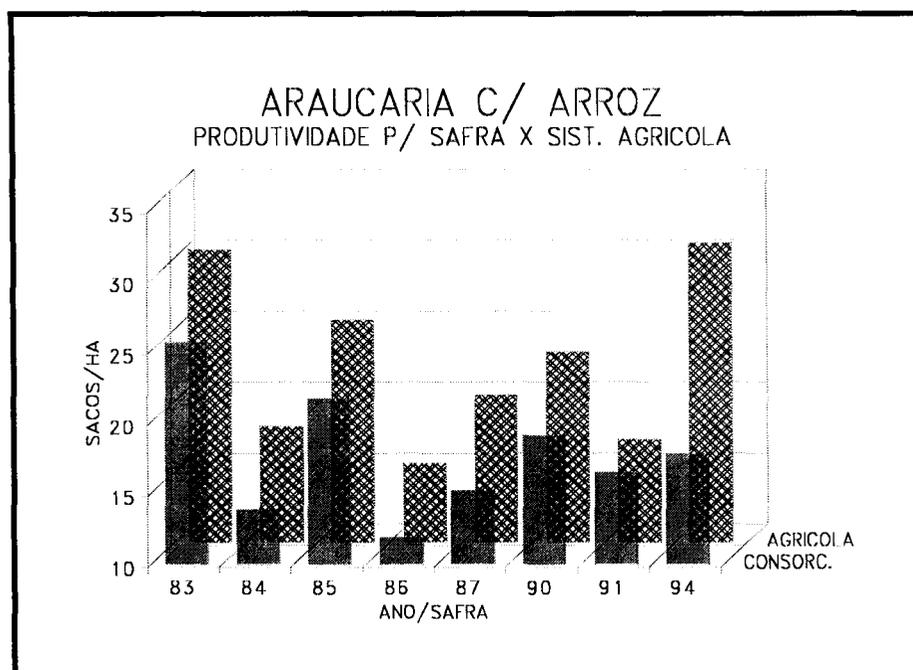
A experiência destes anos demonstrou que os melhores resultados financeiros, obtidos para a empresa, foram os plantios de arroz no ano de implantação e no 1º ano de manutenção, executados por ela própria, e plantio de milho nos anos subsequentes, executados por terceiros. Os resultados obtidos pela implantação do sistema foram os seguintes:

TABELA V - Produtividade Anual Média da Consorciação (Arroz)

Safrá	Produção por ha		Diferencial em %
	Conсорciação	Agricultura	
1982/83	25,74	30,68	-16,10
1983/84	13,86	18,23	-23,97
1984/85	21,78	25,73	-15,35
1985/86	11,88	15,60	-23,84
1986/87	15,18	20,41	-25,62
1989/90	19,14	23,48	-18,48
1990/91	16,50	17,30	- 4,62
1993/94	17,82	31,15	-42,79
Média/Ano	17,74	22,82	-22,26

Obs.: Produção em sacos de 60 kgs.

O gráfico abaixo demonstra os resultados comparativos.



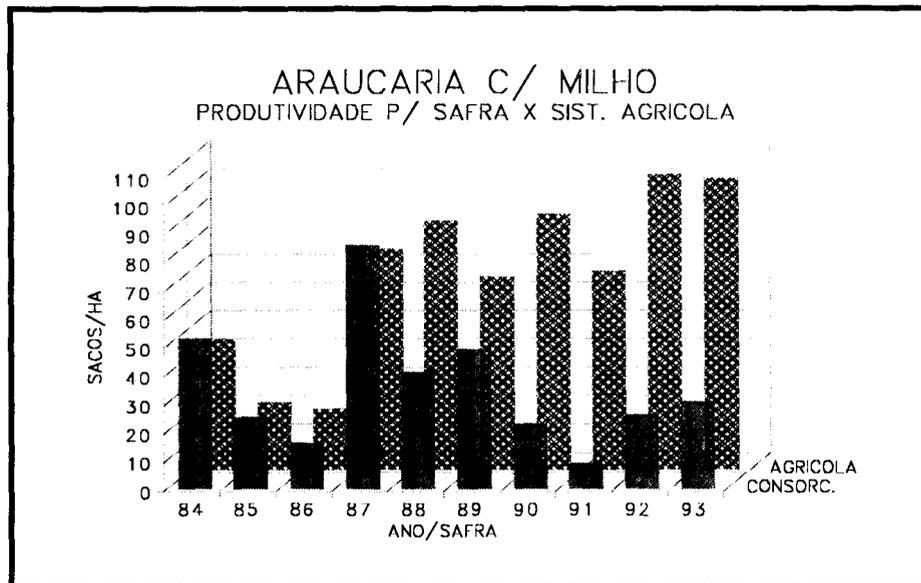
No 2º e 3º ano após a implantação, a consorciação da **Araucaria angustifolia** é executada com milho e os resultados obtidos são apresentados na tabela abaixo:

TABELA VI - Produtividade Anual Média da Consorciação (Milho)

Safr	Produção por ha		Diferencial em %
	Conсорciação	- Agricultura	
1983/84	53,00	45,76	15,82
1984/85	25,00	23,67	5,32
1985/86	16,00	21,23	-24,91
1986/87	86,00	77,63	10,78
1987/88	41,00	87,49	-53,13
1988/89	49,00	67,90	-27,83
1989/90	23,00	90,05	-74,45
1990/91	9,00	96,99	-90,72
1991/92	26,00	104,01	-75,00
1992/93	31,00	102,54	-69,76
Média/Ano	35,90	71,73	-49,95

Obs.: Produção em sacos de 60 kgs.

O gráfico abaixo demonstra os resultados comparativos:



O comparativo dos resultados financeiros obtidos entre o sistema agrossilvicultural e o sistema agrícola simples podem ser observados na tabela VII.

TABELA VII - Resultados Financeiros da Consorciação

Ano	Especificação	C/Consortiação	S/Consortiação
Implantação/1º Ano	Custos*	197,78	133,58
	Receitas	187,94	-
	R. Líquido	(-) 9,84	(-)133,58
2º Ano	Custos*	106,23	184,84
	Receitas	25,31	-
	R. Líquido	(-)80,90	(-)184,84
3º Ano	Custos*	60,37	102,98
	Receitas	25,31	-
	R. Líquido	(-)35,06	(-)102,98

Obs.: * - Custos de manutenção dos povoamentos.

Após as atividades de consorciação de 2º e 3º anos, os terceiros repassam 13% do resultado da colheita para a empresa, além de devolverem as terras como receberam, ou seja, isentas de mato-competição.

B. PINUS SP

As atividades agrícolas na consorciação com os povoamentos de **Pinus** sp. são executados apenas por terceiros. Estas áreas apresentam características diferentes das áreas com plantio de **Araucaria angustifolia**, já que possuem menor fertilidade natural, são solos mais rasos e, em geral, não são mecanizáveis.

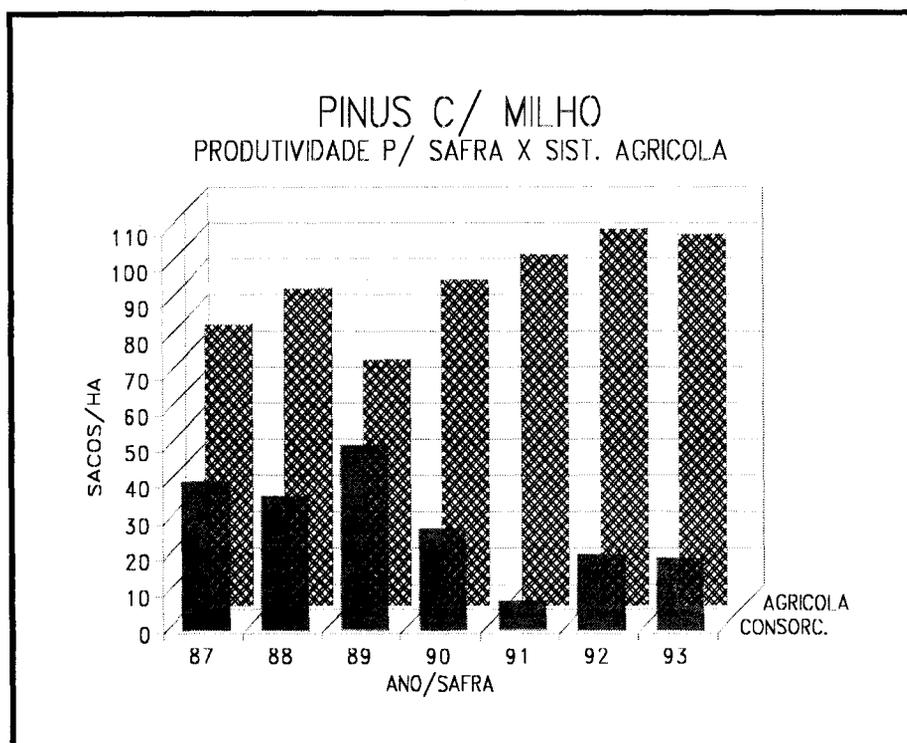
Os resultados de produtividade obtidos nesta consorciação podem ser conferidos na tabela VIII.

TABELA VIII - Produtividade Anual Média da Consorciação (Milho)

Safrá	Produção por ha		Diferencial em %
	Conсорciação	Agricultura	
1986/87	41,00	77,63	- 47,18
1987/88	37,00	87,49	- 57,70
1988/89	51,00	67,90	- 24,88
1989/90	28,00	90,05	- 68,90
1990/91	8,00	96,99	- 91,75
1991/92	21,00	104,01	- 79,80
1992/93	20,00	102,54	- 80,49
Média/Ano	20,00	98,52	- 67,12

Obs.: Produção sacos de 60 kg

O gráfico abaixo demonstra os resultados comparativos:



O comparativo dos resultados financeiros obtidos entre o sistema agrossilvicultural e o sistema agrícola simples podem ser observados na tabela IX.

TABELA IX - Resultados Financeiros da Consorciação

Ano	Especificação	C/Consortiação	S/Consortiação
1º Ano	Custos	83,37	125,98
	Receitas	21,00	-
	R. Líquido	-62,37	-125,98
2º Ano	Custos	60,37	102,98
	Receitas	21,00	-
	R. Líquido	-39,37	-102,98

Como as atividades são repassadas para terceiros, estes, da mesma forma que na consorciação da **Araucaria angustifolia**, repassam 13% dos resultados obtidos, para a empresa, além de devolverem as terras como receberam, ou seja isentas de mato-competição.

C. Outras Consorciações

Somente os resultados de produtividade de algumas safras de consorciação de milho com erva-mate foram consideradas. Por ter a empresa optado por aumentar a população dos povoamentos de erva-mate, a consorciação, no momento foi abandonada.

Outras consorciações foram executadas a nível de experimentos e não foram considerados relevantes os resultados obtidos.

Somente cabe lembrar que a consorciação com aveia nos dois primeiros anos de implantação não é recomendável pela alta agressividade desta espécie agrícola. Reconhece-se, no entanto, que esta atividade proporciona menores custos de manutenção aos projetos de reflorestamentos após o inverno.

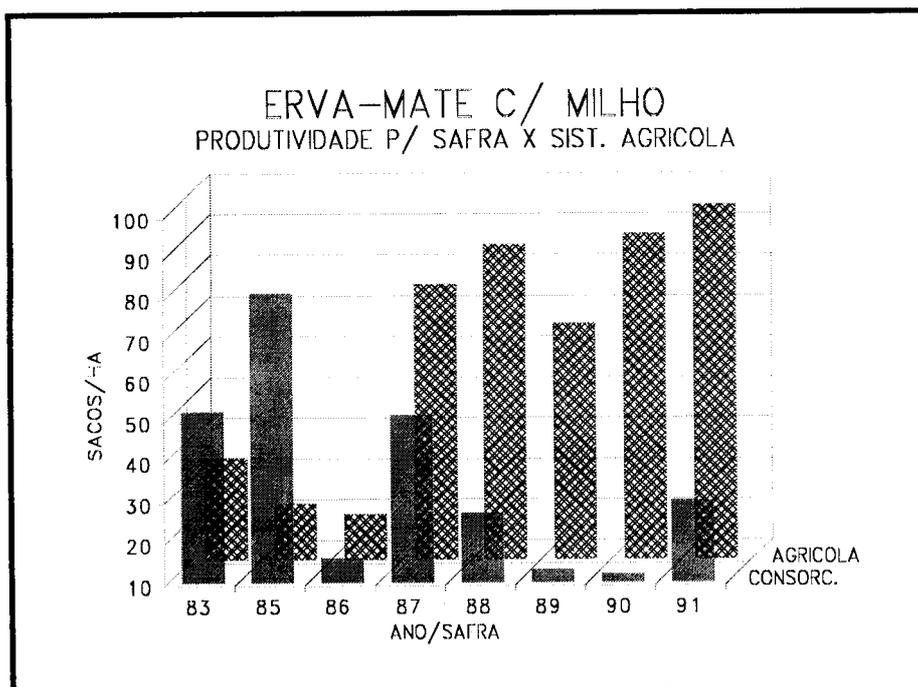
Na consorciação de erva-mate os principais resultados foram os seguintes:

TABELA X - Produtividade Anual Média da Consorciação (Milho)

Safr	Produção por ha		Diferencial em%
	Agricultura	Conсорciação	
1982/83	52,00	35,09	48,19
1984/85	81,00	23,76	240,90
1985/86	16,00	21,23	-24,63
1986/87	51,00	77,63	-34,30
1987/88	27,00	87,49	-69,13
1988/89	13,00	67,90	-80,85
1989/90	12,00	90,05	-86,67
1990/91	30,00	96,99	-69,06
Média/Ano	35,25	62,52	-43,61

Obs.: Produção em sacos de 60 kgs.

O gráfico abaixo demonstra os resultados comparativos.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observadas as regras atuais de limitação do uso do solo, a implantação de sistemas agro-silvi-pastoris podem se tornar uma alternativa para solucionar a falta de áreas para novos empreendimentos.

Contudo, para a implantação destes sistemas sugere-se estudos mais detalhados sobre a cultura principal. Em sendo a floresta, sugere-se 1º: estudos de manejo adequados à consorciação; 2º: estudos de viabilidade sócio-econômica; 3º: análise fitossociológica com vistas às prováveis alterações do sistema ecológico.

A. Vantagens

As vantagens anotadas na aplicação destes sistemas foram as seguintes:

1. Diminuição do desembolso na manutenção dos povoados pelo controle das plantas invasoras.
2. Oferta de emprego à mão-de-obra regional (boia-fria), proporcionando de certa forma o desenvolvimento social.

3. Aumento da oferta de produtos agrícolas e por consequência a redução dos preços.
4. Desenvolvimento social entre parceiros dando oportunidade à comunidade local de praticar a agricultura em larga escala.
5. Áreas próximas às florestas nativas preservadas, facilitam o desenvolvimento de populações de animais silvestres, pela abundância de alimentos.

B. Desvantagens

1. Diminuição do incremento em volume e altura dos povoamentos implantados pela alta concorrência entre culturas, principalmente a partir do segundo ano após a implantação da floresta.
2. Persistência do impacto ao meio ambiente pelas características do sistema.
3. O aumento do número de animais silvestres resulta em baixa produtividade da cultura agrícola.
4. A sazonalidade da fixação da mão-de-obra.
5. Risco de prejuízo à floresta decorrente da má condução da cultura agrícola desenvolvida por terceiros.
6. Risco de responsabilidade civil, no caso de parceria, pela tomada de dinheiro por parte de terceiros junto a instituições financeiras.
7. Risco de incêndio, no final da safra agrícola, pela abundância de resíduos secos da colheita.
8. Possibilidade de erosão pelo revolvimento anual do solo em terrenos de maior inclinação.

6. AGRADECIMENTOS

À Giacomet-Marodin, pela disponibilidade dos dados apresentados.

Ao Engenheiro Gilberto Gioda, gerente do Departamento de Agricultura, pelas experiências implantadas.

Ao Engenheiro José Dionísio Managó, chefe do Setor de Armazenamento de Grãos, pelo controle dos resultados e armazenamento das produções das consorciações.

7. BIBLIOGRAFIA

- BARRICHELO, J.C.** - Sistemas Agrofloretais de Larga Escala de Araucária, Pinus e Erva-mate com Culturas Agrícolas. 2º Enc. Bras. de Econ. e Planej. Florestal, EMBRAPA, Colombo, 1992. p.261.
- HART-BECKING, J.** - Einise Gesichtspunktr fur die Durchfuhruns von versgleichenden Durchforstungsversuchen in Gleichalrigen Bestanden, In: XI Cons. IUFRO, 1953. P. 508-582.
- ODUM, E.P.** - Fundamentos de Ecologia. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1959, 320 p.

EXPERIÊNCIA DE PRODUTOR NA APLICAÇÃO DO SISTEMA AGROFLORESTAL

Waldemar Geteski (1)

Iniciei atividades com a cultura da erva-mate em 1984. Atualmente tenho 38 ha plantados, com um total 95mil árvores de erva-mate. Conduzimos o cultivo de forma essencialmente manual.

Até 1992, não tinha visão de cultivar a erva-mate no sistema agroflorestal. Nesse ano, dado a escassez da mão-de-obra operária rural, alto custo no controle de ervas daninhas, e a presença de processos erosivos no solo, provocado pelo sistema da monocultura, senti que meu empreendimento estava comprometido e sujeito ao abandono pela falta de motivação. Na busca de alternativas procurei de imediato técnicos da EMATER-PR, pois precisava minimizar custos e recuperar a motivação perdida.

Como alternativa os técnicos da Emater, propuseram implantar duas unidades de observação para testar adubação verde de inverno e de verão nas entre linhas da erva-mate.

Espécies testadas foram: a) no inverno: ervilhaca comum; tremoço azul; tremoço branco e nabo forrageiro e b) verão: soja perene; labe-labe; guandu e feijão-de-porco.

Após avaliação, concluímos que para as condições edafoclimáticas de Guarapuava, o melhor resultado foi: a) no inverno: erva-mate com ervilhaca comum e b) no verão: erva-mate com feijão-de-porco.

As vantagens observadas no consórcio com a Erva-Mate foram:

- controle das invasoras, dispensou as três capinas anuais.
- cobertura de solo em 70 dias, minimiza o processo erosivo.
- produção de grãos para consumo humano e animal.
- reciclagem de nutrientes e manutenção da umidade (massa verde), a fertilização é aproveitada pelas culturas temporárias e permanentes.
- ganho extra na comercialização de sementes de ervilhaca e feijão-de-porco.
- retorno do capital inicia-se no próprio ano de implantação.

(1) Produtor rural. Diretor administrativo da Erva-Mate 81 e secretário da APIMATE (Associação dos Produtores e Industriais de Erva-mate do Paraná). Endereço: Cx.Postal 643. CEP 85.110-000 Residente em Guarapuava-PR.

Importância da agrossilvicultura na pequena propriedade:

- existe uma tendência das propriedades rurais, com o avanço da sociedade serem menos agrícolas, os sistemas agroflorestais, embora desconhecidos na propriedade rural, estão ganhando importância não só como efeito ambiental mas pelo fator de renda.
- é importante ter a opção do consórcio, para minimizar os custos de implantação.
- a arte de cultivar árvores, exige tempo de espera superior a 7 anos, nesse período a cultura anual não sofre e nem faz concorrência com a cultura permanente.

Na erva-mate temos dois tipos de plantadores:

- o grande, que não mostra interesse pelo consórcio. Falta-lhe equipamentos agrícolas adequados para implantação, manutenção e colheita das culturas anuais, só lhe resta o interesse pela monocultura e,
- o pequeno, desprotegido e sem capital, não tem interesse em plantar árvores em sua propriedade e quando o faz apresenta baixa produtividade, falta-lhe tecnologia de plantio, manejo e exploração, além de utilizar área imprópria.

Agrossilvicultura pode constituir-se numa alternativa interessante, porém o produtor deve ter opção de espécies que lhe dêem a rentabilidade desejada.

Estando inserido no sistema agroflorestal, e como produtor rural citamos como entraves:

- região com inverno rigoroso, limita a opção de espécies para implantação de sistemas agroflorestais,
- existe pouca informação técnica e difusão de tecnologia ao alcance do produtor,
- equipamentos agrícolas não adequados para implantar, manter e colher as culturas anuais,
- na agricultura moderna temos os produtores especialistas em monocultura com resistência a aceitarem o casamento de árvores com culturas anuais,

- não existe linha de crédito para implantação de sistemas agroflorestais, principalmente ao pequeno produtor rural com juros suportáveis,
- se a cultura permanente já está implantada, existe um custo muito alto, para recuperar o solo da entrelinha (a maioria das vezes é ácido) acontecendo a baixa produção das culturas anuais desestimulando o seu titular,
- falta motivação do poder público principalmente do municipal, para incrementar projetos agroflorestais, talvez porque só rende dividendo político a longo prazo,
- falta difusão de tecnologia aos proprietários rurais que devem ser os verdadeiros implantadores dos projetos agroflorestais. O resultado da pesquisa não pode ficar na gaveta,
- a agrossilvicultura é feita nas grandes empresas que possuem um departamento florestal específico, mesmo assim ainda precisam ser melhoradas.

Em função do exposto, nossa sugestão é:

- melhorar a integração entre pesquisa-extensão-produtor,
- pesquisa, deve estar mais próxima do produtor,
- extensão, aumentar o número de técnicos,
- produtor, melhorar o grau de motivação e confiar nos técnicos como seu aliado,
- organizar reuniões sobre sistemas agroflorestais inerentes a cada região,
- implantar unidades de demonstração regionais com espécies florestais e tipos de consórcio para facilitar visita de produtores.

**II. INTERVENÇÃO DA PESQUISA, EXTENSÃO E DO
ENSINO NA PROMOÇÃO DE SAF'S.**

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 utilizable 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 utilizable 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^o Agrônomo, M.Sc., aposentado. CREA n^o 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 agroflorestal 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 km² 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 agroflorestral 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 agroflorestrais, 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 agroflorestrais, 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 agronômica, 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 agronômicas diante de dois ou três níveis de produção, julga-se preferível adotar, em vez de “agronômica”, 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 recria 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 contribui 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 influir 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 - CNPFlorestas, 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.

A PESQUISA EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Dorli Mario da Croce (1)

Em vista do aumento da população mundial e da difusão de certos hábitos alimentares, a produção agrícola tende a crescer, especialmente a de grãos, necessários tanto diretamente para a alimentação humana, como para arraçoamento dos animais.

A ampliação das fronteiras agrícolas com utilização inadequada das terras principalmente em regiões tropicais e subtropicais do planeta (BUDOWSKI, 1979), tem causado uma série de problemas, cuja importância se acentua com o passar dos anos, entre os quais:

- Degradação do solo, com diminuição da capacidade produtiva de muitas áreas em consequência de um manejo inadequado.
- Abandono das áreas degradadas e busca de novas áreas para a agricultura.
- Aumento das áreas ocupadas por uma vegetação florestal de baixo valor econômico.

Essa situação é cada dia mais preocupante também ao setor madeireiro, que se obriga a tomada de decisão criando programas de reposição florestal compensatório não só por razões técnicas, mas por razões políticas, econômicas e sócio-culturais.

Com o propósito de fazer frente a essas dificuldades a pesquisa busca novas tecnologias que venham integrar sobre uma mesma área, em consórcio, essências florestais e culturas anuais. O objetivo é ampliar os conhecimentos sobre sistemas agroflorestais no Estado de Santa Catarina e chegar a recomendações que proporcionem a maximização da renda dos agentes econômicos e, ao mesmo tempo, preservem os recursos naturais e os interesses sócio-econômicos globais.

O consórcio permite uma estratificação vertical até certo ponto, dentro das condições ecológicas em um bosque, conservando o solo, aproveitando melhor os nutrientes e amenizando os efeitos de eventos climáticos adversos.

Dependendo do tipo de essência florestal utilizada, ocorre a fixação no solo do Nitrogênio do ar. Além disso, as raízes das árvores aproveitam os nutrientes que se encontram em camadas mais profundas e, através da queda de folhas e frutos, são os mesmos incorporados às camadas superficiais, estando, portanto, à disposição das culturas anuais. Também o aproveitamento da luz solar é maximizado neste tipo de consórcio. A qualidade da água subterrânea é igualmente favorecida, pois as raízes das árvores, aproveitando parte do Nitrogênio percolado, reduzem os riscos de poluição por Nitratos, altamente danosos para a saúde humana e animal.

(1) Eng. Florestal MSc. Pesquisador CPPP/CTA/EPAGRI, SC, Cx. Postal 791 - Fone (0497) 22-4877, FAX (0497) 22-1012, CEP 89801-970 - Chapecó, SC.

A diversificação de cultivos nas propriedades rurais minimiza riscos decorrentes de fatores climáticos, favorece de forma decisiva a conservação do solo e da água e, pelo aumento do leque de fontes de renda, auxilia o pequeno produtor a manter-se equilibrado nas flutuações do mercado.

Os sistemas agroflorestais são definidos como: combinações de culturas anuais com essências florestais, animais ou combinações de ambas, sempre buscando otimizar a produção por unidade de área, mantendo o princípio do rendimento sustentado.

O sistema faz parte da disposição dos elementos de um todo, coordenados entre si, organizados em uma estrutura.

A pesquisa em Sistemas agro-florestais está evoluindo no Brasil. Em Santa Catarina, foram obtidos resultados muito promissores neste sentido, faltando a capacitação de técnicos para levar até a propriedade rural esta tecnologia. Muitos entraves políticos e administrativos dificultam a difusão.

Outra dificuldade é a conscientização do pequeno e médio produtor rural, em sair do sistema tradicional de plantio para adotar um novo desenho de parcelas. Desta forma aumenta a dificuldade na manipulação das variáveis, tornando mais difícil comparar a monocultura com o consórcio, pelo tempo necessário, custo da terra e manutenção do projeto.

É importante que as instituições de pesquisa mantenham áreas próprias disponíveis ao desenvolvimento de pesquisa quando entra o componente floresta.

Os sistemas agro-florestais são complexos e pouco entendidos, comparados com a monocultura tradicional em nossa região.

Esta complexidade é uma das causas da não adoção pelos técnicos e produtores.

As avaliações e os arranjos de culturas anuais com florestas, as associações no tempo e espaço são difíceis de ser analisadas num modelo estatístico.

A complexidade de sistemas agro-florestais decorre do fato de constituir-se de no mínimo duas ou mais culturas, correspondendo a diferentes produtos e diferentes intervalos de colheita. Nas culturas anuais e na fruticultura, a colheita se processa anualmente, enquanto que, por exemplo, para a erva-mate as podas variam de intervalos e a extração de madeira exige um plano de manejo plurianual, desde o plantio até o final do ciclo.

Também são complexos os efeitos causados pelos sistemas avaliados sobre o meio ambiente, tornando difícil sua medição.

As espécies escolhidas para fazer parte do sistema deverão ser avaliadas nas diferentes fases de seu desenvolvimento, partindo da semente ao corte no final do ciclo.

A dificuldade na adoção decorre também das condições em que os experimentos são realizados, que geralmente, diferem das observadas nas propriedades rurais. Nos experimentos geralmente o solo é plano, enquanto que na propriedade rural nem sempre ocorre essa condição. Os experimentos são instalados, normalmente em solos homogêneos e com boas características físicas e químicas, enquanto que nas propriedades, observa-se elevada heterogeneidade e, muito frequentemente, solos degradados física e quimicamente. Além disso, o preparo de solo utilizado no

experimento é normalmente bem mais adequado do que os possíveis nas propriedades.

Outros fatores limitantes podem ser enumerados, como: sementes, tratos culturais, colheitas, armazenamento.

O Estado de Santa Catarina tem sua estrutura fundiária dominada por pequenas propriedades, que desempenham importante papel sócio-econômico, não só produzindo a maior parte dos bens do setor primário do estado, como também dando sustentação a um pujante setor agroindustrial.

Essas pequenas propriedades, mesmo contribuindo de forma decisiva para a economia do estado tem dificuldade em proporcionar a suas famílias uma renda necessária à sobrevivência no campo.

Além da busca da rentabilidade outros fatores se somam como esgotamento dos recursos naturais causados por uso de sistemas de produção inadequados.

Em busca de novas alternativas que ao mesmo tempo, preservem e recuperem os recursos naturais, foram e continuam sendo experimentados com sucesso no Estado, sistemas agro-florestais que consorciavam erva-mate com produtos agrícolas de ciclo curto. Como culturas anuais, foram incluídas as de milho, feijão e soja, em diversos arranjos e espaçamentos.

Este consórcio minimiza a necessidade de recursos para a implantação de um erval, permite a produção de grãos, otimiza o aproveitamento dos fertilizantes, pela diminuição do escoamento superficial e da erosão e pela captação dos nutrientes percolados no solo.

De acordo com os resultados obtidos até o momento, a erva-mate não interferiu na produção das culturas anuais. Caso o sombreamento causado pela erva-mate venha a diminuir a insolação necessária à cultura anual procede-se a extração da massa verde, que pode ser feito no decorrer dos doze meses do ano.

Os sistemas de consórcio tecnicamente conduzidos deram uma produção de milho superior à média estadual.

DA CROCE & NADAL (1992) avaliaram 9 sistemas de produção onde participou a erva-mate, o milho e a soja. Todos os sistemas foram considerados altamente viáveis, pois:

- a) A relação benefício/custo a taxa de 6% ao ano, variou de um mínimo de 1,7 até o máximo de 3,2;
- b) Foram calculados custos de produção através da análise de investimento, utilizando uma taxa de desconto de 6% ao ano e aplicando a mesma taxa à produção de erva-mate e ao valor do milho e da soja produzidos no decorrer dos anos.

Por esses cálculos, chegou-se a um custo de produção, para a erva-mate, 3,5 vezes até 6,4 vezes menor do que o valor histórico do mercado;

- c) A taxa interna de retorno (TIR) se for incluído o custo da terra varia de 23,8% a 35%. Retirando o custo da terra passou para 50,37% a 71,5%. Os padrões para comparação destas taxas são o rendimento real da poupança, de 6% ao ano, e as taxas a partir dos quais projetos apresentados a bancos internacionais são considerados viáveis, a partir de uma TIR de 10% ao ano,

ou até menos, se o projeto tem impacto ecológico, como é o caso.

Desta forma pode-se constatar que:

- a) Os sistemas agro-florestais implantados e tecnicamente conduzidos com erva-mate são altamente viáveis na propriedade rural;
- b) A densidade da erva-mate é diretamente ligada a rentabilidade, tornando-se a principal fonte de receita;
- c) Na implantação de um povoamento de erva-mate a cultura anual vem minimizar a necessidade de capital para investimento, pode-se utilizar baixas densidades de erva-mate nos primeiros anos, adensando após o início da produção.

BIBLIOGRAFIA

BUDOWSKI, J.C.G. Taller - Sistemas agroforestales en America Latina. Turrialba, Costa Rica, marzo 1979, 17-48. 226p.

DA CROCE, D.M.; NADAL, R. De. Viabilidade técnico-econômica de sistemas de produção de erva-mate (*Ilex paraguariensis* A.St. Hil) consorciada com culturas anuais.

FATORES PARA O DESENVOLVIMENTO FLORESTAL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: SISTEMAS AGROSSILVIPASTORIS

Lauro Beltrão⁽¹⁾

O conjunto de relações da floresta com o processo de desenvolvimento da humanidade, normalmente, são analisados com uma visão bidimensional para a grande maioria da sociedade. As questões das interações multivariadas entre o conjunto das variáveis geológicas, geográficas, climáticas, biológicas, sociais e econômicas, em fim em todo o universo do conhecimento humano relacionados com a floresta e a atitude do homem com esses recursos, ficam restritas a setores da sociedade, na sua maioria no meio acadêmico.

Atualmente o processo de questionamento multidimensional das ações do homem é básico para o desenvolvimento harmônico e sustentado, portanto torna-se necessário colocar em discussão os aspectos da questão florestal com o meio rural. Como a problemática do desflorestamento se resume no processo de deslocamento da cobertura florestal em função da ocupação da terra pelo homem, num primeiro momento. Em uma segunda etapa no seu procedimento com os remanescentes. Assim sendo, a análise da função florestas no contexto sócio-econômico rural possui um papel importante para a resolução da questão florestal, haja visto que, em torno de 40,0% do consumo florestal, no caso do Rio Grande do Sul, concentra-se na propriedade rural. Diante disso existe a necessidade de estudos relacionados com o sistema de produção agropecuária e suas relações com o meio florestal.

Para compreender melhor as inter-relações entre a utilização dos recursos florestais e o conjunto de variáveis sócio-econômicas, no conjunto dos produtores rurais, necessita-se identificar padrões de comportamento. Para tanto, a verificação dessas características genéricas comportamentais se faz necessária através de um trabalho de tipificação dos sistemas de produção agropecuários em relação às variáveis florestais. Na relação insumo/produto a matéria-prima florestal dentro do contexto dos sistemas de produção agropecuário possui uma tendência comportamental, que determina uma relação diretamente proporcional entre a renda e a proporção de consumo madeira em geral/lenha, isto é, quanto maior a renda maior o consumo especializado da madeira na propriedade rural, segundo BELTRÃO (1991).

O comportamento constatado indicou que à medida que os sistemas de produção tendem a gerar maior renda ocorre um aumento proporcional do nível de consumo de madeira beneficiada em relação ao de madeira para fins energéticos. De outro modo, pode-se dizer, que tende a substituir a madeira por outras fontes de energia. A consideração destes aspectos e da quantificação temporal dos sortimentos de madeira

(1) Engº Florestal. Pesquisador da Fundação Estadual para Pesquisa Agropecuária - FEPAGRO/RS.

consumida deverão constituir o embasamento das recomendações dos sistemas de atividades florestais para os produtores, sempre procurando considerar o universo individual de cada caso, isto é, de cada produtor, devendo-se ter muito cuidado com a adoção de estratégias universais, em programas de fomento e extensão florestal.

A tese central para obter a estabilidade da cobertura florestal na propriedade agrícola fica relacionada com o balanceamento entre a demanda de matéria-prima florestal e a capacidade de oferta em regime sustentado, podendo-se definir em duas situações básicas, uma de equilíbrio e a outra de desequilíbrio, assim discriminadas:

1) Condições de Equilíbrio

a) Estático

b) Dinâmico

2) Condições de Desequilíbrio

a.1) Negativo Estático

a.2) Negativo Dinâmico

b.1) Positivo Estático

b.2) Positivo Dinâmico

Com as seguintes definições:

- 1) **Condições de Equilíbrio**, define-se quando se possui uma cobertura florestal composta de remanescentes nativos passíveis de explorações não a áreas de cultivo, que possibilitem o suprimento de matéria-prima florestal na propriedade rural. As condições de ser dinâmico ou estático depende da forma de manejo desses recursos. No primeiro caso conduzido em regime sustentado e no outro esta condição não se satisfaz.
- 2.a) **Condições de Desequilíbrio Negativo**, se define como uma situação deficitária entre a demanda de matéria-prima florestal e a capacidade de oferta florestal em regime de manejo sustentado. A definição da condição de estático ou dinâmico, neste caso, se refere à capacidade de poder ou não atender os níveis de demanda florestal. No caso da situação estática, as limitações de recursos não permitem uma ampliação da oferta florestal nos níveis demandados pelo sistema de produção em regime de manejo sustentado, havendo necessidade de se reduzir o consumo. A situação dinâmica caracteriza-se pela possibilidade de ampliação da oferta através do aumento da cobertura florestal capaz de atender os níveis de demanda, utilizando regime de exploração sustentada.
- 2.b) **Condições de Desequilíbrio Positivo**, se define como uma situação superavitária entre o consumo de matéria prima florestal e capacidade de oferta da cobertura florestal, manejada em regime sustentado. Isso significa que a cobertura florestal atende com folga a demanda. O fato de ser estático ou dinâmico, refere-se aos

efeitos do processo de exploração implementados pelos produtores na sustentabilidade da oferta. No caso estático a continuidade do processo de exploração determinará a perda da capacidade de regeneração, havendo necessidade de reorientar para técnicas que possibilitem o manejo em regime sustentado. A situação dinâmica caracteriza-se pela capacidade da cobertura florestal atender os níveis de consumo dos produtores com o sistema de intervenção tradicional, utilizando técnicas adequadas de manejo florestal e a produtividade tenderá a aumentar, bem como os benefícios indiretos da sua utilização adequada.

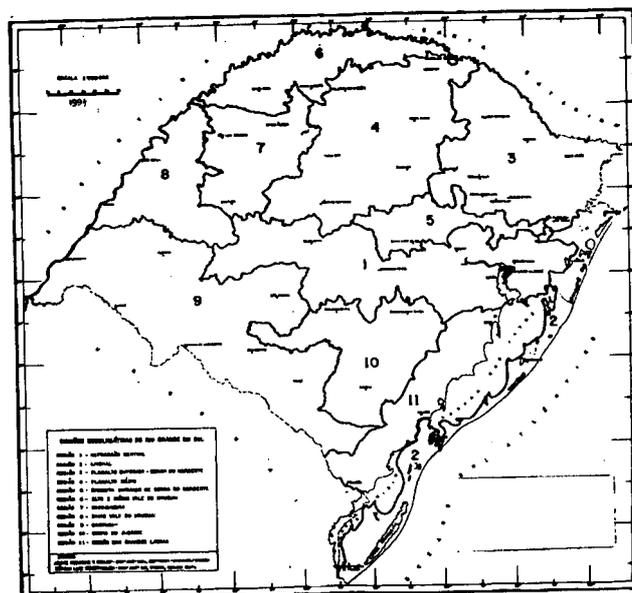
Para alcançar um nível de conhecimento da situação da cobertura florestal no contexto acima exposto, requerem-se levantamentos sócio-econômicos e de inventários florestais, que associados à quantificação do nível de demanda da matéria-prima florestal nos agroecossistemas tópicos, do mercado municipal e/ou regional e da capacidade de oferta, visa atender o consumo na propriedade e região de forma sustentada. Com esse dimensionamento teria-se condições básicas de planificar as ações de fomento e extensão florestal. Vários outros fatores devem ser considerados como a tecnologia, tipo de sistema de produção (agrosilvopastoril), o nível de requerimentos adicionais de mão-de-obra, normalmente, verificados na introdução de sistemas florestais no meio de produção agropecuária, entre outros. O outro ângulo de análise é do ponto de vista agregado, onde as ações de desenvolvimento florestal devem estar atentas à caracterização sócio-econômica e agroecológica regionais. No caso do Rio Grande do Sul foi desenvolvido um estudo de tipificação ecoclimática, correlacionando com os recursos florestais, visando dar as informações climáticas básicas para melhorar as recomendações de espécies e procedências mais adequadas às características regionais. Essas informações são básicas para o desenvolvimento de planos de ordenamento florestal, que tem por objetivo a estabilidade da atividade silvicultural no meio rural, dentro de visão de produção sustentada com rentabilidade econômica.

As Regiões Ecoclimáticas (conforme Mapa) foram traçadas com base nas regiões agroecológicas (WESTPHALEN & MALUF, em fase de publicação), sendo estabelecidas 11 unidades regionais, procurando reunir de forma mais homogênea os municípios que apresentaram características climáticas semelhantes, principalmente, em relação ao regime termo-pluviométrico e geomorfológicas.

Como as Regiões Ecoclimáticas Florestais apresentam configuração mais geral que as agrometeorológicas, devido às atividades florestais não requerem, no momento, o mesmo nível de detalhamento que o agrícola, a caracterização climática das regiões pode ser verificada na Tabela 1, distribuída nas seguintes regiões:

- Região 1 – Depressão Central;
- Região 2 – Litoral;
- Região 3 – Planalto Superior Serra do Nordeste;
- Região 4 – Planalto Médio;
- Região 5 – Encosta Inferior Serra do Nordeste;
- Região 6 – Alto e Médio Vale do Uruguai;

- Região 7 _ Missioneira;
- Região 8 _ Baixo Vale do Uruguai;
- Região 9 _ Campanha;
- Região 10 _ Serra do Sudeste;
- Região 11 _ Região das Grandes Lagoas.



As interrelações entre as condições climáticas de cada região com seus demais aspectos edáficos, de relevo e hídricos determinam, fundamentalmente, a caracterização do tipo de cobertura vegetal, é conforme classificação adotada por IBGE (1987). No caso em estudo, as formações florestais que ocorrem no Rio Grande do Sul possuem originalmente uma grande diversificação da sua composição florística, densidade de árvores e de sítios, ocupando aproximadamente 40,0% da superfície territorial. Atualmente os remanescentes florestais recobrem apenas não mais de 5,62%. A cobertura vegetal do Estado possui as seguintes formações:

- Floresta Estacional Decidual (A);
- Floresta Estacional SemiDecidual (B);
- Floresta Ombrófila Mista (C);
- Floresta Ombrófila Densa (D);
- Áreas de Tensão Ecológica (E).
- Savana - Gramíneo Lenhosa (F1);
- Savana - Arbórea Aberta Com Floresta de Galeria (F2);
- Estepe (G);
- Savana Estépica (H);
- Áreas de Formações Pioneiras - Com Influência Marinha (I1);

- Áreas de Formações Pioneiras - Com Influência Fluvio-marinha I2;

TABELA 1: CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DAS REGIÕES ECOCLIMÁTICAS E COBERTURA VEGETAL DO RIO GRANDE DO SUL.

REGIÃO ECOCLIMÁTICA	TIPO DE COBERTURA VEGETAL	TEMPERATURA °C		GEADAS Nº DIAS ANO	PRECIPITAÇÃO mm		BALAÇO HÍDRICO		ÍNDICE HÍDRICO SEGUNDO UMIDADE. 300mm	UMIDADE RELATIVA %
		MÉDIA ANUAL	MÍN. ABS.		TOTAL	Nº DIAS	CR. 300 mm DEFIC.	EXCED.		
REGIÃO Nº 1	A, B, F1 e E	18,6 a 19,5	-1,9 a -3,0	6,3 a 17,3	1309 a 1708	95 a 120	5 a 71	19 a 417	Subúmido C2 a úmido B1	76 a 79
REGIÃO Nº 2	II, IZ, D, F1 e F2	16,6 a 19,1	0,2 a -3,0	5,6 a 17,7	1077 a 1409	104 a 118	0 a 66	165 a 659	Úmido B1 a úmido B3	81 a 82
REGIÃO Nº 3	C, A e F1	14,4 a 16,8	-5,4 a -9,8	9,5 a 24,3	1412 a 2162	98 a 142	0 a 4	165 a 1268	Úmido B1 a úmido B4	76 a 83
REGIÃO Nº 4	C, B e F1	16,9 a 18,4	-3,0 a -6,5	10,7 a 18,3	1575 a 1986	86 a 120	0 a 2	399 a 1076	Úmido B1 a úmido B3	74 a 79
REGIÃO Nº 5	A e C	19,3 a	-3,8	—	1547	127	39	157	Subúmido C2	75
REGIÃO Nº 6	A, C e E	18,8 a 19,6	-3,6 a -5,3	1,0 a 12,3	1652 a 1787	95 a 116	18 a 78	0 a 213	Seco Subúmido C1 a Subúmido C2	75 a 83
REGIÃO Nº 7	A, F1 e E	17,9 a 19,7	-2,6 a -6,4	10,0 a 20,5	1534 a 1713	88 a 97	13 a 40	254 a 318	Subúmido C2	73 a 76
REGIÃO Nº 8	G, F1, H e E	20,0 a 20,1	4,2 a -4,5	19,3	1453 a 1523	73 a 91	38 a 59	84 a 93	Subúmido C2	71 a 75
REGIÃO Nº 9	G, F1, F2, H e E	17,8 a 19,7	-2,3 a -6,0	16,7 a 41,3	1264 a 1574	78 a 105	8 a 89	42 a 308	Subúmido C2	72 a 77
REGIÃO Nº 10	B, F2 e G	16,2 a 16,8	-3,0 a -4,5	18,0	1426 a 1588	104 a 120	1 a 9	380 a 560	Úmido B1 a úmido B2	76 a 80
REGIÃO Nº 11	B, F1 e I2	17,2 a 18,8	-2,2 a -5,0	24,2	1213 a 1405	94 a 99	7 a 23	212 a 316	Úmido B1	77 a 83

Fonte: IBGE (1987) e MALUF & WESTEPHALEN (trabalho em fase de edição)

Na área de análise dos aspectos sócio-econômicos destacam-se, como fatores importantes à adoção de novos processos e/ou sistemas de produção, a disponibilidade de capital, terra e mão-de-obra, entre outros. Nesta abordagem avalia-se apenas o fator trabalho, como exemplo. Usualmente, a adoção de sistemas agrossilvipastoris e florestais em áreas de produção agropecuárias tradicionais implica em acréscimos de demanda deste fator. Isto ocorre, principalmente, na fase de implantação dos sistemas silviculturais associados aos agropecuários em geral, como pode-se verificar nos requerimentos médios técnicos de mão-de-obra para as condições do Rio Grande do Sul, listados abaixo:

- Culturas anuais, lavoura mecanizada: 2,7 Homem/ano/km²;
- Culturas anuais, lavoura não mecanizada: 9,8 homem/ano/km²;
- Pecuária extensiva: 0,7 Homem/ano/km²;
- Pecuária semi-extensiva: 6,3 Homem/ano/km²;
- Olericultura: 54,4 Homem/ano/km²;
- Silvicultura: 8,1 Homem/ano/km²;
- * Eucalipto x Feijão não mecanizado: 13,8 Homem/ano/km²;
- * Eucalipto Talhadia Simples não mecanizado: 8,4 Homem/ano/km²;
- * Eucalipto Talhadia Simples mecanizado: 6,7 Homem/ano/km².

Fonte: IBGE (1987), BELTRÃO (1991)* e cálculos do autor.

Pelo lado da disponibilidade de mão-de-obra no meio rural, o Estado possui uma condição heterogênea de situações, onde na parte centro-norte, o fator não apresenta-se como limitante e no restante, de limitante a uma situação intermediária na adoção de sistemas florestais e/ou agrossilvipastoris, conforme pode-se observar na Tabela 2.

O quadro de disponibilidade de mão-de-obra rural das regiões ecoclimáticas florestais é uma estimativa da situação média, onde haverá, logicamente, grupos de produtores tópicos em situações diferenciadas, porém em menor proporção que a condição média. Em resumo, pode-se inferir que há, em média um quadro de dificuldades para a adoção de sistemas de produção florestais e/ou agrossilvipastoris para tecnologias de produção intensivas no uso desse fator, para as condições do Rio Grande do Sul, quando compara-se os dados de requerimentos técnicos de mão-de-obra e sua disponibilidade na Tabela 2. Portanto, pode ser verificado a necessidade de cuidados na pesquisa e recomendações de sistemas de produção agrossilvipastoris e florestais no meio rural do Rio Grande do Sul, principalmente, em função de certa escassez de mão-de-obra para adoção de sistemas que requeiram acréscimos significativos, desse fator.

TABELA 2: DISPONIBILIDADE DE MÃO-DE-OBRA E CONDIÇÃO DE ADOÇÃO

REGIÕES ECOCLIMÁTICAS	DISPONIBILIDADE Homem/ano/ha	CONDIÇÃO
REGIÃO No 1	6,7	Intermediária
REGIÃO No 2	3,9	Limitante
REGIÃO No 3	6,9	Intermediária
REGIÃO No 4	9,2	Não Limitante
REGIÃO No 5	19,1	Não Limitante
REGIÃO No 6	13,7	Não Limitante
REGIÃO No 7	4,5	Limitante
REGIÃO No 8	1,5	Limitante
REGIÃO No 9	1,9	Limitante
REGIÃO No 10	3,0	Limitante
REGIÃO No 11	5,2	Intermediária

Fonte: IBGE (1987) e cálculos do autor.

* OBS: Os coeficientes técnicos florestais (*) foram dimensionados para as condições de produção da propriedade rural.

Todas as questões consideradas neste trabalho visam alertar sobre a necessidade de conhecer um universo maior possível de fatores de impedimento e favorecimento às ações de desenvolvimento florestal no meio rural, objetivando uma racionalização de esforços e maximização dos recursos públicos e privados aplicados nas iniciativas *de fomento, extensão, pesquisa, legislação, investimentos e de política econômica, social e ambiental*, com a finalidade da melhoria da qualidade de vida.

LITERATURA CONSULTADA

ADAMS, R. et alii. Uma Contribuição à Política Florestal: O Caso do Rio Grande do Sul. In: I ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA FLORESTAL. Curitiba, EMBRAPA, 1988. Vol. 2, p.225-243.

BELTRÃO, L. Discussão e Avaliação Econômica de Programas de Fomento Florestal em Pequenas Propriedades Rurais: Erechim - RS. Porto Alegre, IEPE/UFRGS, 1991. 217p. (Tese de Mestrado em Economia Rural)

BELTRÃO, L. et alii. Projeto: Levantamento Sócio-Econômico da Cultura do Tungue no Rio Grande do Sul. In: Relatório Final. Porto Alegre, IPRNR "AP"/ EMBRAPA, 1990. 12p.

COZZO, D. Tecnología de la Forestacion en Argentina y America Latina. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires, 1976. 612p.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), Levantamento de Recursos Naturais - Volume 33. Rio de Janeiro, 1987. p.541-619.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL (IBDF), Inventário Nacional - Reflorestamento: Rio Grande do Sul. Brasília, 1983. 182p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL (IBDF), Inventário Nacional-Florestas Nativas: Rio Grande do Sul. Brasília, 1983. 345p.

EVOLUÇÃO, ESTÁGIO E CARACTERIZAÇÃO DA EXTENSÃO RURAL EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO ESTADO DO PARANÁ

Jorge Zbigniew Mazuchowski (1)

RESUMO - A família rural, devidamente capacitada para se organizar e produzir com eficiência, poderá substituir e/ou complementar os recursos e serviços necessários para o desenvolvimento rural, porque o Estado não está em condições de fornecê-la a todos os produtores rurais do país. Hoje, mais do que nunca, é necessário garantir a participação das famílias rurais na solução de seus próprios problemas, para que elas compartilhem com o Estado dos esforços encaminhados para esse fim. Para conseguí-lo, é necessário alargar seus horizontes de maneira que possam reconhecer suas potencialidades, descobrir seus meios de produção, compreender as vantagens da introdução de tecnologias adequadas e disponíveis, além da conveniência de associar-se com seus vizinhos, para encontrar formas realistas de encarar a sua situação. Especificamente no campo florestal, verifica-se que o trabalho com empresas florestais é extremamente acelerado; é fácil a definição dos problemas, de metas e das limitantes operacionais. Nesse caso, a geração e transferência de tecnologia são rapidamente implementadas, constituindo a silvicultura industrial. Por outro lado, quando se pretende transferir estas tecnologias aos pequenos produtores, inúmeros entraves existem para sua efetiva adoção - poder de intervenção do agricultor, nível sócio-cultural, acesso limitado aos instrumentos facilitadores de adoção, pouco domínio das técnicas silviculturais, desconhecimento do mercado florestal, entre outros.

1. PAPEL DA EXTENSÃO RURAL

Na ação extensionista, pressupõe-se que a percepção e a interpretação dos técnicos está baseada no conhecimento científico (saber acadêmico), enquanto a dos produtores rurais é norteada pelo conhecimento adquirido através da experiência e difusão no meio rural (saber popular ou prático).

Apesar de distintos, são saberes complementares. Em decorrência, a participação dos produtores e técnicos, permitirá exercitar a reflexão, o raciocínio, a inteligência, a imaginação e a criatividade para proposição de alternativas aos problemas do sistema de produção e/ou das relações sociais.

(1) Engenheiro Agrônomo, Coordenador do Programa de Desenvolvimento Florestal na EMATER-Paraná.

Através do diálogo, ou seja, da comunicação recíproca, parte-se do particular ao geral, do individual ao coletivo, do imediato ao mediato, do percebido ao não percebido, do simples ao complexo.

É imprescindível que a postura, adotada pelos Extensionistas Rurais, seja a de proporcionar meios para que as pessoas se organizem em torno da preocupação clara dos seus problemas e da procura ativa por soluções adequadas, respeitando sempre os valores e as tradições dos grupos envolvidos.

2. A EXTENSÃO RURAL E OS MODELOS DE DESENVOLVIMENTO

A instrumentalização da Extensão Rural efetuada pelos múltiplos modelos de desenvolvimento implantados na América Latina, nos últimos anos, desvirtuou a sua principal atribuição - valorização do homem visando o seu desenvolvimento integral.

Na década de 50 foi implantado o Modelo de Impacto Urbano-Industrial, supondo que se poderia solucionar indiretamente a situação do meio rural através do crescimento da indústria e das cidades. Foi quando surgiu a Extensão Rural no Brasil, com o início da transferência de tecnologia ao meio rural.

Na década de 60, o Modelo de Insumos de Alta Rentabilidade, através do acesso a sementes melhoradas, fertilizantes, pesticidas e reprodutores, tratou de aumentar a produção agrícola. Tratou-se do Desenvolvimento Induzido, com preços subsidiados, isenção de impostos, créditos especiais, fomento a exportações. As avaliações indicaram resultados não tão auspiciosos conforme previstos.

A partir dos anos 70, foi implementado o Modelo de Pesquisa - Difusão de Tecnologia, que beneficia mais à agricultura capitalizada, às agroindústrias e às instituições financeiras, e indiretamente aos fabricantes e distribuidores de insumos. Esta difusão de caráter vertical (de cima para baixo) teve êxito relativo, porém impossível de estender a todos os agricultores, pelo seu alto custo.

Ao constatar-se a ineficiência dos Modelos Paternalistas, foram concebidos Modelos Participativos onde os produtores tomam consciência dos problemas que lhes afetam e encontram por si mesmos as soluções adequadas as suas realidades. Tal posicionamento exige dos extensionistas uma capacitação adequada, com conhecimento da realidade rural e perspicácia dialógica. Em decorrência, é imprescindível o fortalecimento do serviço extensionista para ampliar sua abrangência operacional, adequar métodos e meios para difusão tecnológica, e observar as reais possibilidades e necessidades da maioria das famílias rurais.

3. COMPONENTES BÁSICOS DA AÇÃO EXTENSIONISTA

Como já se mencionou, o objetivo fundamental de Extensão Rural pode ser considerado como a “valorização do homem rural visando o seu desenvolvimento integral”.

O desenvolvimento integral do homem não deve ser entendido apenas no seu sentido restrito, isto é, em relação à pessoa isolada, mas ao contrário, objetivando o envolvimento da população rural no processo de desenvolvimento do País, por meio de uma atuação junto ao indivíduo e a comunidade, empregando uma metodologia de assistência técnica silviagrícola, associada aos conceitos de organização comunitária, cooperativismo, associativismo, crédito rural, melhoria dos padrões alimentares, educação, agroindústria, mercado e comercialização, alternativas agroflorestais.

Em decorrência, os componentes básicos de uma ação extensionista são constituídos por 3 grandes itens: geração e transferência de tecnologia, metodologia e comunicação, organização rural.

3.1. Geração e Transferência de Tecnologia

Os extensionistas dos diferentes níveis de atuação (municipal, regional ou estadual) devem dominar a tecnologia necessária à mudança da realidade em seu campo de atuação.

As tecnologias de natureza econômica (tecnologia agrossilvopastoril e gerencial) e de natureza social, devem ser realmente úteis ao público trabalhado. Deverão constituir-se em melhoramentos econômicos e/ou sociais.

Atualmente, as fontes de captação de tecnologias a serem difundidas são os centros de pesquisa. Tão importante como o conhecimento das informações de Pesquisa, são os conhecimentos do extensionista rural e do produtor, fruto da observação crítica e da experiência de ambos.

Para que haja real adoção de tecnologia, os pesquisadores, os extensionistas e os produtores devem estar iguados no papel de agente de mudanças. Devem atuar juntos e trocar conhecimentos, um aprendendo com o outro.

O extensionista deve preocupar-se não só com a difusão, mas com a geração de tecnologia junto aos pesquisadores, adquirindo assim a convicção para difundí-la. Além disso, torna-se de fundamental importância a participação ativa do produtor rural no diagnóstico situacional, na identificação dos problemas e na geração tecnológica, embasado numa comunicação recíproca com pesquisadores e extensionistas.

3.2. Metodologia e Comunicação

Os métodos de trabalho (individuais, grupais e massais) devem atender ao princípio básico da educação. O diálogo e o sentido crítico devem ser usados com as verdadeiras técnicas de comunicação.

Técnicos e produtores, devem ser agentes da mudança tecnológica. Ambos devem pensar e analisar a realidade, atuando sobre ela para modificá-la. Em outras palavras, a capacitação técnica se realiza quando, através dela, também se educa. Isso acontece quando, paralelamente à incorporação de adequadas práticas (florestais, agrícolas ou zootécnicas), a capacitação contribui para ampliação da consciência dos produtores quanto ao seu papel no desenvolvimento.

O técnico que supõe conhecer a essência do problema, deve produzir o diálogo com o produtor, e jamais dar o “salto direto”, objetivando transmitir a sua verdade. Em outras palavras, educação e participação devem nortear a comunicação entre os dois agentes, produtor e extensionista, os quais atuando sobre uma realidade, modificam-se.

A metodologia individual, grupal e massal deve ser combinada, visando abrangência de público e eficácia do trabalho, de forma a justificar a importância social da Extensão Rural.

3.3. Organização Rural

A organização rural deve ser uma das formas de reduzir a extrema atomização dos produtores, particularmente os pequenos e médios, fato que leva-os à sua cada vez maior marginalização.

Preconiza-se a organização rural não como um método de trabalho com grupos, mas como uma estratégia de desenvolvimento técnico, econômico, cultural e sócio-político dos produtores. Em decorrência, deverá assumir múltiplas funções, seja visando a transferência de tecnologia e/ou possibilitando a solução de problemas ligados a insumos, serviços, comercialização e aspectos de ordem social.

Os produtores serão organizados em função dos problemas, aspirações e interesses comuns. Cada organização grupal congregará preferencialmente uma categoria de público. A maturação de trabalhos com grupos poderá levar à formação de organizações societárias, com possibilidades mais amplas de solucionar entraves a nível de município ou região (cooperativas, sindicatos, sociedades rurais, associações, etc.)

4. VISÃO SISTÊMICA DO MEIO RURAL

Uma análise da importância dos recursos florestais nos sistemas agrários (corresponde ao funcionamento dos diferentes elementos no espaço agrícola) fornece uma visão geral e abrangente, imprescindível para o entendimento da realidade regional. Em particular, a maior ou menor cobertura florestal de uma determinada região é o reflexo direto do grau de evolução dos sistemas agrários existentes e do seu funcionamento. Numa perspectiva de desenvolvimento rural integrado, a atividade florestal é um setor de vital importância. Fora do setor florestal é insuficientemente conhecida. O diagnóstico florestal torna-se imprescindível para o correto planejamento de ações de fomento e/ou extensão rural junto aos produtores de uma microbacia ou região.

Por outro lado, o conceito de desenvolvimento rural integrado pressupõe a existência de um nível de integração dentro do sistema. No referente a desenvolvimento florestal integrado, trata-se da integração da atividade silvicultural dentro dos sistemas de produção vigentes a nível das propriedades rurais.

Um sistema agrário dominado pela prática de roçadas e queimadas (agricultura itinerante), sobre solos fracos, caracteriza-se por uma baixa densidade populacional e pelo predomínio de capoeiras na paisagem do meio rural. Por sua vez, um sistema agrário que tenha predomínio de médias propriedades, com mecanização das atividades agrícolas, sobre solos de fertilidade alta, implica na existência de forte pressão sobre os recursos florestais, acarretando a existência de pequenos remanescentes sem valor comercial e/ou de preservação, aliado à pressão sobre as terras marginais.

A compreensão da forma com que os recursos florestais contribuem ou poderiam melhor contribuir nos sistemas de produção existentes, permite ao extensionista rural iniciar o seu trabalho técnico para introdução e/ou melhoramento de práticas florestais e/ou agroflorestais.

4.1. Problemas Básicos para Difusão de Tecnologias Florestais

Em função da experiência acumulada pela EMATER-Paraná, a nível do setor florestal desde 1978, e particularmente com o Programa de Desenvolvimento Florestal Integrado-PDFI a partir de 1987, desejamos analisar alguns pontos na busca de soluções para a difusão de tecnologias de forma integrada.

Estabelecendo como premissas básicas ou bases filosóficas do desenvolvimento rural, aos 5 pontos de incremento da atividade florestal, para a viabilização de sistemas agroflorestais no Paraná, temos que:

- Estimular a produção de um produto florestal significa a geração de renda, fato que nos leva à necessidade de **caracterizar os consumidores**. Não podemos produzir meramente pelo prazer de produzir.
- Deve haver uma destinação, seja de caráter ambiental ou com aspectos claramente de produção mecânica. Na experiência paranaense, iniciada em 1978, através do ITCF (atual IAP) e da EMATER-Paraná (antiga ACARPA), durante 10 anos foi muito forte o enfoque meramente de restauração florestal. O que aconteceu em termos de integração, nesse período? Na prática perderam-se 50% das mudas produzidas, antes de atingirem a fase adulta, isto porque estávamos desenvolvendo a **educação silvicultural, por pressão governamental**.
- Existia a **lei que deveria ser cumprida**, mas não foi respeitada, e o produtor dizia: “Se vocês querem cumprir a lei, nas faixas limites dos riachos, elas estão a disposição; plantem porque eu não tenho interesse em fazer isso”.
- **A visão do produtor foi eminentemente capitalista**, na linha de geração de produtos de exportação. Assim, o processo de difusão de tecnologia e de informação deverá considerar a história do processo de formação do homem rural.
- Quando começamos a desenvolver o raciocínio de que a floresta pode fazer parte de um **sistema agrossilvopastoril, surgiram necessidades microrregionais**, de acordo com a característica de cada região do Estado do Paraná, determinando a presença de ações de assistência técnica e extensão rural, de modo diferenciado e específico.

Em decorrência, diversos problemas e em vários níveis delinearam-se. O mais crítico, foi a questão da ignorância da tecnologia, em que pese o termo ignorância não ser aceito por muitos.

a) Ignorância sobre tecnologias florestais

Muitos técnicos e produtores rurais desconhecem as espécies/variedades florestais, bem como, as características inerentes a cada uma delas. Situação típica e marcante é quando se fala de eucalipto, uma vez que no meio rural considera-se o gênero sendo questão final (ninguém fala de espécies e de suas diferenciações).

Nos aspectos referentes a obtenção de sementes florestais, situações incríveis são encontradas. Há necessidade de orientações técnicas especializadas visando a obtenção de avanços genéticos e/ou de produtividade, bem como, nos processos de coleta das sementes a partir de árvores-matrizes.

Quando pensa-se em manejo silvicultural por espécie florestal, aí então estamos frente ao “bicho-papão”, uma vez que não existe tradição silvicultural no meio rural. Há necessidade de superar-se a questão junto aos profissionais militantes no setor agrário, pois o Paraná é reconhecido internacionalmente pelas atividades agrícolas, em que pese a alta relevância do setor florestal em sua história. Em decorrência, para um Estado que reduziu sua cobertura florestal de 80% para cerca de 5%, em apenas quarenta anos, existe a brusca mudança de postura do setor público. No início era derrubar para plantar, e hoje, pode cortar em determinados locais ou com certas regras, uma vez que é necessário madeira para os mourões de cerca, construções rurais, caixotaria para produtos olerícolas e assim por diante.

b) Desinformação técnico-operacional

Em que pese algumas pessoas não aceitem o uso da palavra ignorância, devemos entendê-la como o desconhecimento ou a desinformação, seja de tecnologias ou de procedimentos técnico-operacionais, do extensionista que não sabe das atividades, dos fiscais ambientalistas e vice-versa, do produtor que desconhece os trabalhos de pesquisa, do currículo escolar não compatível com as necessidades da realidade do produtor e/ou microrregiões do Estado, a legislação profissional incompatível com a necessidade do produtor ou restritiva na sua execução. Consequentemente tem-se baixos índices de difusão.

c) Pouca integração entre órgãos setoriais

Para complicar a situação de uma proposta de difusão florestal, existe uma baixa integração entre os órgãos de pesquisa/universidade/ extensão rural/assistência técnica/ fomento florestal/fiscalização. Felizmente, a partir de 1987, o PDFI teve contribuições das instituições envolvidas no projeto FAO, ampliando-se significativamente com a execução do Projeto Alternativas Agroflorestais, a partir de 1989.

Levando em conta que o Estado do Paraná vem desenvolvendo, desde 1975, um processo de restauração do meio ambiental, através dos programas de conservação de solo e água, onde um dos elementos é a atividade florestal, fica bem caracterizado que o aspecto de envolvimento de lideranças é de capital importância (lideranças do meio rural e suas entidades). Porque há necessidade dos líderes apoiarem as ações de organismos específicos, para conscientização das ações em microbacias.

Quando falamos em difusão de tecnologia, surge um grave problema - às vezes temos respostas para uma região, mas não para outra, por serem necessidades de características técnicas diferentes. Um ótimo exemplo é o do eucalipto; na região sul do Paraná a regra é dispormos apenas da espécie **Eucalyptus viminalis**; por outro

lado, na região noroeste do Estado, existe maior número de alternativas a oferecer. Contudo, ocorre um grave limitante que é a disponibilidade de sementes das espécies alternativas, todas em pequenas quantidades frente a demanda existente.

Como extensionista, você tem um choque da informação disponível com a realidade para viabilização da proposta. Como efetuar a difusão de uma tecnologia alternativa que na prática realmente estará disponível daqui a 10 anos? A quem cabe tomar esta decisão? Unilateralmente a extensão rural, ou o fomento, ou a pesquisa? Ou a resposta estaria numa decisão integrada e conjunta?

4.2. Programa de Desenvolvimento Florestal Integrado - PDFI

A partir de 1987, após uma série de discussões, com diversos setores ligados à questão florestal e ambiental no Estado, passamos a implementar o Programa Integrado de Florestas do Paraná - PDFI, o primeiro programa florestal do Estado.

O PDFI é sub-dividido em 3 subprogramas:

- a) Subprograma de Unidades de Conservação, contendo dois projetos (Manejo de Unidades de Conservação e Implantação de Unidades de Conservação).
- b) Subprograma de Defesa e Preservação, contendo 4 projetos. O Projeto Educação Ambiental é básico para a execução de qualquer atividade na área em que atuamos. O Projeto Recomposição de Florestas de Proteção está atrelado ao Programa de Manejo Integrado de Solos e Água - PMISA, também desenvolvido pela SEAB e suas vinculadas, a nível de microbacias hidrográficas. O Projeto Desenvolvimento da Fauna foi o que apresentou o desempenho mais fraco, uma vez que seu objetivo é retirar o romantismo da questão de fauna silvestre, viabilizando aspectos sociais e econômicos. Finalmente, o Projeto de Flora e Fauna, ação desenvolvida mediante delegação de competência do IBAMA, pelo ITCF em conjunto com outras instituições, como o Batalhão de Polícia Florestal e o próprio IBAMA.
- c) Subprograma do Programa de Produção Florestal, composto de 3 projetos no campo de reposição florestal. O Projeto Energia atua basicamente com eucalipto (são utilizadas 9 espécies a nível estadual) e com a bracatinga (basicamente na região de ocorrência natural e especialmente na RMC). No Projeto Madeira, além de espécies de crescimento rápido, como o próprio eucalipto e o pinus, as espécies nativas de maior valor econômico, como a Araucária, são utilizadas. E o Projeto Erva-Mate, por ser uma alternativa importante e muito interessante na renda das pequenas propriedades rurais, especialmente.

Na execução do PDFI, a SEAB desenvolve as ações através de seus órgãos

vinculados. Assim, através do ITCF efetua-se o fomento, incluindo a produção de mudas através de uma rede de viveiros instalados no Estado, e mais de 100 viveiros conveniados com os municípios, cooperativas e outras entidades. Para tanto, tem uma estrutura de coleta de material para a produção das mudas, com duas equipes de coleta de sementes, um laboratório de sementes e trabalhando basicamente com espécies nativas (no município de Engenheiro Beltrão), além de outro laboratório em fase de instalação (em Curitiba). A EMATER atuando na assistência técnica aos produtores, motivando, cadastrando e iniciando um trabalho na área florestal, na área de pesquisa. Além disso, foi envolvida a CODAPAR num trabalho inédito, pela criação de um fundo para financiamento de projetos e/ou atividades municipais ou comunitárias.

Por outro lado, com o início do Programa Paraná Rural a partir de 1989, com recursos oriundos do Banco Mundial (BIRD), financiando diversos investimentos, o PDFI reformulou sua estratégia. Assim, a mais significativa consiste na eliminação gradativa do aspecto de gratuidade das mudas fornecidas aos produtores rurais, os quais doravante passam a pagar seu preço de produção, particularmente das espécies florestais com retorno econômico.

Na execução do PDFI, diversos problemas foram enfrentados e alguns equacionados. Na área de reflorestamento com eucalipto, na verdade temos entraves, como de obtenção do material genético, para a implantação de reflorestamentos. Por exemplo, trabalhando na região sul com **Eucalyptus viminalis**, de procedência não adequada para o Paraná, ou melhor, de procedência ruim, de Canela-RS. Existem informações da pesquisa de que teríamos outras opções para plantio em clima frio (**Eucalyptus dunnii**, **Eucalyptus viminalis** de outra procedência), porém não existe o material para a produção de mudas dessas espécies e não existe disponível no Brasil em quantidade.

Numa avaliação do programa florestal para o Estado, ou um aprimoramento deste programa que foi conduzido até aqui, teríamos que repensar muito o papel do Estado. Existe um consumo no Paraná, para fins energéticos, para a produção de papel e/ou celulose, processamento mecânico de madeira, e esse consumo deve começar a ser assumido pelos consumidores.

Quem consome? Aquelas entidades que tem sua atividade econômica com base na floresta, onde ela é o insumo principal para o seu funcionamento; a implantação e a manutenção de florestas para implantação da empresa, precisa ser perenizada.

O Estado durante muito tempo vem auxiliando essas empresas, apesar de que o apoio era dirigido ao produtor rural. Mas, a medida que se coloca a floresta para o produtor rural, se privilegia ao consumidor de produtos florestais, e em decorrência, força-nos a repensar o processo de reposição - quem consome precisa plantar o equivalente ao que consome.

Uma outra questão que é necessário reavaliar, é a da regionalização dos projetos do PDFI. Embora informalmente tenhamos o programa regionalizado, ele precisa ser formalmente regionalizado e ter definido as estratégias operacionais para cada uma das regiões do Estado.

Da mesma forma que o Brasil, o Estado do Paraná apresenta enormes diferenças entre suas regiões fisiográficas, com realidades totalmente distintas entre as mesmas. Necessitamos adotar estratégias operacionais diferenciadas para cada uma das regiões paranaenses. Daí, o que vai nos auxiliar bastante, é o Projeto Alternativas Agroflorestais, que está sendo desenvolvido no contexto do Paraná Rural, atendendo características microrregionais, seja a nível de produtor e consumidor, bem como, a nível das lideranças e potencialidades por produto.

5. ALTERNATIVAS AGROFLORESTAIS

Ao desenvolver uma atividade agroflorestal junto ao meio rural, raciocinando em termos do desenvolvimento do homem, três grandes aspectos devem ser considerados simultaneamente:

- Manutenção do equilíbrio ecológico.
- Garantia e/ou aumento da oferta de produtos florestais para consumo local e/ou microrregional.
- Melhoria dos benefícios derivados pelos usos industriais da madeira.

Não há condições de pensar-se em agrossilvicultura, para que realmente se tenha opções de renda ao produtor rural, enquanto não sejam equacionados os aspectos legais e institucionais, as questões de mercado e a garantia de preços.

Consequentemente, como a sociedade brasileira, de uma forma geral, não tem tradição no setor florestal, mas apenas exceções são encontradas, constitui um aspecto fundamental para efetuar-se uma atividade florestal de fomento, difusão de tecnologia ou uma alternativa de renda.

Apesar do Estado do Paraná ter um trabalho voltado particularmente à pequena e média propriedade rural através da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento, foi a partir de 1978, que realmente iniciou-se o esforço para reversão do processo da falta de tradição florestal.

Num Estado como o Paraná, onde o uso agropecuário do solo é predominante, a introdução, melhoramento e/ou difusão de alternativas agroflorestais deve ser pensado

prioritariamente em termos de integração da atividade florestal na propriedade rural. Nesse sentido, a agrossilvicultura representa o grau de integração mais íntimo entre as atividades florestais e agropecuárias.

Um plano de ação deve estabelecer regiões prioritárias de atuação, baseadas em critérios básicos prévios:

- Existência de mercados regionais ou polos extra-regionais que possam absorver uma produção florestal crescente.
- Existência de uso inadequado do solo, implicando em fenômenos de superexploração e má conservação dos solos, bem como, na subutilização do fator terra.
- Predomínio de pequenas e médias propriedades que podem vir a ser economicamente beneficiadas pelo plano.

Através de estudos de mercado e comercialização, da caracterização dos sistemas de produção regionais e de atividades de pesquisa/extensão sobre espécies potenciais para agrossilvicultura, deverá definir os nichos para viabilização de alternativas junto ao público-meta, identificando grupos homogêneos de propriedades.

Com base na esquematização da situação florestal e agrária do Estado, esboçada anteriormente, propõe-se a implantação da priorização regional, para o que identificam-se as atividades básicas.

A fim de que os resultados sejam duradouros e passíveis de extrapolação é básica a união dos produtores para solução de problemas comuns, assentada na participação e na organização comunitária.

As formas de organização devem surgir como uma necessidade real para resolver problemas concretos e pontuais que afligem aos agricultores individualmente e às suas comunidades rurais.

As sementes da organização rural estão nas próprias comunidades e, somente a partir delas, poder-se-á acelerar seu desenvolvimento, respeitando sua cultura e suas tradições além de executar ações específicas com as mesmas.

O esforço estatal deve limitar-se a estimular e facilitar todas as formas de organização rural (papel básico da Extensão Rural), de modo que sua legalização e funcionamento sejam processos simples e desburocratizados, ao alcance dos produtores rurais, atuando como força catalizadora através de seus agentes promotores.

O esforço para desenvolver o agro deve basear-se no binômio *tecnificação/organização*, porque nem a *tecnificação* por si mesma, nem a *organização* isoladamente, lograrão melhorias nos ingressos das famílias rurais, de forma significativa. Este binômio é indissociável.

De pouco servirá *tecnificar* a agricultura para obter melhores rendimentos se os insumos são adquiridos a preços elevados e os produtos são vendidos a preços baixos. Ao contrário, de pouco servirá *organizar* os produtores rurais para que comprem mais barato seus insumos e vendam melhor seus produtos, se os custos de produção são muito elevados em virtude de tecnologias inadequadas que eles adotam no processo produtivo.

A comercialização da produção e a distribuição de insumos são funções que, geralmente, se entavam pela via estatal quando não estão solidamente assentadas sobre uma base comunitária. Quando os agricultores não estão organizados, a ação do Estado para chegar a cada produtor, em separado, não pode ser eficiente e acentua seu paternalismo.

A organização grupal facilita o trabalho dos agentes de Extensão Rural e reduz seus custos operacionais, mas os produtores organizados devem compreender a importância da união para consecução de objetivos comuns, gerando meios para criar empregos no meio rural, através de agroindústrias comunitárias, associações de produtores e/ou cooperativas.

EVOLUÇÃO, ESTÁGIO E CARACTERIZAÇÃO DA EXTENSÃO RURAL EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO RIO GRANDE DO SUL.

Tabajara Nunes Ferreira (1)

Gilmar Deponti (2)

Álvaro José Mallmann (3)

1. DIAGNÓSTICO

O Rio Grande do Sul apresenta três ambientes florestais distintos (principais): A Floresta Atlântica, que vem desde o Estado do Rio Grande do Norte e termina mais ou menos a altura do município de Santo Antônio da Patrulha, no RS, dentro da Sub-Bacia do Rio dos Sinos. A característica predominante na mata atlântica é a sua heterogeneidade, fato que, talvez, dificulte a reposição, com espécies nativas, assim como, pela possível necessidade de plantio de forma associada ou consorciada. Outro ambiente florestal significativo do Estado é a floresta do Planalto Meridional, com predominância da *Araucaria angustifolia* (pinheiro brasileiro). Por último, tem-se a Floresta Latifoliada ou Estacional, ocorrente desde o Estado do Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, terminando no Rio Grande do Sul, na Bacia do Rio Jacuí e do Rio Camaquã. É conhecida como a floresta do Rio Paraná e Rio Uruguai.

O mecanismo de formação das matas nativas, estudado por cerca de vinte anos nos três ambientes florestais, decorre de uma sucessão vegetal típica. Nesta, observa-se que as capoeiras, situadas inicialmente em solo secos são formadas por capim rabo-de-burro e pelas vassouras, que sucessivamente vão desenvolvendo novas formas até que, depois de 120 a 150 anos, consolidam-se em florestas semelhantes às três formações florestais antes referidas.

Com respeito a heterogeneidade desses três ambientes florestais ocorrentes no Rio Grande do Sul, o professor KLEIN (1980), recomenda que o reflorestamento com essências nativas, seja efetuado pelo método do enriquecimento vegetal, conforme realizado na Amazônia, ou então pela consorciação de espécies, de forma que a microbiologia do solo não seja radicalmente alterada, propiciando condições normais ao seu desenvolvimento.

(1) Eng^o Agr^o da EMATER-Escritório Central - Porto Alegre-RS

(2) Eng^o Florestal da EMATER-Escritório Municipal de Santa Rosa-RS

(3) Eng^o Florestal da EMATER-Escritório Municipal de Encantado-RS

No Rio Grande do Sul a imigração européia do século passado estabeleceu-se em áreas florestais cuja topografia era mais acidentada. O desmatamento ocorreu pela situação fundiária, em que em torno de 87% das propriedades rurais possuem área inferior a 50ha. Tais proprietários tiveram que retirar o sustento de seus familiares, substituindo a floresta pela agricultura. Com a introdução da soja nos anos 70, ocorreram grandes desmatamentos e, ainda foram agravados pela crise do petróleo que forçou a utilização das reservas nativas remanescentes para o fornecimento de lenha às caldeiras, fornalhas e estufas das fábricas e cerealistas, sem a ocorrência de reposição. As razões para a não reposição com essências nativas deve-se principalmente ao longo tempo de crescimento dessas espécies para aproveitamento industrial; a falta de pesquisa dessas espécies para o plantio, culminando com a falta de uma política florestal com esses propósitos.

Hoje a cobertura com florestas nativas produtivas no Rio Grande do Sul atinge 2,37% da superfície terrestre, sendo que a cobertura florestal primitiva, isto é, no início da colonização, segundo RAMBO (1942), era de 36,75%. Apesar disto, estima-se que 87.000 ha de florestas são cortadas anualmente, e que são plantadas 50.000 ha/ano. Desta forma vem ocorrendo um déficit anual na ordem de 37.000 ha.

2. EVOLUÇÃO

O desmatamento no Rio Grande do Sul, está abaixo especificado, onde apresentam-se as finalidades de consumo e de área de corte, anual:

a) Consumo Energético	em mst/ano	em ha/ano
1. Indústria, comércio, serviços	4.000.000	21.622
2. Secagem de fumo	2.000.000	10.810
3. Residencial, rural e urbano	6.000.000	32.432
4. Carvão vegetal	600.000	3.243
T O T A L	12.600.000	68.108
b) Consumo madeira p/indústria	em mst/ano	em ha/ano
1. Celulose e papel	1.560.000	8.432
2. Madeira proces/aglomerados	500.000	2.703
3. Serraria de Eucalipto	500.000	2.703
Serraria de Pinus	1.000.000	5.405
4. Postes	25.000	135

TOTAL	3.585.000	19.378
c) Total Geral do Consumo	em mst/ano	em ha/ano
1. Energético	12.600.000	68.108
2. Industrial	3.585.000	19.378
TOTAL GERAL	16.185.000	87.486

Fonte: PROFLOR

A EMATER/RS inclui no Programa de Extensão Rural, atividades na área florestal a partir de 1981, para todo o Estado.

A evolução experimentada através do tempo, pela ação da Extensão a julgar pelo número de mudas distribuídas e assistidas de 250 viveiros, está na seguinte ordem:

Período	Área Reflorestada (ha)
1981	6.677
1982	7.489
1983	8.472
1984	8.766
1985	10.050
1986	11.401
1987	6.914
1988	8.380
1989	12.088
1990	15.000
1991	18.000
1992	21.000
1993	21.000

3. ESTÁGIO

A capacidade de uso do solo, segundo o Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Rio Grande do Sul (BRASIL, 1983), pode ser visualizada de forma parcial no quadro abaixo:

Classe de uso dos solos no RS (parcial)

CLASSES	ÁREA (ha)	PERCENTUAL (%)
VI	7.489.933,90	28,17
VII	2.739.203,15	10,30
TOTAL	10.229.137,05	38,47

As terras das classes VI e VII não são recomendadas para culturas anuais, possuindo boa aptidão para a silvicultura. Sabendo-se da gravidade do problema, se sobressai a necessidade de uma ação mais agressiva na atividade florestal, através da extensão e fomento.

A EMATER/RS desenvolve trabalhos em parceria com a CIENTEC, pertencente à Pesquisa da Secretaria de Ciência e Tecnologia; com o Departamento de Recursos Naturais Renováveis, da Secretaria da Agricultura e Abastecimento; Prefeituras; RIOCELL S/A Rio Grande - Cia de Celulose do Sul (RIOCELL); AGEFLOR - Associação Gaúcha de Empresas Florestais e com Cooperativas.

Entre as cooperativas, muitas estão engajadas na atividade florestal, no entanto, o maior esforço é liderado pela - Cooperativa Triticola Erechim Ltda (COTREL), que busca induzir os associados para uma "cruzada" pelo reflorestamento de suas propriedades, cobrindo primeiramente áreas hoje ociosas e sem perspectivas de rendimento econômico. Não se deseja competir ou tomar áreas hoje utilizadas para as culturas anuais ou para a pecuária. Talvez num segundo estágio, algumas dessas áreas acabem por ser reflorestadas.

Mesmo sendo deflagrada uma campanha juntamente com a EMATER e com a participação de diversas instituições, os resultados ficaram aquém do esperado. Uma explicação que encontra-se é a falta de perspectiva econômica do produtor para a atividade. A visão ambientalista e conservacionista do solo não tem sido suficientemente forte para impulsionar os agricultores em massa a reflorestarem suas propriedades.

A COTREL, ao lançar e fomentar atividades junto aos seus associados, tem-se colocado no compromisso da produção, a compra da produção do associado, o beneficiamento, dentro de estágios viáveis, e comercialização de tal produto sob a forma de produtos beneficiados ou industrializados. Assim está ocorrendo com o trigo, milho e soja, suínos, aves, bem como peixes e fruta. Estes dois últimos, em implantação. No reflorestamento não será diferente. Quando a oferta tiver atendido às demandas para suprimento energético, sob a forma de lenhas ou matérias primas para as serrarias

e fábricas de móveis ou novas formas de industrialização na região como, por exemplo, celulose e papel. Como consequência, serão atingidos os objetivos de cunho ambiental e social, numa atividade de silvicultura sustentada e rentável.

Ainda segundo a COTREL o rendimento por hectare de cada espécie responde como uma atividade economicamente viável.

Para efeitos de comparação, estimou-se a receita de cada espécie, quando da época de seu corte, e dividiu-se pelo número de anos entre o plantio e o corte, para obter uma receita média anual. Tal receita foi comparada ao número de sacos de milho que se necessitaria vender anualmente para obter a mesma receita.

Espécie	Rendimento equivalente
- Acácia negra	35 sc milho/ano
- Bracatinga	35 sc milho/ano
- Eucalipto	45 sc milho/ano
- Pinus	48 sc milho/ano

Cabe salientar, finalmente, que estas receitas serão obtidas de áreas que em sua maioria estão ociosas, nada rendendo aos seus proprietários. Será mais uma fonte de renda, sem excluir as atuais atividades econômicas das propriedades rurais.

4. PARTICIPAÇÃO DA EXTENSÃO RURAL

A Extensão Rural oficial (EMATER) ou não oficial atua no Rio Grande do Sul de maneira bastante descontínua no desenvolvimento de SISTEMAS AGROFLORESTAIS. As excessões ocorrem nas microregiões características de cultivo de determinadas espécies florestais, e este tipo de aproveitamento do espaço normalmente ocorre nos minifúndios.

Um sistema agroflorestal propriamente dito, consiste na convivência das culturas anuais com a cultura florestal durante todo o seu ciclo ou em parte, sendo rara esta situação no RS. Na maioria dos casos ocorre uma simples consorciação de culturas anuais com a cultura florestal nos seus primeiros anos de implantação, rebrota ou reforma. Relacionaremos a seguir apenas as mais comuns.

4.1. Erva-mate

A erva-mate, que tem ocorrência natural em toda a metade Norte do Estado do RS, teve muitos exemplares poupados nas derrubadas das matas nativas, os quais passaram a conviver com os diversos tipos de lavouras de toda esta porção territorial. Também os povoamentos implantados de erva-mate são na maioria, consorciados em todo o seu ciclo, e não só em fase inicial, com as culturas anuais tais como, milho, soja, feijão, forrageiras de inverno e até mesmo trigo. Só mais recentemente povoamentos puros de erva-mate têm sido implantados.

Nesta cultura predomina ainda o manejo tradicional e só agora no ano de 1993 a extensão rural oficial (EMATER) começou a atuar mais incisivamente para a evolução da tecnologia adotada, promovendo treinamentos de parte de seu quadro funcional para a difusão de tecnologias desenvolvidas pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina S.A.-EPAGRI/SC, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA/PR e Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária-INTA da Argentina.

Encontra-se muito longe do desejável o padrão das mudas oferecidas pelos viveiristas e as práticas de plantio, condução e manejo da cultura (sistema de podas).

Dentre as culturas florestais do RS, talvez seja a erva-mate a que mais se adapta para o desenvolvimento de sistemas agroflorestais propriamente ditos.

4.2. Acácia Negra

Na região de cultivo da Acácia Negra (Montenegro e municípios vizinhos), ações desenvolvidas por empresas florestais ou pela extensão, têm aproveitado o início do ciclo da floresta para desenvolver culturas agrícolas anuais de forma consorciada tais como, melancia e aipim.

Sabe-se de trabalhos realizados pelas empresas de Tanino Tanagro S/A Indústria de Tanino (TANAC) e SETA S/A Extrativa Tanino de Acácia (SETA) que associaram o reflorestamento da acácia com a pecuária de corte. Não houve oportunidade de conhecer os resultados dessa associação, no entanto, pretende-se fazer registro.

4.3. Eucalipto

4.3.1. Eucalipto - ARFOMs/EMATER

Começam a surgir em vários municípios do Estado as Associação de Reposição Florestal Obrigatória Municipais ou Regionais, (ARFOMs ou ARFORs), a maioria

delas atuando em parceria com a EMATER e Prefeituras Municipais. Desta ação conjunta que carrega recursos provenientes da própria comunidade (consumidores de madeira), têm surgido resultados expressivos e concretos em termos de expansão da Agrossilvicultura, especialmente nos minifúndios beneficiados.

Cita-se o exemplo da ARFOR de Santa Rosa, cujas atividades realizadas em 3 anos resultaram no plantio e replantio de quase 3.100.000 mudas, reflorestando 1.050 hectares e beneficiando 1.064 produtores rurais. Sabe-se, através da orientação dada e do acompanhamento em laudos de vistoria, que os menores índices de perdas (mortalidade de mudas) e os maiores índices de crescimento, foram observados em plantios consorciados, devido aos melhores cuidados dispensados pelos agricultores. Inclui também o aproveitamento de fertilizantes usados nas culturas anuais ou por elas incorporados.

O eucalipto tem seu uso predominante, consorciado principalmente com soja e milho no primeiro ano do ciclo.

4.3.2. Eucalipto - Riocell/EMATER

O Projeto de Extensão e Fomento Florestal desenvolvido com a parceria da EMATER/RIOCELL/Prefeituras/Produtores Rurais é o maior programa de fomento com Eucalipto no Estado.

O Projeto já alcança cinco anos de funcionamento, tendo sido iniciado no ano de 1989. Tem como objetivo fazer com que as pequenas e médias propriedades rurais em microbacias hidrográficas reflorestem parte de suas áreas. Busca atender aos aspectos sociais, ambientais e econômicos.

Social - aumenta a disponibilidade de madeira na propriedade, vindo inclusive a contribuir para a fixação do agricultor na área rural.

Ambiental - preserva a floresta nativa.

Econômico - gera renda adicional ao produtor rural.

Até o presente momento a área plantada situa-se em torno de 30.000 ha.

4.4. Reflorestamento - PRO-GUAÍBA

O Reflorestamento no Programa de Recuperação Ambiental da Bacia do Guaíba projetado para as microbacias hidrográficas selecionadas, em 89 municípios das sub-bacias do Alto e do Baixo Jacuí, a ser desenvolvido a partir de 1995, pretende alcançar os seguintes objetivos:

- a) implantar, nos estabelecimentos rurais das microbacias selecionadas, florestas que comporão um sistema integrado de manejo e conservação de solos e águas e, recuperação e melhoria do meio ambiente, auxiliando no controle da contaminação por agrotóxico;
- b) reconstituir parte da flora nativa do Rio Grande do Sul, de forma a perpetuar os recursos genéticos de espécies florestais;
- c) promover técnicas de agrossilvicultura, objetivando a produção sustentada, integrando cultivos agrícolas tradicionais (soja, milho e feijão) com o cultivo da erva-mate;
- d) implantar florestas protetoras dos solos e auxiliares no estabelecimento de ambientes adequados para o abrigo da fauna;
- e) implantar florestas de rápido crescimento nas propriedades rurais para, através de sistemas adequados de manejo, prover a família rural de recursos energéticos e preservar o remanescente florestal, reduzindo a exploração de reservas nativas;
- f) outros objetivos: produção de matéria orgânica, proteção contra os ventos, produção de frutos silvestres e alimentação da fauna e dos peixes.

5. ENTRAVES

Registra-se falta de pesquisa que apontem as melhores alternativas técnicas, econômicas e ambientais, para a implantação de sistemas agroflorestais.

Não existe uma política orientando e incentivando o desenvolvimento de ações que conduzam a sistemas agroflorestais.

O número de mudas disponível no Estado é insuficiente.

Na assistência técnica e extensão rural não existe uma prioridade para o fomento florestal ou agroflorestal. A falta de um acompanhamento técnico mais intensivo faz com que os plantios apresentem perdas.

Estas são algumas razões, pelo qual não se reverte a tendência de redução da cobertura florestal.

6. BIBLIOGRAFIA

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Pedológica. Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul, Recife, 1973. (Boletim Técnico, 30).
- DAL MOLIN, J. A. et al. **Plano Cotrel de Reflorestamento**. Erechim, 1992. 48p.
- KLEIN, Roberto. **Essências Florestais Nativas no Reflorestamento**. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 4, Nova Prata, 22-26 de set. 1980. Anais... Nova Prata: Prefeitura Municipal, 1980. p.258-77.
- RAMBO, B. **Jesuítas no Sul do Brasil - Vol VI**. Fisionomia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Editora Selbach, 1942. 456p.

PROGRAMA DE GERAÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS DE ESSÊNCIAS FLORESTAIS. PESQUISA AGROFLORESTAL EM SANTA CATARINA

Milton G. Ramos (1)

1. INTRODUÇÃO

O território catarinense tinha no início de sua colonização uma cobertura florestal que abrangia cerca de 85% de sua área total, tendo a agropecuária implantada predominantemente em áreas florestais, e certamente em solos cuja aptidão de uso restringe a exploração agrícola e até mesmo a pecuária.

O sistema de ocupação baseado no corte raso da floresta, retirada de madeira e queima dos restos, vem afetando decisivamente o rendimento das culturas ou pastagens (SANCHEZ, 1981; BENITES, 1990; VEIGA & SERRÃO, 1991).

Quando não é procedida a reposição dos nutrientes e há disponibilidade de áreas, pratica-se a agricultura itinerante, deixando-se a área esgotada em repouso, para que a vegetação secundária (capoeira) regenere a produtividade do solo.

O período de pousio dependerá das necessidades da propriedade e da disponibilidade de áreas (SANCHEZ, 1981).

Não havendo disponibilidade de áreas dentro da propriedade, o cultivo intensivo nas mesmas resultará na degradação gradativa dos solos, quer pela exaustão dos nutrientes pelas culturas e pastagens, quer pelas perdas no processo de erosão.

Uso inadequado dos solos pode ser constatado no caso das pastagens, em que o relevo fortemente ondulado, aliado ao uso do pastejo contínuo e sobrecarga animal (SEIFFERT *et al.*, 1990), torna comum a ocorrência de erosão e deslizamentos de solos, agravando o quadro geral da degradação das pastagens.

Trabalhos preliminares sobre a capacidade de uso dos solos em Santa Catarina indicam que aproximadamente 60% da área não é apropriada às culturas anuais, ressaltando sua natural vocação florestal (SANTA CATARINA, 1986).

(1) Engº Agrº da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina S.A. - EPAGRI/SC

A estrutura fundiária do Estado mostra que cerca de 66% dos estabelecimentos agrícolas tem menos de 20 ha, cerca de 40% menos que 10 ha (INSTITUTO CEPA, 1988). Se apenas uma pequena parte desta área é adequada às culturas anuais, o processo produtivo de grãos conduz-se então ao uso de áreas impróprias, a custo de perdas de solo pela erosão em quantidades consideráveis. Com base em trabalhos de pesquisa conduzidos em um Latossolo Roxo Distrófico, relevo ondulado (VEIGA, M. da & WILDNER, L. do P., 1990), estima-se que esta perda poderá ser de 10 a 20 kg de solo para cada kilograma de milho produzido, ou uma camada de 6mm de solo por safra.

Sistemas agrícolas alternativos, que levem em consideração as peculiaridades dos recursos naturais da região, e visem tornar a atividade agropecuária mais produtiva, mais sustentável e menos danosa ao ambiente, deverão ser desenvolvidos e o componente arbóreo deverá estar presente nestes sistemas de produção ou sistemas agroflorestais.

2. SISTEMAS AGROFLORESTAIS, CONCEITO E UTILIZAÇÃO

As técnicas agroflorestais originam-se da associação de espécies florestais aos cultivos anuais ou perenes e à criação de animais. Podem ser considerados sistemas agrícolas, que combinam árvores com cultivos e, ou animais, tanto em forma simultânea quanto sequencial no tempo e no espaço. São sistemas de uso de terra, gerando alimentos e diversos produtos arbóreos. Não são simples acomodamentos ou práticas de manejo, mas conjuntos interatuantes de subsistemas, componentes e práticas adequadas a um determinado ambiente e necessidades.

Importantes benefícios econômicos e ecológicos podem resultar da utilização dos sistemas agroflorestais, mas dependerão da estrutura e da função dos sistemas implantados.

Além de produtos como madeira, lenha, forragem e frutos, importantes funções do componente arbóreo poderão ser incorporadas ao sistema como um todo, tais como contenção, proteção, sombra, fixação e incorporação de nitrogênio atmosférico, reciclagem de nutrientes minerais e outras. (BUDOWSKI, 1981; STEPPLER, 1982; COMBE, 1981).

Pesquisas desenvolvidas sob condições de solos ácidos de regiões tropicais, mostram o potencial de regeneração da capacidade produtiva dos solos, pela vegetação arbórea (NYE, 1961; CUEVAS & MEDINA, 1986; GLOVER & BEER, 1986), mas tanto a qualidade como a intensidade de regeneração estão na dependência do tempo e das espécies arbóreas. Assim espécies leguminosas são mencionadas como as mais importantes, provendo uma variedade de serviços e benefícios, além de sua habilidade

para fixar nitrogênio atmosférico. Entretanto, fatores relacionados às características do solo, podem afetar a fixação de nitrogênio tais como, a acidez e fatores associados (toxicidade de alumínio e manganês), a deficiência de fósforo, cálcio e molibdênio (BENITES, 1990; HAINES & DEBELL, 1979).

Espécies arbóreas que possam servir como moirão vivo constituem real alternativa para o uso de madeiras obtidas de espécies hoje quase em extinção, e mesmo para o uso de moirões tratados quimicamente e, sobretudo para os de concreto e pedra, de alto custo (BUDOWSKI, 1981).

Cercas-vivas com espécies leguminosas forrageiras, são utilizadas como fonte de forragem para bovinos leiteiros destacando-se as espécies **Gliricidia sepium**, **Erythrina berterona** e **Millettia taunngii** (SAUER, 1979).

Outro sistema agroflorestal utilizado especialmente na Ásia, denominado “taungya”, combina o estabelecimento de plantações florestais simultânea e temporalmente com cultivos anuais, podendo em muitos casos estes cultivos cobrir os custos da implantação da atividade florestal (KING, 1968). Trabalhos conduzidos na Austrália (ANDERSON *et al.*, 1988) mostram que é possível obter-se lucros adicionais com produção animal, além do controle do crescimento da vegetação herbácea indesejável, sem afetar significativamente a produção do componente arbóreo. Trata-se pois de um sistema silvopastoril.

Ainda na Costa Rica a associação da espécie arbórea **Erythrina poeppigiana** com a cafeicultura, vem sendo praticada há muito tempo. A árvore fornece sombra e nitrogênio, que a níveis médios de produção dispensa o uso de adubo nitrogenado no cafezal. Com uma poda anual a produção de biomassa da espécie arbórea alcança 18t/ha/ano de matéria seca e 237 kg/ha/ano de nitrogênio na matéria colhida (RUSSO, 1983).

3. PERSPECTIVAS E LINHAS DE AÇÃO

A pequena propriedade agrícola catarinense tem sido caracterizada como um sistema de produção integrado por atividades diversificadas, com características básicas de baixa disponibilidade de áreas adequadas às culturas anuais, mão-de-obra familiar e baixa capacidade de inversão financeira.

Funcionando como um sistema, as atividades produtivas relacionam-se entre si, ou cada uma delas com o global da propriedade. Assim também a atividade florestal, integrando a propriedade como um componente, interage e produz para o todo, que ao

englobar uma atividade florestal passa a constituir-se em um sistema agroflorestal amplo.

As linhas de ação poderão estar baseadas na floresta nativa, primária ou secundária, na floresta comercial e em associações de atividades ou funções.

Floresta nativa:

Ainda que constituindo áreas de conservação ou de preservação, as florestas nativas primárias ou secundárias podem proporcionar também atividades produtivas como a produção do palmito em regime de rendimento sustentado ou até semi-sistematizado e outras como a produção de mel, flores, erva-mate, frutas. Conduzida racionalmente a atividade produtiva pode beneficiar a floresta, favorecendo a regeneração e até mesmo a vigilância.

Ações de pesquisa em desenvolvimento

Avaliação de espécies nativas para interferência em diferentes estágios de sucessão da floresta secundária e em três altitudes de regiões do Litoral e Vale do Itajaí, Floresta Atlântica de Santa Catarina.

Unidades demonstrativas de manejo de substituição por conversão, transformação por enriquecimento e transformação por regeneração de florestas secundárias em diferentes formações florestais de Santa Catarina.

Floresta Comercial:

Dependendo da espécie e densidade de plantio utilizados nas florestas plantadas para fins comerciais é possível associar-se atividades agropecuárias. Logo após o plantio, a área das entre linhas pode ser utilizada para culturas anuais e, com o crescimento das árvores, gradativamente dificulta-se o desenvolvimento das culturas, viabilizando-se a utilização da área pela pecuária. O cultivo do palmiteiro pode ser associado a plantios manejados para serraria.

Associação de atividades ou funções:

Associação de atividades são sistemas que combinam árvores com cultivos e, ou animais simultânea ou sequencialmente no tempo e no espaço.

As associações de funções integram funções específicas do componente arbóreo como as cercas-vivas, as cortinas corta-vento e outras.

Ações de pesquisa em desenvolvimento

Distribuição espacial, densidade populacional e adubação na associação de culturas anuais, milho, feijão, e soja, ao plantio racional da erva-mate, para a região do Oeste e Planalto Norte Catarinense.

Determinação de espécies arbóreas para a recuperação da capacidade produtiva do solo, produção de madeira para energia e floradas melíferas.

Avaliação de espécies arbóreas sob dois sistemas de formação de cercas-vivas.

Determinação de espécies arbóreas em duas formas de distribuição espacial, para formação de sistema silvopastoril sobre pastagem naturalizada, na região do Baixo Vale do Itajaí.

4. LITERATURA CITADA

- ANDERSON, G.W.; MOORE, R.W.; JENSKINS, P.J. The integration of pasture livestock and widely-spaced pine in South Western Australia. **Agroforestry Systems**, 6:195-211. 1988.
- BENITES, J.R. Agroforestry systems with potential for acid soils of the humid tropics of Latin America and the caribbean. **Forest Ecology and Management**, 36 (1990) 81-101. 1990.
- BUDOWSKI, G. Agroforestry in Central America. **In: Agroforestry**, Turrialba, 1981. Proceedings. Turrialba, CATIE/GTZ, 1981. p13-21.
- COMBE, J. Advantages and limitations of pasture management with agroforestry systems. **In: Agroforestry**. Turrialba, 1981. Proceedings. Turrialba, CATIE/GTZ, 1981. p13-21.
- CUEVAS, E.; MEDINA, C. Nutrient dynamics in Amazonian forest ecosystems. I. Nutrient flux in five litterfalls and efficiency of nutrient agroforestry systems. **Oecologia**, 68: 466-472. 1986.

- GLOVER, N.; BEER, J. Nutrient cycling in two traditional Central American agroforestry systems, **Agroforestry Systems**, 4: 77-87. 1986.
- HAINES, S.G.; DEBELL, D.S. Use of nitrogen - fixing plants to improve and maintain productivity of forest soils. **In: Impact of Intensive Harvesting Cycling**. Proceedings. Syracuse, New York, State University, 1979. p. 279-303.
- INSTITUTO CEPA. Evolução da estrutura fundiária estadual. **In: Síntese Anual da Agricultura Catarinense**. Florianópolis, 1988. p. 47-49.
- KING, K.F.S. Agri-silviculture (The Taungya System). Ibadan, Nigéria. Univ. of Ibadan, Department of Forestry. Bulletin nº 1. 1968, 109p.
- NYE, P.H. Organic and nutrient cycles under a moist tropical forest. **Plant & Soil**, 13(4): 333-46. 1961.
- RUSSO, A.R.O. Efeito de la poda de *Erythrina poeppigiana* (Walfers) O.F. Cook, poró, sobre la nodulación, biomassa y contenido de nitrogen o en el suelo en un sistema agroflorestal café-poró. Tesis Mag. Sci. Turrialba, Costa Rica, UCR/CATIE, 1983.
- SANCHEZ, P.A. Manejo del suelo em áreas de agricultura nomade. **In: SANCHEZ, P.A. - Suelos del Tropicó - características y manejo**. San José, Costa Rica, IICA, 1981, p. 354-421.
- SANTA CATARINA, Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. **Atlas de Santa Catarina**, Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1986. p.37-38.
- SAUER, J.D. Living fences in Costa Rican agriculture. **Turrialba**, 29 (4) 255-61. 1979.
- SEIFFERT, N.F.; SALERNO, A.R.; RAMOS, M.G. **Avaliação do Sistema de Alimentação de Vacas Leiteiras da Região do Vale do Itajaí e Litoral de Santa Catarina**. Florianópolis, EMPASC, 1990. 104p. (EMPASC, Documentos 110).
- STEPPLER, H.A. An identity and strategy for agro-forestry. **In: Agro-forestry in the African Humid Tropics**. Proceedings. Ibadan, Nigéria, 1981. UNU, Tokyo, 1982. p.1-5.
- VEIGA, J.B. da; SERRÃO, E.A.S. Sistemas silvopastoris e produção animal nos

trópicos úmidos: a experiência da Amazônia brasileira. In: Sociedade Brasileira de Zootecnia. **Novas tecnologias de produção animal**, Piracicaba: FEALQ, 1990. p.145-76.

VEIGA, M. da: WILDNER, L. do P. Centro pesquisa erosão. **Agropecuária Catarinense**, 3 (2): 45-47. 1990.

SISTEMAS DIVERSIFICADOS DE PRODUÇÃO PARA PEQUENOS PRODUTORES RURAIS

Oswaldo Carlos Rockenbach (1)

Jonas Ternes dos Anjos (2)

RESUMO - Neste trabalho são discutidos aspectos relacionados com a produção de alimentos, fundamentos da aplicação do enfoque de sistemas às unidades de produção agrícola e propostas algumas alternativas tecnológicas para a produção diversificada em pequenas propriedades. Salienta-se que o modelo de produção de alimentos, em uso na maioria dos países em desenvolvimento é uma imagem daquele usado em países desenvolvidos. No entanto, os países em desenvolvimento não possuem a mesma disponibilidade de capital e insumos o que torna, muitas vezes, os custos de produção elevados. Resulta daí, que a maioria da população não tem acesso aos alimentos e, em consequência, não tem suas necessidades básicas satisfeitas. Considera-se que o enfoque de sistemas é uma ferramenta valiosa para representar de forma simplificada as complexas unidades diversificadas de produção dos pequenos produtores rurais e facilitar o seu entendimento. As alternativas tecnológicas propostas visam o aumento da produção sustentável de alimentos, via rearranjo dos componentes internos dos sistemas e não via aumento das entradas externas. Estas entradas somente são admitidas quando todas as possibilidades internas de ganhos, via interações, foram esgotadas. As alternativas tecnológicas propostas visam, também, a implantação de sistemas diversificados de produção onde se estabeleçam interrelacionamentos entre plantas, animais, florestas e água (sistemas agro-aquí-silvo-pastoris) objetivando: produção sustentável, respeito ao meio ambiente, baixo uso de capital, baixo risco, baixa dependência externa, uso racional dos fatores de produção e insumos. Este modelo de produção é voltado, principalmente, para a produção de alimentos básicos, reservando-se unicamente o excedente para a exportação.

(1) Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Sistemas de Produção, CREA nº 2316 - 10ª Região, Assessoria Técnica da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina S.A.-EPAGRI, Caixa Postal 502 - Florianópolis-SC.

(2) Engenheiro Agrônomo, PhD em Ciências do Solo, CREA nº 2085 - 10ª Região, Departamento de Fitotecnia - CCA/UFSC, Florianópolis-SC.

1. INTRODUÇÃO

Há evidências claras que o planeta Terra possui potencial para alimentar um contingente humano muito maior do que o atualmente existente. Contudo, os esforços para intensificar a produção agropecuária baseiam-se geralmente, em métodos que desrespeitam princípios ecológicos básicos, provocando a deterioração do meio ambiente e diminuindo a capacidade produtiva do solo. Não se deve esquecer que essa diminuição da capacidade produtiva é acompanhada pelo aumento da população, o que torna dramática a perspectiva da disponibilidade de alimentos no futuro.

A produção agrícola é um processo complexo, que envolve fenômenos bióticos, físicos e socio-econômicos. As unidades produtivas organizam tais fenômenos dentro de limites espaciais e cronológicos e têm como elemento controlador um indivíduo ou uma associação de indivíduos, com vistas a alcançar seus objetivos, em termos de produção e renda.

Salienta-se que, além do aspecto tecnológico, objeto desta discussão, a agricultura está submetida a grandes problemas nas áreas de armazenagem, processamento e distribuição dos alimentos produzidos. O complexo ciclo, que inicia com a decisão do produtor de “o que plantar” e termina quando o resultado de sua decisão chega à mesa do consumidor, apresenta algumas fases críticas que necessitam maior atenção para que os objetivos globais da política agrícola sejam atingidos.

Neste trabalho serão analisados, em primeiro lugar, alguns aspectos gerais da agricultura atual, com ênfase no problema da produção de alimentos e, posteriormente, apresentam-se alguns fundamentos da teoria de sistemas aplicáveis às unidades de produção agrícola, com vistas a embasar propostas de alternativas tecnológicas para a produção diversificada.

2. O PROBLEMA DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Segundo WORTMAN & CUMMINGS (1979), durante este século presenciou-se o desenvolvimento e a introdução de um conjunto de novas tecnologias na agricultura mundial, modificando radicalmente o processo produtivo. Esse movimento, denominado “Revolução Verde”, originou-se nos países industrializados e acelerou-se nos últimos anos. A manipulação da estrutura genética propiciou a ampliação do potencial produtivo das plantas e animais. A aplicação sistemática de fertilizantes químicos e a determinação de métodos mais eficientes de controle de pragas e doenças, são também características da mencionada revolução, definida ainda por um grande impulso às empresas agrícolas, à expansão das redes viárias, ao uso intensivo de

máquinas agrícolas e ao aparecimento de intrincadas redes de distribuição de energia e de produtos. Por outro lado, o aprimoramento dos meios de comunicação de massa permitiu uma rápida difusão das tecnologias, acelerando de forma acentuada a demanda de bens e de serviços. O resultado foi a obtenção de rendimentos cada vez mais altos por unidade de área e uma intensificação da necessidade de capital.

A revolução tecnológica da agricultura é acompanhada pelo desejo de uma maior aceleração do processo de desenvolvimento rural. Grande parte das nações pobres e essencialmente agrícolas estão procurando formas de aumentar a produção de alimentos, o nível de renda e a qualidade de vida das populações rurais. Há interesse em que os resultados dos programas de desenvolvimento sejam alcançados em prazos curtos, pois desses resultados depende, em grande parte, a estabilidade política, a segurança e o bem estar econômico e social de cada nação.

O desejo de desenvolvimento induz os países pobres a voltarem sua atenção para modelos praticados nas sociedades mais desenvolvidas. Não só os modelos de produção são introduzidos, como também os hábitos de consumo. É no entanto, oportuno que se alerte para algumas distorções que podem ocorrer e que efetivamente ocorrem nas práticas avançadas da agricultura moderna. Entre essas distorções está, em primeiro lugar, a forma de industrialização dos produtos agrícolas, que não só afeta negativamente o valor alimentar, mas também utiliza aditivos artificiais, frequentemente nocivos à saúde.

Segundo ABRAMOVAY (1983), outra ocorrência negativa do modelo agrícola praticado hoje em locais de maior desenvolvimento é o arraçoamento de animais com produtos nobres, de cuja falta se ressentem o consumidor de baixa renda. Diz-se que, neste caso, a atividade agrícola, ao invés de produzir alimentos, dedica-se a “reduzir alimentos”. Isto é fácil de entender, quando se considera que, de acordo com as estatísticas, produzem-se atualmente no mundo, alimentos adequados e suficientes para todos os habitantes, destinando-se contudo, boa parte aos animais. Deve-se esclarecer que, em média, são necessárias sete calorias de origem vegetal para se obter uma caloria sob forma de produtos animais. Portanto, do ponto de vista energético, os animais devolvem ao homem muito menos do que lhe é proporcionado em recursos alimentares.

A base alimentar do homem dito civilizado caracteriza-se por uma presença excessiva de produtos de origem animal. Nos países desenvolvidos e cada vez mais nos subdesenvolvidos, um bife não é simplesmente um bife: é uma forma concentrada, reduzida e encarecida, sob a qual se escondem alimentos utilizáveis pelo homem, tais como, cereais, legumes, etc.

Segundo KING & CHANDLER (1978), apesar do grande aumento no uso de insumos energéticos, mecanização, fertilizantes e biocidas ter redundado em aumento

na produtividade das terras agrícolas decadentes dos países industrializados, não sucedeu o mesmo em países em desenvolvimento. A importação pura e simples dos sistemas de produção cria uma dependência direta dos países em desenvolvimento, que não têm capital suficiente para pagar as importações dos insumos. Por outro lado, o baixo poder aquisitivo do consumidor não permite a compra dos produtos aos custos de produção. Como consequência deste modelo de produção, têm-se um país endividado e, principalmente, o povo passando fome.

Exemplificando, no caso brasileiro, são produzidos anualmente grãos suficientes para uma disponibilidade de mais de 1kg por dia por habitante (INSTITUTO CEPA 1987). Somando-se a isso as hortaliças, as frutas, as raízes e os tubérculos e as proteínas animais obtidas através de pastagens e da pesca, conclui-se que há uma produção mais do que suficiente para alimentar de forma adequada todos os habitantes e exportar o excedente. Porém, também no Brasil, acontece a redução do alimento pela transformação de grãos em carne. Além disso exportam-se quantidades apreciáveis de grãos e derivados, que, por sua vez, são reduzidos a carne em outros países.

Coerente com o panorama internacional, a atual política econômica e agrícola do Brasil incentivou o setor agrícola à produção em grande escala, principalmente de produtos de exportação e energéticos, à concentração da propriedade da terra, à utilização generalizada de insumos químicos e da mecanização. A produção agrícola brasileira destina-se, basicamente, a três ítems: alimentação, exportação e energia. Destes apenas os de exportação e de energia apresentam crescimento positivo nos últimos anos. Partindo do índice 100 em 1976, verifica-se que a produção de alimentos caiu para 75,8% em 1983, a produção de produtos exportáveis subiu para 104,3% e a cana-de-açúcar para 157,4%¹. Dentro dos produtos alimentícios, salienta-se o milho, com crescimento positivo nos últimos anos. Sabe-se contudo, que parcelas crescentes deste produto são destinadas ao arração de animais, com vistas, em grande parte, à exportação. Em função deste modelo de política agrícola, parte significativa da população brasileira não supre suas necessidades nutricionais básicas.

Além dessas graves consequências, um grande número de tecnologias desprezitam princípios ecológicos básicos, o que resulta em desequilíbrio ambiental e alimentos contaminados.

A partir do conhecimento desta situação, vem crescendo nos últimos anos, o número de técnicos que defendem a idéia de que o aumento da produção deve ser obtida através de sistemas diversificados de produção agrícola. Estes sistemas poderiam produzir alimentos de menor custo e de forma sustentável, respeitando os princípios ecológicos.

¹ Anotações da palestra sobre "Comercialização da produção agrícola em Santa Catarina" proferida por Edgar I. Simm em 26/7/84, no 1º Seminário de Política Agrícola de SC, Florianópolis.

3. CONCEITOS BÁSICOS SOBRE SISTEMAS

Um sistema é um arranjo de componentes físicos, um conjunto de coisas, unidas ou relacionadas de tal forma que funcionam ou atuam como uma unidade ou um todo (BACKT 1974, citado por HART, 1980). O que diferencia o sistema de não sistema é o arranjo de componentes físicos para desempenhar uma determinada função.

Este conceito pode ser aplicado a fenômenos tão pequenos como uma célula e tão grande como o universo, dependendo do nível ou abrangência da análise que se quer realizar.

Basicamente um sistema se caracteriza por cinco elementos: entradas, saídas, limites, componentes e interações. Na figura 1 se representa diagramaticamente estes elementos.

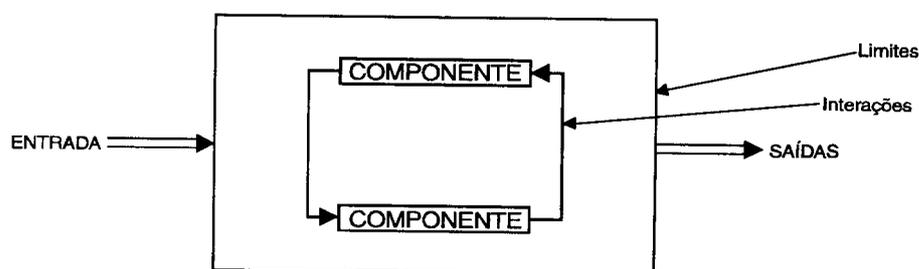


FIGURA 1 - Representação Diagramática de um sistema (HART 1980).

Assim sendo, todo sistema é um processo que recebe entradas e produz saídas. As saídas do sistema são o produto resultante da interação de subsistemas (componentes) que se relacionam vertical e horizontalmente.

Muitas vezes os componentes de um sistema podem ser enumerados como sistemas porque cada um contém outros componentes, recebe entradas e produz saídas. Conclui-se, então, que existem muitos sistemas, desde os mais complexos aos mais simples. Este conceito pode ser aplicado aos sistemas agrícolas de um modo geral.

Um sistema agrícola é um subsistema do Sistema Regional e, por sua vez, o sistema agrícola é um composto pelas propriedades rurais. Por outro lado, a propriedade agrícola é composta de um subsistema sócio-econômico e os agroecossistemas.

4. SISTEMA AGRÍCOLA DIVERSIFICADO

As propriedades agrícolas são as unidades básicas de produção manejadas pelos produtores. A maioria destas propriedades combinam várias atividades de produção, o que lhes confere características de diversidade (sistemas diversificados) (EMPASC 1984). Assim sendo, os componentes do sistema diversificado são o subsistema sócio-econômico e os agroecossistemas (ROCKENBACH, 1981). Define-se agroecossistema como um sistema ecológico que tem pelo menos uma população biótica de interesse para o homem.

Na figura 2 se representa diagramaticamente um sistema diversificado de produção agrícola. O diagrama ou modelo gráfico do sistema, é uma representação simplificada da complexa realidade de uma propriedade agrícola diversificada. Sua atividade como instrumento de trabalho, reside precisamente na capacidade de oferecer condições para que o observador possa ver o sistema como um todo, aproximando-o da realidade, o que, de outro modo, somente poderia ser observado de forma parcial.

No diagrama as entradas mais comuns se encontram do lado esquerdo e estão constituídas de dinheiro, sal, alimentação humana, materiais, insumos agrícolas, energia, radiação e precipitação. Algumas entradas se utilizam diretamente, enquanto que outras ficam armazenadas no subsistema sócio-econômico até serem usadas.

Na mesma figura, se indicam as saídas do sistema: feijão, aves e produtos de aves, madeira, suínos, animais, soja e produtos de bovinos.

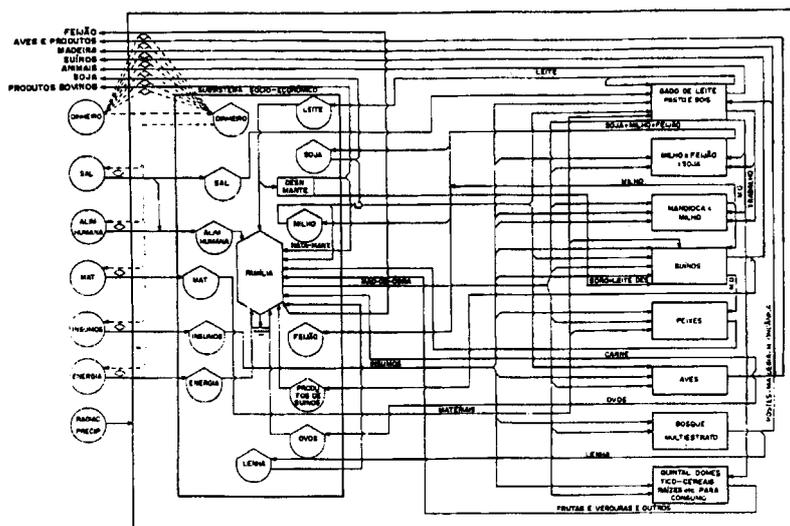


FIGURA 2. Sistema de Produção Agrícola Diversificado Sustentável (Agro-aqui-silvi-pastoril) ROCKENBACH (1981)

Quando o agricultor compra insumos ou produtos para manter a produção, seu sistema paga em dinheiro, enquanto que quando vende um produto, entra dinheiro no sistema. Este movimento de dinheiro está representado pelos indicadores de transação econômica, que se colocam entre uma linha contínua (fluxo de produto) e uma descontínua (fluxo de dinheiro). No caso especial de obtenção de crédito, pelo que se paga juros, observam-se dois fluxos de dinheiro em sentido contrário. As interações entre componentes, ou seja, os fluxos internos do sistema, se caracterizam por linhas contínuas.

Os componentes do sistema são representados pelo subsistema sócio-econômico e os agroecossistemas. Neste caso os agroecossistemas são: gado de leite, pasto e bois, milho x feijão/soja, milho x mandioca, suínos, peixes, aves, bosque multiestrato e quintal doméstico com cereais, raízes e plantas medicinais. Os produtos dos agroecossistemas se destinam ao consumo interno e para a venda.

Nos sistemas diversificados de produção, principalmente naqueles conduzidos por pequenos produtores, encontra-se um complexo de culturas com altas interações, não só entre as culturas, mas também entre estas e os animais e o meio físico. Esta é uma razão porque, ao se estudar sistemas diversificados, deve-se usar o enfoque de sistemas para o estudo e análise dos fenômenos que ocorrem nas unidades agrícolas. (EMPASC/ACARESC, 1983).

Este enfoque contribui para melhorar o entendimento desses fenômenos e permite estabelecer estratégias de ação para implementar a adaptação e a criação de novos sistemas agrícolas ou mudanças nos sistemas em uso. Deve-se enfatizar que a associação racional entre culturas e criações permite o desencadeamento de um maior número de interações positivas, criando perspectivas concretas para aumentar a produtividade das terras cultivadas, ampliando a eficiência global do sistema.

A produção agrícola obtida através de sistemas diversificados, devido ao melhor aproveitamento dos recursos gerados internamente, poderá ter seu custo diminuído. Estes mesmos sistemas apresentam maior estabilidade na produção devido à diversidade de componentes que podem produzir saídas durante o ano todo. Também porque se geram recursos internamente, pode haver uma redução significativa nas entradas artificiais, o que diminui a dependência de fatores externos ao sistema, sobre os quais o produtor não tem controle. Em resumo, nos sistemas diversificados se procura o aumento da produção via melhor arranjo dos componentes e maior aproveitamento dos recursos internos da unidade de produção e não via aumento das entradas artificiais, como é comum nos sistemas agrícolas dos países industrializados.

Com relação ao meio ambiente os sistemas diversificados são menos agressivos porque neles se usam menos agrotóxicos e insumos contaminadores. Nas plantações

se estabelecem consórcios que simulam ecossistemas naturais e que protegem o solo contra a erosão e a incidência direta dos raios solares. A diversidade de plantas e biomassa são uma barreira à difusão e à multiplicação de insetos e microorganismos que costumam atacar as monoculturas. São também os sistemas diversificados que permitem produzir os diferentes alimentos que a população necessita para uma alimentação equilibrada e sadia.

5. PRINCÍPIOS BÁSICOS DOS SISTEMAS DIVERSIFICADOS

Os sistemas diversificados são baseados em alguns princípios, tais como:

5.1. Diversidade de espécies em uma mesma área:

Na natureza a regra geral é a diversidade de espécies. Aquela não admite a exclusividade, nem no bosque, nem no pasto nativo e nem no mar. É um sistema onde numerosas espécies de plantas de raízes profundas e superficiais, leguminosas, gramíneas e outras, além de numerosas espécies de animais, encontram-se permanentemente associadas, vivendo em comum e em equilíbrio. Igualmente, dentro das espécies existe uma diversidade genética que possibilita maior resistência aos fenômenos adversos.

Assim, o bosque produz uma ampla gama de frutas, raízes e outros produtos que as espécies animais aproveitam constantemente, estabelecendo-se um sistema em equilíbrio. O homem, pela implantação da monocultura, rompe este equilíbrio. Porém, para uma produção sustentável, à semelhança dos ecossistemas naturais, é aconselhável observar o princípio da diversidade.

5.2. Cobertura permanente do solo:

Nos ecossistemas o solo se encontra protegido da ação direta do sol, da chuva, do vento, etc. por diversas camadas de folhas, restos de vegetais em decomposição, plantas herbáceas e semi-arbustivas e árvores que protegem o solo durante todo o ano. Tem-se, assim, um sistema multi-estrato, com o aproveitamento máximo da energia solar e dos nutrientes. De acordo com este princípio, o solo deve estar permanentemente coberto, com a finalidade de protegê-lo e conservar sua fertilidade.

5.3. Restituição permanente da fertilidade dos solos:

Em qualquer ecossistema natural as plantas produzem a biomassa que, uma vez transformada pelos microorganismos, forma o húmus e recicla, ao mesmo tempo, os elementos nutritivos essenciais para seu crescimento. A norma fundamental é aproveitar, mas ao mesmo tempo, restituir o não utilizado. O homem, através das

culturas, muitas vezes, extrai mais do que o sistema pode ceder sem se esgotar, rompendo, assim, o equilíbrio. Desta forma fere dois princípios naturais básicos: a acumulação da matéria orgânica no solo e a reciclagem de nutrientes entre o solo e a planta. É importante, salientar que grande parte dos nutrientes do solo estão nos restos vegetais não aproveitáveis pelo homem, devendo os mesmos regressarem ao solo o mais rápido possível. Assim sendo, é fundamental a restituição e o retorno dos restos vegetais para a manutenção da capacidade de produção sustentável do sistema.

6. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DIVERSIFICADOS DE PRODUÇÃO PARA PEQUENOS PRODUTORES

Baseados nos princípios anteriormente apresentados, numerosas linhas de desenvolvimento tecnológico são possíveis. A seguir são propostas algumas que se julgam adequadas, especialmente para as pequenas propriedades, quando consideradas como sistemas diversificadas de produção.

6.1. Rápida reciclagem de nutrientes:

As plantas produzem biomassa a partir da água, do ar, da energia solar e dos nutrientes do solo. O objetivo da maioria das lavouras é a colheita de grãos, ficando os restos de culturas sobre o solo. Os nutrientes contidos na biomassa devem regressar rapidamente ao solo para serem incorporados novamente na biomassa da próxima safra.

É possível apressar a reciclagem dos nutrientes através de animais, biodigestor, compostagem, etc. Os animais, por exemplo, são capazes de desintegrar uma quantidade significativa de restos de culturas ou produtos de plantas, aproveitando a energia contida na biomassa e liberando os nutrientes através dos dejetos. Desta forma, para apressar a reciclagem de nutrientes, é indispensável que os animais estejam presentes nos sistemas de produção.

6.2. Exploração racional dos mecanismos fotossintéticos:

As plantas cultivadas possuem diferentes capacidades de produção de biomassa. Culturas como a cana-de-açúcar, o napier e o milho têm uma maior capacidade de converter energia solar e nutrientes em tecidos de plantas e em reservas. O feijão, a soja e o girassol são plantas que têm menos capacidade de transformação de nutrientes e energia em tecidos e em reservas. Esta característica é intrínseca de cada espécie e é consequência de mecanismos fotossintéticos diferentes (MEDINA et al, 1976). As plantas eficientes (C4) não apresentam fotorespiração. Os carboidratos, que seriam gastos neste tipo de respiração, são encaminhados diretamente para os órgãos de reserva.

Ao contrário, as plantas com mecanismo fotossintético menos eficiente (C3) gastam parte das reservas produzidas para alimentar a fotorespiração. É bem verdade que o produto final das plantas C3 é de melhor qualidade alimentar do que aquele produzido pelas plantas C4.

Os produtores que possuem pequenas áreas podem compensar suas necessidades de biomassa procurando cultivar aquelas plantas com maior capacidade de produção por unidade de superfície.

Decorre daí uma outra necessidade que é a de adequar os animais ao tipo de alimento disponível. Se o produtor tem biomassa do tipo produzido por plantas C4, precisará ter preferencialmente ruminantes, que se adaptam melhor a este tipo de alimento, possibilitando aumentar o número de animais por área.

6.3. Uso mais eficiente das plantas:

Em algumas culturas a parte comestível da planta representa apenas uma pequena porção do total da biomassa produzida. Muitas vezes o componente não comestível é perdido por não existir na propriedade um animal ou um outro componente capaz de utilizar a energia e nutrientes contidos nessa biomassa. Um caso típico é a parte aérea da mandioca, que é tão nutritiva quanto outro pasto (FIALHO & ALBINO 1983), mas é deixado no campo e aí perde uma parte da energia e de nutrientes ao ser decomposta. Entram nesta lista também a batata-doce, a cana-de-açúcar, o milho, a soja, o amendoim, as hortaliças, etc. Muitos animais poderiam ser suplementados com esta biomassa obtendo bons resultados. É necessário, portanto, adequar o sistema diversificado de tal forma que se possa aproveitar integralmente as possibilidades de interação que o sistema é capaz de oferecer.

6.4. Utilização racional dos mananciais de água:

Quase todas as propriedades de uma forma ou de outra são servidas por água. Algumas são servidas por rios, fontes, açudes e as que plantam arroz irrigado possuem as arrozeiras inundadas, possibilitando a criação de peixes e de aves aquáticas.

O aproveitamento da água, contudo, deve ser encarado como uma exploração igual às demais dentro da unidade da produção. Como exemplos podem ser citados a criação de peixes em reservatórios fertilizados com esterco de animais, a produção de plantas aquáticas, usadas como adubo verde em reservatórios adubados com dejetos animais e a criação de aves aquáticas como gansos, marrecos, patos, etc.

6.5. Implantação de Culturas Multiestratos:

Uma porção significativa de energia solar incidente sobre a superfície terrestre é perdida. Esta perda acontece, em parte, porque nem toda a superfície do solo é coberta por folhas que, em última análise, são as transformadoras de energia solar através do processo fotossintético. Uma forma mais eficiente de transformar a energia solar em energia de biomassa é a implantação de culturas multiestratos. Esta técnica consiste em implantar sistemas de produção formados por plantas de diversas alturas de copa. Desta forma o arranjo espacial das folhas, aproveitando todo o espaço em diversas alturas, permite otimizar a fotossíntese e a produção de biomassa (ROCKENBACH 1980, 1981).

Igualmente, nos sistemas multiestratos as camadas de raízes também estão distribuídas em diversas profundidades, permitindo que haja uma melhor utilização dos nutrientes do solo. Para a composição de culturas multiestratos, necessariamente entram culturas perenes ou árvores. São muito conhecidos os sistemas multiestratos com café, banana e louro na América Central. Igualmente são conhecidos sistemas com café e eritrina, cacau com eritrina, bem como cacau, banana e ingá, além de outros.

É interessante que os componentes do sistema multiestrato sejam plantas cuja biomassa possa servir de alimento para os animais e sejam fixadoras de nitrogênio. Isto possibilita a transferência dos nutrientes das áreas impróprias, para culturas anuais, para as áreas planas e sem pedregosidade. A transferência, neste caso, seria feita via animal. Estes comeriam a biomassa durante o dia e à noite seriam recolhidos e depositariam os dejetos que posteriormente seriam aplicados nas lavouras. Cabe salientar que o uso das áreas declivosas com culturas multiestratos para esta finalidade, deve observar o equilíbrio entre os nutrientes transferidos e a capacidade de reposição do solo, evitando o seu empobrecimento.

6.6. Consorciação, associação e sucessão racional entre culturas anuais e perenes:

Resultados de experimentos tem mostrado que a consorciação de duas ou mais culturas apresenta maior rendimento por hectare do que uma cultura solteira (FLESCH & ESPÍNDOLA 1985). Grande parte do ano, os solos agrícolas ficam descobertos. Uma sucessão racional de culturas de verão com culturas de inverno, leguminosas com gramíneas e culturas anuais e perenes, pode melhorar em muito a eficiência de nossos sistemas. Esse aumento da eficiência pode ser obtido devido às diferentes exigências de cada cultura.

Mudanças no arranjo espacial das culturas e melhor determinação do arranjo cronológico podem incrementar em muito a produtividade. Esse é um artifício que deve ser explorado principalmente quando diminui significativamente a disponibilidade de alguns recursos básicos usados no processo de produção. As vantagens do consórcio, da rotação de culturas, da sucessão entre leguminosas e gramíneas podem ser ainda exploradas com maior intensidade.

6.7. Fixação biológica de Nitrogênio:

Com o aumento dos preços dos fertilizantes, principalmente os nitrogenados, a partir da crise do petróleo de 1973, tem havido um crescente interesse nos estudos sobre a fixação biológica do nitrogênio. Neste processo, diversas associações simbióticas e não simbióticas tem se mostrado importantes sob o ponto de vista agrícola.

A simbiose entre leguminosas e rizóbios é uma das mais importantes e, tem contribuído de maneira significativa para o aproveitamento do nitrogênio atmosférico pelas plantas e a conseqüente produção de proteínas.

A fixação de Nitrogênio na associação *Azolla* x *Anabaena* vem sendo muito utilizada no cultivo do arroz irrigado na China e Vietname (HAMDI, 1982). Esta associação, em condições favoráveis de campo, pode acumular de 2 a 4 kg de N/ha/dia (FIORE & TSAI SAITO, 1985) que, uma vez, incorporada ao solo pode suprir total ou parcialmente as necessidades da cultura do arroz.

Em vista da importância da fixação biológica de nitrogênio, deve-se explorar ao máximo o cultivo de leguminosas nas pequenas propriedades, principalmente em períodos de entressafra. Esta prática, possibilita maior economia de fertilizantes nitrogenados, maior cobertura do solo diminuindo a erosão, melhor aproveitamento das áreas e, ainda, produção de alimentos para os animais.

6.8. Associação racional entre plantas e animais:

A presença de animais na propriedade agrícola permite um maior aproveitamento dos recursos disponíveis. Contudo, é necessário atentar para as interações que se estabelecem entre as culturas e as criações. Isto exige um plano de produção e utilização de biomassa, para evitar a sucessão de períodos de escassez de alimentos, com períodos de excesso, o que desequilibra muitas vezes o sistema como um todo (HARWOOD 1979). A existência de animais envolve um esquema de armazenamento de alimentos o que muitas vezes não é observado. Durante os períodos críticos de falta de alimentos os animais devem receber ração suplementar e isto implica em custo adicional para a sua manutenção. Se não forem observados estes detalhes o produtor sempre terá uma desproporção entre animais e plantas no sistema o que

dificulta muito o equilíbrio do mesmo, e a otimização da renda do produtor.

Por outro lado, cada animal tem exigências nutricionais e capacidades diferentes de transformar biomassa em proteína. Deve-se criar animais adequados à biomassa disponível ou tentar implantar agroecossistemas diversificados para oferecer aos animais uma biomassa mais equilibrada e em quantidade suficiente.

6.9. Manutenção da fertilidade do solo através do manejo integrado e conservação:

O solo deve ser visto como um organismo vivo e como tal deve ser tratado. Dentro deste enfoque é necessário que sejam dadas todas as condições adequadas para o desenvolvimento dos macro e microorganismos do solo.

Em muitas pequenas propriedades, por exemplo, cultivam-se solos com alta declividade e pedregosidade, devido a inexistência de outras áreas mais adequadas. De um ano para outro pode-se observar o depauperamento destes solos causado por uma intensa erosão. Esta é facilitada pelo uso intensivo de máquinas pulverizando o solo. Nestas condições o manejo do solo e os agroecossistemas devem ser adaptados a esta situação. O cultivo mínimo e o plantio direto são práticas que estão se evidenciando como promissoras. Em relação a quantidade de nutrientes, devem ser observados os aspectos relacionados com o equilíbrio entre a reposição e as retiradas pelas culturas.

6.10. Uso de máquinas adequadas:

Poucos são os estudos comparativos entre máquinas de diversos potenciais e fontes de energia para pequenos produtores. Os agricultores quando necessitam adquirir alguma máquina, ficam ao sabor de vendedores, muitas vezes inescrupulosos, que buscam vender aquelas que lhes proporcionam maiores lucros. Há casos de produtores que, com pequenas áreas mecanizáveis, compram tratores ou outras máquinas agrícolas que se justificariam somente para áreas maiores. Por outro lado, o mercado se ressentiu de máquinas apropriadas às condições adversas em que vivem os produtores.

Tendo em vista estes fatos, é necessário um programa intenso de esclarecimento sobre o uso adequado das máquinas existentes e de geração de novos equipamentos apropriados à pequena propriedade.

6.11. Conservação de alimentos:

Devido às condições climáticas reinantes na maioria das regiões, não é possível produzir todos os tipos de alimentos o ano inteiro. Em vista dessa situação, torna-se

necessário conservar os alimentos para serem consumidos nos períodos de entressafra, em forma de compotas, passas, etc., o que era prática comum em tempos passados.

Em diversas regiões, por exemplo, nos meses de inverno podem ser produzidas laranjas, limões, abacates, etc. e no verão goiabas, pêssegos, ameixas, caquis, etc. que, uma vez industrializadas na propriedade, podem suprir a sua falta nas demais estações do ano e, até gerar excedentes para a venda.

É, portanto, através da industrialização caseira de alimentos que o produtor pode melhorar a qualidade alimentar e, com a venda dos excedentes, melhorar a sua renda. Todos sabem o quanto hoje se procuram no mercado produtos de fabricação caseira, devido ao grande número de aditivos que são encontrados nos produtos industrializados.

6.12. Desenvolvimento do quintal doméstico:

Em todas as propriedades, normalmente se encontra uma área próxima à casa, ou às instalações dos animais, onde se plantam árvores frutíferas, hortaliças, flores e plantas medicinais. Essas parcelas podem produzir parte significativa dos produtos usados na alimentação da família.

O quintal doméstico deve, preferencialmente, ser formado por variedades que tenham um período de maturação o mais alongado possível. As variedades comerciais, com seus períodos de maturação melhor definidos, não se prestam muito bem para formar esta parcela diversificada. Por outro lado, também não é necessário que a produção obedeça aos padrões convencionais de mercado, uma vez que o resultado será quase sempre consumido na propriedade ou industrializado. O importante é que se tenha um período longo de colheita e que de preferência cubra o ano inteiro com produção diversificada (ROCKENBACH, 1981).

É claro que, sob o aspecto econômico, muitas vezes estas parcelas parecem não ter nenhuma importância. Mas, se aos produtos aí colhidos se aplicarem os preços correntes de mercado, logo se pode ver que ao final do mês os valores obtidos são altos e que o tempo gasto no quintal doméstico tem retorno assegurado.

6.13. Seleção de componentes nas propriedades:

Para maior estabilidade do sistema de produção é conveniente que este seja diversificado. Contudo, não tão diversificado a tal ponto de se tornar inviável. Uma das grandes tarefas é orientar o produtor na seleção das linhas de exploração dentro da propriedade em função dos recursos disponíveis. Os aspectos mais importantes a serem observados são a quantidade, a complexidade e os requerimentos básicos de

cada agroecossistema que fazem parte do sistema diversificado de produção.

Um grande número de propriedades estão hoje com deficiência de mão-de-obra devido ao êxodo rural dos jovens. Os agricultores, contudo, insistem em manter o mesmo complexo sistema de produção que antes era viável. Quando diminui a disponibilidade de mão-de-obra é necessário fazer um reestudo do sistema e adaptá-lo às novas condições. Uma adaptação que parece atender estas situações é o uso intensivo do solo através do consórcio. Isto diminui a área efetiva a ser trabalhada e pode manter os mesmos níveis de produção. É bem verdade que em muitos casos a retirada ou substituição de alguns agroecossistemas mais complexos é necessária.

Um outro aspecto importante a ser observado é o nível cultural dos produtores, não podendo ser recomendados agroecossistemas muito complexos a agricultores com baixo nível de conhecimentos. O rearranjo dos componentes internos da propriedade ou linhas de exploração exige certos conhecimentos básicos sobre a competição que se estabelece entre os componentes principalmente quando os fatores de produção são escassos. A complementariedade e a suplementariedade entre componentes são aspectos importantes que norteiam uma boa organização interna na propriedade.

6.14. Estabilidade de produção:

Este aspecto é muito importante, especialmente para as pequenas propriedades. As necessidades gerais, nestas unidades de produção, como por exemplo, alimentos, materiais, renda, etc., são aproximadamente constantes ao longo do ano. Os produtores conhecem essas necessidades e, por isso, os sistemas diversificados devem supri-las de forma adequada.

Os sistemas diversificados, a exemplo dos ecossistemas naturais, permitem uma produção constante ao longo do ano. Para estes sistemas, variedades mais tolerantes e de produção estável, são mais indicadas. Já as variedades de alta capacidade produtiva, por serem mais exigentes, apresentam baixas produções em condições adversas, não parecendo ser adequadas para os sistemas diversificados de produção.

6.15. Uso mais intensivo dos fatores de produção disponíveis:

A proposta de aumentar a produção via arranjo dos componentes internos e não via aumento das entradas artificiais implica, necessariamente, no uso mais intensivo dos fatores de produção mais abundantes. Caso a mão-de-obra seja o fator mais disponível, os agroecossistemas com alto requerimento de mão-de-obra seriam então recomendados. O mesmo é válido para o fator terra. Caso essa ainda esteja disponível, a recomendação de agroecossistemas extensivos pode ser a forma ideal de aumentar a produção. Esgotadas todas as possibilidades internas de aumento da produção, aí sim, recomendam-se os insumos comprados.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as alternativas tecnológicas propostas estão interrelacionadas e evoluem no sentido de uma tecnologia apropriada e de não agressão aos recursos naturais. Desta forma, esta tecnologia compreende uma gama de técnicas, desde a mais simples até a mais complexa, procurando encontrar soluções convenientes às condições locais. A proposta de produção através de sistemas diversificados baseia-se na necessidade de oferecer à sociedade alimentos abundantes e de boa qualidade sem a depredação indiscriminada de recursos finitos e, conseqüentemente, sem comprometer o abastecimento das futuras gerações. Por outro lado, os sistemas diversificados de produção, devido às múltiplas interações que se estabelecem, permitem o uso dos fatores de produção existentes na propriedade, trazendo uma economia significativa de energia e de custos.

A tecnologia recomendada para os sistemas diversificados exige um conhecimento profundo das inter-relações existentes entre os diversos componentes, para que seja possível o aproveitamento máximo das interações positivas. Esse conhecimento profundo deve ser obtido através da geração e/ou adaptação de tecnologias e não simplesmente da importação das mesmas. Esta mudança de enfoque deve levar em consideração uma maior participação dos produtores e da sociedade em geral.

O modelo agrícola, dentro desta ótica, deve atender primeiramente, às necessidades alimentares básicas da população, reservando-se o excedente para exportação.

8. LITERATURA CITADA

ABRAMOVAY, R. **O que é fome**. São Paulo, Brasiliense, 1983. 116p.

EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA/ASSOCIAÇÃO DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL DE SANTA CATARINA. **Plano integrado de pesquisa em sistemas diversificados de produção para pequenas propriedades**. Florianópolis, 1983. 34p.

EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Diagnóstico preliminar de sistemas agrícolas vigentes na região Oeste de Santa Catarina**. Florianópolis, 1984. 94p. (EMPASC, Documentos 28).

FIALHO, E.T.; ALBINO, L.F.T. **Tabela de composição química e valores energéticos**

- de alimentos para suínos e aves.** Concórdia, EMBRAPA-CNPSA, 1983. 23p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos 6).
- FIORE, M.F.; TSAI SAITO, S.M. **Azolla.** Piracicaba, CENA, 1985. 12p. (CENA, Informativo Técnico 2).
- FLESCH, R.D.; ESPÍNDOLA, E.A. **Cultivares de feijão para consorciação com milho em Santa Catarina.** Florianópolis, 1985. 10p. (EMPASC, Comunicado Técnico 92).
- HAMDI, Y.A. **Application of nitrogen-fixing systems in soil improvement and management.** Rome, FAO, 1982. 188p. (FAO. Soils Bulletin 49).
- HART, R.D. **Agroecosistemas: conceptos básicos.** Turrialba, Centro Agronômico Tropical de Investigación Y Enseñanza, 1980. 211p. (CATIE. Materiales de Enseñanza 1).
- HARWOOD, R.R. Animals in mixed farming system. In:____. **Small farm development; understanding and improving farming systems in the humid tropics.** Bolder, Colorado, Westview, 1979. Cap. 9, p.93-100.
- INSTITUTO DE PLANEJAMENTO E ECONOMIA AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA. **Acompanhamento Conjuntural da Agricultura Catarinense, 9** (1): 3-45, fev. 1987.
- KING, K.F.S.; CHANDLER, M.T. **Las tierras desperdiciadas.** Nairobi, Cosejo Internacional para Investigación en Agrosilvicultura, 1978. 44p.
- MEDINA, E.; BIFANO, T.; DELGADO, M. Diferenciación fotossintética en plantas superiores. **Interciencia, 1** (2): 96-100, jul/ago. 1976.
- ROCKENBACH, O.C. **Análisis biosocioeconómico del componente forestal en una exploración agrosilvopastoril en el area de Turrialba.** Costa Rica, CATIE, Turrialba, 1980. 13p.

EVOLUÇÃO, ESTÁGIO E CARACTERIZAÇÃO DO ENSINO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO ESTADO DO PARANÁ

Maurício Balensiefer (1)

1. INTRODUÇÃO

Toda e qualquer ciência tem, na transferência de conhecimentos, uma alternativa valiosa e eficiente na difusão de tecnologias e, quanto mais intensa ela for, maiores serão os resultados.

Neste aspecto, o ensino em qualquer nível, assume real importância.

O ensino sobre sistemas agroflorestais (SAF's) no Brasil, de acordo com COUTO (1990) desponta nas Universidades de Minas Gerais, Paraná, São Paulo e Mato Grosso.

Deve-se salientar que o ensino, especialmente nos estágios superiores, via de regra precede estudos e pesquisas que contribuem sobremaneira na ampliação de conhecimentos e na evolução dos técnicos agrícolas.

No Paraná, a Escola de Florestas a nível de Graduação e Pós-Graduação e o Colégio Florestal de Irati, de diferentes formas, contemplam programas de formação profissional e de especialização, ensinando as questões pertinentes.

No Curso de Agronomia, são prelecionados pontos sobre a questão na disciplina de Silvicultura Geral, embora não listados na ementa.

2. JUSTIFICATIVAS PARA O ENSINO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS

A ampliação da fronteira agrícola no Paraná promovida nas últimas décadas, aliada a um acelerado processo de desmatamento, acarretou uma série de impactos ambientais negativos e em muitas situações, irreversíveis.

(1) Professor no Depto. de Silvicultura e Manejo - UFPR.

Extensas áreas cultivadas com monoculturas, especialmente soja e trigo, contrastada com as poucas alternativas agroflorestais a estas culturas, induzem ao questionamento sobre a revisão dos rumos no ensino sobre SAF's no Estado do Paraná.

Os exemplos práticos encontrados sobre utilização de consórcios recaem sobre poucas espécies.

Nesta questão destacam-se poucas espécies nativas, podendo-se citar as seguintes potencialmente aptas e por esta razão utilizadas: **Mimosa scabrella** (bracatinga), **Araucária angustifolia** (Pinheiro) e **Ilex paraguariensis** (erva-mate).

Dentre as espécies exóticas não se vai muito além da **Grevilea robusta**, **Eucalyptus spp** e **Pinus spp**.

O componente agrícola é basicamente representado pelo milho e feijão, além do café, restrito ao sistema café-grevilea como quebra-vento.

Citações de sistemas silvipastoris ou mesmo agrossilvipastoris são raros no ensino desta ciência no Paraná.

Tendo em vista a atual forma de ocupação do solo no Estado e o atual estágio de degradação aliado a potencialidade do sistema na reversão ou estancamento do processo, é plenamente justificável a necessidade de incentivar o ensino e pesquisa em SAF's.

Além disso, a própria legislação normatiza questões em que o uso de sistemas agroflorestais podem atender alguns dispositivos dentre os quais a formação de áreas de reservas legais. Para as pequenas propriedades (entre 20 e 50ha) o código florestal computa para efeito de fixação do limite o uso de espécies frutíferas, ornamentais e industriais que podem admitir consórcio pelo menos na fase inicial do seu desenvolvimento.

Os fatos justificam plenamente a necessidade de investir nesta arte e ciência, através do ensino, pesquisa e extensão.

3. EVOLUÇÃO E ESTÁGIO

A partir de 1963, a Universidade Federal do Paraná passou a contar com o Curso de Engenharia Florestal, oriunda da primeira escola de Florestas do Brasil criada 3 anos antes em Viçosa-MG.

O ensino, a pesquisa e a extensão florestal tiveram grande impulso no Estado com a Escola de Florestas, cujo curso tem sido reconhecido a nível Nacional e até Internacional. Isto se deu, especialmente em função do apoio recebido da FAO, além de convênios com destaque para o da Alemanha. Este originou a criação do curso de Pós-Graduação em 1971 (o primeiro do Brasil) e em 1982 o curso de doutorado (também o primeiro do País).

O Paraná conta também com o único curso de nível médio no ensino florestal (técnico florestal) criado em 1982 em Irati-PR.

Além dos citados, menciona o curso de Agronomia que inclui tópicos referentes a sistemas agroflorestais na formação profissional.

Assim técnicos agrícolas, agrônomos e engenheiros florestais tem no Estado possibilidades no aprendizado da matéria.

4. CARATERIZAÇÃO

O ensino florestal no Brasil foi, na época dos incentivos fiscais, bastante dirigido para os reflorestamentos com espécies exóticas de rápido crescimento.

Atualmente, com o País voltado para os problemas ecológicos e sociais, demanda de parte da Engenharia Florestal uma preocupação maior com benefícios indiretos das florestas, onde se inclui a agrossilvicultura.

POGGIANI (1992) enfocando avanços após seis anos de vigência do currículo mínimo, aponta necessidade de adicionar novas sementes que enfoquem aspectos da silvicultura tropical e da agrossilvicultura.

A ementa das disciplinas ministradas nos cursos afins no Paraná são divergentes e tem poucos pontos em comum.

O curso de Engenharia Florestal conta com uma disciplina optativa não regularmente ofertada ao curso, porém quando ocorre, é reduzido o número de matrículas.

Na ementa inclui-se:

- Histórico do desenvolvimento das técnicas agroflorestais no mundo.
- Estudo monográfico das principais consorciações (cultura agrícola/espécie florestal).

- Técnica silvipastoril.
- Sistema taungya de sucessão.
- Implicações técnicas e sociais da agrossilvicultura.

A nível de pós-graduação a exemplo de outras áreas de conhecimento a matéria é apresentada e discutida na forma de seminário e de tópicos especiais.

É relevante solicitar contudo, que de aproximadamente 250 teses defendidas (e estas é que mostram resultados efetivos nas respectivas áreas) não chega a 5 o número das que tratam ou tem relação com o assunto.

No curso de Agronomia os pontos abordados podem ser resumidos nos tópicos apresentados a seguir.

- Definição de SAF's.
- Vantagem e desvantagem dos sistemas.
- Exemplos de SAF's no Brasil.

Já o curso de técnico florestal de Irati apresenta no programa, uma abordagem mais ampla da questão embora relativamente mais superficial.

Os pontos apresentados são estruturados da seguinte forma:

- Introdução: Definições e comparação de vantagens e desvantagens comparado com monoculturas.
- Aspectos ecológicos e sócio-econômicos do uso agroflorestal da terra.
- Pastoril florestal e sombreamento de árvores.
- Utilização, benefícios e formação de cortinas florestais.
- Razões do aparecimento e possibilidades da agrossilvicultura no Brasil.
- Elaboração e apresentação de trabalhos sobre o tema.

Os pontos em comum dos programas relatados referem-se aos tipos de consórcio ou sistemas agroflorestais de uso corrente no Estado e no País, além da ênfase dada aos aspectos sociais dessas técnicas, ou que enfatize os benefícios indiretos propiciados pela floresta.

5. CONCLUSÕES

Embora prática antiga e com benefícios ao homem e à terra, os sistemas agroflorestais tem recebido de maneira geral pouca atenção de estudiosos.

Apesar das potencialidades de sua aplicação no Paraná e da estrutura de ensino instalada, o assunto ainda não despertou o devido interesse das instituições públicas e empresas privadas que deveriam atuar na questão e aperfeiçoar seus técnicos.

Os técnicos por sua vez, como estudantes, imprimem demanda insuficiente nos diferentes cursos e níveis, o que não constroi para ampliar o número de docentes e orientadores para o aperfeiçoamento dos técnicos agroflorestais. Cabe ressaltar aqui o reduzido número de trabalhos de tese na Pós-Graduação e a pequena procura pela disciplina concernente no curso de Engenharia Florestal.

A necessidade do conhecimento multidisciplinar que muitas vezes envolve os consórcios pode ser a razão da falta de interesse na matéria dos cursos especialmente de Pós-Graduação.

A falta de um sistema eficiente de divulgação de tecnologias específicas, através da imprensa ou periódicos técnicos não imprime motivação a quem teria potencial para desenvolver trabalhos na área.

Eventos periódicos, a exemplo deste, trazendo ao conhecimento público os problemas e carências, poderão imprimir uma conscientização aos que decidem, contribuindo para avançar na questão do ensino e pesquisa das técnicas agroflorestais no nosso Estado e no País.

6. LITERATURA CITADA

- COUTO, L. O estado da arte de Sistemas Agroflorestais no Brasil. **In:** Congresso Florestal Brasileiro, 6. Campos do Jordão, 1990, p. 94-98.
- MANUAL DO TÉCNICO FLORESTAL; apostilas do Colégio Florestal de Irati. Campo Largo, Ingra S.A., 1986.
- POGGIANI, F. Educação Florestal, Ensino e Pesquisa. **In:** Congresso Florestal Brasileiro, 6. Campos do Jordão, 1990, p. 59-61.

III. EXPERIÊNCIAS INSTITUCIONAIS EM SAF'S.

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS AGROSSILVIPASTORIS ATIVIDADE BASE ERVA-MATE (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) (1)

Acir Oliveira da Silva (2)

Katiana da Silva (3)

RESUMO - O município de Teixeira Soares apresenta uma demanda interna para as indústrias de transformação de erva-mate de 6.040 toneladas de erva verde/ano. É a região geográfica onde estão instaladas as indústrias Leão Júnior & Cia Ltda e Indústria Mate Laranjeira Ltda, atualmente operando com ociosidade de 50 % de sua capacidade de transformação do produto verde. Por força da natureza, ainda existem os ervais nativos que oferecem 24 % do produto às indústrias. Os ervais cultivados contribuem com 18 % da oferta do produto a ser transformado. A EMATER - PR e o Instituto Ambiental do Paraná - IAP, em recente estudo, constataram uma realidade da situação e entraves no desenvolvimento desta atividade econômica junto aos produtores. Assim, juntamente com a Prefeitura Municipal, elaborou-se um projeto municipal de conservação ambiental e desenvolvimento florestal, subsidiado pelo "Programa de Desenvolvimento Florestal Integrado" da SEAB. Um dos objetivos gerais da aliança destes órgãos é a de agilizar o processo de produção, tornando o município auto suficiente a médio prazo. O plano elaborado até o ano de 1997, deverá ser corrigido devido a instalação e previsão de barbaquás a nível de propriedades. Sendo considerado viável pela diminuição de custos no transporte de erva verde para ser cancheada. Ainda persistem como maiores entraves, o ataque de insetos, doenças e tecnologias inadequadas, entraves estes atribuídos ao escasso poder aquisitivo dos produtores. O sistema de produção que será abordado, está em função das características próprias de cada propriedade, considerando as atividades principais, econômicas e o aproveitamento de áreas pouco produtivas ou de reserva legal. Os proprietários são pequenos produtores de até cinquenta hectares, que de modo geral tem como principal cultura econômica milho, feijão, e em pequena escala bovino, suíno e culturas complementares de subsistência. Com nível de vida considerado de médio para baixo, com força de trabalho predominante de tração animal, é reservado em suas tomadas de decisão, e se mantém bem informado sobre mercado, política partidária e administrativa, sendo portanto, bastante crítico.

(1) Trabalho de observação e discussão técnica com produtores rurais - Teixeira Soares, PR

(2) Engenheiro Agrônomo - Extensionista Municipal IV.

(3) Acadêmica de Proc. Dados - UEPG.

1. INTRODUÇÃO

O consumismo, atrelado ao poder aquisitivo, faz com que a massa geradora de produtos, aprimore-se na qualidade e busque minimizar custos, margeando e contornando as crises econômicas que surgem.

Na atividade que se aborda, o homem regressa ao tempo e procura afinar-se à natureza em busca de reconciliação, como que, pedindo clemência.

Este trabalho procura traduzir em linguagem escrita as observações a nível de campo, junto aos produtores rurais, a preocupação de melhor conduzir a atividade “Erva-mate” como alternativa de melhor uso dos recursos naturais, além de subsidiar ou dar o “Feed back” à pesquisa oficial no assunto. Elegeu-se como fator primordial, o sistema de plantio e suas implicações.

Erva-mate, foi o terceiro ciclo econômico do Paraná, bebida precursora do café, 1830 a 1930, com auge entre 1873 a 1890, atividade para onde eram dirigidos os fatores capital e trabalho. Em um sentido extremamente extrativista, sem investimento no aprimoramento tecnológico da produção e qualidade, sendo logo superado na competição de mercado por outros países produtores, deixando assim as cicatrizes malélicas no biosistema ecológico e social.

Outras atividades econômicas sobrevieram e nesta década retorna a erva-mate como atividade promissora.

A experiência recomenda evitar recair aos erros anteriores, de degradação dos recursos disponíveis que já torna escasso, no caso, solo e ocupação.

O sistema de consórcio favorece um equilíbrio natural entre os seres vivos e os aspectos econômicos, com a diminuição dos riscos a que está exposta a propriedade agrícola.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para o trabalho que se propõe, em caracterizar os sistemas de produção de erva-mate e apresentar seus entraves e ações para subsidiar estudos mais profundos e científicos para o desenvolvimento de sistemas agroflorestais na região, o método foi o de observação do desenvolvimento comportamental das plantas no sistema único e consorciado com cereais graníferos e gramíneas para pastoreio de animais, de acordo com experiências de produtores e demais técnicos da área. A unidade de observação foi o conjunto de sistemas congênicos em comparação com conjuntos diferenciados. Procurou-se analisar também a área econômica, retorno e economicidade de implantação dos sistemas de consórcio, considerando-se que a cultura de erva-mate na região é um investimento de médio a longo prazo conhecido vulgarmente de “aposentadoria precoce”. Participaram diretamente do estudo os produtores: Armando Geras; Canisio Kerkhoff; Cezídio de Paula Pires e Dante Serenato.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os vários tipos de produção de erva-mate no município, procurou-se dividí-los em sistemas que terão caracterizados e discutidos, os seus comportamentos.

3.1. Aspectos Gerais - Comuns aos sistemas

Semente - as sementes adquiridas do comércio passam pelo processo de estratificação em tambor de areia, metodologia em decadência pelo baixo poder germinativo que apresenta devido à má drenagem gravitacional. Existe um método preconizado por **MAZUCHOWSKI (1988)***, que consiste na mistura de 5 cm de areia, 1 cm de semente e 5 cm de areia, no qual está sendo feita uma pequena mudança na camada superior passando de 5 para 10 cm, servindo como camada protetora (é uma mistura de areia+húmus, meio a meio). Esta mudança, deverá ser feita em maior escala pois o húmus retém a umidade necessária, fornecendo água lentamente à camada de semente abaixo, prolongando o período de rega e tornando o ambiente mais propício ou próximo ao natural. A camada de areia abaixo da semente funciona como dreno natural, retirando todo o excesso de umidade. A camada abaixo deve ser de terra virgem sem compactação, depositada regularmente. Terá a função reguladora de umidade, através do fluxo e afluxo d'água. Na superfície coloca-se uma proteção para evitar a desagregação e respingo de partículas de solo. O mais recomendado, pano de linhagem ou saco de estopa, apresenta porosidade adequada, seguindo acícula de **Pinus eliottii**, material de difícil decomposição.

Os processos seguintes são os normais recomendados pela tecnologia habitual.

Coleta e preparo da semente - no despolpamento, vem sendo usado a coleta da semente seguida de imersão por 24 horas em solução de água com sabão; após usa-se os métodos de maceração com madeira roliça, tábua, peneira e água corrente na separação.

Descarte - quando a planta atinge o terceiro ou quarto ano, há produção de sementes. O produtor, com olho apurado, seleciona os pés com produção exagerada de semente substituindo-os por outros no local (são as chamadas ervas macho, que futuramente produzirão poucas folhas).

3.2. Sistemas de Produção

3.2.1. - Sistema céu aberto

É um sistema restrito, sendo utilizado pela indústria com alta densidade no

* **MAZUCHOWSKI, J. Z.** Manual da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). EMATER-PR. Curitiba, 1988. 104 p.

espaçamento de 1,50 X 1,50 m, no máximo 2,0 X 2,0 m, com podas dirigidas e alta produção, conseqüente de uma tecnologia sofisticada. Atribuída à densidade e extensão de área, verifica-se com intensidade o ataque de broca (corenthiano), combatido por catação de adultos e destruição dos galhos atacados. A incidência da doença antracnose é controlada com produtos químicos. Este sistema não foi acompanhado com intensidade.

Incluem-se, no sistema céu aberto, áreas de agricultura que por razão qualquer, tiveram alguma frustração e foram abandonadas para o cultivo agrícola ou o proprietário não reside na área. Neste sistema o cultivo é feito no espaçamento de 2,0 X 2,0 m com proteção ao sol, usando o lixo de laminadora. Constatou-se em média uma perda de 3 % das mudas, sendo replantadas em seguida; há uma invasão de **.Brachiaria plantaginea** - papuã, comum em áreas agrícolas, observada pela coloração amarelada (aloiamento) anormal à cultura. Não foram medidas perdas nestas ocorrências, constatando apenas um atraso no desenvolvimento em relação às plantas de mesma idade, isentas da erva daninha. No sistema erva-mate/milho será abordado com maiores detalhes as ocorrências de erva-mate/gramíneas.

Estes fatos nos levam a crer que todas as gramíneas têm influência, menor ou maior na erva-mate, relacionados ao porte e à idade.

3.2.2 -Sistema erva nativa/cereais/pasto

Neste sistema é feito o desbaste da vegetação, procurando deixar as ervaíras sem danificação com a queda das árvores ou com vibração do trator. A utilização deste sistema é válida dependendo da concentração do material erva, bastante utilizado para extração e consumo próprio. O solo é corrigido passando a ser cultivado normalmente com cereais. É um método que sofre um adensamento, principalmente nas bordas das áreas ou áreas de risco de erosão (íngreme). A erva é considerada de primeira necessidade, recebendo todos os tratamentos.

Em função do destino dado, a árvore sofre poda o ano todo, é cancheada sob bosque, onde se faz fogo com lenha procedente de madeira aromática. Os maços de ramos são pendurados em estrados de madeira (carijó) e visitados periodicamente para manter o fogo e a fumaça equilibrados. Neste processo feito a céu aberto, as folhas adquirem uma coloração dourada e bom aroma. O preparo final é feito em pilão, originando erva grossa, sendo bastante procurada pelos bons apreciadores de chimarrão, misturada com parte de erva industrializada.

Para o produtor é uma receita que substitui a venda de aves e pequenos animais nas necessidades não planejadas (doença).

Este sistema torna-se uma necessidade familiar. As áreas com este sistema, próximo às construções, passam a ser cultivadas com pastagem e produtos de consumo diário, como raízes, tubérculos, frutíferas, etc. O retorno supre parte dos gastos domésticos.

3.2.3 - Sistema erva/cereais/pasto

Este sistema é o mais recomendado economicamente. É, até o presente, muito

discutido quando usado milho no consórcio, objeto de destaque para este trabalho.

O sistema consiste no plantio de erva em solo corrigido, seguindo as técnicas recomendadas.

O espaçamento é o mais variado. Toma-se por base, plantio de 3 x 3 m, 2 x 2 m e 4 x 4 m. Tem-se o cuidado de deixar corredores espaçados a cada 6, 7 linhas, servindo como escoamento dos produtos cereais ou erva, e permitindo assim uma maior insolação. Os cultivos recomendados para este sistema são no primeiro ano, arroz, seguido de feijão, podendo rodar até o terceiro a quarto ano. Após este período recomenda-se uma análise química do solo, procedendo correção se necessário. O sistema permite continuar com cereais, diminuindo a área de plantio devido ao sombreamento, contudo o retorno econômico não é afetado, ao contrário com o início da receita de erva é até superior ao consórcio anterior. No período de inverno a pastagem é mais recomendada pela presença de aguadas.

Não está sendo recomendado o consórcio com a cultura do milho, pois tem-se notado que na fase de polinização do milho a cultura de erva-mate é afetada, retardando em até três meses, seu desenvolvimento, seguido de estacionamento natural na época do inverno; em resumo a atividade vegetativa recai para em torno de 5 meses.

Ocorrência provável : a cultura do milho, em fase de floração e frutificação, espalha grandes quantidades de pólen; as variedades, não híbridas, em geral usadas pelos produtores, têm características, de floração desuniforme, prolongando este período por vários dias a mais que os híbridos. Ocorre que o pólen deposita-se nas folhas mais jovens da erva, folhas tenras, não coriáceas que possuem uma cerosidade diferenciada das folhas adultas. Não se sabe cientificamente se o efeito é através da diminuição da área foliar ou de hormônios, o certo é que há um retardamento no desenvolvimento. Este fenômeno não pode ser extrapolado às demais gramíneas com exatidão, provavelmente pela diferença de porte e quantidade de pólen depositado nas folhas de erva-mate. É um caso para pesquisa mais apurada.

Economicamente, é o sistema que apresenta maior retorno, ainda em início de implantação. Quando se coloca animais na pastagem com erva, deve-se observar o comportamento no tocante a agressão do animal as árvores, as vezes torna-se necessário a retirada de alguns animais.

3.2.4 -Sistema sub-bosque/raleamento/pastagem

As áreas de preservação, asseguradas por lei, muitas vezes são tidas pelo produtor como intrusas na propriedade. Aos que fazem desta área uma atividade rentável, basta um pouco de investimento, para roçadas das ervas rasteiras e de porte até então não asseguradas por lei. Raleando as árvores madeiráveis não consideradas de importância econômica ao sistema e procedendo a uma limpeza dos restos de galhos ocorre o aparecimento de pasto nativo na região, comportando lotação animal apreciável.

Neste sistema deve-se ter o cuidado com bovinos e grimpas de pinheiro (araucária). Permite um rejuvenescimento das ervas velhas e adensamento com

transplante de mudas. Apresenta-se como excelente sistema desde que haja um bom manejo dos animais. Torna-se um sistema de abrigo de animais silvestres e aves pela preservação de árvores frutíferas. Também se faz presente uma atividade melífera (ninho ecológico).

3.2.5 - Sistema cova funda/pasto

Este sistema é uma variação do cultivo do café. Feito em cova de profundidade da muda, ficando as folhas apicais ao nível da superfície do solo, isto é, embutido no solo. O objetivo é a proteção das mudas contra o rigor das intempéries. Exige bom estudo técnico do solo; solos argilosos não são recomendados bem como solos encharcados. Estão sendo usados com vantagens os solos arenosos de meia encosta; é um sistema em observação bastante promissor, pois com um ano supera as expectativas no desenvolvimento, proporcionando um melhor balanço hídrico nas covas. Sendo um solo arenoso, não oferece perigo de excesso de umidade em chuvas prolongadas.

A implantação de pastagem no primeiro ano pode cobrir todo o solo. Os animais para este sistema, inicialmente devem ser os de pequeno porte (carneiros, por exemplo) evitando o risco de fraturas e pisoteamento nas covas. Os custos de coveamento mais profundos, compensam pelo baixo índice de perda das mudas e o retorno que a pastagem oferece já de início. As covas devem ser feitas na forma retangular, sentido norte-sul, recebendo coroamento nos primeiros seis meses ou antes de colocar os animais. Esta operação é facilitada uma vez que as raízes ficam mais profundas que o plantio convencional.

4. CONCLUSÕES

Nos sistemas consorciados com cereais, recomenda-se o uso de plantio direto e tração animal, evitando-se os danos provocados por máquinas motorizadas. A pastagem pode ser de tipo perene preferencialmente. Em todos os sistemas vem aumentando gradualmente a incidência de pragas e doenças. Os produtores não possuem o hábito de tratamentos fitossanitários, por ser uma cultura nativa que com o aumento populacional torna-se mais vulnerável aos ataques das moléstias.

O sistema erva/pastagem, principalmente pasto nativo, na região, conta com a presença de besouros que cortam o capim em forma de círculo para construção de ninhos subterrâneos em certa fase do ciclo, sendo um alimento predileto do tatu, e este ao procurá-lo danifica as mudas ocasionando perdas consideráveis. Torna-se necessário a prática mecânica para o combate a este inseto antes do plantio das mudas.

Como este é um trabalho de observação junto aos produtores nos últimos quatro a cinco anos, torna-se necessário estudos mais profundos em todos os sistemas. No presente todos possuem suas vantagens desde que se considerem os fatores físicos e climáticos bem como o manejo adequado das práticas.

**SISTEMA SILVIPASTORIL (GREVILLEA + PASTAGEM):
UMA PROPOSIÇÃO PARA O AUMENTO DA PRODUÇÃO
NO ARENITO CAIUÁ.**

Vanderley Porfirio da Silva (1)

RESUMO - Na região noroeste do Paraná ocorre o arenito Caiuá. Com uma área de 3.510.800ha (BRONDANI et al, 1991), e solos com baixo a médio teores de argila (IAPAR, 1990), são altamente suscetíveis à erosão devido a predominância de textura arenosa. As pastagens tomam 59% da área total do arenito Caiuá. As práticas inadequadas de manejo associadas às características edafoclimáticas da região determinam uma crescente degradação do solo, fazendo com que as pastagens suportem cada vez menos animais/ha. A adoção de sistema silvipastoril habilita uma área no município de Tapejara-Pr, à produção em níveis superiores à média regional promovendo a conservação do solo e dos recursos vegetais. A capacidade de suporte é 50% superior à média do município que é de 1,4 cabeças/ha; com disponibilidade de pastagem verde mesmo após geadas. Possui, ainda, um adicional de 122,6m² de madeira/ha.

PALAVRAS-CHAVE: sistema silvipastoril, agroflorestal, Grevillea robusta, arenito Caiuá.

**FORESTRY-PASTURE SYSTEM (GREVILLEA + GRAZING
LAND): A PROPOSAL FOR INCREASED PRODUCTION IN
CAIUÁ SANDSTONE.**

ABSTRACT - The Caiuá sandstone is found in the Northwestern region of the state of Paraná. Due to the predominant sandy texture of its soils, with low to medium clay content (IAPAR, 1990), this 3,510,800 ha area (BRONDANI et al, 1991) is highly susceptible to erosion. Grazing land accounts for 59% of the total Caiuá sandstone area. Coupled with inadequate cattle handling techniques, the soil and climate characteristics of this region have led to increasing soil depletion, with pastures being able to feed less and less animals/ha. Adopting a forestry-pasture system will enable, an area in Tapejara county-Pr, to achieve higher production levels than the regional average, while enhancing soil and vegetable resources conservation.

KEY-WORDS: Forestry-pasture system, agroforestry, Grevillea robusta, Caiuá sandstone.

(1) Engº Agrônomo - Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER-Paraná.

1. INTRODUÇÃO

Na região Noroeste do Paraná, ocorre o arenito Caiuá. Compreende uma área de 3.510.800 ha (BRONDANI et al , 1991); os solos apresentam sérias restrições ao uso das atividades agropecuárias dada a acentuada suscetibilidade à erosão hídrica ou eólica e pela rápida degradação da fertilidade. São de baixa fertilidade natural , em que a capacidade de troca de cátions (CTC) é dependente da matéria orgânica. A saturação (V%) varia de baixa à média; grau de acidez variando de fraco a moderado e com baixo teor de alumínio trocável. Os problemas de retenção de fósforo são reduzidos. No entanto, deficiências de fósforo e principalmente de potássio são de ocorrência generalizada na região (MUZILLI, 1990).

Da área de ocorrência do arenito Caiuá 54% estão tomadas por pastagens com uma lotação média de 1,69 animais/ha, ou seja, 3.502.116 cabeças que representam 43% do rebanho do Estado do Paraná (BRONDANI et al ., 1991).

A importância deste rebanho é indiscutível, no entanto, é discutível a produtividade das pastagens, que suportam cada vez menos animais dada a degradação das mesmas.

Analisando as causas e problemas existentes detectou-se a necessidade de melhorar o uso dos solos e dos recursos vegetais para sua conservação e aumento da produtividade. Assim buscam-se alternativas que permitam uso adequado em consonância com as potencialidades e limitações do solo.

Neste trabalho, buscando demonstrar a melhoria do uso do solo através das árvores, queremos corroborar com a hipótese de que: “árvores têm potencial de controlar a erosão, conservar a matéria orgânica, melhorar as propriedades físicas do solo, de aumentar a fixação biológica de Nitrogênio (no caso de espécies adequadas) e de promover a ciclagem de nutrientes “.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A área em estudo compreende 7,14 ha nos entornos das nascentes do Rio da Areia no Município de Tapejara , Paraná; Latitude: 23° 43' ; Longitude: 52° 52'; Altitude: 520m. n. m.; Clima Cfa (KöPPEN) ; Solo: Associação Areia Quartzosa Vermelho-Amarelo Podzolizadas e Areia Quartzosa Vermelho-Amarelo.

Em Agosto de 1978 foi efetuado, com arado, o terraceamento em nível na área, a calagem se deu com 2,0 t/ha de calcário dolomítico (sem análise prévia do solo), incorporado através de gradagem. Seguiu-se, então, em setembro, o plantio da cultura do algodão que foi colhido em abril do ano seguinte.

Em agosto de 1979, implantou-se a cultura de café em espaçamento de 2x4 metros; tendo o feijão como cultura intercalar.

Em outubro de 1979, após a colheita do feijão, implantou-se mucuna-preta (*Stilozobium aterrimum*) também intercalar ao cafeeiro. No mesmo mês plantou-se as árvores de grevilea (*Grevillea robusta*) plantadas nos terraços espaçados em 20-22 metros e, as árvores com espaçamento de 2,5 metros na linha.

O café foi erradicado em 1981, motivado pela estiagem no inverno e decisão de mudança de atividade pelo proprietário.

A implantação da pastagem ocorreu em sequência utilizando mudas de estrela (*Cynodon plectotachyus*).

O pastejo instalou-se no início do ano de 1982.

GONÇALVES & DALLA COSTA em 1985, determinaram os teores de nutrientes e matéria orgânica através de análise de solo.

Em 1993 procedeu-se nova coleta de amostra de solo.

Em ambas as datas, as amostras simples foram coletadas em duas situações: S= sob a projeção das copas das árvores e, F= fora da projeção das copas, no intervalo médio entre uma fileira e outra de árvores; ambas as situações em duas condicionantes:

S1= Sob a copa das árvores, no terço médio da projeção, à profundidade de 0 a 20 cm.

S2= Sob a copa das árvores, no terço médio da projeção das copas, à profundidade de 20 a 40 cm.

F1= Fora da projeção das copas, no intervalo médio entre uma linha de árvores e outras, à profundidade de 0 a 20 cm.

F2= Fora da projeção das copas, no intervalo médio entre uma linha de árvores a outra, profundidade de 20 a 40 cm.

O levantamento dendrométrico efetuado em maio de 1993, foi realizado de maneira sistemática tomando-se uma árvore à cada quatro, num total de 283 árvores das 1415 existentes na área. Utilizou-se fator de forma de 0,4 (BAGGIO, 1983), e a altura foi estimada através de método auxiliar utilizando-se de um bastão. O diâmetro à altura do peito, (DAP à 1,30 m do solo) foi obtido pela transformação da CAP (circunferência à altura do peito, medida à 1,30 do solo) obtido através de trena comum.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira análise do solo (1985), excetuando-se o potássio que foi menor na condição S2, os demais componentes apresentaram teores superiores para a situação sob copa, quando comparados com outra situação: fora de copa (Tabela 1).

TABELA 1. Teores de nutrientes e Matéria Orgânica sob e fora da projeção vertical das copas de *Grevillea robusta* em pastagem de *Cynodon plectostachyus*.

Condição	Prof. (cm)	Ano*	pH	Al+3	meq/100ml TFSA			ppm		% M.O.
					H++Al+3	Ca+2	Mg+2	K+	P	
sob copa	0 - 20	1985	5,2	0,0	-	3,35	0,45	40	3,0	1,7
		1993	5,0	0,0	2,74	2,25	0,55	48	3,0	1,5
	20 - 40	1985	5,2	0,0	-	2,57	0,41	20	1,7	1,0
		1993	5,2	0,0	2,54	1,90	0,30	32	3,0	1,3
fora da copa	0 - 20	1985	5,1	0,0	-	2,50	0,37	40	1,8	1,1
		1993	5,3	0,0	2,54	1,70	0,38	50	2,0	1,4
	20 - 40	1985	5,2	0,0	-	2,17	0,33	40	1,2	0,96
		1993	5,4	0,0	2,19	0,95	0,48	32	1,0	0,80

* Ano de Amostragem = 1985 extraído de GONÇALVES et al, (1985).

Os teores presentes na análise de solo de 1993, quando comparados entre si, também indicam a situação sob copa como sendo a de teores mais elevados, com exceção do magnésio que é mais na condição F2. Comparados com os de 1985 mostram um decréscimo nos níveis de cálcio nas duas situações de amostragens. Comparando isoladamente cada condicionante (Tabela 2), pode-se dizer que houve ganhos de matéria orgânica (MO), de fósforo (P), de potássio (K) e de magnésio (Mg).

No entanto, ao analisar os teores que os componentes apresentam em cada condicionante, vê-se que suas variações não são significativas a ponto de considerar ganhos, há, sim, manutenção. No caso do cálcio há perda.

O atual estágio do sistema suporta, aproximadamente, 2,1 cabeça animal/ha, enquanto que a média do município está em 1,4 cabeça/ha (BARBI, 1993 - comunicação pessoal). Mesmo durante o inverno a produção de massa verde da pastagem tem sido superior, mantendo-se verde, uma vez que não é atingida, na mesma intensidade que áreas sem árvores, por ventos frios com ou sem geadas. Esta proteção oferecida pelas árvores de *Grevilha robusta* contribui para o conforto animal (que é importante na sua taxa diária de ganho de peso), ao diminuir a amplitude térmica e regular a manutenção da umidade do ar (Willey, citado por BAGGIO, 1983).

TABELA 2. Comportamento dos componentes da amostra de solo no intervalo de duas amostragens nas condições: Sob e fora da projeção vertical das copas de *G. robusta* em pastagens de *C. plectostachyus*. Sem adubação e em regime de pastejo.

Componentes	Condição	amostragem		Comportamento de acréscimo(+) ou decréscimo(-)
		1985*	1993	
M.O. (%)	S1	1,7	1,5	+11,8%
	F1	1,1	1,4	+21,4%
	S2	1,0	1,3	+4,2%
	F2	0,96	0,80	- 20,0%
P(ppm)	S1	3,0	3,0	0,0%
	F1	1,8	2,0	+10,0%
	S2	1,7	3,0	+43,3%
	F2	1,2	1,0	-20,0%
K(ppm)	S1	40	48	+16,7%
	F1	40	50	+20,0%
	S2	20	32	+37,5%
	F2	40	32	-25,0%
Mg(emg)	S1	0,45	0,55	+18,2%
	F1	0,37	0,38	+ 2,6%
	S2	0,41	0,30	-36,7%
	F2	0,33	0,48	+31,3%
Ca(emg)	S1	3,35	2,25	-48,9%
	F1	2,50	1,70	-47,1%
	S2	2,57	1,90	-35,3%
	F2	2,17	0,95	-128,4%

* Dados de 1985 extraídos de GONÇALVES et al. (1985)

TABELA 3. Crescimento da *G. robusta* em pastagem de *C. plectostachyus* sobre solos arenosos do arenito Caiuá. Município de Tapejara - Pr.

Idade	Espaçamento	DAP		Altura	
		média	IMA	média	IMA
14	2,5m x 20,0m	33,0cm	2,4cm	18,8m	1,3m

DAP = Diâmetro médio à 1,30m do solo

IMA = Incremento médio anual

A estimativa do rendimento de madeira é de 909,7 m² (utilizando-se fator de forma 0,4 e considerando altura média de 18,8 m). Num valor médio de mercado, para serraria, de CR\$ 10.000,00 /m³ representa CR\$ 9.097.000,00 adicionais para a produção da área, nesta idade.

4. CONCLUSÕES

Os dados das análises de solo não parecem apontar ganhos de teores de nutrientes ou de matéria orgânica, porém, a área não sofreu nenhum aporte de nutrientes nem de matéria orgânica nesses anos a não ser a deposição da matéria pelas árvores e a excreção dos animais enquanto pastejam. Mesmo assim, suporta mais animais/ha/ano e possui um adicional de 122,6m³ de madeira/ha; o que pode ser atribuído ao fato de não ocorrerem perdas por erosão do solo e haver uma deposição constante de folhas das árvores reciclando elementos de diferentes profundidades.

Embora fruto, mais de práticas que refletem a preocupação de técnicas e produtores em proteger o solo, do que de resultados de estudos sistematizados, o sistema hoje existente possibilita na área uma produção em níveis superiores à média do município e até regional.

Pelos resultados práticos já obtidos é possível recomendar a utilização do sistema para a bovinocultura nas condições edafo-climáticas do arenito Caiuá, sugerindo a utilização de outras espécies de maior interesse econômico, bem como lançar mão de material genético melhorado de *Grevilha robusta*.

A área é hoje um excelente sítio para pesquisas mais profundas, tais como: a incidência solar que atinge a pastagem ao longo do ano, a amplitude térmica; o manejo mais adequado à otimização da fertilidade; o ciclo de nutrientes e as adubações neste sítio.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAGGIO, A.J. **Sistema agroflorestal grevilea x café: início de nova era na agricultura paranaense?** EMBRAPA-URPFCS. Circular Técnica, 09. Curitiba, 15p. 1983.
- BRONDONI, L.F.; BUBLITZ, U.; MELLO, S.C. **Recuperação intensiva das pastagens do Arenito Caiuá;** Manual Técnico s/n, EMATER-PR. Curitiba, 32p. 1991.
- GONÇALVES, N. J.; DALLA COSTA, J. **Rendimento econômico da grevilea (Grevillea robusta) como bosque sombreador e cortina quebra ventos.** Março 1985. não publicado.
- GONÇALVES, N. J., DALLA COSTA, J.; YABCZNSKI, N. R. **Efeito do sobreamento de pastagens com grevilea (Grevillea robusta) na manutenção da matéria orgânica e mineral em solo tipo arenito.** Março, 1985. Não publicado.
- MUZZILLI, O. **Conservação do solo em sistemas de produção nas microbacias hidrográficas do arenito Caiuá, do Paraná.** IAPAR, Boletim Técnico, 33. Londrina, 56p. 1990.

AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Valdir Lunardelli, (ex-proprietário da área) protagonista da execução dos trabalhos que condicionaram a área, pelas informações e histórico. Ao atual proprietário, Sr. Luis Gerônimo Pereira pela cooperação e permissão de acesso à área para nossas observações. A João Barbi, Zootecnista, e Selma Regina Maggiotto, Eng. Agrônoma, extensionista da EMATER-Paraná pela ajuda no levantamento de dados, Ao Eng. Agrônomo Nelson Hauentein pelo apoio prestado no resgate de material visual produzido sobre a área.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL FORRAGEIRO DE ESPÉCIES FLORESTAIS

Maria Celina Jorge Leme (1)
Maria Eliane Durigan (2)
Adson Ramos (3)

RESUMO - Foram avaliadas 163 amostras, distribuídas em 94 espécies, em duas estações do ano (outono e primavera), no período de 1989 a 1991, com abrangência nos municípios de Curitiba, Colombo, Piraquara, Morretes, Ponta Grossa e Londrina - PR. Os materiais coletados foram avaliados quanto a composição química através da análise de proteína bruta, teor de tanino, degradabilidade da matéria seca no rúmen em saquinhos de nylon. Trinta e oito espécies foram consideradas como potenciais para uso forrageiro, destas, dezessete espécies mostraram-se potenciais nas duas estações.

PALAVRAS-CHAVE - composição química, tanino, degradabilidade

ABSTRACT - Foliage from 163 samples, distributed into 94 trees and shrubs species in two seasons (autumn and springer), were analyzed between 1989 and 1991, at Curitiba, Colombo, Piraquara, Morretes, Ponta Grossa and Londrina in the Paraná State, Brazil. Samples were analyzed for chemical composition, through crude protein, tannin and dry mater degradability in nylon bags in the rumen. Thirty-eight species were considered potential for use as forrage and, between then, seventeen were potential in two seasons.

KEY-WORDS - chemical composition, tannin, degradability

(1) Médica Veterinária, M.Sc., Pesquisadora do Instituto Agronômico do Paraná.
(2) Engenheira Florestal, BSc., Pesquisadora do Instituto Agronômico do Paraná.
(3) Engenheiro Florestal, Ph.D., Ex-Pesquisador do Instituto Agronômico do Paraná.

1. INTRODUÇÃO

Os plantios de espécies florestais para fins industriais, assumiram grande importância devido ao esgotamento das reservas naturais. Em regiões tropicais e subtropicais estes plantios têm sido feitos em associação com a agricultura ou produção animal, ou ambos. O objetivo é otimizar a produção por unidade de área e manter o princípio de manejo sustentado (COMBE & BUDOWSKI, 1979).

No Brasil, em particular na região Sul-Sudeste, sistemas silvipastoris vêm sendo utilizados desde algum tempo com bons resultados, por várias empresas florestais, embora não se tenha ainda uma análise precisa de suas implicações de ordem técnica-econômica (BAGGIO, 1983).

Em escala mundial mais de 90 espécies de árvores e bambus são utilizadas em sistemas agroflorestais (HUXLEY, 1983). Outros pesquisadores apresentam listas com centenas de espécies classificadas como de possíveis usos agroflorestais (NAIR et al., 1984; FAO, 1980; NAIR, 1980).

Na escolha de espécies adequadas para a associação em agrossilvicultura são necessários inúmeros cuidados, sendo que AGUIRRE CASTILLO (1963) e VERDUZCO (1976) consideram que se deve ter especial cuidado com as características das espécies florestais, com as condições ecológicas e potencialidade dos mercados. Ainda deve-se ressaltar que entre as características mais importantes na escolha das espécies são que elas sejam de rápido crescimento, com eficiência no aproveitamento da luz, amplo intervalo de distribuição nas regiões climáticas e edáficas, e com uma alta capacidade de competição com as espécies invasoras.

CARLOWITZ (1984, 1986) menciona que na escolha da espécie para alimentação animal, deve-se levar em conta a palatabilidade foliar e seu potencial nutritivo.

AHN et al. (1989) cita LE HOUEROU (1980a, b) em que plantas arbóreas são uma importante fonte de forragem tanto para animais domésticos como para animais selvagens em todos os trópicos e sub-trópicos. Tais plantas são especialmente importantes durante períodos críticos de seca do ano quando a quantidade e a qualidade do pasto é limitada. Tem sido estimado que cerca de 75% das árvores e arbustos da África podem servir para pastejo.

Algumas espécies arbóreas são conhecidas por conter fatores antinutritivos os quais incluem fortes odores que impedem o pastejo, e toxinas que podem causar a morte do animal (BARRY & BLANEY, 1987) citado por AHN et al. (1989). A presença de compostos polifenólicos (taninos) em leguminosas tem recebido considerável atenção pela sua capacidade de ligar as proteínas do alimento e torná-las indisponíveis aos micróbios do rúmen (BARRY & REID, 1984) também citado por AHN et al. (1989).

A presença de compostos fenólicos pode ser benéfica em algumas situações, daí a necessidade da avaliação das espécies arbóreas por técnicas "in-vivo" pela complexidade dos efeitos dos compostos fenólicos na fisiologia e nutrição de

ruminantes (RITTNER & REED, 1992).

O objetivo do trabalho foi avaliar o potencial nutritivo, a degradabilidade da matéria seca no rúmen e o teor de tanino de algumas espécies florestais nativas e exóticas com ocorrência no Paraná.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Coletou-se folhas e galhos finos (diâmetro < 0,5cm) de espécies florestais nativas e exóticas nas estações de crescimento outonal e primaveril de 1989 a 1991. As áreas de coleta tiveram abrangência dos municípios de Curitiba, Colombo, Piraquara, Morretes, Ponta Grossa e Londrina - PR.

Os materiais coletados foram avaliados quanto a sua composição química através de proteína bruta, e teor de tanino segundo métodos da A.O.A.C. (1980). Quanto a degradabilidade da matéria seca no rúmen, em saquinhos de nylon (KEMPTON, 1980), utilizou-se um bovino fistulado para a incubação do material. O animal foi mantido em uma dieta padronizada de feno mais farelo de soja, suficiente para elevar o teor de proteína bruta para 12% na ração total.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas 163 amostras, sendo 92 coletas de outono (56,44%) e 71 de primavera (43,56%), composto por 41 famílias que englobam 94 espécies (TABELA 1). A família Leguminosae apresentou 27 espécies, perfazendo 28,72% do total estudado.

Considerando-se que um mínimo de 8 a 10% de proteína bruta (PB) na matéria seca da planta é requerido para atender às necessidades proteicas diárias do animal e, admitindo-se um consumo satisfatório da forrageira (CARVALHO, 1983), verifica-se que das amostras estudadas, 81,6% delas apresentaram teores de PB acima de 10%, sendo que a coleta de outono apresentou 84,8% e a da primavera 77,5%, mostrando maior número de amostra com teores de PB acima de 10% nas amostras outonais. Das 163 amostras, os teores de PB variaram de 4,9% (*Roupala brasiliensis*) a 35,1% (*Cassia speciosa*), com média de 14,7% e desvio padrão de 5,35.

Espécies com material não degradável acima de 60%, provavelmente apresentam problemas de ingestão alimentar pelo preenchimento ruminal, sendo classificadas de baixa qualidade. Das amostras estudadas 56,4% apresentaram-se abaixo de 60%, sendo que o número de amostra coletadas na primavera (59,1%) é maior que no outono (54,3%).

Quando folhas com conteúdo acima de 5% de taninos condensados é oferecida como fonte única de alimento pode haver uma diminuição na produção animal em termos de ganho de peso e produção de lã (KUMAR & VAITHIYANATHAN, 1990).

Selecionou-se o nível de 10% de taninos totais para análise das espécies em estudo. Quanto ao teor de tanino, 71,8% das amostras apresentaram-se abaixo de 10%, sendo 80,3% da primavera e 65,2% do outono.

Analisando os 3 parâmetros conjuntamente, 33,7% (55 amostras) seriam consideradas potenciais para uso forrageiro, sendo 38,0% da coleta de primavera e

TABELA 1 - Teores de Proteína Bruta, Degradabilidade da Matéria Seca e Tanino em Espécies Florestais.

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	DATA DE COLETA	PROTEÍNA BRUTA	MATÉRIA SECA NÃO DEGRADÁVEL %					TANINO ¹
				0hs	6hs	24hs	48hs	72hs	
ANACARDIACEAE									
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	03.90	11,50	80,65	77,15	76,63	71,04	74,99	16,14
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	09.90	9,66	68,29	70,91	59,41	56,36	48,37	18,71
APOCYNACEAE									
Guatambu*	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	04.90	18,02	75,34	64,30	35,89	31,93	26,76	4,28
Guatambu*	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	10.90	18,84	60,31	46,95	26,54	20,26	31,93	1,87
AQUIFOLIACEAE									
Caúna	<i>Ilex</i> sp.	03.90	13,37	77,71	68,81		57,22	53,12	11,41
Caúna	<i>Ilex</i> sp.	10.90	11,23	84,07	75,13	64,31	64,71	63,48	8,07
Erva-mate*	<i>Ilex paraguariensis</i>	04.90	13,17	79,74	76,90	63,15	65,80	56,94	5,10
ARAUCARIACEAE									
Pinheiro-do-paraná	<i>Araucaria angustifolia</i>	04.90	6,69	69,76	66,77	54,42	38,58	37,60	8,22
BETULACEAE									
Alnus glutinosa*	<i>Alnus glutinosa</i>	09.90	14,01	74,54	72,15	61,31	53,79	54,01	6,90
Alnus subcordata*	<i>Alnus subcordata</i>	03.89	15,02	80,69	71,31	58,23	60,30	52,65	6,46
Alnus subcordata	<i>Alnus subcordata</i>	09.90	12,30	80,17	79,78	73,13	67,52	62,57	6,24
BIGNONIACEAE									
Caroba	<i>Jacaranda micrantha</i>	04.90	13,27	76,44	66,13	52,84	46,24	53,09	12,75
Caroba	<i>Jacaranda micrantha</i>	10.90	15,81	76,25	66,63	52,52	53,82	55,37	13,11
Ipê-roxo*	<i>Tabebuia avellanae</i>	04.90	20,83	66,30	43,14	22,39	25,80	17,65	8,82
Caixeta*	<i>Tabebuia cassinoides</i>	04.90	14,21	79,62	78,80	71,66	51,88	58,36	3,93
Caixeta*	<i>Tabebuia cassinoides</i>	10.90	21,05	76,30	74,31	65,25	53,13	52,38	2,42
Ipê-amarelo	<i>Tabebuia</i> sp.	03.90	14,10	84,27	78,83	76,16	78,97	75,06	5,63
Ipê-amarelo*	<i>Tabebuia</i> sp.	09.89	15,00	68,59	58,18	58,80	50,43	43,48	8,57
BORAGINACEAE									
Louro-pardo	<i>Cordia trichotoma</i>	04.90	9,29	83,03	82,14	76,25	61,77	43,88	21,49
CASUARINACEAE									
Casuarina*	<i>Casuarina equisetifolia</i>	03.89	10,34	75,65	74,30	74,57	71,07	58,39	5,83
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	09.90	10,00	80,82	68,87	69,94	69,05	65,89	5,63
COMPOSITAE									
Cambará	<i>Gochnatia polymorpha</i>	03.90	11,01	78,18	77,20	74,64	74,01	62,18	7,35
Cambará*	<i>Gochnatia polymorpha</i>	09.90	13,54	76,33	78,44	73,97	57,76		5,42
Vassourao-branco	<i>Piptocarpha angustifolia</i>	04.90	15,61	90,26	75,94	81,14	84,09	85,46	3,91
Vassourao-branco	<i>Piptocarpha angustifolia</i>	09.90	11,93	78,70	76,32	77,62	82,95		3,68
Cambará-do-campo	<i>Piptocarpha axillaris</i>	03.90	9,50	77,82	69,29	74,12	69,08	69,83	6,68
Vassourao-preto	<i>Vernonia discolor</i>	03.90	10,13	84,27	74,62		72,44		6,90
Vassourao-preto	<i>Vernonia discolor</i>	10.90	10,31	87,12	75,73	67,35	67,75	68,06	6,04
ELAEOCARPACEAE									
Sapopema	<i>Sloanea lasiocoma</i>	04.90	18,57	86,60	71,33	65,53	65,32	65,35	15,17

EUPHORBIACEAE									
Tapiá	<i>Alchornea</i> sp.	04.90	18,03	71,46	72,75	51,84	44,35	45,66	10,49
Tapiá	<i>Alchornea</i> sp.	10.90	15,03	78,59	77,49	67,27	73,71	63,05	7,59
Urucurana	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	04.90	12,94	81,99	76,20	75,96	74,59	70,43	7,12
Urucurana	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	10.90	11,58	78,90	76,08	72,09	74,23		12,06
FLACOURTIACEAE									
Guacatunga-graúda	<i>Casearia decandra</i>	03.90	16,77	71,14	59,75	60,89	60,30	44,58	16,63
Guacatunga-graúda*	<i>Casearia decandra</i>	10.90	17,26	76,52	62,83	55,63	48,07	44,64	8,31
GUTTIFERAE									
Guanandi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	04.90	7,18	73,08	73,31	70,79	68,16	62,49	11,73
Guanandi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	10.90	7,14	83,82	79,94	82,99	79,30	61,95	6,04
LAURACEAE									
Canela-lageana	<i>Cryptocarya moschata</i>	03.90	10,56	88,31	84,59	65,05	56,85		12,75
Canela-imbuia	<i>Nectandra megapotamica</i>	04.90	12,78	87,85	80,84	73,31	70,84	70,74	12,06
Imbuia	<i>Ocotea porosa</i>	04.90	13,26	78,05	76,18	67,59	70,19		8,07
Imbuia	<i>Ocotea porosa</i>	09.90	15,66	76,60	79,01	72,90			5,83
Sassafrás	<i>Ocotea pretiosa</i>	04.90	15,51	78,14	76,52	80,32	81,28	81,92	7,35
Sassafrás	<i>Ocotea pretiosa</i>	09.90	12,95	78,98	74,94	68,30	65,19		6,04
Canela-guaicá*	<i>Ocotea puberula</i>	04.90	20,37	73,72	69,48	49,41	49,55	49,26	8,82
Canela-guaicá*	<i>Ocotea puberula</i>	09.90	17,47	71,62	62,57	49,66	48,42		6,54
LECYTHIDACEAE									
Estopeira	<i>Cariniana estrellensis</i>	10.90	9,09	71,41	69,88	71,15	70,07	64,97	21,58
LEGUMINOSAE									
- CAESALPINIOIDEAE									
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	09.90	11,18	75,26	67,46	66,53	67,81	45,32	10,49
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	09.90	19,84	78,61	70,30	71,46	76,55	73,42	13,48
Canafistula	<i>Cassia grandis</i>	04.90	13,31	76,79	66,09	55,65	56,11	47,83	12,40
Manduirana*	<i>Cassia speciosa</i>	04.90	18,40	73,87	72,68	65,94	54,63		3,23
Manduirana*	<i>Cassia speciosa</i>	10.90	35,13	71,86	54,00	38,16	20,19	18,41	2,81
Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	04.89	11,24	88,41	80,21	82,64	83,82		7,81
Jacarandá-prateado	<i>Platymiscium floribundum</i>	04.90	16,99	87,16	87,75	90,89	83,77	87,69	6,89
Jacarandá-prateado	<i>Platymiscium floribundum</i>	10.90	12,47	86,98	84,54	88,37	81,08	82,46	8,07
Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>	04.90	17,15	77,16	73,42	69,01	65,73		8,57
Guapuruvu*	<i>Schizolobium parahyba</i>	10.90	23,62	68,28	65,73	55,59	45,32	49,98	5,24
Pau-cigarra	<i>Senna multijuga</i>	03.90	12,56	77,44	68,75	68,69	60,63	61,46	9,35
- MIMOSOIDEAE									
Acácia angustissima	<i>Acacia angustissima</i>	04.90	20,13	77,46	74,29	60,74	57,55	60,37	8,31
Acácia angustissima*	<i>Acacia angustissima</i>	09.90	30,60	72,54	73,85	56,94	44,96		2,71
Acácia-negra	<i>Acacia mearnsii</i>	04.90	15,27	81,34	75,64	71,13	70,23	67,68	16,14
Acácia-negra	<i>Acacia mearnsii</i>	10.90	12,95	85,30	75,55	70,77	72,04	57,91	12,06
Acácia-negra	<i>Acacia mearnsii</i>	03.90	15,02	76,07	71,44	68,76	61,98	52,91	12,06
Acácia-negra	<i>Acacia mearnsii</i>	09.90	14,81	77,01	71,17	66,09	60,55	54,55	11,09
Albiza*	<i>Albizia lebeck</i>	04.90	24,88	73,00	68,77	61,85	57,17	47,91	2,81
Caliandra*	<i>Calliandra calothyrsus</i>	04.90	18,31	76,36	74,51	68,84	66,48	30,91	7,12
Caliandra*	<i>Calliandra calothyrsus</i>	09.90	27,39	77,49	73,78	68,16	65,74	21,76	3,12
Timbauva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	04.90	24,16	76,95	69,52	59,41	65,59	66,62	2,91
Ingá-dedo	<i>Inga marginata</i>	04.90	21,55	83,19	80,02	86,75	91,65	91,58	5,83
Ingá-dedo	<i>Inga marginata</i>	10.90	19,99	86,43	88,99	91,66	86,95		2,91
Ingá	<i>Inga sessilis</i>	04.90	18,78	77,82	79,87	79,74	79,49	67,82	9,91
Ingá	<i>Inga sessilis</i>	09.90	18,65	76,73	74,38	77,96	79,55	78,25	3,34
Leucaena diversifolia	<i>Leucaena diversifolia</i>	04.90	23,84	84,57	82,90	74,95	79,98		9,09
Leucaena diversifolia	<i>Leucaena diversifolia</i>	09.90	21,37	85,08	69,61	64,30	66,76		8,82
Leucaena leucocephala IB	<i>Leucaena leucocephala</i>	04.89	21,78	78,32	67,69	62,76	62,66		
Leucaena leucocephala K8*	<i>Leucaena leucocephala</i> (K8)	04.90	23,83	86,08	69,26	61,32	60,51	48,74	8,07
Leucaena leucocephala K8*	<i>Leucaena leucocephala</i> (K8)	09.90	13,95	78,79	65,60	56,13	53,19		8,31
Leucaena leucocephala K72*	<i>Leucaena leucocephala</i> (K72)	04.90	22,72	86,00	68,54	57,04	52,17		7,82
Leucaena leucocephala K72*	<i>Leucaena leucocephala</i> (K72)	09.90	25,33	83,30	63,84	49,08	39,90		9,35
Maricá	<i>Mimosa bimucronata</i>	04.90	19,69	78,28	58,66	49,27	43,96	28,98	22,81
Maricá	<i>Mimosa bimucronata</i>	10.90	19,42	82,62	64,97	64,88	56,38	23,92	18,71
Bracatinga-de-campo-mourao	<i>Mimosa flocculosa</i>	03.90	14,30	83,31	79,59	82,14	84,81	77,98	10,19
Bracatinga-de-campo-mourao*	<i>Mimosa flocculosa</i>	09.90	13,45	76,01	72,52	68,63	65,95	56,15	8,57
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i>	03.90	20,65	78,34	77,36	77,23			8,31
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i>	09.90	18,37	76,41	76,45	74,94	71,27	61,70	7,59

Angico-vermelho	<i>Parapiptadenia rigida</i>	04.89	18,86	77,54	74,13	73,24	76,10	74,13	9,35	
Pau-jacaré	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	04.90	17,17	78,54	73,52	77,64	70,83	78,48	11,41	
Pau-jacaré	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	09.90	24,78	78,40	76,41	68,37	67,51		7,12	
- PAPILIONOIDEAE										
Timbó	<i>Ateleia glazioviana</i>	03.89	21,07	79,88	70,92	68,61	69,75	71,91	5,23	
Araribá*	<i>Centrolobium robustum</i>	04.90	17,07	76,17	75,68	62,22	63,79	46,31	4,68	
Araribá*	<i>Centrolobium robustum</i>	09.90	11,18	68,70	68,47	55,74	57,43	54,71	6,68	
Corticeira	<i>Erythrina sp.</i>	04.90	17,29	81,50	79,62	79,39	78,33	76,09	2,74	
Corticeira	<i>Erythrina sp.</i>	10.90	13,44	89,57	79,34	70,27	70,28	66,86	7,35	
Gliricídia*	<i>Gliricidia sepium</i>	04.90	21,18	63,19	53,01	4,64	1,02	37,60	3,79	
LILIACEAE										
Guaraneira	<i>Cordiline dracaenoides</i>	03.90	9,99	67,81	55,93	44,07	47,33	42,29	4,28	
Guaraneira	<i>Cordiline dracaenoides</i>	10.90	9,69	71,89	67,06	52,68	48,11	31,18	4,41	
LYTHRACEAE										
Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>	03.90	7,98	89,44	82,40	70,63	68,89	40,35	20,39	
MELASTOMATACEAE										
Jacatirao-açu	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	10.90	10,48	78,09	83,85	71,45	73,03		6,89	
Pixiririca	<i>Miconia sellowiana</i>	03.90	12,73	72,72	69,85	68,83	70,38	63,77	34,49	
Aleluia	<i>Tibouchina sellowiana</i>	04.90	10,89	78,63	77,35	64,84	66,37	45,80	10,49	
MELIACEAE										
Canjarana*	<i>Cabralea glaberrima</i>	04.90	14,83	76,17	66,68	42,62	46,68	35,84	6,46	
Canjarana*	<i>Cabralea glaberrima</i>	09.90	14,41	68,51	64,99	51,50	47,18	41,77	5,42	
Cedro-rosa	<i>Cedrela fissilis</i>	04.90	14,91	58,50	53,07	44,42	48,28	41,40	20,39	
Cinamomo-comum*	<i>Melia azedarach</i>	03.90	12,98	67,51	42,02	27,05	28,46	29,09	5,54	
Cinamomo-comum*	<i>Melia azedarach</i>	09.90	13,42	70,29	63,45	46,99	49,85	54,82	3,02	
MIRISTICACEAE										
Bocuva	<i>Virola oleifera</i>	04.90	12,50	75,60	74,05	68,68	61,22	41,04	10,19	
Bocuva	<i>Virola oleifera</i>	10.90	12,26	75,95	78,34	73,22	72,16	73,96	6,04	
MORACEAE										
Amora*	<i>Morus sp.</i>	03.90	19,01	65,85	62,22	30,18	20,17	19,70	5,63	
Amora*	<i>Morus sp.</i>	09.90	15,35	73,93	71,57	48,78	34,72	32,50	2,23	
Amoreira-branca	<i>Morus sp.</i>	03.90	12,62	77,21	76,68	70,51	64,31	57,84	11,09	
Amoreira-branca	<i>Morus sp.</i>	10.90	14,98	76,78	78,12	75,95	69,79	59,33	12,06	
MYRSINACEAE										
Capororoca*	<i>Rapanea ferruginea</i>	04.90	15,02	69,52	63,78	55,16	50,60	23,76	8,82	
Capororoca	<i>Rapanea ferruginea</i>	09.90	9,87	73,66	63,30	37,81		27,09	4,03	
MYRTACEAE										
Guapurunga	<i>Calyptanthes eugeniopsoides</i>	04.90	12,57	81,73	78,00	84,47	83,97	89,27	9,91	
Guapurunga	<i>Calyptanthes eugeniopsoides</i>	10.90	9,33	84,17	80,05	79,95	76,02		7,12	
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	03.90	8,09	82,06	76,71	78,06	82,82		12,92	
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	10.90	7,32	83,32	83,65	89,74	90,42	90,46	8,31	
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	04.90	8,27	67,14	62,52	52,69	41,52	31,06	15,17	
Guamirim	<i>Gomidesia palustris</i>	04.90	10,10	86,52	84,65	87,36	74,30	71,06	9,63	
Guamirim	<i>Gomidesia palustris</i>	10.90	5,61	77,72	75,38	71,75	74,82		17,65	
Jaboticabeira	<i>Myrciaria trunciflora</i>	04.90	8,76	88,59	83,66	83,70	90,49	76,88	18,71	
Jaboticabeira	<i>Myrciaria trunciflora</i>	10.90	10,18	84,37	84,95	84,43	86,30	86,88	15,65	
OLEACEAE										
Alfinciro*	<i>Ligustrum japonicum</i>	03.90	12,15	61,40	53,96	28,85	28,89		7,12	
Alfinciro	<i>Ligustrum japonicum</i>	10.90	9,54	65,42	59,08	49,33	39,42	36,70	4,95	
PALMAE										
Jerivá*	<i>Arecastrum romanzoffianum</i>	03.90	15,16	72,16	67,04	60,25	59,97	52,84	5,42	
Jerivá*	<i>Arecastrum romanzoffianum</i>	10.90	11,82	79,63	72,47	75,94	68,92	32,72	4,03	
PHYTOLACCACEAE										
Pau-d'alho*	<i>Gallesia gorarema</i>	04.91	22,45	72,59	63,63	57,62	31,70	30,40	2,81	
Pau-d'alho	<i>Gallesia gorarema</i>	09.90	12,76	77,58	72,62	73,66	63,08	70,86	1,39	
PINACEAE										
Cedro-comum	<i>Cupressus sp.</i>	04.90	10,40	72,93	64,17	62,66	66,42	63,53	13,11	
Cedro-comum	<i>Cupressus sp.</i>	10.90	7,80	68,31	59,99	47,94	48,42	28,60	7,82	

PODOCARPACEAE									
Pinheiro-bravo	<i>Podocarpus lambertii</i>	04.90	9,47	69,82	59,03	55,71	48,76	32,58	8,07
PROTEACEAE									
Carvalho-brasileiro	<i>Euplassa cantareirae</i>	04.89	4,93	70,18	67,88	66,25	64,92	58,64	4,54
Carvalho-brasileiro	<i>Euplassa cantareirae</i>	09.90	6,05	78,64	76,93	74,45	75,47		3,45
Grevilha	<i>Grevillea robusta</i>	03.90	8,14	72,90	67,64	67,86	61,36	67,08	7,82
Grevilha	<i>Grevillea robusta</i>	09.90	7,08	81,32	70,66	59,17	52,82	58,43	4,95
RHAMNACEAE									
Uva-do-japao*	<i>Hovenia dulcis</i>	04.90	12,25	73,40	66,88	44,45	48,57	43,65	3,91
Uva-do-japao*	<i>Hovenia dulcis</i>	09.90	22,47	71,08	63,54	28,55	32,79	23,28	3,12
ROSACEAE									
Nespereira*	<i>Eriobotrya japonica</i>	03.90	18,74	87,25	78,41	54,74	47,93	32,60	9,09
Nespereira	<i>Eriobotrya japonica</i>	10.90	7,86	83,19	75,09	66,13	40,44	39,78	7,12
Pessegueiro-bravo*	<i>Prunus sellowii</i>	04.90	12,56	72,62	66,67	49,09	40,78	43,16	9,35
Pessegueiro-bravo*	<i>Prunus sellowii</i>	09.90	12,56	65,78	57,91	36,74	40,00		7,35
RUTACEAE									
Pau-marfim*	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	04.90	22,64	65,89	51,05	27,10	27,91	18,40	1,59
Pau-marfim*	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	09.90	21,74	75,04	42,19	20,79	22,05	21,55	1,59
Juvevê	<i>Fagara kleinii</i>	03.90	13,15	83,41	67,80	55,49	40,65	32,11	13,84
Juvevê	<i>Fagara kleinii</i>	10.90	19,59	89,04	65,46	66,85	50,02	34,26	15,17
Mamica-de-cadela	<i>Fagara rhoifolia</i>	03.90	11,89	87,17	74,20	51,33	40,86		13,11
Mamica-de-cadela*	<i>Fagara rhoifolia</i>	10.90	20,85	73,04	67,12	46,90	41,38	43,55	7,59
SAPINDACEAE									
Fruto-de-pomba*	<i>Allophylus edulis</i>	03.90	13,69	70,22	49,65	39,45	37,83	34,26	5,83
Fruto-de-pomba*	<i>Allophylus edulis</i>	10.90	13,25	75,57	68,28	60,38	37,95	18,09	5,63
Miguel-pintado	<i>Matayba elaeagnoides</i>	03.90	11,03	74,33	69,48		62,78		7,12
Miguel-pintado	<i>Matayba elaeagnoides</i>	04.90	12,57	78,74	74,42	79,97	87,10		7,82
Miguel-pintado	<i>Matayba elaeagnoides</i>	10.90	9,26	73,33	70,81	75,73	78,07		6,46
SAPOTACEAE									
Guape	<i>Pouteria torta</i>	04.90	7,02	83,03	81,17	71,82			20,39
Guape	<i>Pouteria torta</i>	10.90	7,31	82,55	77,05	80,74	83,81	71,22	11,41
SCROPHULARIACEAE									
Kiri	<i>Paulownia sp.</i>	03.90	12,91	77,58	71,29		71,12	64,54	5,63
Kiri*	<i>Paulownia sp.</i>	09.90	26,54	70,06	63,83	56,24	44,85	34,54	3,12
THEACEAE									
Santa-rita	<i>Laplacea fruticoso</i>	04.90	9,46	73,92	70,47	72,19	74,07	65,77	20,39
TILIACEAE									
Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	03.90	12,01	80,75	86,48	61,38	59,70	50,60	12,74
ULMACEAE									
Crindiúva*	<i>Trema micrantha</i>	04.90	24,42	71,07	69,08	46,42	40,74	36,47	4,10
Crindiúva*	<i>Trema micrantha</i>	09.90	21,25	74,23	60,91	43,22	32,08	30,28	4,47
VERBENACEAE									
Jacatauva	<i>Cytarexylum myrianthum</i>	04.90	11,03	77,46	67,97	67,20	66,92	62,01	4,54
Jacatauva*	<i>Cytarexylum myrianthum</i>	09.89	12,60	66,01	65,11	56,72	47,41		7,82
VOCHYSIACEAE									
Guaricica*	<i>Vochysia bifalcata</i>	04.90	10,22	81,11	80,08	69,64	60,80	58,91	3,79
Guaricica	<i>Vochysia bifalcata</i>	10.90	9,09	77,76	81,00	70,61	59,31		3,23

¹ DADOS CORRIGIDOS PARA 100% DE MATÉRIA SECA

* PROTEÍNA BRUTA > 10% - NÃO DEGRADÁVEL < 60% - TANINO < 10%

30,4% de outono, isto é, 38 espécies (40,4%) mostraram-se potenciais, sendo 17 (44,7%) nas duas estações estudadas: **Aspidosperma ramiflorum**, **Tabebuia**

cassinoides, Ocotea puberula, Cassia speciosa, Calliandra calothyrsus, Leucaena leucocephala (K8), Leucaena leucocephala (K72), Centrolobium robustum, Cabralea glaberrima, Melia azedarach, Morus sp., Arecastrum romanzoffianum, Hovenia dulcis, Prunus sellowii, Balfourodendron riedelianum, Allophylus edulis e Trema micrantha.

Os critérios adotados para avaliação do potencial forrageiro buscaram espécies para consumo exclusivo pelos animais. Existiria um número maior de espécies com potencial para suplementação da dieta do animal. Isto pode ser verificado pelo fato de que algumas espécies já reconhecidamente usadas na alimentação animal não atenderam aos 3 critérios.

Das espécies acima mencionadas pelo menos uma é reconhecidamente tóxica (**Prunus sellowii**), daí a necessidade de estudos referentes a toxicidade, antes de qualquer recomendação, assim como estudos de características silviculturais visando a produtividade destes materiais.

4. CONCLUSÕES

- 1 - O alto teor médio de PB (14,72%) das espécies estudadas demonstra a potencialidade das espécies florestais para uso como forragem.
- 2 - A manutenção do valor nutritivo no outono, viabiliza o emprego de espécies florestais para a suplementação da dieta animal, justamente num período crítico do ano.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIRRE CASTILLO, A. **Estudios silvicultural y economico del sistema Taungya en las condiciones de Turrialba.** Turrialba, Costa Rica, 1963. 96p. Tese de Mestrado IICA.
- AHN, J.H.; ROBERTSON, B.M.; ELLIOTT, R.; GUTTERIDGE, R.C.; FORD, C.W. Quality assessment of tropical browse legumes: tannin content and protein degradation. **Animal Feed Science and Tecnology**, 27:147-156. 1989.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **A.O.A.C. Official methods of analysis.** 13ed. Washington, 1980. 1018p.
- BAGGIO, A.J. Sistema agroflorestal Grevilha x Café: início de nova era na agricultura paranaense. Curitiba, **EMBRAPA- URPFCS Circular Técnica** 9:18p. 1983.
- BARRY, T.N.; BLANEY, B.J. Secondary compounds of forages. In: J.B.Hacker and J.H.Ternouth (Editors), **The Nutrition of herbivores.** Academic Press, Sydney, p.91-119. 1987.
- BARRY, T.N.; REID, C.S.W. Nutritional effects attributable to condensed tannins, cyanogenic glycosides and oestrogenic compounds in New Zealand forages. In:

- R.F.Barnes, P.R.Ball, R.W.Brougham, G.C.Marten and D.J.Minson (Editors), **Forage Legumes for Energyefficient Animal Production**. USDA ARS, CSIRO, DSIR, pp.246-250. 1984.
- CARLOWITZ, P.G. **Multipurpose tree germoplasm**. ICRAF. Nairobi. 1984. 298p.
- CARLOWITZ, P.G. Multipurpose tree yield data-their relEvanE to agroforestry research and development and the current state of knowledge. **Agroforestry Systems** 4:291-324. 1986.
- CARVALHO, L.de A. Volumosos para suplementação de ruminantes. **Inf. Agropec.**, 9(108):10-13. 1983.
- COMBE, J.; BUDOWSKI, G. **Classification of agroforestry techniques. Workshop on Agroforestry Systems in Latin America Proceedings**. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 1979.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **China: multiple cropping and related crop production technology**. FAO Plant Production and Protection. Paper 22. Rome, 1980. 57p.
- HUXLEY, P.A. **Plant research and agroforestry**. ICRAF. Nairobi, 1983. 617p.
- KUMAR, R.; VAITHIYANATHAN, S. Occurrence, nutritional significance and effect on animal productivity of tannins in tree leaves. **Animal Feed Science and Technology**, 30:21-38. 1990.
- KEMPTON, T.J. El uso de bolsas de nylon para caracterizar el potencial de degradabilidad de alimentos para el ruminante. **Produção Animal Tropical**, 5:115-126. 1980.
- LE HOUEROU, H.N. Browse in Northern Africa. In: H.N.le Houerou (Editor), **Browse in Africa**. ILCA, Addis Ababa, pp.55-82. 1980a.
- LE HOUEROU, H.N. Chemical composition and nutritive value of browse in tropical West Africa. In: H.N.le Houerou (Editor), **Browse in Africa**. ILCA, Addis Ababa, pp.261-297. 1980b.
- NAIR, P.K.R. **Agroforestry species: a crop sheet manual**. ICRAF. Nairobi, 1980.
- NAIR, P.K.R.; FERNANDES, E.C.M.; WANBUGU, P.N. Multipurpose leguminous trees and shrubs for agroforestry. **Agroforestry Systems** 2:145-163, 1984.
- RITTNER, U.; REED, J.D. Phenolics and in-vitro degradability of protein and fibre in West African Browse. **J. Sci. Food. Agric.** 58:21-28, 1992. VERDUZCO, G.J. **Protección florestal**. México, Patena, 1976. 169p.

ASPECTOS DE ARBORIZAÇÃO DE PASTAGENS E DE VIABILIDADE TÉCNICA-ECONÔMICA DA ALTERNATIVA SILVIPASTORIL.

Luciano Javier Montoya ⁽¹⁾
Moacir José Sales Medrado ⁽¹⁾
Lucila Marshall de Araújo Maschio ⁽¹⁾

RESUMO - No presente trabalho foram abordados aspectos práticos referentes à arborização de pastagens e sua viabilidade técnica e econômica. Para tal foram respondidas indagações da ordem de: por que?; para que?; como?; que espécies plantar? e, quais as implicações econômicas? As respostas a estas perguntas constituem informações básicas para subsidiar e mostrar a produtores, técnicos e extensionistas, os possíveis benefícios na decisão de estabelecer este sistema silvipastoril. Com base na interpretação das indagações, a arborização de pastagem se constitui num dos sistemas silvipastoris de maior potencial de aplicabilidade em áreas de pecuária da região Sul do Brasil. É uma prática barata e disponível para incentivar o repovoamento florestal de forma parcial e ordenada, associada à possibilidade de obter incremento da produção florestal e pecuária de forma sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Arborização de pastagens, sistema silvipastoril, viabilidade técnica-econômica.

ABSTRACT - This research paper tells about practical aspects on tree plantation in pasture areas and its technical and economic viability. In order to develop this paper several questions were done such as why? how? what species should be planted? and what could be the economic implications?. The answers to these questions were the basic information to show for the producers, technicians, and extension people the possible benefits which are important for the decision in establishing one agroforestry system. Based on the interpretation about the questions done, the tree plantations in pasture areas is one agroforestry system with great application in pasture areas for the South region of Brazil due its low cost and because this technique can be used to incentive the forestation associate to the possibility of obtaining an increase in the consortium: forestry production and cattle.

KEY-WORDS: Tree plantation, pasture areas, agroforestry, technical and economic viability.

(1) Pesquisadores do CNPFlorestas/EMBRAPA.

1. INTRODUÇÃO

Sistema silvipastoril é uma forma de uso do solo, onde cultivos arbóreos são explorados em associação com pastagens na mesma área, de maneira simultânea ou sequencialmente e obviamente, incluindo o componente animal (CLARKIN, 1982; VEIGA & SERRÃO, 1990). Todavia para que o uso do solo fique dentro do conceito de sistemas, devem existir interações sócio-econômicas e ambientais entre os componentes (ICRAF, 1989).

Os estados do Sul do Brasil, com 7% do território brasileiro detêm, aproximadamente, 20% do rebanho bovino nacional (140 milhões de cabeças), ocupando 21,4 milhões de hectares com pastagens (45% do total das terras agrícolas), entre nativas (86%) e plantadas (14%). Em ambos os casos as pastagens, em sua maioria, são instaladas a céu aberto, e os sistemas silvipastoris são pouco frequentes. (MONTROYA & BAGGIO, 1992).

Na crescente necessidade da introdução do componente florestal em áreas de pastagens, torna-se fundamental informações básicas, que venham a subsidiar os produtores na decisão de estabelecer sistemas silvipastoris. Nesse sentido, pretende-se, com este trabalho, responder indagações como:

- Por que arborizar pastagens?
- Para que arborizar pastagens?
- Como arborizar pastagens?
- Que espécies plantar?
- Quais as implicações econômicas?

A arborização de pastagens modificará a estrutura financeira da unidade produtiva. Para sua adoção, deve necessariamente apresentar vantagens adicionais, de ordem técnica, econômica e/ou social em relação ao sistema convencional. Nesse sentido, associado às indagações técnicas de arborização de pastagens, procura-se integrar aspectos de natureza econômica tendo-se como indicadores o “custo de oportunidade”-valor que o produtor pode renunciar no uso alternativo e o “ponto de equilíbrio”-volume de produção necessário que venha a compensar os custos adicionais no uso alternativo (DOSSA, 1993).

2. REFERENCIAL METODOLÓGICO

Para responder essas indagações, foram reunidas informações disponíveis na literatura e as fornecidas pelo experimento em andamento “Métodos de proteção de mudas florestais altas, introduzidas em pastagens na presença do gado” (MONTROYA & BAGGIO, 1992). Este experimento foi implantado na Fazenda Modelo do Instituto

Agrônomo do Paraná - IAPAR, no Município de Ponta Grossa-PR, cujas características edafoclimáticas e ecológicas são representativas da maior parte da zona de criação da Região Sul do Brasil.

3. IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO EM PASTAGENS

3.1. Por que arborizar pastagens?

BAGGIO (1986) cita que são diversas as possibilidades de produção florestal através dos diferentes sistemas agroflorestais. Contudo, esses sistemas, alguns muito antigos, foram eliminados pelo advento da modernização da agricultura. Na busca do “clímax agrônomo” (máxima produção de um ou poucos produtos exportáveis de alto valor econômico) florestas foram derrubadas e queimadas, desrespeitando-se a vocação ambiental (MONTROYA & MASCHIO, 1993).

No Estado do Paraná, a superfície florestal original de 83,7% foi reduzida para 5,1% (MAACK, 1968 e CODESUL, 1984), no Rio Grande do Sul de 41% para 2,6% e em Santa Catarina de 85% para 4% (ECO-SUL 1992). A ação direta das precipitações sobre o solo sem cobertura, induz erosão hídrica e perda de matéria orgânica. Sem proteção florestal ocorre rebaixamento do lençol freático e perturbação da temperatura e umidade, alterando o micro-clima (MONTROYA & MASCHIO, 1993).

Nos Estados da Região Sul, com extremos climáticos (frio, calor), mesmo os rebanhos adaptados, estão sujeitos a estresse, provocando perdas no rendimento dos animais (redução da taxa de fertilidade, elevada mortalidade, redução do índice de desfrute e de lactação) (ENCARNAÇÃO & KOELER, 1985; SAITA, 1989; BACARI, 1989 e COELHO, 1990).

Neste contexto, a arborização de pastagens, compondo um sistema silvipastoril é opção para repovoar de forma parcial e ordenada áreas de pastagem a céu aberto, para proteger os rebanhos contra os extremos climáticos e ainda se obter serviços ambientais e de diversificação de produtos florestais e pecuários (BAGGIO, 1986).

3.2. Para que arborizar pastagens?

As árvores ainda são sub-utilizadas nas unidades produtivas e seu potencial está relativamente inexplorado. Nos sistemas silvipastoris, as árvores podem desempenhar funções tanto de produção como de serviços ambientais (CLARKIN, 1982).

No desempenho da função de produção pode-se destacar:

- fornecimento de alimento através de árvores forrageiras; sua utilização pode ocorrer principalmente nas estações secas ou frias do ano, quando as pastagens escasseiam.
- fornecimento de madeira, lenha, postes, mourões que podem ser utilizados na propriedade rural, entre outros.

No desempenho da função de produção de serviços ambientais pode-se destacar:

- conservação e melhoria do solo, através da redução da erosão eólica, estabilidade do solo, especialmente nas encostas, ação descompactante das raízes e atividade microbiana.
- ciclagem de nutrientes, principalmente quando associada a árvores fixadoras de nitrogênio e com micorrizas, aumentando o nível de nutrientes disponíveis.
- sombra, através da redução da intensidade de calor ou de frio propiciando benefícios no rendimento individual do animal.

É importante ressaltar que a maximização dos benefícios de arborização de pastagens, vai depender da opção que melhor se ajuste e não prejudique a produtividade da unidade produtiva.

3.3. Como implantar árvores nas pastagens?

A arborização de pastagens pode ser feita por diferentes modalidades (BAGGIO & CARPANEZZI, 1988). As de maior interesse para pastagem pouco ou nada arborizada, comuns na região Sul do Brasil, e que podem constituir uma opção principal de introdução imediata são:

- **estabelecimento de árvores com espaçamentos grandes**

Esta modalidade constitui o sistema silvipastoril associando linhas de árvores bem distanciadas, pastagem e gado. O objetivo principal é a produção de madeira de serraria de boa qualidade, pastagem melhorada para pastoreio ou produção de feno (ANDERSON et al, 1988). As mudas são implantadas em linhas com espaçamentos grandes (ex.: 14 x 1,2 m), a partir do qual deve-se seguir adequado manejo para maximizar a produção de madeira, da pastagem e do gado.

- **estabelecimento de árvores em bosquetes densos (talhões homogêneos)**

O objetivo principal desta modalidade é de propiciar serviços de proteção contra os extremos climáticos (frio, calor) e propiciar produtos madeiráveis ou outros,

através de desbastes e dependendo da espécie arbórea utilizada. A implantação é feita com mudas em espaçamento comum aos das plantações tradicionais (3 x 2 m). ENCARNAÇÃO & KOELLER (1985) recomendam a manutenção de talhões de mata natural, e em áreas já desmatadas, a implantação de talhões com mistura de espécies arbóreas.

- **estabelecimento de árvores isoladas**

Nesta modalidade o objetivo principal é de propiciar proteção aos rebanhos, como de sombra, quebra-vento, evitando estresse térmico e visando melhoria na produção dos animais (carne e leite) e na qualidade da pastagem. SARTINI (1979), preconiza a implantação de 5 árvores/ha, LOWRY (1989) recomenda de 10 a 20 árvores/ha.

3.4. Que espécies plantar?

O sistema silvipastoril que associa os componentes árvore-pastagem-gado, de forma simultânea ou sequencial no tempo e no espaço, certamente promoverá interações entre os componentes. As árvores podem competir com a pastagem por nutrientes, água, luz, espaço com prejuízos para um ou mais componentes do sistema, com exigências similares. A compreensão desses aspectos e das interações, é fundamental para planejar e explicar resultados dos sistemas.

Para a combinação com pastagem e gado na escolha das espécies deve-se considerar:

- serem adequadas às condições ecológicas ambientais;
- compatibilidade entre os componentes do sistema;
- preferencialmente serem perenifólias (não perdem folhas);
- crescimento rápido e reto (em condições de campo e céu aberto);
- resistentes a ventos (raízes profundas);
- possibilidade de propiciar alimento (folhas e frutos);
- capacidade de fixar nitrogênio (leguminosas florestais);
- capacidade de rebrotar;
- ter silvicultura conhecida.

Devem ser evitadas espécies tóxicas, hospedeiras de pragas e doenças (prejudiciais aos animais e a pastagem) e espécies com efeitos alelopáticos sobre a pastagem.

BAGGIO (1993) cita que diversas espécies já foram identificadas e testadas pela pesquisa, porém ainda existem muitas outras que merecem ser estudadas. Na Tabela 1 encontra-se uma relação de espécies, seus usos potenciais e possível prática agroflorestal.

TABELA 1. Indicação de algumas espécies para usos em práticas agroflorestais na Região Sul do Brasil.

ESPÉCIES		PRÁTICAS AGROFLORESTAIS	USOS POTENCIAIS
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM		
1. <i>Acacia longifolia</i>	acácia-trinervis	1, 3, 5	A
2. <i>Acacia mearnsii</i>	acácia-negra	1, 4	C, F
3. <i>Araucaria angustifolia</i>	pinheiro-do-paraná	1	A, B, E
4. <i>Alchornea triplinervia</i>	tapiá	1	A
5. <i>Antocephalus chinensis</i>	cadam	1	A
6. <i>Anadenanthera macrocarpa</i>	angico-vermelho	1,5	A
7. <i>Aleurites moluccana</i>	nogueira-de-iguape	1	A
8. <i>Agathis robusta</i>	agatis	1	A
9. <i>Acacia crassicarpa</i>	acácia	1	A
10. <i>Acacia holosericea</i>	acácia	1	A
11. <i>Albizzia caribaeae</i>	albizia	1	D
12. <i>Albizzia falcata</i>	albizia	1	D
13. <i>Syagrus romanzoffianum</i>	jerivá	1	A
14. <i>Ateleia glazioviana</i>	timbó	1	D, E
15. <i>Albizzia austrobrasílica</i>	albizia	1	A
16. <i>Cabralea canjerana</i>	canjarana	1	A
17. <i>Cariniana estrellensis</i>	jequitibá-branco	1	A
18. <i>Casuarina cunninghamiana</i>	casuarina	1, 4, 5, 7	B, F
19. <i>Casuarina equisetifolia</i>	casuarina	1, 4, 5, 7	B, F
20. <i>Centrolobium tomentosum</i>	araribá-rosa	1	A, B,
21. <i>Caesalpinia peltophoroides</i>	sibipiruna	1, 2, 5, 7	A, B, E
22. <i>Colubrina glandulosa</i>	sobrasil	1	A, B, F
23. <i>Cordia glandulosa</i>		1	A, B, F

ESPÉCIES		PRÁTICAS AGROFLORESTAIS	USOS POTENCIAIS
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM		
24. <i>Cordia trichotoma</i>	louro-pardo	1, 7	A, B, F
25. <i>Centrolobium robustum</i>	araribá-amarelo	1	A
26. <i>Campomanesia xanthocarpa</i>	guabiroba	1	E
27. <i>Calliandra tweedei</i>	caliandra	1	A
28. <i>Cordia alliodora</i>	louro-amarelo	1	A
29. <i>Calophyllum brasiliense</i>	guanandi	1	A
30. <i>Didymopanax morototoni</i>	mandiocão	1	A, F
31. <i>Enterolobium contortisiliquum</i>	timbaúva	1, 2, 3, 5	A, B, G
32. <i>Euterpe edulis</i>	palmitero	1, 7	E
33. <i>Eucalyptus grandis</i>	eucalipto	1, 4	A, B, C
34. <i>Eucalyptus "cambiju"</i>	eucalipto	1, 4	A, B, C
35. <i>Eucalyptus viminalis</i>	eucalipto	1, 4	A, B, C
36. <i>Eucalyptus saligna</i>	eucalipto	1, 4	A, B, C
37. <i>Erythrina crista-galli</i>	corticeira-do-banhado	1, 3	A
38. <i>Erythrina falcata</i>	corticeira	1, 3	A
39. <i>Eucalyptus dunnii</i>	eucalipto	1, 4	A, B, C
40. <i>Ficus enormis</i>	figueira	1	A
41. <i>Gliricidia sepium</i>	mata-ratos	1, 2, 3, 5, 6, 7	A, B, C, D, F, G
42. <i>Grevilea robusta</i>	grevilea	1, 2, 4, 7	A, B, F
43. <i>Gallesia gorarema</i>	pau-d'-alho	1, 4	A
44. <i>Genipa americana</i>	jenipapeiro	1	A
45. <i>Gleditsia amorphoides</i>	sucará	1	A
46. <i>Gmelina arborea</i>	gmelina	1	A
47. <i>Guazuma ulmifolia</i>	cmacán	1	A

ESPÉCIES		PRÁTICAS AGROFLORESTAIS	USOS POTENCIAIS
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM		
48. <i>Hovenia dulcis</i>	uva-do-japão	1, 3	A, C, D, E
49. <i>Ilex paraguariensis</i>	erva-mate	1, 2, 7	A, B, E
50. <i>Inga sessilis</i>	ingá-ferradura	1, 5	A
51. <i>Joannesia princeps</i>	boleira	1	A
52. <i>Luehea divaricata</i>	ãoita-cavalo	1, 4, 5	A
53. <i>Ligustrum japonicum</i>		1, 3	F
54. <i>Ligustrum lucidum</i>	alfeneiro	1, 3	F
55. <i>Leucaena leucocephala</i>	leucena	1, 2, 5, 6	D, E
56. <i>Lafoensia pacari</i>	dedaleiro	1	A, B
57. <i>Mimosa scabrella</i>	bracatinga	1, 5, 7	A,B,C,D,F,G
58. <i>Mimosa flocculosa</i>	bracatinga-de-campo-mourão	1, 2, 5, 6	B, C, D, E
59. <i>Mimosa bimucronata</i>	maricá	1, 2, 3, 5, 6	B, C, D, E
60. <i>Miconia cinnamomifolia</i>	jacatirão-açu	1	B
61. <i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>	sabiá	1, 3	C
62. <i>Ocotea catharinensis</i>	canela-preta	1, 7	A, F
63. <i>Ocotea porosa</i>	imbuia	1, 7	A, F
64. <i>Ocotea puberula</i>	canela-guaicá	1, 7	A, F
65. <i>Parapiptadenia rigida</i>	angico-vermelho	1, 2, 5, 6	B, E
66. <i>Peltophorum dubium</i>	canafistula	1, 2, 5, 6	A, B, G
67. <i>Pinus spp.</i>	pinus	1, 4, 7	A, B, F
68. <i>Patagonula americana</i>	guajuvira	1	A
69. <i>Pinus caribaea</i>	pinus	1, 4, 5	A, B, F
70. <i>Piptadenia gonoacantha</i>	pau-jacaré	1, 2, 3, 5	A, B, C

ESPÉCIES		PRÁTICAS AGROFLORESTAIS	USOS POTENCIAIS
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM		
71. <i>Pinus elliotii</i>	pinus	1, 4, 5	A, B, F
72. <i>Pinus taeda</i>	pinus	1, 4, 5	A, B, F
73. <i>Pithecellobium edwalli</i>	farinha-seca	1, 4	B
74. <i>Pterigota brasiliensis</i>	piroá, piravá	1	B
75. <i>Persea gratissima</i>	abacateiro	1	B
76. <i>Psidium cattleianum</i>	araça	1	E
77. <i>Platanus spp.</i>	plátano	1	E
78. <i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira	1, 3, 5, 7	B, D
79. <i>Schizolobium parahyba</i>	guapuruvu	1, 5	A, C, F, G
80. <i>Schinus molle</i>	aroeira-salso	1, 4	A
81. <i>Sebastiania commersoniana</i>	branquinho	1, 4	A
82. <i>Solanum sp.</i>	fumo-bravo	1, 5	A
83. <i>Tipuana tipu</i>	tipuana	1, 5	B, D, E
84. <i>Trema micrantha</i>	grandiúva	1, 4, 5	A
85. <i>Tabebuia heptaphyla</i>	ipê-rosa	1	A
86. <i>Tabebuia alba</i>	ipê-amarelo	1, 7	A
87. <i>Talauma ovata</i>	baguaçu	1	A, C, F
88. <i>Virola oleifera</i>	bocuva	1	A, F
89. <i>Zeyheria tuberculosa</i>	ipê felpudo	1	A

FONTE: BAGGIO (1993) e MONTOYA & BATTI (1994).

- | | |
|------------------------------------|-----------------|
| 1. Arborização de pastos/ culturas | A - Desdobro |
| 2. Barreiras vivas (corte/rebrota) | B - Energia |
| 3. Cercas vivas (moirões) | C - Apicultura |
| 4. Quebra ventos | C - Forragem |
| 5. Revegetação áreas degradadas | E - Alimentação |
| 6. Banco proteína/adubo verde | F - Celulose |
| 7. Bosques de proteção | G - Adubo verde |

3.5. Quais as implicações econômicas?

Os principais custos quantificáveis, associados à arborização de pastagem são o custo das mudas, da implantação e do manejo. Outros custos de difícil quantificação seriam: retirada do gado da área de pastagem pelo período de no mínimo três anos; perda de área e redução de pastagem pela sombra, competição por nutrientes, luz, água, entre outros (MONTROYA & BAGGIO, 1992).

Uma importante vantagem do manejo integrado de árvore-pastagem-gado é que seu aproveitamento pode ser maior do que o obtido com cada um deles em separado. Para tal o desenho silvipastoril deverá considerar pontos como:

- caracterizar os aspectos agroclimáticos e econômicos prevaletentes (clima, solo, espécies vegetais, gado que se cria e mercado);
- caracterizar fatores limitantes à implantação de sistema silvipastoril (adversidade climática, erosão, disponibilidade de pastagem, cobertura florestal, produtos madeiráveis, etc).
- definição de requerimentos necessários para adoção do sistema (capital, mão-de-obra, produção de mudas, infra-estrutura adequada, entre outros).

4. VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DA ARBORIZAÇÃO DE PASTAGEM

Para a adoção efetiva da alternativa silvipastoril, deve-se levar em conta alguns requisitos como:

- não alterar significativamente o sistema existente;
- apresentar vantagens adicionais ao longo do tempo, mantendo e/ou melhorando produtividade dos componentes do sistema;
- ser viável técnica e economicamente, ou seja, os investimentos de capital, mão-de-obra e insumos devem ser compensados.

Nas áreas de pastagem com gado em pastoreio, o estabelecimento e crescimento das árvores é dificultado, implicando na retirada do gado por três anos da área de pastagem. Árvores isoladas, em pastagem com gado em pastoreio direto, na forma de mudas altas de arborização urbana e com proteção simples podem ser estabelecidas, sem alterar o sistema existente (BAGGIO & CARPANEZZI, 1989; MONTROYA & BAGGIO, 1992).

A arborização de pastagem pode proporcionar benefícios à produção animal através da influência benéfica sobre a pastagem e da atenuação dos extremos climáticos, pela sombra. Aspectos sobre o efeito da sombra no ganho de peso de animais são abordados por GARRET, KELLY & BOND (1962); CHILES & PAHNISH (1952); McDANIEL & ROARK (1956); BACARI, JR. (1988).

A viabilidade técnico-econômica pode ser inferida a partir do trabalho de MONTOYA & BAGGIO (1992) que realizaram estudo econômico sobre a comparação de métodos de proteção de mudas altas introduzidas em pastagem na presença do gado. Na avaliação os autores utilizaram como parâmetros: danos às mudas pelos animais, estimativas de custos de implantação de árvores e estimativa do resultado econômico de uma propriedade representativa de pecuária de corte (propriedade de 258 ha; rebanho médio estabilizado em 255 cabeças, com 81 matrizes, venda de 49 animais por ano com 3,5 anos e peso médio de 15 arrobas). Os resultados obtidos mostraram que a proteção da muda em espiral de arame farpado com uma estaca, desde que bem feito, é suficiente e eficiente tecnicamente. A análise econômica no estabelecimento de árvores de mudas altas com o método de proteção selecionado, mostra: a) aumento da ordem de 9% no custo operacional da exploração bovina; b) o aumento de 9% na estrutura de custo, provocaria de início uma diminuição de 27% no retorno econômico; c) que o valor monetário que o produtor pode renunciar por utilizar o sistema silvipastoril (custo de oportunidade) será compensado somente quando o rebanho comercializado, com 15 arrobas/cabeça, na idade de 3,5 anos, passe a ser abatido com 16,37 arrobas/cabeça, na idade de 3,2 anos (ponto de equilíbrio), ou seja, quando o sombreamento proporcionar um ganho de peso de 0,04 kg/dia. Ganhos superiores proporcionarão maiores benefícios econômicos (Tabela 2 e Figura 1).

TABELA 2. Estimativa do custo de oportunidade entre o sistema pastagem/gado (sem sombra) e pastagem/gado/árvore (com sombra).

CONDIÇÃO DO SISTEMA	PESO MÉDIO DE VENDA (ARR)	TOTAL DE ARR. VENDIDA	RECEITA (A) (US\$/ARR)	CUSTO DE PRODUÇÃO (US\$/ARR)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DA MUDA (US\$/ARR)	CUSTO TOTAL (B) (US\$/ARR)	(A - B) (US\$/ARR)
SEM ÁRVORE(1)	15,0	735	17,7	13,3	-	13,3	4,4
COM ÁRVORE(2)	15,0	735	17,7	13,3	1,2	14,5	3,2
COM ÁRVORE(3)	16,37	802	17,7	12,4	1,2	13,6	4,4

FONTE: MONTOYA & BAGGIO (1992)

(1) sem sombra.

(2) com sombra, sem ganho de peso.

(3) com sombra, número de arrobas necessárias para compensar a arborização da pastagem (ponto de nivelamento).

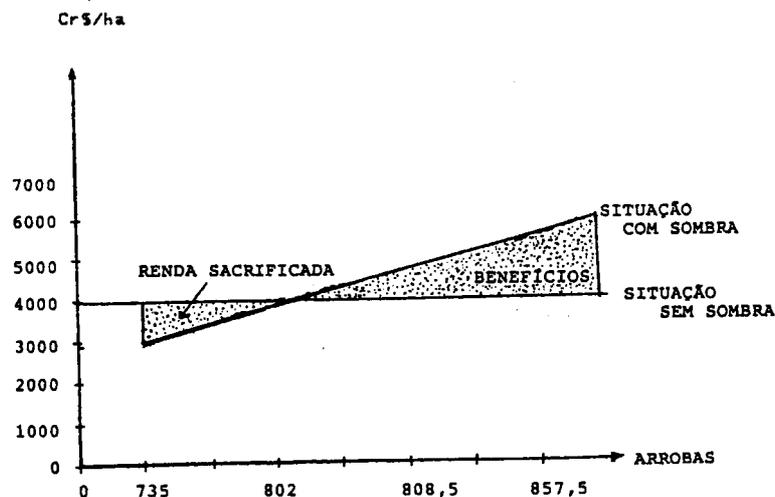


FIGURA 1. Renda sacrificada, ponto de nivelamento e benefícios acrescidos pelo sistema: árvore/gado/pastagem.

FONTE: MONTOYA & BAGGIO (1992).

5. CONCLUSÕES

Os aspectos sobre arborização de pastagem aqui considerados, são encontrados em diversos trabalhos já publicados. Contudo, da teoria à prática ainda há carência de informações e conhecimentos práticos para os produtores, técnicos e extensionistas. Existe até certo ceticismo quanto à validade, economicidade e sustentabilidade das técnicas agrossilvipastoris.

A par dos custos (custo de implantação, custo de manejo, perda de área de pastagem por sombra, competição por água, luz e nutrientes e infestação da pastagem via sementes, entre outros) e dos benefícios (atenuação do frio ou calor pelo sombreamento, suplementação de alimento, oferta de produtos e subprodutos lenhosos, entre outros), a introdução de árvores em pastagens, é o sistema silvipastoril de maior aplicabilidade em áreas de pecuária da Região Sul do Brasil.

Além dos impactos favoráveis ao meio ambiente, a arborização se constitui numa prática barata para incentivar o repovoamento florestal de forma parcial e ordenada e com a possibilidade de representar incremento da produção pecuária e florestal.

Na caracterização da eficiência econômica, indicadores como o de custo de oportunidade e o de ponto de equilíbrio, permite uma melhor interpretação por parte dos extensionistas, técnicos e produtores para analisar ou recusar a alternativa silvipastoril.

Reconhece-se a necessidade de uma maior integração interinstitucional (pesquisa, ensino e extensão) e multidisciplinar, de forma a se prover ao produtor e a sociedade em geral, dos benefícios técnicos, econômicos e ambientais das práticas agrossilvipastoris.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, G.W.; MOOLE, R.W.; JENKIS, P.J. The integration of pasture, livestock and widely-spaced pine in South West Western Australia. **Agroforestry Systems**, 6:195-211, 1988.
- BACCARI, F. Manejo ambiental para produção de leite nos trópicos. In: CICLO INTERNACIONAL DE PALESTRAS SOBRE BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL, I. Botucatu, 1986. **Anais**, Jaboticabal, FUNEP, 1989. 130p.
- BACCARI, F. Vacas produzem mais leite com sombra e água fria. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 01 nov. 1988. Caderno G4. Suplemento Agrofolha.
- BAGGIO, A.J.; CARPANEZZI, O.B. Alguns sistemas de arborização de pastagens. **Boletim de Pesquisa Florestal**. Curitiba, (17):47-60, 1988.
- BAGGIO, A.J.; CARPANEZZI, O.B. Resultados preliminares de um estudo sobre arborização de pastagem com mudas de espera. **Boletim de Pesquisa Florestal**. Curitiba, (18/19), 1989.
- BAGGIO, A.J. Proteção florestal. **Silvicultura**, São Paulo, v.11, n.41, p.38-41, 1986.
- BAGGIO, A.J. Alternativas agroflorestais para recuperação de solos degradados na região sul do país. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, Curitiba, Anais, 1993, p.126-131.
- CLARKIN, K. Usted tambien puede tener arboles en su finca. Turrialba, Costa Rica. CATIE, 1982. 14p.
- CHILES, A.C.; PAHNISH, O.F. The effect of shade location on summer gains of fattening cattle. **Proc. West. Sect. Am. Soc. Prod.**, n. 3, p.23, 1952.
- CODESUL - **Diretrizes para a formulação de uma política florestal para o Estado do Paraná**. Curitiba: CODESUL, 1984. 303p.
- COELHO, S. Criação com sombra e água fresca. **Globo Rural**, outubro:31-35, 1990.

- DOSSA, D. Sugestões metodológicas para análise econômica dos resultados de pesquisa agrícola e difusão de tecnologia. In: Informe Econômico. CNPSo, v.1, n. 2, p.32-35, set., 1993.
- ECO-SUL 92: CONFERÊNCIA SOBRE O MERCOSUL, Meio Ambiente e Aspectos Transfronteiriços, 1992. Foz do Iguaçu. **Perfil ambiental do MERCOSUL**, aspectos transfronteiriços, Curitiba: Secretaria da ECO-SUL 92, 1992. 173p.
- ENCARNAÇÃO, R.O.; KOELLER, W.W. Importância do sombreamento em pastagem. Informativo CNPGC, 2(6):1-2. 1985.
- GARRETT, W.N.; KELLY, C.F.; BOND, T.E. Total and Shaded space allotments for beef feedlots as affected by radiation in a high temperature environment. **J. An. Sci.** n.21, p.794-797, 1962.
- ICRAF, Nairobi, Kenia. El enfoque agroflorestal de los sistemas de finca del ICRAF. In: BEER, J.W.; FASSBENDER, H.W.; HEUVELDOP, J. Avances en la investigación agroflorestal. Turrialba: CATIE, 1989. p.279-293.
- LOWRY, J.B. Agronomy and forage quality of *Albizia lebbek* in the semi-arid tropics. **Tropical Grasslands**, 23(2):84-91, 1989.
- MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Max Roesner. Curitiba: 1968. 350p.
- McDANIEL, A.H.; ROARK, C.B. Performance and grazing habits of Hereford and Aberdeen-Angus Cows and Calves on improved pasture as related to type of shade. **J. An. Sci.** n.15, p.59, 1956.
- MONTOYA, L.J.; BAGGIO, A.J. Estudo econômico da introdução de mudas altas para sombreamento de pastagens. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO FLORESTAL, 2. Curitiba, **Anais**. Colombo: EMBRAPA-CNPFFlorestas, v.2, p.171-91, 1992.
- MONTOYA, L.J.; MASCHIO, L.M. de.; RODIGHIERI, H. Impactos da atividade agrícola nos recursos naturais e sua valoração no Estado do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 1993, Ilhéus, **Anais**, v.2, 1993, p.677-691.
- MONTOYA, L.J.; BATTI, A. Levantamento preliminar de espécies florestais para arborização de pastagens. [s.n.], 1993, 4p. Não publicado.

SAITA, C. Sol de verão. **Jornal de Serviço - COCAMAR**, Maringá, nov.8, 1989.

SARTINI, H.J.; KUHN NETO, S.; MOURA, J.C. de.; CORSI, M. **Normas para manejo de pastagens**. Campinas, CATI, 1979, 22p. (CATI, Boletim Técnico, 18).

VEIGA, J.B. da.; SERRÃO, E.A.S. Sistemas silvopastoris e produção animal nos Trópicos Úmidos: a experiência da Amazônia Brasileira. Sociedade de Zootecnia, Campinas, SP. Pastagens. Piracicaba: FEALQ, 1990. p.145-176.

**SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO OESTE PARANAENSE:
RESULTADOS PRELIMINARES
DO PROJETO ALTERNATIVAS AGROFLORESTAIS**

Sérgio Augusto Guarienti (1)

RESUMO - A região Oeste do Paraná apresenta potencial para o desenvolvimento de sistemas agroflorestais, que é uma importante alternativa técnica e econômica para as propriedades rurais. O Projeto Alternativas Agroflorestais, instalado na região, tem como objetivo garantir a introdução da atividade florestal a nível de propriedade rural, em base da viabilização sócio-econômica e sob a ótica da conservação de solos. Este trabalho apresenta resultados preliminares do Projeto, e é baseado na ação de difusão de tecnologia, através de metodologia usada pela extensão rural, realização de reuniões; cursos; dias-de-campo e encontros envolvendo técnicos e produtores dos municípios da região.

Palavras-chave: Sistema Agroflorestal, Projeto Alternativas Agroflorestais, difusão de tecnologia, metodologia da extensão rural.

**AGROFORESTRY SYSTEM IN THE WEST PARANÁ
PRELIMINARIES RESULTS OF ALTERNATIVE
AGROFORESTRY PROJECT**

ABSTRACT - The west region in Paraná presents a potential for the development of agroforestry systems that characterize themselves as being an important technique and economic alternative for the country propriety. The Alternative Agroforestry Forestry Project stablished in Guaraniaçu has the objective to guarantee the introduction of forest activity in the country propriety and possibility the social-economic development aiming at the soil conservation. This work describes the preliminar results of the Project based on the diffusion of technology, through the methodology of rural extension, courses, days-of-the farm, meetings with technicians and agricultors. All the activities including technicians and farmers from the region.

Key-words: Agroforestry system, Alternative Agroforestry Project, Difusion of Technology, Methodology of rural extension.

(1)Engenheiro Agrônomo, Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER-Paraná.

1. INTRODUÇÃO

O Estado do Paraná possuía uma grande extensão territorial coberta por florestas, que segundo INOUE et al. (1984), no início deste século, abrangia aproximadamente 84% da superfície do Estado. Devido à exploração madeireira e principalmente aos desmatamentos para incrementação da agricultura, estas áreas diminuíram. Atualmente somente 5% da área territorial do Paraná encontra-se com cobertura florestal.

Na região Oeste do Paraná, onde as fronteiras agrícolas tiveram um grande incremento nas últimas décadas, particularmente a partir de 1960 os desmatamentos foram ainda mais intensivos. Hoje são raras as áreas representativas onde pode-se observar florestas nativas, até mesmo em áreas onde a preservação deveria ser permanente. A redução drástica da cobertura florestal também reflete a inexpressividade da área onde realizam-se florestamentos e reflorestamentos.

Além dos prejuízos ambientais, está se agravando, cada vez mais, a falta de matéria-prima para suprir a demanda do mercado consumidor de produtos florestais. Mesmo os pequenos agricultores tem dificuldades em obter madeira para construção, mourões de cerca, e até mesmo lenha para atender ao consumo familiar.

As propriedades rurais da região, apresentam um potencial florestal, que deve ser explorado. A implantação e desenvolvimento de sistemas agroflorestais é uma das formas mais viáveis de explorar este potencial nas pequenas e médias propriedades. Com isso poderão ocorrer melhorias na produção agrícola e pecuária; serão minimizados os problemas da erosão e a comercialização dos produtos florestais será uma alternativa técnica e econômica para viabilizar as propriedades. Segundo OLIVEIRA et al. (1986), a aplicação de um sistema agroflorestal, bem planejado, pode ser uma solução para aumentar e diversificar a produção da terra e ao mesmo tempo, até aumentar e preservar a sua fertilidade.

O Projeto Alternativas Agroflorestais que é parte integrante do componente Monitoramento e Fiscalização do Uso do Solo do Subprograma de Manejo e Conservação do Solo do Paraná Rural, tem como objetivo garantir a introdução da atividade florestal a nível da propriedade rural, em bases da viabilização sócio-econômica e sob a ótica da conservação dos solos.

O trabalho do projeto está baseado em diagnóstico da região, pesquisa de mercado, fomento e extensão rural, e conforme preconiza o Paraná Rural, as atividades são priorizadas a nível de microbacias hidrográficas. A difusão de tecnologia é um dos procedimentos fundamentais. MAZUCHOWSKI (1990) cita que na transmissão de tecnologia florestal e ou agroflorestal usam-se metodologias específicas. Por sua

vez, o critério de seleção do método deverá considerar sua adequação ao público, aos objetivos e à mensagem a ser transmitida.

Este estudo apresenta resultados preliminares sobre metodologias aplicadas, público abrangido, unidades instaladas e realiza uma avaliação do Projeto Alternativas Agroflorestais, na unidade executora instalada no município de Guaraniaçu, região Oeste do Paraná.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O Projeto Alternativas Agroflorestais, na região Oeste do Paraná tem como sede o município de Guaraniaçu, onde priorizaram-se os trabalhos na Microbacia do Rio São Francisco. As atividades também são desenvolvidas na microrregião, envolvendo os municípios de Cascavel, Catanduvas, Três Barras do Paraná, Boa Vista da Aparecida, Corbélia, Braganey, Campo Bonito, Ibema e Diamante do Sul (Figura 1).

Figura 1 - Mapa do Estado do Paraná, localização da região de estudo.



Entre as atividades básicas do Projeto está a realização de Diagnóstico da região, composto a partir de levantamentos no campo, consultas a entidades ligadas ao setor rural, pesquisas bibliográficas e ainda pesquisa do mercado consumidor de produtos de origem florestal. O objetivo deste Diagnóstico é orientar o correto planejamento de ações de fomento e extensão junto aos produtores da região, devendo fornecer

informações básicas (fatos), caracterizações (interpretações dos fatos) e propostas (decisões baseadas nos fatos e nas interpretações).

As ações de fomento e extensão são desenvolvidas a partir de metodologias da extensão rural, abrangendo métodos individuais (visitas, contato e entrevista), métodos grupais (reunião, dia-de-campo, curso, encontro), e métodos complexos (unidade demonstrativa e unidade de comprovação). Os métodos complexos são a base para o desenvolvimento da metodologia no Projeto. Segundo MAZUCHOWSKI (1990), a Unidade de Comprovação (UC) é um método planejado, onde o extensionista busca a comprovação de tecnologias, testadas ou não, nas condições microrregionais, criando um exemplo vivo da proposta na comunidade, e a Unidade Demonstrativa (UD) é um método planejado no qual desenvolvem-se uma ou várias práticas numa cultura ou criação, com o objetivo de viabilizar a observação e a adoção pelos produtores rurais.

O desenvolvimento das unidades passa por etapas, a saber:

- a) Identificação do problema: através do estudo do diagnóstico da realidade rural, pode-se identificar problemas que dificultam o desenvolvimento da atividade florestal.
- b) Seleção de tecnologia : as tecnologias utilizadas devem ser de eficiência comprovada (UD) ou ser alternativas (UC), passíveis de serem adotadas pelos produtores rurais, na solução dos problemas identificados.
- c) Seleção do cooperador : para participar do método, o produtor rural deverá ter atributos: deve ser representativo do grupo comunitário; ter o respeito e confiança dos vizinhos; ser sociável; receptível à orientação do técnico; ter condições de adotar as tecnologias; demonstrar interesse nas pesquisas e difusão de dados; e conscientizado dos objetivos e responsabilidades.
- d) Seleção do local: a propriedade escolhida deve ser representativa da média da região, ter fácil acesso e, de preferência ter boa visibilidade da estrada.
- e) Elaboração do plano: este plano é um projeto de difusão de tecnologia, onde consta a identificação do projeto, identificação do problema, hipóteses, cronograma de atividades (físico e financeiro), metodologia experimental utilizada, estratégia de ação, difusão de tecnologia e contrato de cooperação técnica e administrativa.
- f) Instalação da unidade: nesta etapa é realizada a instalação da unidade, sempre que possível realiza-se através de reunião com o público atingido, onde são explicados e difundidos os motivos, objetivos e as tecnologias da unidade.
- g) Supervisão e registros: realizam-se visitas periódicas para efetuar observações e anotações de dados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Projeto Alternativas Agroflorestais foi instalado no ano de 1989, na microrregião de Guaraniacú, desenvolvendo ações básicas como realização de diagnósticos; estruturação de ações; pesquisa de mercado; treinamentos técnico-operacionais. A partir do final de 1991 iniciou a fase de fomento e extensão rural mais específica, através da instalação de unidades demonstrativas e de comprovação, bem como da realização de reuniões, cursos, dias-de-campo e encontros. Na tabela a seguir, pode-se verificar o demonstrativo de UD e UC instaladas no município de Guaraniacú e microrregião.

TABELA 1. Demonstrativo de Unidades Demonstrativas e de Comprovação, instaladas pelo Projeto Alternativas Agroflorestais, unidades executora de Guaraniacú.

Tipo de Unidade	Espécie Florestal	Atividade Básica Tecnologia	Quantidade
UD	Erva-mate	• Sistemas agroflorestais, espaçamento, adubação, cultura do milho, uso da tração animal.	2
		• Sistemas agroflorestais, espaçamento, adubação, cultura do milho e soja, uso da tração mecânica.	2
		• Erva-mate em subosque de araucária.	2
		• Poda de formação.	2
		• Adubação verde.	1
		• Decepa de erveiras.	1
UD	Eucalipto	• Sistema agroflorestal, cultura do milho.	2
		• Manejo da rebrota.	1
		• Sistema agroflorestal, cultura do milho.	1
UD	Bracatinga	• Sistema agroflorestal, cultura do milho.	1
		• Sistema de implantação, mudas e sementes.	1
UC	Diversas (principal Eucalipto)	• Arboreto, espécies e procedências.	5
	Erva-mate	• Poda de produção (safrinha).	1
		• Adubação química e orgânica.	1
		• Plantio, mudas produzidas por estaquia e por sementes.	2
Araucária	• Procedência e época de coleta das sementes	1	
	• Procedência, plantio por mudas e sementes.	1	
Eucalipto	• Preparo do solo e espécies	1	

Fonte: Relatórios do Projeto Alternativas Agroflorestais.

A erva-mate é uma espécie florestal que apresenta importante potencial de desenvolvimento na região, esta é a justificativa para o maior número de unidades que possuem a erva-mate como espécie utilizada. Ênfase também é dado para a utilização de sistemas agroflorestais como tecnologia a ser difundida, pois a sua utilização é analisada como importante alternativa técnica e econômica para as pequenas e médias propriedades rurais. As tecnologias (atividades básicas) demonstradas e avaliadas nas unidades, na maioria dos casos, tem fornecido resultados técnicos e econômicos satisfatórios.

Em algumas unidades ocorreram problemas, que provocaram a sua pouca utilização e até mesmo a sua perda, tais problemas referem-se à realização ineficaz das etapas do desenvolvimento, principalmente nos itens de seleção da tecnologia, seleção do cooperador e do local.

A instalação das unidades desencadeou o processo de difusão tecnológica, através de métodos complexos envolvendo diversas metodologias e contando com a participação de produtores rurais e técnicos da região. Na tabela 2, a seguir, pode ser observado um demonstrativo de métodos, assuntos e público do Projeto.

TABELA 2. Demonstrativo de métodos, assuntos e público participante, referente ao trabalho de extensão rural no Projeto Alternativas Agropecuárias, unidade executora de Guaranjáçú, período de 1992 e 1993.

M É T O D O		A S S U N T O	P Ú B L I C O	
Tipo	Quantidade		Tipo	Quantidade
Reunião Prática	3	Poda de Erva-mate	Produtor	41
Reunião Técnica	2	Eucalipto	Produtor	16
	1	Bracatinga	Produtor	8
	8	Erva-mate	Produtor	62
Curso	3	Erva-mate Viveiro Florestal	Produtor	35
	1		Técnico e Viveirista	34
Dia-de-campo	2	Desenvolvimento florestal	Técnico e Produtor	85
Encontro	1	Erva-mate	Técnico e Produtor	200
Total	21			481

Fonte: Relatórios anuais da EMATER-Paraná, escritório municipal de Guaranjáçú.

A realização da maioria dos métodos foi vinculada à utilização de uma UD ou UC, das reuniões, dias-de-campo e cursos foram realizadas prioritariamente nas áreas das unidades. Verifica-se que dependendo da espécie florestal e da tecnologia utilizada, ocorre uma maior ou menor participação e motivação dos produtores rurais.

4. CONCLUSÕES

- O diagnóstico rural da microrregião é fundamental para o planejamento das ações do trabalho, devendo conter um número suficiente de informações e ser fiel à realidade.
- Os métodos complexos (Unidades Demonstrativas e de Comprovação) constituem-se importante opção para a difusão de tecnologia florestal, contribuindo para o trabalho de fomento e extensão rural.
- Na execução e desenvolvimento da UD e UC, deve-se seguir criteriosamente as etapas, para que os objetivos sejam realmente atingidos.
- A instalação de unidades isoladas dificultam o trabalho, o mais recomendado é instalar grupos de unidades que complementem-se.
- A maioria das tecnologias demonstradas e analisadas nas unidades tem obtido resultados técnicos e econômicos satisfatórios.
- Através da utilização de metodologia da extensão rural, está sendo atingido um público razoável, mas é preciso reavaliá-la, pois há a necessidade de melhorar os resultados práticos.
- O Projeto Alternativas Agroflorestais a nível de região, na atividade de extensão rural, vem definindo um campo de atuação, até então pouco explorado.
- Devido ao potencial de desenvolvimento do setor florestal na região, principalmente em sistemas agroflorestais, é fundamental trabalhar com fomento e extensão rural nesta atividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAGGIO, A.J.; CARPANEZZI, A.A.; GRAÇA, L.R.; CECCON, E. Sistema tradicional de bracatinga com culturas agrícolas anuais. **Boletim de Pesquisa Florestal**, EMBRAPA-CNPQ, Curitiba, (12); 73-82, junho de 1986.

- CARPANEZZI, A.C.; FERREIRA, C.A.; ROTTA, E.; NAMIKAWA, S.I.; STURION, J.A.; PEREIRA, J.C.D.; MONTAGNER, L.R.; RAUEN, M. de J.; CARVALHO, P.E.R.; SILVEIRA, R.A.; ALVES, S.T. **Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado do Paraná**. EMBRAPA-DDT, Brasília. 1986. 89p. (EMBRAPA-CNPF, Documentos 17).
- EMATER-Paraná / INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Diagnóstico da realidade rural da microrregião de Guaraniaçu**. Guaraniaçu. 1992.
- INOUE, M.T.; RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, Y.S. **Projeto Madeira do Paraná**, Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, Curitiba, 1984. 260p.
- KNOPKI, L.S. de P.; BRAGAGNOLO, N.; BIAZUZ, N.; MAZUCHOWSKI, J.Z.; ALIAGA, J.C.; URBANETZ, A.; LEAL, A. **Projeto Alternativas Agroflorestais, Plano Operativo**. PARANÁ RURAL - Subprograma de Manejo e Conservação dos Solos, Curitiba. 1989. 33p.
- LAURENT, J.E. **Guia para diagnósticos florestais microrregionais**. Convênio Brasil/Paraná - França - FAO., Projeto - FAO - GCP/BRA/025/FRA. Curitiba, 1990. 80p.
- OLIVEIRA, E.B. de; SCHREINER, H.G. Caracterização e análise estatística de experimentos de agrossilvicultura. **Boletim de Pesquisa Florestal**. EMBRAPA-CNPF. Curitiba, (15): 19-40. dezembro de 1987.
- OLIVEIRA, L.P.; PERDONCINI, W.; BONNEMANN, A. Sistemas Agroflorestais. **Manual do Técnico Florestal**. Colégio Florestal de Irati, Irati. 1986. 4v. p.217-325.
- SCHREINER, H.G.; BAGGIO, A.J. Culturas intercalares de milho (*Zea mays* L.) em reflorestamentos de *Pinus taeda* L. no sul do Paraná. **Boletim de Pesquisa Florestal**. EMBRAPA-CNPF. Curitiba, (8/9): 26-49. jun/dez de 1984.

SISTEMA AGROFLORESTAL DA BRACATINGA, UMA INTERVENÇÃO DA EQUIPE MULTIDISCIPLINAR DE EXTENSÃO RURAL

Sérgio Mudrovitsch de Bittencourt (1)
Gilberto Valter Amend (1)

RESUMO - O trabalho demonstra a atuação de uma equipe multidisciplinar de extensão rural da Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PR) junto a produtores com atuação no Sistema Agroflorestal da Bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) na Região Metropolitana de Curitiba, Paraná. Os resultados obtidos levaram a um aumento significativo na renda familiar de 300 produtores rurais, demonstrando o potencial de mudança da realidade rural de uma equipe de extensão, assim como uma forma de atuação para se viabilizar um Sistema Agroflorestal comprometido. A equipe embasou seus trabalhos em um projeto científico, elaborado pelo convênio Paraná-Brasil-França-FAO projeto GCPBRA025FRA.

Palavras-chave: Sistema Agroflorestal; Bracatinga; Extensão Rural.

ABSTRACT - This paper shows the action of a multidisciplinary team working in rural extension for the state of Paraná corporation of Rural Extension and Technical Advice (EMATER-PR). The team works with the producers in the Agroforest Bracatinga System (*Mimosa scabrella* Benth.) in the region of Greater Curitiba-Paraná-Brasil. The results showed a significant increase in the income of 300 rural producers, demonstrating the potential to change the reality, of a team of extension, as well as a manner of action allowing new life in a damaged Agroforestry System. The team based their work in a scientific project organized by FAO Project CGP/BRA/025/FRA of the Paraná-Brazil-France-FAO Agreement.

Key-words: Agroforest system, bracatinga, rural extension.

(1)Engenheiros Agrônomos, Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER-PR.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Objetivo

O presente trabalho objetivou demonstrar a forma de intervenção de uma equipe multidisciplinar de extensão rural junto a um Sistema Agroflorestal, e, em especial a metodologia e os resultados obtidos pelo trabalho extensionista embasado em um projeto piloto, desenvolvidos em moldes científicos na Região Metropolitana de Curitiba.

1.2. O Sistema Agroflorestal da Bracatinga

O Sistema Agroflorestal (SAF) da Bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) garante uma fonte de renda fundamental para aproximadamente 3.000 produtores rurais na Região Metropolitana de Curitiba, (RMC), sendo particularmente adaptado à pequena propriedade. Esse sistema permite a consorciação entre a atividade florestal e agrícola.

O SAF bracatinga é baseado na exploração da espécie florestal no sétimo ano com produtividade de 160 metros comerciais de lenha (1 estéreo x 0,74) por hectare. Após a exploração do material lenhoso são plantadas as culturas de milho e/ou feijão na forma tradicional, (queima dos restos culturais da bracatinga e plantio manual em covas de milho e/ou feijão). Com os tratos culturais dispensados às culturas do milho e feijão controla-se a população da bracatinga, oriunda da germinação das sementes depositadas naturalmente no solo, e o ciclo se repete.

O SAF bracatinga abrange uma área de 60.000ha, é responsável por 50% do consumo industrial de lenha na região, que é da ordem de 2 milhões de estéreos de lenha por ano.

2. Material e Métodos

2.1. O Projeto GCP-BRA-025-FRA

2.1.1. Objetivo

O Projeto Bracatinga (GCP-BRA-025-FRA) foi desenvolvido em Curitiba-Paraná nos anos de 1987 a 1991. Trata-se de um convênio Brasil-Paraná-França-FAO que envolveu uma equipe de trabalho composta pela FAO, EMATER-PARANÁ, Instituto Ambiental do Paraná e EMBRAPA-CNPQ.

Para atingir o objetivo fundamental do Projeto, “melhorar a produção energética e alimentícia da agricultura tradicional no Estado” fixaram-se os seguintes objetivos

imediatos:

- a) Melhorar os conhecimentos sobre o sistema de produção tradicional da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.), empregado pelos pequenos produtores que permita planejar, implementar e acompanhar, em condições similares, um programa de desenvolvimento baseado na experiência do projeto-piloto da Região Metropolitana de Curitiba, a partir da análise de uma bacia representativa localizada no município de Bocaiúva do Sul (bacia do rio Capivari), além do estudo de mercado sobre os diversos produtores do sistema.
- b) Desenvolver uma metodologia que permita planejar, implementar e acompanhar, em condições similares, um programa de desenvolvimento baseado na experiência do projeto-piloto da Região Metropolitana de Curitiba.

2.1.2. Atividades desenvolvidas no âmbito do Projeto GCP-BRA-025-FRA

Na Região Metropolitana de Curitiba, as principais atividades realizadas no âmbito do Projeto permitiram a elaboração e, posteriormente, o suporte à implementação de um plano de desenvolvimento agroflorestal e energético, onde destacaram-se:

- Caracterização do contexto sócio-econômico e técnico do sistema bracatinga.
- Análise técnico-econômica e a identificação de perspectivas de melhoramento desse sistema.
- Estudo da comercialização dos produtos do sistema.
- Análise dos sistemas de abastecimento de lenha das indústrias regionais.
- Estruturação de um componente de pesquisa aplicada, sobre a agrossilvicultura da bracatinga.
- Análise dos entraves legais e administrativos, com a elaboração de propostas concretas de regulamentação e/ou adequação.
- Diagnóstico da organização dos produtores e consumidores de lenha visando incrementar sua participação nas atividades de reflorestamento.

2.2. Análise técnico-econômica do SAF da bracatinga

2.2.1. Objetivos

O Projeto GCP-BRA-025-FRA patrocinou um estudo, através do qual buscou-se:

- Fornecer indicadores técnico-econômicos sobre o sistema tradicional de produção de lenha e alimentos sem considerar as valorizações marginais ou potenciais.
- Caracterizar a situação sócio-econômica dos produtores rurais da área de estudo.
- Traçar um comparativo entre a rentabilidade econômica da agrossilvicultura da bracatinga com a das principais produções agropecuárias e florestais praticadas na RMC.
- Identificar perspectivas de desenvolvimento rural que integrem atividades agropecuárias e florestais.

2.2.2. Conclusões

Dentre as conclusões obtidas nesse estudo, destacam-se os seguintes pontos:

- O presente estudo permitiu caracterizar o sistema bracatinga do ponto de vista das práticas agroflorestais e dos resultados técnico-econômicos.
- A agrossilvicultura da bracatinga se integrou nos sistemas de produção dominantes, chegando a representar até 90% da área agrícola útil e mais de um terço da Renda Líquida Efetiva dos produtores que a praticam.
- A mão-de-obra envolvida no ciclo da bracatinga equivale a 86 homens/dia, considerando uma taxa de 2/3 para utilização da mão-de-obra, ou seja, um homem pode trabalhar 20 hectares anuais sob o sistema bracatinga.
- O sistema bracatinga nas propriedades analisadas é responsável por 90% da produção total de alimentos (grãos e produtos animais), dos quais cerca de 50% são comercializados.
- A Renda Líquida Efetiva do Sistema Bracatinga é baixa (NCz\$ 06,00/ha ano) quando comparada com outras atividades, como a erva-mate (NCz\$ 488,00/ha ano) e a olericultura (NCz\$ 3.405,00/ha ano), apesar de responder por 1/3 da mesma.

- Devido a limitações de mão-de-obra, capital disponível, restrição de áreas intensificáveis, não podem ocupar grandes áreas as atividades de olericultura e caqui nas propriedades analisadas.

2.2.3. Recomendações

- A importância da agrossilvicultura da bracatinga nos sistemas da produção deve ser reconhecida pelas entidades encarregadas do desenvolvimento rural e florestal na RMC.
- O melhoramento dos resultados técnico-econômicos do sistema é um tema prioritário para aumentar a renda dos produtores, com ênfase àquelas unidades que têm a bracatinga como atividade principal (propriedades de 30-80 hectares).
- Deverá ser incentivada uma maior diversificação das opções produtivas nos imóveis rurais, visando aumentar a segurança e renda dos produtores.
- O sistema de produção mais adequado à realidade regional é uma combinação entre a agrossilvicultura melhorada da bracatinga com a apicultura, erva-mate, caqui, e eventualmente a olericultura complementares em termos de utilização da terra e da mão-de-obra.

2.3. A intervenção da Equipe Multidisciplinar de Extensão Rural

2.3.1. A Equipe de Extensão

Equipe do Escritório Local da EMATER-Paraná do Município de Bocaiúva do Sul-PR.

CARGO:	NOME:	ESPECIALIDADE:
Eng° Agr°	Gilberto Valter Amend	- Olericultura e Fruticultura.
Eng° Agr°	Sérgio M.de Bittencourt	- Sistemas Agroflorestais.
Téc.n.Agr.	Ronei José Tres	- Apicultura.
Assist.Social	Ana L. P. Marum	- Abastecimento Alimentar.
Aux.Escrit.	Orias dos Santos Camargo	

2.3.2. Diagnóstico/Realidade Municipal

O Município de Bocaiúva do Sul está situado na Região Metropolitana de Curitiba no Estado do Paraná. A altitude média é de 900 metros sobre o nível do mar. A geomorfologia apresenta relevo acidentado, onde incluem-se os contra-fortes da Serra do Mar e parte do Planalto do Ribeira.

O clima pode ser classificado como sub-quente super-úmido, sem estação seca ou sub-seca, de acordo com Köppen.

O número total de proprietários rurais do Município foi estimado em 700 sendo que 400 dedicam-se a Agrossilvicultura da Bracatinga.

O principal problema constatado é a baixa renda familiar da maioria dos produtores que implica em uma baixa qualidade de vida.

A valorização fundiária levada a termo pela proximidade com um grande centro (Curitiba-PR) cria um atrativo ao êxodo rural, principalmente considerando o baixo poder aquisitivo do produtor rural e as facilidades da vida urbana.

2.3.3. Definição de objetivos e metas

O principal objetivo da equipe de extensão rural, foi o de aumentar a renda do produtor rural e a sua qualidade de vida para fazer frente a condição de êxodo rural existente.

Como objetivos específicos foram determinadas duas opções:

- a) Incrementar a rentabilidade do SAF Bracatinga.
- b) Incentivar a diversificação de explorações comerciais mais rentáveis como o caqui, a erva-mate, a apicultura e a olericultura.

2.3.4. Metodologia de extensão

MÉTODO	Nº	PÚBLICO
Unidades de observação e demonstração	14	10
Reuniões Práticas e técnicas	76	523
Visitas a propriedades	630	260
Seminário Técnico	1	160

2.3.5. Recursos financeiros utilizados

Dentro de programas Estaduais da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná, existem diversos programas de Âmbito Estadual, dentre eles foram tomados recursos dos seguintes programas:

PROGRAMA ESTADUAL	US\$
de Abastecimento Alimentar	5.000
de Desenvolvimento Florestal Integrado	10.000
de Fruticultura	15.000
de Irrigação e Drenagem	4.000

Tais recursos foram aplicados a nível de propriedade rural na implantação de pomares de caqui, aquisição de mudas florestais, implantação de apiários, sistemas de irrigação e construção de armazéns rústicos para milho e feijão.

2.3.6. Método da Avaliação dos Resultados da Intervenção Extensionista

Os custos de produção, produtividade e receitas das atividades rurais citadas foram baseadas nos dados da Análise Técnico Econômica do Projeto FAO-GCP/BRA/025/FRA. O presente trabalho realizou uma checagem dos valores e produtividade encontrando dados a campo que confirmaram aqueles obtidos pelo referido Projeto. Constataram-se pequenas variações de preços dos produtos e produvidades que foram consideradas no estudo do caso, especialmente para o caqui e a erva-mate.

Entende-se por renda líquida efetiva, a renda bruta total obtida pela comercialização da produção a preços praticados a nível Regional, descontados os gastos com a aquisição de insumos. Tal critério foi utilizado pois representa a renda familiar, visto que, normalmente não é utilizada a contratação de mão-de-obra.

Os dados de área implantada nas diversas culturas e números de produtores adotadores, foram extraídos de relatórios anuais da EMATER-Paraná, referentes ao período de 1991 a 1993 e globalizados, pela equipe extensionista em fevereiro de 1994.

3. RESULTADOS

3.1. Aumento da Rentabilidade do SAF Bracatinga

Com a introdução de sementes de variedades de milho adaptados a região, adubação fosfatada do feijão e adoção de técnicas de armazenagem obteve-se em média 10% do incremento, na rentabilidade do SAF bracatinga junto a 250 produtores rurais.

3.2. Diversificação de explorações comerciais

Na intenção de aumentar a renda familiar e dar mais estabilidade econômica ao produtor rural foram desenvolvidos/implantados as seguintes explorações comerciais.

EXPLORAÇÃO	ÁREA	Nº DE PRODUTORES
Caqui	80 ha	100
Erva-mate	60 ha	80
Olericultura	20 ha	22
Apicultura	600 colméias	30

3.3. Outras Atividades

Destaca-se o trabalho executado na área de Bem Estar Social e Abastecimento Alimentar objetivando a melhoria da qualidade de vida e o melhor aproveitamento de alimentos, desenvolvido junto a 8 grupos informais envolvendo 90 senhoras da zona rural.

3.4. Principais Resultados

Foram feitas interferências em aproximadamente 300 propriedades rurais com adoção mínima de uma das ações apresentadas causando incremento médio de renda familiar da ordem de 30%. Na maioria dos casos as mudanças foram significativas com a construção de casas, aquisição de eletrodomésticos, máquinas e equipamentos para produção.

Os resultados porém, devem continuar acontecendo pois as explorações comerciais propostas são de fácil assimilação pelos produtores rurais, especialmente

a erva-mate e a fruticultura pois estas são implantadas em consórcio com cultivos anuais a exemplo da bracatinga.

3.5. Estudo de um caso

Propriedade rural com área total de 18ha situada no município de Bocaiúva do Sul-PR.

3.5.1. Situação inicial - ano de 1989.

ÁREA	ATIVIDADE	RENDA EFETIVA US\$/ANO
7 ha	SAF bracatinga	+ 830
5 ha	Pasto + Bovinos	- 20
6 ha	Capoeiras	+30

3.5.2. Situação após intervenção da Extensão Rural ano de 1994.

ÁREA	ATIVIDADE	RENDA EFETIVA US\$/ANO
7 ha	SAF bracatinga	+ 830
3,5 ha	Pasto + Bovinos	0
6 ha	Capoeiras	+ 30
1 ha	Caqui	+ 1.000
0,5 ha	Erva-mate	+ 100
TOTAL	-----	1.960

Pela simples comparação dos valores antes e depois da interferência fica demonstrada a efetividade no aumento da renda familiar da unidade produtiva em questão. A renda líquida efetiva é a renda bruta total menos as despesas com insumos.

4. DISCUSSÕES

A metodologia utilizada permitiu a interferência programada da equipe de extensão, com a obtenção de resultados altamente positivos, através da introdução de

atividades compatíveis com as condições ambientais e sócio-econômicas da região.

A forma de obtenção dos dados da análise econômica do projeto GCP BRA 025 FRA, foram situações reais dos produtores da região compreendida, facilitando a adoção das alterações propostas pela veracidade dos dados que foram apresentados aos agricultores.

5. CONCLUSÕES

O sucesso da implantação de Sistemas Agroflorestais está diretamente relacionado ao sucesso econômico da atividade. Resultados unicamente a nível ambiental não convencem os produtores rurais a ingressar na atividade.

A visão sistêmica da unidade produtiva é fundamental para a viabilidade econômica de sistemas de produção. Entende-se por visão sistêmica a análise da unidade produtiva como um todo. As ações da equipe extensionista devem contemplar todas as áreas que envolvem uma empresa rural familiar, passando necessariamente pela administração rural, armazenagem de grãos, sanidade e qualidade genética animal, bem estar social, e outras, não detendo-se apenas em determinada cultura ou criação.

Muitas vezes a baixa rentabilidade de Sistemas Agroflorestais pode, dentro da visão sistêmica da unidade produtiva, ser suplementada por atividades mais rentáveis, considerando-se sempre o nível sócio-econômico do produtor e a sua capacidade de investimento e de assimilação frente a proposta apresentada.

A existência de programas regionais de apoio a empresa familiar rural, se adotados os critérios apresentados, tem retorno garantido na fixação do homem ao campo.

É fundamental o trabalho da equipe Multidisciplinar, de Extensão Rural, sob risco de comprometer a qualidade técnica das interferências.

O serviço de extensão deve ter como base, dados científicos para embasar as intervenções do dia a dia do extensionista, para tanto, faz-se necessária a interiorização e a difusão dos trabalhos de pesquisa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA/CNPF - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE FLORESTAS. Manual Técnico da Bracatinga. Colombo, 1988. 70p.

Projeto FAO GCP/BRA/025/FRA - Análise Técnico Econômica do Sistema Agroflorestal da Bracatinga na Região Metropolitana de Curitiba. Curitiba/1990. 72p.il.

REFLORESTAMENTO MISTO DE ESSÊNCIAS NATIVAS EM ÁREAS DESMATADAS NA REGIÃO NORTE PIONEIRO DO PARANÁ ⁽¹⁾

Eliani Aparecida Marson ⁽²⁾

Mauro Ferreira Pinto ⁽²⁾

Sidney Barros Monteiro ⁽²⁾

RESUMO - O presente trabalho, foi conduzido em Siqueira Campos, Paraná, instalado em dezembro de 1991, com o objetivo de observar o desempenho de diversas espécies de essências nativas em plantios em áreas desmatadas. As características avaliadas foram: altura, diâmetro à altura do peito (DAP), volume, porcentagem de sobrevivência e de plantas com baixo desenvolvimento. A espécie nativa Canafístula (*Peltophorum dubium*, (Spre) Tan.) obteve melhores resultados de altura, DAP e volume, quando comparadas com as demais espécies. Quando comparou-se o sistema de plantio, observou-se que o Ipê Roxo (*Tabebuia avellanedae*, Lor. ex. Gris.) e a Canafístula (*Peltophorum dubium*, (Spre) Tan.) obtiveram maior desenvolvimento quando plantadas em linhas homogêneas alternadamente. As espécies de Ipê Amarelo (*Tabebuia alba*) e Pau Ferro (*Caesalpinia ferrea*) desenvolveram-se mais em plantio alternados na linha.

Palavras-chave: canafístula, ipê-roxo, ipê-amarelo, pau-ferro.

ABSTRACT - The present work was conducted in Siqueira Campos, Paraná, installed in December, 1991. It had as objective to observe the performance of several kinds of native essences in disforest areas. The characteristics estimated were: height, DAP, volume (bulk), percentage of survival and of plants with low development. The native kind *Peltophorum dubium*, (Spre) Tan.; got best results of height, DAP and volume (bulk) when compared with other kinds. When compared the system of plantation, it was observed that *Tabebuia avellare*, Lor. ex Gris. e a *Peltophorum dubium* (Spre) Tan. got a greater developmente when planted in Homogeneous lines alternately. The kinds *Tabebuia alba* and *Caesalpinia ferrea* developed more in alternated plantation in line.

Key-words: canafístula, ipê-roxo, ipê-amarelo, pau-ferro.

⁽¹⁾ Pesquisa em andamento.

⁽²⁾ Engenheiros Agrônomos - Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural, EMATER - Pro

1. INTRODUÇÃO

O estado do Paraná possuía uma cobertura florestal de 16.782.400 ha, equivalente a 84,1 % de sua área total.

A partir de 1930, com o ciclo da madeira, o Paraná atuou num ritmo de desmatamento acentuado, chegando em 1979 com 1.031.000 ha de matas naturais, o que representa 5,1 % da área total do estado.

A micro região de Wenceslau Braz, pertencente a região do norte pioneiro do estado, apresentava em 1990 apenas 8,6 % de sua área com cobertura florestal, sobre a qual recai a pressão da demanda do consumo regional.

Até a presente data, nos trabalhos sobre o assunto, pouco se encontrou sobre o desempenho de espécies de essências nativas, plantadas em áreas desmatadas, na região do norte pioneiro. Buscando cooperar com informações sobre o assunto, observou-se o desempenho de diversas espécies de essências nativas.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado no município de Siqueira Campos, situado na região Norte Velho do estado do Paraná, com as coordenadas geográficas de 23° 41' 21" de latitude e 49° 50' 08" de longitude, altitude média de 665 metros, precipitação média anual de 1.539,88 mm e solo Podzólico Vermelho-Amarelo Álico Tb A proeminente textura média/argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo ondulado.

As análises químicas processadas no Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), revelaram os seguintes resultados: pH = 3,8, %C = 1,43, P = 14,2 ppm, AI = 1,53 meq/100 ml solo, H + AI = 11,26 meq/100 ml solo, Ca = 2,08 meq/100ml solo, Mg = 0,53 meq/100 ml solo, S = 2,93 meq/100 ml solo, T = 14,19 meq/100 ml solo, %V = 20,64, %AI = 34,3.

O preparo do solo foi iniciado em novembro para incorporação dos restos culturais, utilizando-se trator com arado de disco seguido de duas gradagens. Não utilizou-se corretivos e adubação química.

O experimento foi implantado em dezembro de 1991, contendo delineamento experimental quatro parcelas de 20 x 25 metros, com espaçamento 2 x 2 metros entre plantas e 06 metros entre parcelas, sendo dois tratamentos com duas repetições.

P-01 - Plantio das quatro espécies alternadamente na linha.

P-02 - Plantio das quatro espécies em linhas homogêneas plantadas alternadamente.

P-03 - Plantio das quatro espécies em linhas homogêneas plantadas alternadamente.

P-04 - Plantio das quatro espécies alternadamente na linha.

Foram utilizadas no experimento as seguintes espécies nativas: Ipê Roxo (*Tabebuia aveallanadae*, Lor. ex. Gris.), Canafístula (*Peltophorum dubium*, (Spre) Tan.), Ipê Amarelo (*Tabebuia alba*) e Pau ferro (*Caesalpinia ferrea*).

Em cada parcela foram realizadas medições de altura e circunferência a altura do peito, (CAP a 1,30 m do nível do solo) em todas as plantas, com uso da mira

estadimétrica e fita métrica. Foi observado, ainda, o número de plantas com baixo desenvolvimento e plantas sobreviventes.

Considerou-se plantas com baixo desenvolvimento, as que apresentavam um diâmetro à altura do peito (DAP) e altura menor que 1,5 m e 130 cm, respectivamente.

Esses dados serviram de base para o cálculo da altura, DAP e volume médio.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 1, observa-se que a *Canafístula* obteve o melhor resultado em termos de altura, DAP e volume médio, e apresentou a menor porcentagem de plantas com baixo desenvolvimento. Nesses parâmetros a espécie que apresentou o pior resultado foi Pau Ferro. O Ipê Amarelo teve a maior porcentagem de sobrevivência e o Ipê Roxo a pior.

Tabela 1. Dados de plantio de quatro espécies alternadamente na linha (Repetição 1)

EMATER PARANÁ PAA/WB						
U.C. Essencias Nativas - Áreas Desmatadas - Tratamento 1						
PARCELA	Nº ÁRVORE	ALTURA (m)	DAP (cm)	VOLUME (m ³)	BAIXO DESENV. (%)	SOBREVIVÊNCIA (%)
<i>1</i>	<i>Ipê-roxo</i>	<i>2.44</i>	<i>2.82</i>	<i>0.0013</i>	<i>9.0909</i>	<i>81.8182</i>
	<i>Pau-ferro</i>	<i>2.00</i>	<i>2.32</i>	<i>0.0009</i>	<i>21.8750</i>	<i>93.7500</i>
	<i>Ipê-amarelo</i>	<i>3.04</i>	<i>3.77</i>	<i>0.0021</i>	<i>3.1250</i>	<i>96.8750</i>
	<i>Canafístula</i>	<i>3.54</i>	<i>4.73</i>	<i>0.0035</i>	<i>3.0303</i>	<i>93.9394</i>
	<i>Média</i>	<i>2.7557</i>	<i>3.4123</i>	<i>0.0020</i>	<i>9.2803</i>	<i>91.5956</i>

Observando-se a Tabela 2, nota-se que a *Canafístula* apresentou os melhores resultados de altura, DAP, volume, não apresentou plantas com baixo desenvolvimento e obteve cem por cento de sobrevivência. O menor resultado de altura, DAP e volume foi apresentado pelo Pau-Ferro, que apresentou também a maior porcentagem de plantas com baixo desenvolvimento. O Ipê-Roxo teve a menor porcentagem de sobrevivência.

Tabela 2. Dados de plantio de quatro espécies em linhas homogêneas plantadas alternadamente (Repetição 1)

EMATER PARANÁ PAA/WB						
U.C. Essencias Nativas - Áreas Desmatadas - Tratamento 2						
PARCELA	Nº ÁRVORE	ALTURA (m)	DAP (cm)	VOLUME (m ³)	BAIXO DESENV. (%)	SOBREVIVÊNCIA (%)
2	<i>Ipê-roxo</i>	2.16	2.60	0.0012	20.5128	79.4872
	<i>Pau-ferro</i>	1.78	2.11	0.0006	25.6410	97.4359
	<i>Ipê-amarelo</i>	3.23	3.69	0.0020		92.3077
	<i>Canafistula</i>	4.08	5.04	0.0046		100.0000
	<i>Média</i>	2.8141	3.3575	0.0021	11.5385	92.3077

A tabela 3 mostra que a Canafistula conseguiu os melhores resultados de altura, D.A.P, e volume médio, ao passo que o Pau-Ferro obteve os piores resultados. A Canafistula não apresentou plantas com baixo desenvolvimento, enquanto o Pau-Ferro apresentou a maior porcentagem. Quanto a sobrevivência a Canafistula e Ipê-Amarelo apresentaram uma maior porcentagem, ao contrário do Ipê-Roxo.

TABELA 3. Dados de plantio de quatro espécies em linha homogênea plantadas alternadamente (Repetição 2)

EMATER PARANÁ PAA/WB						
U.C. Essencias Nativas - Áreas Desmatadas - Tratamento 2						
PARCELA	Nº ÁRVORE	ALTURA (m)	DAP (cm)	VOLUME (m ³)	BAIXO DESENV. (%)	SOBREVIVÊNCIA (%)
3	<i>Ipê-roxo</i>	2.79	3.18	0.0019	7.6923	42.3077
	<i>Pau-ferro</i>	2.09	2.37	0.0008	15.3846	92.3077
	<i>Ipê-amarelo</i>	2.84	3.03	0.0016	10.2564	97.4359
	<i>Canafistula</i>	4.19	5.03	0.0046		97.4359
	<i>Média</i>	2.9792	3.4043	0.0022	8.3333	82.3718

Na tabela 4, nota-se que em relação a altura, DAP e volume médio, a Canafístula apresentou maior resultado, ao passo que o Pau-Ferro apresentou menor resultado. A Canafístula não mostrou plantas com baixo desenvolvimento e o Pau-Ferro teve o maior número de plantas. A menor porcentagem de sobrevivência foi do Ipê-Roxo ao contrário do Pau-Ferro.

Tabela 4. Dados do plantio de quatro espécies alternadamente em linha (Repetição 2)

EMATER PARANÁ PAA/WB						
U.C. Essencias Nativas - Áreas Desmatadas - Tratamento 1						
PARCELA	Nº ÁRVORE	ALTURA (m)	DAP (cm)	VOLUME (m³)	BAIXO DESENV. (%)	SOBREVIVÊNCIA (%)
4	<i>Ipê-roxo</i>	2.26	2.30	0.0010	18.1818	75.7576
	<i>Pau-ferro</i>	1.80	1.86	0.0006	27.2727	96.9697
	<i>Ipê-amarelo</i>	3.26	3.36	0.0019	3.1250	93.7500
	<i>Canafistula</i>	4.29	4.62	0.0044		93.7500
	<i>Média</i>	2.9018	3.0331	0.0020	12.1449	90.0568

Apresentam-se nas figuras 1 a 4 média comparativa dos volumes de cada espécie nas diferentes parcelas. Nota-se na figura 1, que o Ipê-Roxo apresentou um maior volume médio na parcela três e menor resultado de volume na parcela quatro. A figura 2 mostra que o Pau-Ferro obteve na parcela um melhor resultado e na parcela quatro menor resultado. Na figura 3 observa-se que o Ipê-Amarelo teve melhor resultado na parcela um e na parcela três o menor volume médio. Na figura 3 nota-se que o Ipê-Amarelo teve maior resultado na parcela um e na parcela três o menor volume médio. Observando-se a figura 4 nota-se que a canafístula apresentou nas parcelas dois e três os melhores resultados ao contrário da parcela um.

Pela figura 5 observa-se que a parcela três obteve o maior volume médio comparado com as demais parcelas.

Por observação da figura 6 nota-se que o tratamento representado pelas parcelas dois e três teve maior volume médio, quando comparado com o tratamento um e quatro.

4. CONCLUSÕES

1- A Canafístula (*Tabebuia aveallanadae*, Lor. ex. Gris.) obteve os melhores resultados de DAP, altura e volume em todas as parcelas, quando comparadas com

as demais espécies.

- 2- O Pau-ferro (*Caesalpinea ferrea*) apresentou o maior número de plantas com baixo desenvolvimento, ao contrário da *Canafístula*.
- 3- O Ipê-Roxo (*Tabebuia avellanedae*, Lor. ex. Gris.) apresentou o menor índice de sobrevivência ao passo que a *Canafístula* o maior.
- 4- As espécies nativas Ipê-Roxo e *Canafístula* apresentaram um maior volume médio quando plantadas em linhas homogêneas alternadamente. As espécies Ipê-Amarelo (*Tabebuia alba*) e Pau-Ferro tiveram maior desenvolvimento quando plantadas alternadamente nas linhas.
- 5- Os maiores volumes médios de todas as espécies foram obtidos nos tratamentos com linhas homogêneas plantadas alternadamente.

5. REFERÊNCIAS

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, Curitiba, PROZoneamento ecológico para plantas florestais no Estado do Paraná. Brasília, EMBRAPA-DDT, 1986. 89p.
- LARACH, J.O.1. et al. Levantamento de Reconhecimento dos solos do Estado do Paraná. Curitiba, EMBRAPASNLCS/SUDESULIIPAR, 1984. Vol 11.
- MANUAL DO TÉCNICO FLORESTAL; apostilas do Colégio Florestal de Irati. Campo Largo, Inkra S.A, 1986. Vol. 1,3.
- MAZUCHOWSKI, J. Z., Bases Tecnológicas para incremento do Programa para o Desenvolvimento Florestal Integrado do Estado do Paraná. ACARPA / Área Florestal. Curitiba. Novembro de 1987.
- PINHEIRO, G. DE S. et al. 1988. Inventário Florestal das Estações Experimentais do Instituto Florestal - Levantamento Volumétrico em 13 localidades. IF, São Paulo, 31: 1 - 61, abro

FIG. 1.

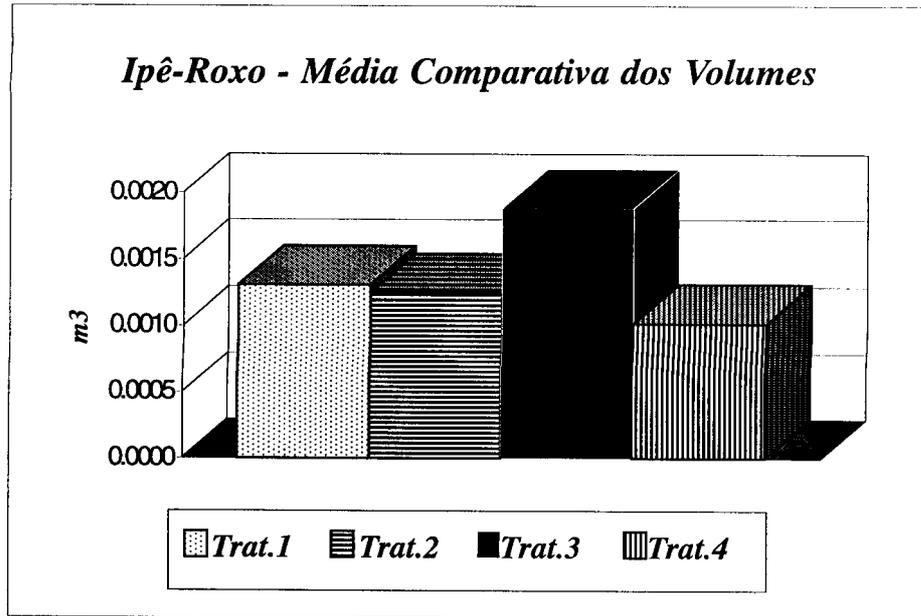


FIG. 2

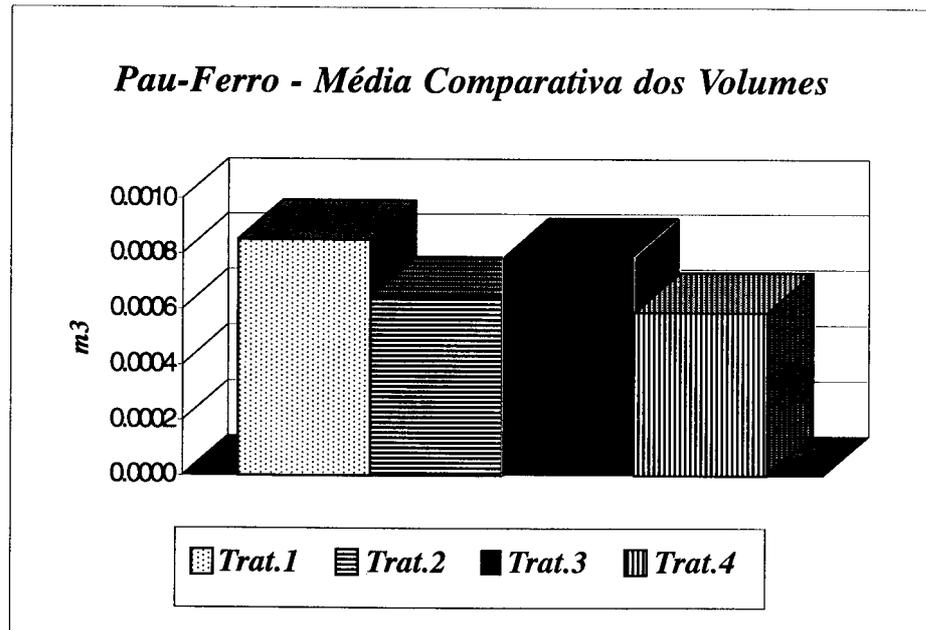


FIG. 3

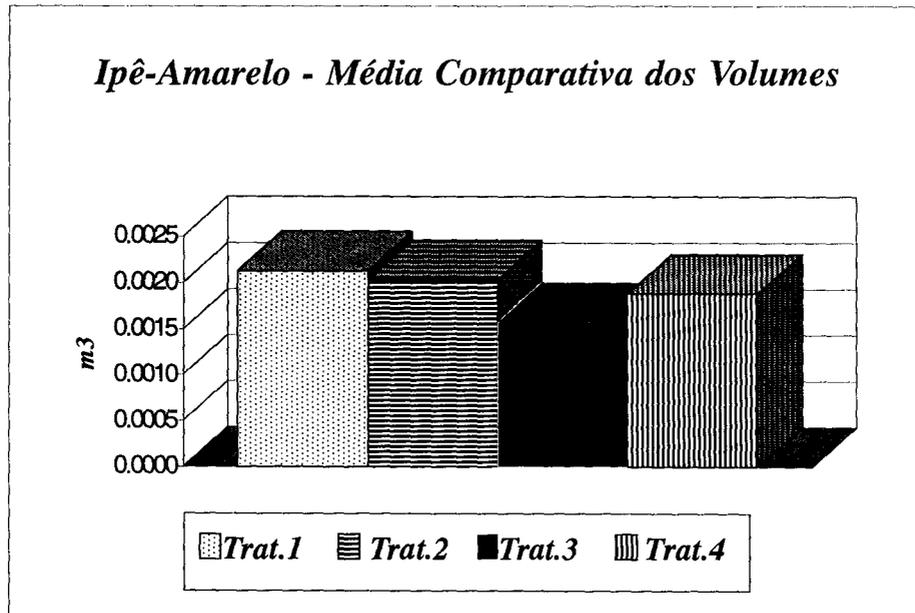


FIG. 4

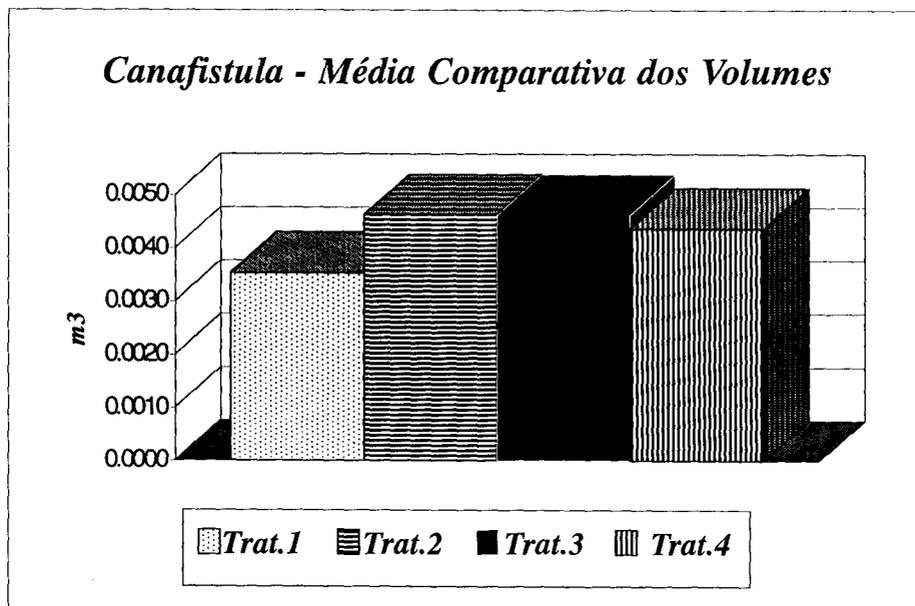


FIG. 5

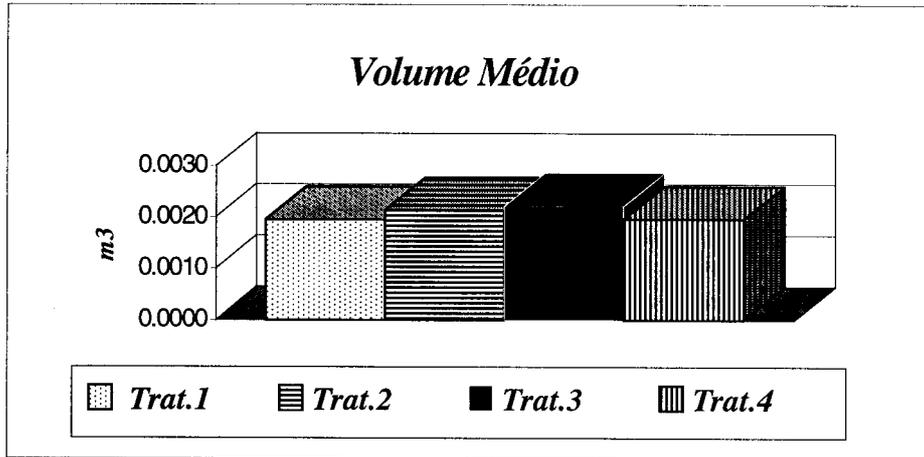
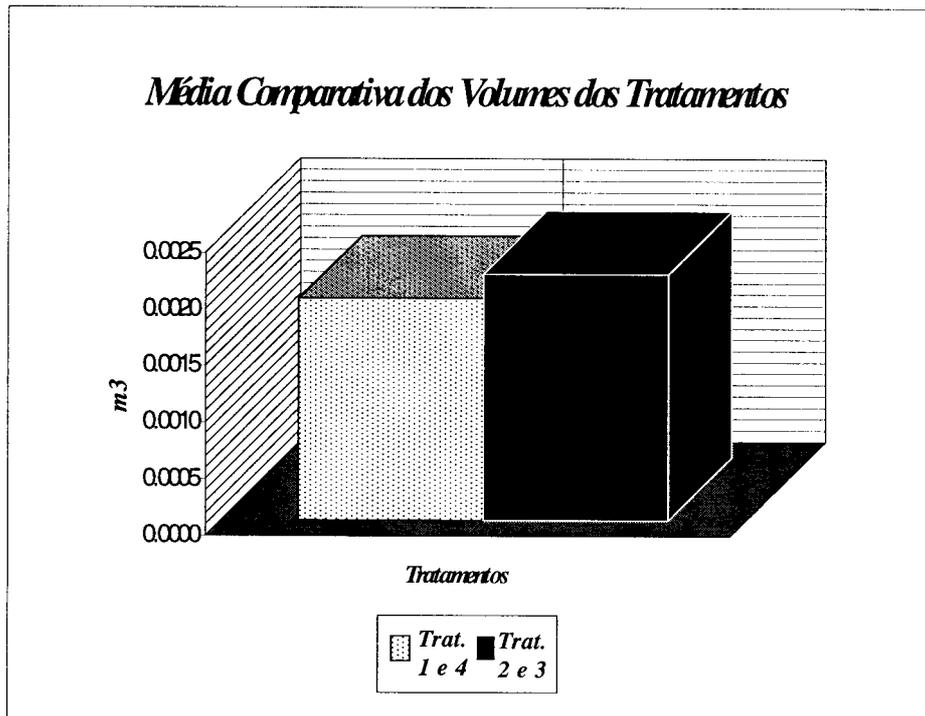


FIG. 6



**AVALIAÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS
NO OESTE PARANAENSE, DESENVOLVIMENTO, UTILIZAÇÃO,
ENTRAVES E PERSPECTIVAS**

Sérgio Augusto Guarienti (1)

RESUMO - O presente trabalho consta de um estudo sobre sistemas agroflorestais, na região Oeste do Paraná, avaliando aspectos como utilização, entraves e perspectivas, baseados em levantamentos a campo e documentos do Projeto Alternativas Agroflorestais, instalado no município de Guaraniaçu. Na região a utilização dos sistemas agroflorestais, a nível de propriedades rurais, está limitada ao plantio de culturas agrícolas na fase inicial de reflorestamentos, sem uso de tecnologias apropriadas. A cultura da erva-mate, é a mais utilizada nesta situação, sendo também encontrada sob araucária e em sistemas silvipastoris. Os sistemas agroflorestais devido ao potencial que existe para o seu desenvolvimento na região, constituem-se como importante alternativa técnica e econômica para as propriedades rurais.

Palavras-chave: Sistema Agroflorestal, Projeto Alternativas Agroflorestais, diagnóstico, pesquisa de mercado, alternativa técnica e econômica, indicadores ecológicos e sócio-econômicos.

**EVALUATION OF AGROFORESTRY SYSTEM
IN THE WEST PARANÁ DEVELOPMENT, UTILIZATION,
DIFFICULTIES AND PERSPECTIVES**

ABSTRACT - This study avalue the utilization, difficulties and perspectives of the agroforestry systems, based on observation "on farm" and documents of the Alternative Agroforestry Project stablished in Guaraniaçu west region of Paraná. In this region the utilization of the agroforestry system of country propriety is restricted to planting agriculture cultivation at the beginning phase of the reforestment without appropriate technology. The erva-mate is very useful in this situation. It has found under araucária and silvopastoral systems. The region has a big potential and offers many possibilities technique developments and economic alternatives for the country proprieties.

Key-words: Agroforestry system, Alternative Agroforestry Project, diagnosis, research of market, technique and economic alternative, ecology and social-economic indicator.

(1) Engenheiro Agrônomo, Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural- EMATER-Paraná.

1. INTRODUÇÃO

O Estado do Paraná possuía uma grande extensão territorial coberta por florestas, segundo INOUE et al. (1984), no início deste século abrangia aproximadamente 84% da superfície do Estado. Devido à exploração madeireira e principalmente aos desmatamentos para incrementação da agricultura, estas áreas diminuíram. Atualmente somente 5% da área territorial do Paraná encontra-se com cobertura florestal.

Na região Oeste do Paraná, onde as fronteiras agrícolas tiveram um grande incremento nas últimas décadas, particularmente a partir de 1960, os desmatamentos foram ainda mais intensivos. Hoje são raras as áreas representativas onde pode-se observar florestas nativas, até mesmo em áreas onde a preservação deveria ser permanente. A redução drástica da cobertura florestal também reflete a inexpressividade da área onde realizam-se florestamentos e reflorestamentos.

Os efeitos deste desmatamento desenfreado podem ser observados facilmente no meio ambiente, contribuindo para a redução de espécies vegetais e animais, para a degradação dos solos e também para o desequilíbrio climático.

Além dos efeitos ambientais, está se agravando cada vez mais a falta de matéria-prima para suprir a demanda do mercado consumidor de produtos florestais. Mesmo os pequenos agricultores têm dificuldades em obter madeira para construção, mourões de cerca, e até mesmo lenha para atender ao consumo familiar.

Segundo LAURENT (1990), para o correto planejamento de ações de fomento a extensão junto aos produtores rurais, torna-se imprescindível realizar um diagnóstico da região. Este diagnóstico é uma necessidade, numa perspectiva de desenvolvimento rural integrado, da qual a atividade florestal não pode estar ausente. Fora do setor florestal clássico (empresas de reflorestamento ou áreas de preservação), a realidade florestal é insuficientemente conhecida.

Muitos esforços vem sendo direcionados, nos últimos anos, na busca de sistemas alternativos de produção ecológica e economicamente estáveis (BAGGIO et al. 1986). A utilização destes sistemas agroflorestais vem ao encontro destes esforços. SCHREINER & BAGGIO (1984) citam, que o desenvolvimento de projetos agroflorestais no Sul do Brasil, em áreas hoje ocupadas apenas com florestas ou apenas com lavouras, constitui uma opção objetiva e relativamente simples para aumentar, a um só tempo, a produção de madeira e alimentos.

Existe, portanto, a necessidade de realizar-se avaliações para determinar se uma forma de agrossilvicultura é aplicável ou não às condições da região. OLIVEIRA

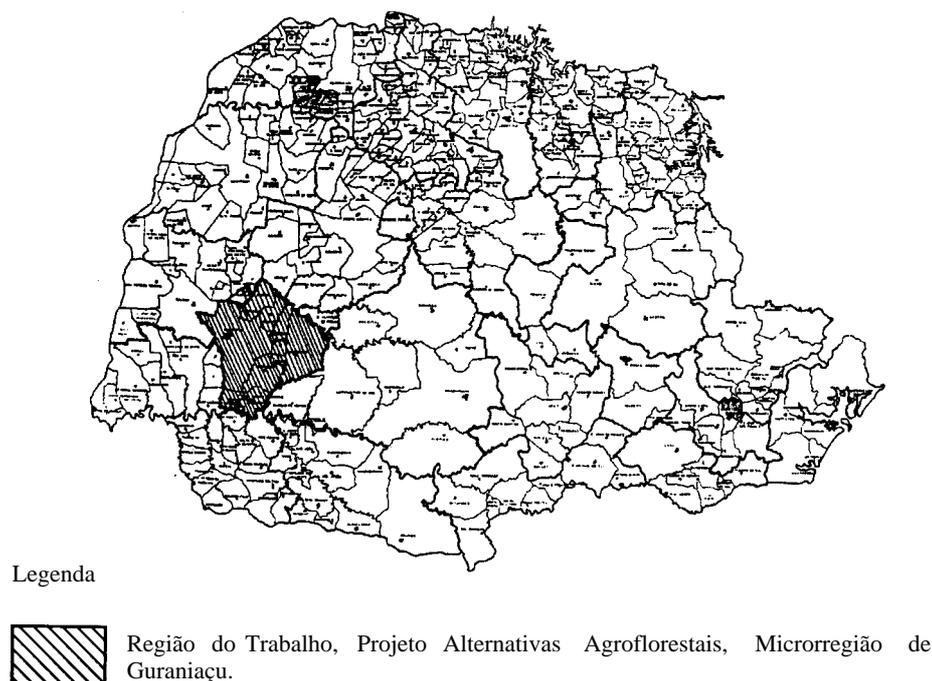
et al. (1986) sugerem indicadores ecológicos, como fatores auxiliares ou dados auxiliares, que devem ser comparados com indicadores sócio-econômicos, para realizar estas avaliações.

O presente trabalho apresenta uma avaliação da utilização, entraves e perspectivas de desenvolvimento de sistemas agroflorestais, baseado em levantamentos a campo e documentos do Projeto Alternativas Agroflorestais, instalado no Município de Guaraniaçu, região Oeste do Paraná.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na região Oeste do Paraná, abrangendo os municípios de Cascavel, Catanduvas, Três Barras do Paraná, Boa Vista da Aparecida, Corbélia, Braganey, Campo Bonito, Ibema e Diamante do Sul. No município de Guaraniaçu, localiza-se a sede do trabalho, onde está instalado o Projeto Alternativas Agroflorestais, que é parte integrante do componente Monitoramento e Fiscalização do Uso do Solo do Subprograma de Manejo e Conservação do Solo do PARANÁ RURAL (Figura 1).

Figura 1: Mapa do Estado do Paraná, localização da região de estudo.



Diagnóstico da microregião: O diagnóstico foi composto a partir de atividades básicas como: preparação ou elaboração da base cartográfica; elaboração de banco de dados por municípios; saídas de reconhecimento a campo; elaboração da tipologia preliminar do sistema de produção; caracterização da distribuição fundiária dos recursos florestais. O objetivo deste documento é orientar o correto planejamento de ações de fomento e extensão junto aos produtores da região, devendo fornecer informações básicas (fatos), caracterizações (interpretações dos fatos) e propostas (decisões baseadas nos fatos e nas interpretações).

Pesquisa de Mercado: Com o objetivo de obter informações sobre o mercado consumidor de produtos de origem florestal, foram realizados levantamentos e entrevistas com empresários e industriais do setor. No município de Cascavel foi realizada uma amostragem e nos demais foram realizadas entrevistas na totalidade dos estabelecimentos.

Avaliação para determinar se sistemas agroflorestais são aplicáveis ou não as condições da região: esta avaliação foi realizada com base em OLIVEIRA et al. (1986), através do esquema dos indicadores ecológicos e sócio-econômicos, comparados entre si.

I. Indicadores Ecológicos

Em regiões onde são fatores decisivos, o perigo de erosão e a fertilidade do solo, considera-se os seguintes fatores:

- 1) Pouco perigo de erosão e boa fertilidade do solo;
- 2) Pouco perigo de erosão, mas boa fertilidade do solo limitada;
- 3) Susceptível à erosão, mas com boa fertilidade do solo;
- 4) Susceptível à erosão e fertilidade limitada do solo;

No caso 1, dar-se-á preferência ao cultivo agrícola (A), nos casos 2 e 3 podem ser indicados sistemas agroflorestais (AF), no caso 4 deve permanecer com manejo exclusivamente florestal (F).

11. Indicadores Sócio-Econômicos

- a) Densidade populacional - a alta densidade populacional não permite uma opção dos diferentes usos possíveis, simplesmente por falta de área. Nestes casos os sistemas agroflorestais podem oferecer opções, combinando diferentes usos e tipos de produção.
- b) Proximidade de mercado - a infra-estrutura e a demanda por produtos agrícolas e florestais, tem influência sobre o uso mais intensivo ou não da terra.

- c) Tamanho e estrutura das propriedades - conforme o tamanho das propriedades é necessário chegar a uma combinação de usos do mesmo terreno.
- d) Titulação da terra - um posseiro ou arrendatário nunca poderá interessar-se em práticas agroflorestais. O agricultor precisa ter segurança sobre os direitos de uso da terra para fazer investimentos a longo prazo.
- e) Disponibilidade de alimentos - devido à produção insuficiente de alimentos, os produtores cultivam terrenos que normalmente não seriam aptos para a agricultura. Nestes casos os sistemas agroflorestais poderiam oferecer uma solução.
- f) Disponibilidade de energia - produtos florestais podem ser a única fonte de energia ao alcance dos produtores rurais. A sua escassez pode ser solucionada através de sistemas agroflorestais.
- g) Obstáculos diversos - quando se avalia a forma do uso da terra, deve-se levar em consideração sempre os impedimentos ou obstáculos de caráter político, sociológico, cultural, técnico, financeiro, étnicos, etc.

Para facilitar a avaliação, o esquema utiliza uma tabela onde, indicando com sinal (+), o caso em que a implantação e o melhoramento de sistemas agroflorestais parece recomendável e lógico; com (O), quando isto é pelo menos possível, como alternativa, mas é irrelevante; com (-), quando é difícil ou impossível de realizar.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente a utilização de sistemas agroflorestais na região, a nível de pequenas e médias propriedades rurais, está restrito a poucos casos onde ocorre o plantio de culturas agrícolas nas fases iniciais de implantação das espécies florestais, sem uso apropriado de tecnologias. Na maioria das situações observadas não são usados espaçamentos adequados, não ocorre seleção de espécies, os tratos culturais são mal realizados. Estes fatos chegam a comprometer o desenvolvimento, tanto da cultura agrícola como da espécie florestal, inviabilizando até mesmo o sistema agroflorestal.

A Erva-mate (*Ilex paraguariensis*) é a espécie florestal mais encontrada na situação exposta acima, também pode ser observada na forma nativa ou plantada sob Pinheiro (*Araucaria angustifolia*) e em sistemas silvipastoris. Neste último caso pode ser verificado uma degradação rápida e contínua dos ervais.

Podem ser ainda encontrados outros exemplos de sistemas agroflorestais pouco representativos, envolvendo espécies florestais exóticas (como **Eucalyptus** spp, **Grevilea robusta** e **Pinus** spp), e nativas, com culturas agrícolas e sistemas silvipastoris.

Com o diagnóstico da região, tornou-se possível realizar a avaliação dos sistemas agroflorestais, através do esquema dos indicadores ecológicos e sócio-econômicos, conforme tabela a seguir.

TABELA 1. Avaliação da microrregião de Guaraniacú, Oeste do Paraná, utilizando o esquema dos indicadores ecológicos e sócio-econômicos, baseado em diagnóstico rural e pesquisa de mercado realizados pelo Projeto Alternativas Azroflorestais.

Indicadores Ecológicos	Uso Preferencial	Densidade Populacional (a)	Proximidade de Mercado (b)	Indicadores Sócio-econômicos				
				Tamanho e Estruturas das Propriedades (c)	Titulação da Terra (d)	Disponibilidade de Alimentos (e)	Disponibilidade de Energia (f)	Obstáculos Diversos (g)
1. Pouco perigo de erosão e boa fertilidade do solo.	(A)							
2. Pouco perigo de erosão, mas com fertilidade limitada.	(AF)							
3. Susceptível à erosão mas com fertilidade do solo.	(AF)	0	+	+	+	0	0	-
4. Susceptível à erosão e fertilidade do solo limitada.	(F)							

Fonte: Tabela baseada em OLIVEIRA et al. (1986).

4. CONCLUSÕES

No resultado da avaliação temos como indicador ecológico, no geral, o fator 3 (susceptível à erosão, mas com fertilidade do solo), possibilitando a indicação de sistemas agroflorestais. Na comparação com os indicadores sócio-econômicos temos três sinais (+) onde a implantação e o melhoramento de sistemas agroflorestais parece recomendável e lógico; e três sinais (0) indicando que isto é pelo menos possível, como alternativa, mas é irrelevante; e um sinal (-) que significa uma dificuldade.

Com base nestes resultados conclui-se que há na região, um potencial a ser explorado, para o desenvolvimento de sistemas agroflorestais; a implantação e o melhoramento de um componente florestal poderá melhorar a produção agrícola e pecuária, auxiliar no combate a erosão e servirá como uma alternativa técnica e econômica para as propriedades rurais, pois os produtos florestais seriam facilmente comercializados (erva-mate, madeira, palanques, lenha, etc ...). Entre as espécies florestais, a erva-mate apresenta o maior potencial de desenvolvimento. Necessita-se, porém, transpor as dificuldades, que são a resistência a mudanças por parte de produtores e também de técnicos da região, incrementar os conhecimentos e o uso de tecnologias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAGGIO, A.J.; CARPANEZZI, A.A.; GRAÇA, L.R.; CECCON, E. Sistema tradicional de bracatinga com culturas agrícolas anuais. **Boletim de Pesquisa Florestal**, EMBRAPA-CNPf, Curitiba, (12); 73-82, junho de 1986.
- CARPANEZZI, A.C.; FERREIRA, C.A.; ROTTA, E.; NAMIKAWA, S.I.; STURION, J.A.; PEREIRA, J.C.D.; MONTAGNER, L.R.; RAUEN, M. de J.; CARVALHO, P.E.R.; SILVEIRA, R.A.; ALVES, S.T. **Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado do Paraná**. EMBRAPA-DDT, Brasília. 1986. 89p. (EMBRAPA-CNPf, Documentos 17).
- EMATER-Paraná / INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Diagnóstico da realidade rural da microrregião de Guaraniaçú**. Guaraniaçú. 1992.
- INOUE, M.T.; RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, Y.S. **Projeto Madeira do Paraná**, Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, Curitiba, 1984. 260p.
- KNOPKI, L.S. de P.; BRAGAGNOLO, N.; BIAZUZ, N.; MAZUCHOWSKI, J.Z.; ALIAGA, J.C.; URBANETZ, A.; LEAL, A. **Projeto Alternativas Agroflorestais, Plano Operativo**. PARANÁ RURAL - Subprograma de Manejo e Conservação dos Solos, Curitiba. 1989. 33p.
- LAURENT, J.E. **Guia para diagnósticos florestais microrregionais**. Convênio Brasil/Paraná - França - FAO., Projeto - FAO - GCP/BRA/025/FRA. Curitiba, 1990. 80p.
- OLIVEIRA, E.B. de; SCHREINER, H.G. Caracterização e análise estatística de experimentos de agrossilvicultura. **Boletim de Pesquisa Florestal**. EMBRAPA-CNPf. Curitiba, (15): 19-40. dezembro de 1987.
- OLIVEIRA, L.P.; PERDONCINI, W.; BONNEMANN, A. Sistemas Agroflorestais. **Manual do Técnico Florestal**. Colégio Florestal de Irati, Irati. 1986. 4v. p.217-325.
- SCHREINER, H.G.; BAGGIO, A.J. Culturas intercalares de milho (*Zea mays* L.) em reflorestamentos de *Pinus taeda* L. no sul do Paraná. **Boletim de Pesquisa Florestal**. EMBRAPA-CNPf. Curitiba, (8/9): 26-49. jun/dez de 1984.

ADAPTAÇÃO DE ESPÉCIES DE EUCALIPTOS DE DIFERENTES PROCEDÊNCIAS NA REGIÃO NORTE PIONEIRO DO PARANÁ ⁽¹⁾

Eliani Aparecida Marson ⁽²⁾
Sidney Barros Monteiro ⁽²⁾
Amauri Ferreira Pinto ⁽²⁾

RESUMO - O presente trabalho, foi conduzido em Siqueira Campos, Paraná, instalado em Dezembro de 1991. Teve como objetivo observar o desenvolvimento de várias espécies de Eucaliptos de diferentes procedências. As características avaliadas foram: Porcentagem de sobrevivência, diâmetro a altura do peito (DAP), Altura e Volume das plantas. A espécie **Eucalyptus grandis** obteve melhores resultados de diâmetro, altura e volume quando comparado com as demais espécies. Quando comparou-se a procedência das espécies **Eucalyptus cambiju, saligna, citriodora e robusta** foram as que mostraram maior desempenho oriundas do Instituto de Terras e Cartografia e Florestas do Paraná (ITCF). A espécie de **Eucalyptus grandis**, procedência Avaré-Inpacel, apresentou um maior volume médio quando comparado com as mesmas espécies das diferentes procedências.

ADAPTATION OF THE VARIOUS SPECIES EUCALIPTUS OF THE DIFFERENT ORIGIN IN THE PARANÁ PIONNER NORTH REGION

ABSTRACT - This present work was conducted in Siqueira Campos, on December, 1991. Its main objective was to observe the development of various species from different origin. The characteristics assessed were :% survival; diameter; height and volume. The species **E. grandis** obtained the best results in diameter when compared with other species, like **Eucalyptus cambiju, saligna, citriodora and robusta**, observing the best development of the species in Environment Paraná Institue. The species of the **Eucalyptus grandis** proceeded in Avaré - Inpacel obtained the best volume when compared to other species of the different origin.

(1) Pesquisa em andamento.

(2) Engenheiros Agrônomos - Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural. EMATER - Pr.

1. INTRODUÇÃO

O consumo de madeira no Estado do Paraná, no ano de 1980, foi estimado em 28,5 milhões de metros cúbicos, dos quais 5% foram utilizados para produção de celulose, 27% para a produção de madeira serrada e 68% para produção de energia na indústria e na agricultura. A maior parte da madeira serrada e da energia é proveniente de florestas nativas (EMBRAPA, 1986).

A microrregião do Norte Velho de Wenceslau Braz, apresentava em 1990 apenas 8,6% de sua área com cobertura florestal, sobre a qual recai a pressão da demanda do consumo regional.

A implantação de um parque industrial de celulose nos municípios vizinhos a região (Arapoti e Jaguariaiva), bem como a implantação de um parque cerâmico no município de Siqueira Campos, cria um mercado de consumo para produtos de origem florestal.

Nos trabalhos levados a efeito até a presente data sobre o assunto pouco se encontrou sobre a adaptação de espécies de Eucaliptos na Região Norte Pioneiro. Procurando contribuir para o esclarecimento do assunto observar-se-á a adaptação de várias espécies de diferentes procedências.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Localização do experimento

O presente trabalho foi conduzido a nível de campo na Microbacia Jacaré de Cima, Siqueira Campos, Região Norte Pioneiro do Paraná.

2.2. Condições do Meio Ambiente

O clima de Siqueira Campos é tropical, com as coordenadas geográficas 23° 41' 21" de latitude e 49° 50' 08" de longitude, com altitude média de 665 metros, com precipitação pluvial média anual de 1539 mm (média de 9 anos).

O solo do local do experimento foi classificado como o Podzólico Vermelho Amarelo Álico Tb A proeminente textura média argilosa Fase Floresta subtropical perenifólia Relevo ondulado. PVa 4

2.3. Delineamento

As diferentes espécies e procedências de Eucaliptos foram plantadas em parcelas quadradas de 10 x 10 m, com espaçamento entre plantas de 2 x 2 m e com distância de 4 m entre parcelas, que estão caracterizadas na tabela 1.

TABELA 1. Espécies e procedências de Eucalyptus utilizados para as avaliações.

Tratamento	Espécie	Procedência
01	<i>Eucalyptus viminalis</i>	EMBRAPA
02	<i>Eucalyptus cambiju</i>	EMBRAPA
03	<i>Eucalyptus deanei</i>	EMBRAPA
04	<i>Eucalyptus grandis</i>	EMBRAPA
05	<i>Eucalyptus saligna</i>	EMBRAPA
06	<i>Eucalyptus urophilla</i>	EMBRAPA
07	<i>Eucalyptus robusta</i>	EMBRAPA
08	<i>Eucalyptus citriodora</i>	EMBRAPA
09	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	EMBRAPA
10	<i>Eucalyptus tereticornis</i>	EMBRAPA
11	<i>Eucalyptus pellita</i>	EMBRAPA
12	<i>Eucalyptus saligna</i>	ITCF
13	<i>Eucalyptus cambiju</i>	ITCF
14	<i>Eucalyptus grandis</i>	ITCF
15	<i>Eucalyptus citriodora</i>	ITCF
16	<i>Eucalyptus robusta</i>	ITCF
17	<i>Eucalyptus grandis</i>	Avaré - INPACEL
18	<i>Eucalyptus cambiju</i>	Ponta Grossa - INPACEL
19	<i>Eucalyptus saligna</i>	Itararé - INPACEL
20	<i>Eucalyptus saligna</i>	São Nicolau - INPACEL
21	<i>Eucalyptus grandis</i>	Capão Bonito - INPACEL
22	<i>Eucalyptus grandis</i>	Salto - INPACEL

2.4. Preparo do solo e práticas culturais

O preparo do solo foi iniciado no mês de novembro para incorporação dos restos culturais utilizando-se trator com arado de disco seguido de duas gradagens.

As análises químicas processadas no IAPAR revelaram os seguintes resultados: pH = 3.8, %C = 1.7, P = 2.8 ppm, Al = 2.07, H + Al = 13.06, Ca = 3.23, Mg = 0.99, K = 0.47, S = 4.69. T = 17,75 , V% = 26.42 , Al = 30.62.

Em nenhuma parcela utilizou-se corretivos e adubação química.

2.5. Avaliações

Em cada parcela foi anotado o C.A.P. (circunferência a altura do peito) a 1.30 m do nível do solo, com uso da fita métrica; para a determinação da altura da planta

utilizou-se o clinômetro além da contagem de plantas sobreviventes.

Esses dados serviram de base para o cálculo do diâmetro, altura e volume, utilizando-se as seguintes equações:

$$\text{Altura (H)} = \frac{d \times \text{sen } a}{\text{cos } a}$$

$$\text{Diâmetro(D)} = \frac{C}{p} \quad \text{onde: } C = \text{circunferência;}$$

$$\text{Volume (V)} = \frac{p}{4} \times D^2 \times H \times F \quad \text{onde: } D = \text{diâmetro;}$$

$$H = \text{altura;}$$

$$F = \text{fator de forma (0.5)}$$

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados relativos à porcentagem de sobrevivência, o diâmetro, a altura e o volume médio de cada parcela encontram-se na tabela 2.

TABELA 2. - Porcentagem sobrevivência, diâmetro, altura e volume médio das parcelas em estudo.

Parcelas Tratamento	% sobrevivência	D.A.P. m	Altura m	Volume m ³
1	96	0.059524	6.53186	0.009722
2	84	0.074405	7.85296	0.017442
3	92	0.069710	6.95213	0.013931
4	92	0.084670	9.37036	0.026739
5	84	0.050930	6.31426	0.007659
6	76	0.081965	8.20118	0.021963
7	88	0.064060	6.32473	0.011258
8	64	0.045094	4.14365	0.003730
9	88	0.065651	6.55579	0.011289
10	100	0.062707	6.70652	0.010614
11	100	0.075758	6.61296	0.015642
12	92	0.076076	8.29351	0.018875
13	32	0.082761	7.96707	0.021525
14	92	0.086262	8.85815	0.027049
15	72	0.054908	4.81174	0.005807
16	100	0.069073	6.34903	0.012801
17	96	0.098358	9.92501	0.038201
18	92	0.070028	6.97132	0.013679
19	80	0.073609	8.07287	0.018353
20	96	0.073211	8.75963	0.019198
21	92	0.080851	8.26287	0.020659
22	100	0.097403	9.98162	0.037051

Observamos na coluna de % sobrevivência, a mortalidade de 68 % das plantas de **E. cambiju** procedência IAP; ao passo que **E. grandis** procedência Salto - INPACEL, **E. robusta** procedência EMBRAPA e **E. tereticornis** procedência EMBRAPA tiveram 100% de sobrevivência.

A espécie **Eucalyptus grandis** obteve melhores resultados em termos de diâmetro, altura e volume quando comparados com as demais espécies. Por outro lado a espécie de **Eucalyptus citriodora** foi a que apresentou menor resultado. As demais espécies ficaram numa faixa de desenvolvimento intermediária.

Observa-se através das figuras 4,6,7 e 8, que as espécies de **E. cambiju**, **E. saligna**, **E. citriodora** e **E. robusta** de procedência do ITCF, obtiveram um melhor resultado em termos de volume médio, quando comparados com outras procedências.

A figura 5, mostra que a espécie de **E. grandis** procedência Avaré - INPACEL, apresentou o maior volume médio, quando comparado com a mesma espécie de diferentes procedências.

4. CONCLUSÃO

As análises dos resultados obtidos permitem as seguintes observações:

- 1 - A espécie de **Eucalyptus grandis** obteve os melhores resultados de diâmetro, altura e volume quando comparado com as demais espécies.
- 2 - Quando comparou-se a procedência das espécies de **Eucalyptus cambiju**, **saligna**, **citriodora** e **robusta** observou-se um melhor desempenho em volume das espécies oriundas do Instituto Ambiental do Paraná.
- 3 - A espécie **Eucalyptus cambiju** procedência ITCF, obteve o menor índice de sobrevivência (32%) ao passo que o **grandis** procedência ITCF, **pellita** procedência EMBRAPA, **tereticornis** procedência EMBRAPA obtiveram 100% de sobrevivência.
- 4 - A espécie **Eucalyptus grandis** procedência INPACEL apresentou um maior volume médio quando comparado com as mesmas espécies de diferentes procedências.

5. REFERÊNCIAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, Curitiba, PR. **Zoneamento ecológico para plantas florestais no Estado** do Paraná. Brasília, EMBRAPA-DDT, 1986. 89p.

LARACH, J.O.I. et al. **Levantamento de Reconhecimento dos solos do Estado**

do Paraná . Curitiba, EMBRAPA.SNLCS/SUDESUL/IAPAR, 1984. Vol II.

NETO, F.P. et al. Determinação do Coeficiente de forma de *Eucalyptus grandis* Hil. ex Marden. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, 4(16): 3 - 6, out./dez.1973.

PINHEIRO, G. DE S. et al. **Inventário Florestal das Estações Experimentais do Instituto Florestal** - Levantamento Volumétrico em 13 localidades. IF, São Paulo, 31: 1 - 61, abr.1988.

MANUAL DO TÉCNICO FLORESTAL; apostilas do Colégio Florestal de Irati . Campo Largo, Inkra S.A., 1986. Vol. 1,3.

FIG. 1 MÉDIA DO D.A.P. DE TODAS AS PARCELAS

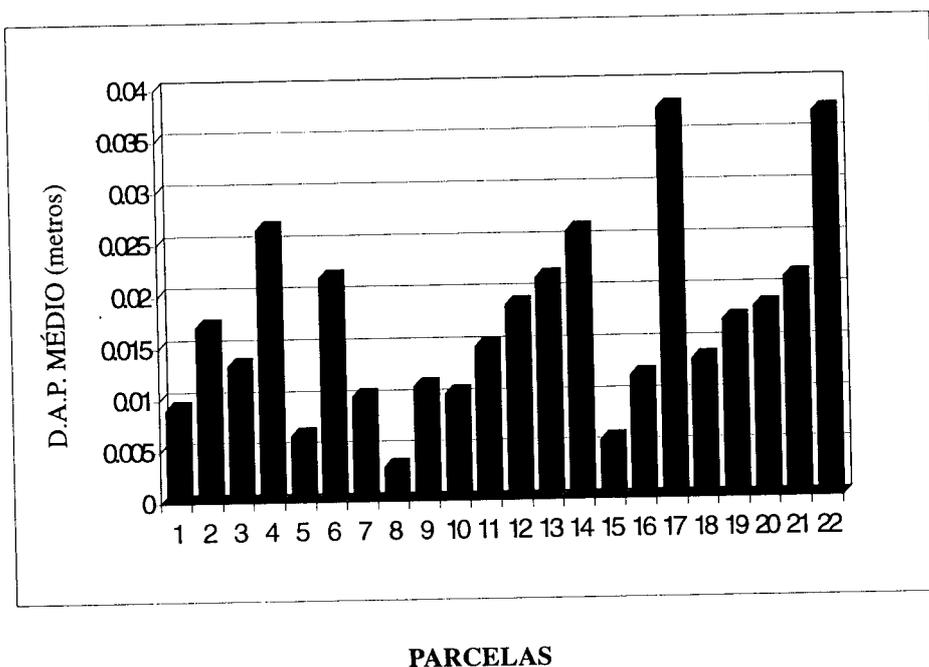


FIG. 2 MÉDIA DAS ALTURAS DE TODAS AS PARCELAS

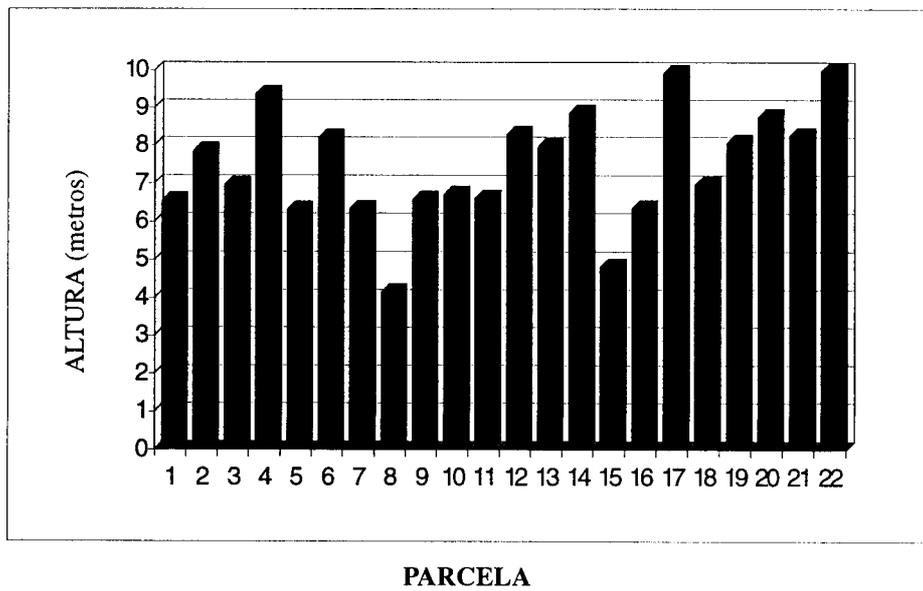


FIG. 3 MÉDIA DOS VOLUMES DE TODAS AS PARCELAS

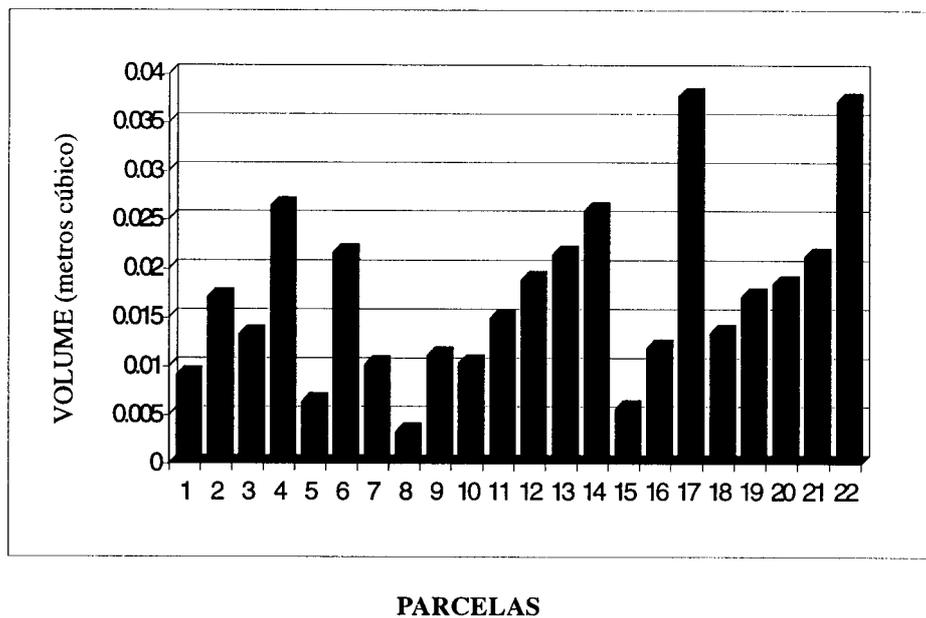


FIG. 4 VOLUME MÉDIO DA ESPÉCIE DE *EUCALYPTUS CAMBIJU* DE DIFERENTES PROCEDÊNCIAS - PONTA GROSSA

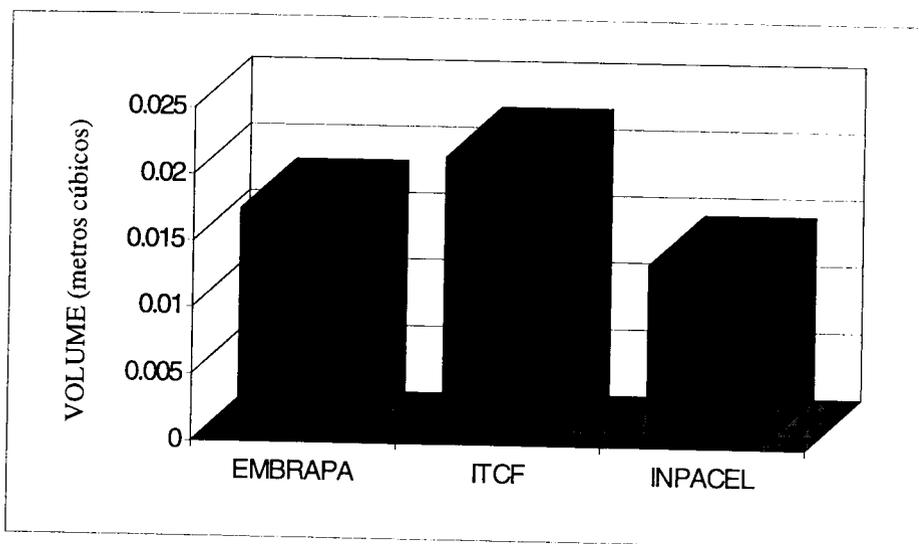


FIG. 5 VOLUME MÉDIO DA ESPÉCIE DE *EUCALYPTUS GRANDIS* DE DIFERENTES PROCEDÊNCIAS, AVARÉ, C. BONITO, SALTO

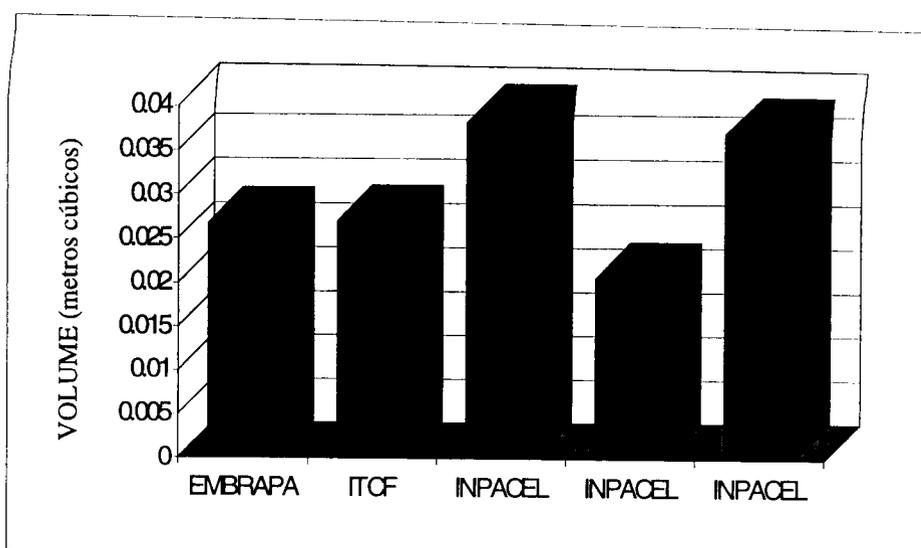


FIG. 6 VOLUME MÉDIO DA ESPÉCIE DE *EUCALYPTUS SALIGNA* DE DIFERENTES PROCEDÊNCIAS, ITARARÉ, S. NICOLAU

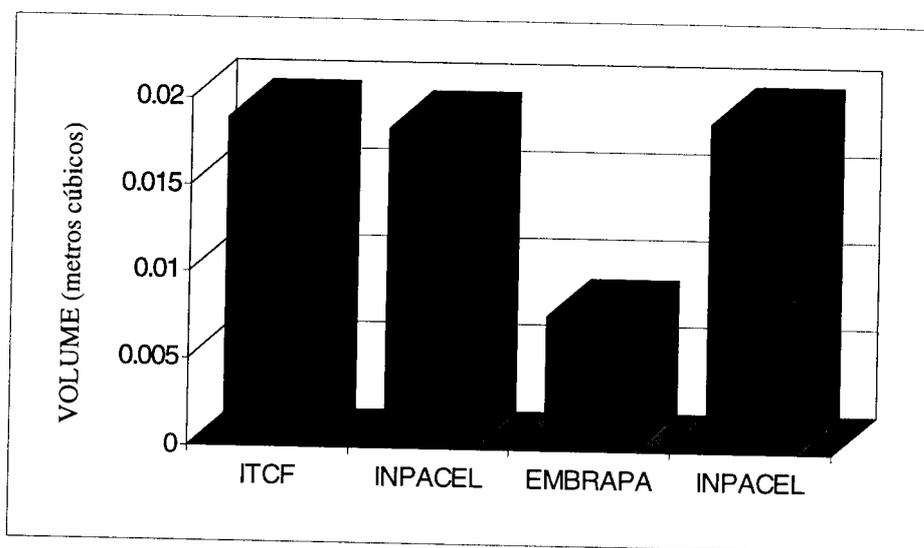


FIG.7 VOLUME MÉDIO DA ESPÉCIE DE *EUCALYPTUS CITRIODORA* DE DIFERENTES PROCEDÊNCIAS

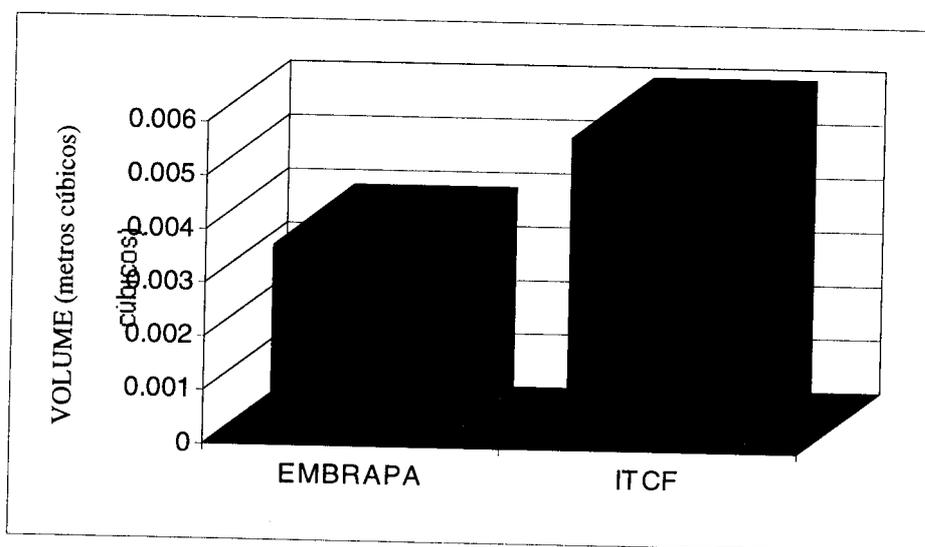
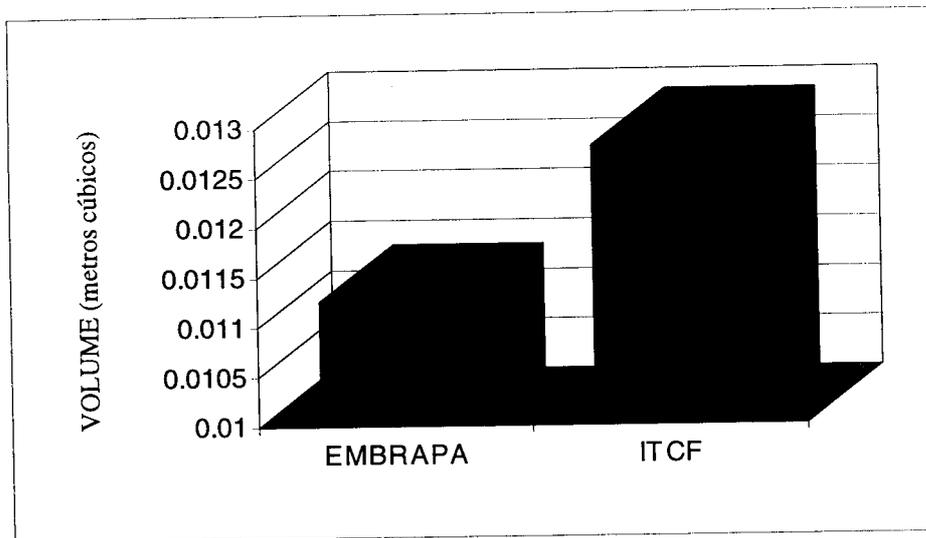


FIG.8 VOLUME MÉDIO DA ESPÉCIE DE *EUCALYPTUS ROBUSTA* DE DIFERENTES PROCEDÊNCIAS



SANSÃO-DO-CAMPO, OPÇÃO DE CERCA VIVA

Erni Limberger (1)

RESUMO - O presente trabalho foi instalado em Paranavaí-PR, para verificar o comportamento do sansão-do-campo (**Mimosa caesalpinifolia**), quando fertilizada com esterco de galinha em três diferentes espaçamentos. Os tratamentos constituíram-se da combinação de 03 diferentes espaçamentos (0,10m, 0,15 e 0,20m entre as plantas) e dois níveis de fertilização (0 e 1.000 gramas por metro linear), com 03 repetições cada. Avaliações efetuadas aos 12 meses permitiram concluir: a) A sobrevivência das plantas não foi afetada pela adubação nem pelo espaçamento; b) As plantas que receberam adubação mostraram maior crescimento em relação à testemunha, independente do espaçamento; c) Maior efeito de isolamento para fins de cerca viva foi verificado no espaçamento de 0,10m, com adubação.

Palavras-chave: **Mimosa caesalpinifolia**; Esterco de galinha; Sobrevivência; Crescimento; Espaçamento.

ABSTRACT - This paper deals with the behavior of **Mimosa caesalpinifolia** when fertilized with manure. Treatments were conceived by combination of three different spacing (0,10m, 0,15m and 0,20m between plants) and two levels of fertilizer (0g and 1.000g per linear meter). Observations after 12 months allow to conclude; a) Plant survival was not affected by the fertilizer or spacing; b) Larger effect of manure was observed when comparing with the treatments without fertilizer; c) When the objective is isolation of area the best result was verified in the spacing of 0,10m with manure.

Key-words: **Mimosa caesalpinifolia**; manure; survival; growth; spacing.

(1) Engenheiro Florestal - Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER-PR, Paranavaí/PR.

INTRODUÇÃO

A formação de cercas vivas com arbustos vem sendo utilizada há muito tempo como alternativa em substituição a cercas de arame. As opções de formas, usos e plantas são múltiplas, servindo para impedir a passagem de gado, pessoas e evitar a ação prejudicial do vento.

A sua utilização está condicionada a tratos culturais periódicos, procurando-se conservar as plantas em bom estado o maior tempo possível, sendo importante nas aplicações agropecuárias estabelecidas a campo aberto, verificar o seguinte: adaptação da planta, os seus aspectos fenológicos e exigências silviculturais. Deve-se ainda, observar, além das vantagens, os aspectos que podem trazer inconvenientes tais como: prejuízo aos cultivos próximos; disputa de espaço: servir de abrigo a pragas e enfermidades que ataquem os cultivos que pretende proteger e que os animais não a venham destruir.

As cercas vivas estão sendo muito utilizadas na região de Paranavaí para proteção de pomares de laranja. Por esse motivo surgiu a necessidade de se observar o desenvolvimento do sansão-do-campo, por ser uma espécie bem adaptada na região, que até então não vinha sendo utilizado.

MATERIAL E MÉTODOS

A unidade de observação foi instalada em janeiro de 1993, no distrito de Graciosa, município de Paranavaí-PR, latitude 23° 02' S; longitude 52° 38' W; altitude 490m. O clima da região, segundo a classificação climática de KÖEPPEN, é do tipo Cfa - subtropical úmido mesotérmico. Com verões quentes temperaturas médias do mês mais quente superior a 22°C, baixa frequência de geadas severas, sem estação seca, mas com uma tendência de concentração de chuvas no período de verão. O solo classificado como Latossolo Vermelho-Escuro distrófico a moderado, textura média, fase floresta subperenifólia, relevo suave ondulado. A análise química do solo pode ser observado na tabela 01.

No preparo do solo, foram efetuadas aração e gradagem convencionais.

A semente, foi obtida de uma área comercial da Chácara Cerca Viva em São Paulo-SP. Sofreu tratamento para quebra de dormência, que se constituiu em deixar as sementes de molho, num balde com água fria durante 06 horas.

As mudas foram produzidas em sacolas plásticas no viveiro florestal do IAP em Paranavaí, conforme recomendações do fornecedor das sementes.

Os tratamentos constituíram-se da combinação de 03 diferentes espaçamentos (0,10m, 0,15m e 0,20m entre as plantas) e dois níveis de fertilização (0 e 1.000 gramas por metro linear), com 03 repetições de cada um.

Foram efetuadas avaliações de sobrevivência, alturas de plantas e eficiência de cercamento do pomar.

TABELA 1 - Análise Química do Solo

pH	me/100 ml de solo			ppm	%	
	H ⁺ +Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	P	C
4,6	2,19	4,10	0,04	5,06	0,46	

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de esterco e espaçamentos não afetaram a sobrevivência inicial de sãnsão-do-campo, que foi em média de 95%.

A altura média das plantas, doze meses após o plantio, foi afetada pelo uso do esterco que propiciou um crescimento médio bastante superior, conforme tabela 02.

Tabela 02 - Altura média em relação à adubação e espaçamento.

Adubação	Espaçamento	Altura média
Com esterco	0,10	2,40
	0,15	2,20
	0,20	2,20
Sem esterco	0,10	0,90
	0,15	0,80
	0,20	0,80

CONCLUSÕES

1. O esterco de galinha não afetou a sobrevivência do sansão-do-campo, após doze meses de plantio.
2. A altura média das plantas foi afetada pela utilização do esterco de galinha, que propiciou às plantas adubadas um crescimento superior ao das testemunhas.
3. Dos espaçamentos utilizados o que apresentou até os doze meses melhor cercamento é o de 0,10m entre plantas.
4. É perfeitamente aconselhável a utilização de esterco de galinha em plantios de sansão-do-campo.
5. Novas unidades de observação serão implantadas, com o objetivo de comparar-se outros níveis de adubação.

VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DA FERTILIZAÇÃO MINERAL E CALAGEM NA CULTURA DA ERVA-MATE.

Leonhard Schlossmacher Neto (1)

1. INTRODUÇÃO

A erva-mate (*Ilex paraguariensis*), embora tenha sido um dos principais produtos brasileiros de exportação e de significativa importância econômica para região de Guarapuava, tem apresentado sucessivos declínios de produção. Entre os fatores determinantes desse declínio, estão a expansão da fronteira agrícola, o emprego de técnicas rudimentares e agressivas de coleta de folhas e ramos e a baixa tecnologia empregada na implantação de reflorestamento que reponham essas perdas e atendam a demanda de um mercado em expansão.

Entre os principais problemas encontrados para implantação de povoamentos com essa espécie, podemos destacar a baixa qualidade genética de suas sementes e o plantio efetuado pela maioria dos produtores em solos com pouca fertilidade ocasionando redução na produção de matéria-prima.

Dos problemas acima citados a fertilização do solo poderá ser a curto prazo mais facilmente resolvido.

Na região de Guarapuava os ervais nativos são beneficiados pela cobertura de folhas de outros vegetais, ocorrendo portanto uma adubação natural. Através de medições a campo a produção média é de 10 a 12 kg/ano de uma árvore nativa de erva-mate. Nos ervais cultivados, que na maioria das vezes o plantio é realizado em solos marginais e pouco defendido contra erosão, onde o solo vai perdendo a fertilidade natural, conseqüentemente, a produção decai, ocorrendo uma redução de massa verde em torno de 60% (4 a 5 kg/ano/planta), em relação à árvore nativa, evidenciando assim a importância e a necessidade da intervenção humana, através da reposição de nutrientes ao solo.

Quanto à correção do solo vale salientar que a cultura da erva-mate está sendo implantada em solo cujo pH se encontra na faixa de 4,0 a 4,8, acidez elevada, e altos níveis de alumínio trocável (Al³⁺ maior que 1,5 e.mg/100ml de solo). Em solos com pH 5,0, 50% Nitrogênio, 68% do Fósforo e 65% do Potássio disponível não é assimilado pela maioria das plantas (EMBRAPA 1980).

(1) Engenheiro Florestal, Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER-Paraná.

Comparando-se o tipo de solo da região de Guarapuava com o do oeste catarinense, observamos que este possui pH em torno de 5,3 a 5,8, proporcionando uma produtividade média de 16.000 kg/ha, contra 6.600 kg/ha em Guarapuava, ambos com 5 anos de idade e uma densidade de 2.200 plantas por hectare.

Identificando o pH ideal, o fertilizante adequado no plantio, aquele que proporcionará melhor rendimento técnico-econômico para a erva-mate, será dado um passo muito importante para reverter a baixa produtividade dos ervais plantados atualmente.

Poucas são as informações sobre fertilização e calagem em erva-mate. Os resultados deste trabalho terão o objetivo de fornecer subsídios para novos testes mais aperfeiçoados, tais como:

- a) Definir o pH para o melhor desenvolvimento da erva-mate.
- b) Verificar o comportamento da erva-mate a diferentes adubações fosfatadas, definindo qual a que responde melhor.
- c) Comparar todos os tratamentos, definindo a eficiência de cada um no que diz respeito a altura média, diâmetro de colo médio e peso verde de cada tratamento.
- d) Realizar uma análise econômica comparativa entre os tratamentos utilizando os preços dos insumos e da matéria-prima como parâmetro.
- e) Avaliar o uso do Nitrogênio em cova quando da realização do plantio definitivo.
- f) Promover e realizar eventos que visem repassar aos produtores rurais as informações técnicas colhidas através desta Unidade de Comprovação.
- g) Fornecer subsídios técnicos e econômicos para novos testes mais aperfeiçoados.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local do Projeto.

O projeto teve início em novembro de 1992. A área do Projeto localiza-se na fazenda da Cooperativa Agrária Mista de Entre Rios Ltda, no município de Guarapuava.

O clima da região, segundo a classificação climática de Köeppen é do tipo Cfb, temperado chuvoso, com temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C.

O solo é do tipo Latossolo Bruno álico + Cambissolo álico, relevo ondulado, A proeminente, textura argilosa, fase floresta subtropical perenifolia. Apresenta por ocasião da instalação do experimento teores elevados de : Alumínio trocável 3,2 meq/100 ml; Matéria orgânica 5,03%; acidez elevada (pH=4,3); acidez potencial 19,34; teores baixos de Cálcio (Ca^{+2}) 0,30 meq/100ml; Magnésio (Mg^{+2}) 0,30 meq/100ml; Potássio (K^{+}) 0,08 meq/100ml; Fósforo (P) 2,58 ppm.

2.2. Delineamento experimental

Compõe-se de treze tratamentos em blocos ao acaso com quatro repetições.

- 1 - Calcário dolomítico - 1,0 kg/cova (equivalente 62,5 T/ha)
- 2 - Calcário dolomítico - 0,5 kg/cova (equivalente 31,2 T/ha)
- 3 - Calcário dolomítico - 0,25kg/cova (equivalente 15,6 T/ha)
- 4 - Termofosfato Yoorim - 0,3 kg/cova
- 5 - Termofosfato Yoorim - 0,15kg/cova
- 6 - Cloreto de Potássio - 0,25kg/cova
- 7 - Sulfato de amonio - 0,3 kg/cova
- 8 - Superfosfato simples- 0,3 kg/cova
- 9 - Calcário dolomítico - 0,5 kg/cova + Termofosfato 0,15 kg/cova
- 10- Superfosfato triplo - 0,3 kg/cova
- 11- NPK (5:25:25) - 0,3 kg/cova
- 12- Testemunha com cova
- 13- Testemunha sem cova

Os produtos diferem na sua concentração em fósforo e em solubilidade. Dentre os tipos a serem testados o sulfato de amônio, o superfosfato triplo, o superfosfato simples e o cloreto de potássio são solúveis em água; o termofosfato é pouco solúvel, mas totalmente solúvel em ácido cítrico a 2%.

As formas de aplicação dos produtos serão idênticas, tanto para os fertilizantes como para o corretivo.

Serão demarcadas as parcelas e abertas covas no espaçamento 3 metros x 1,5 metro (4,5 m² por planta). Cada tratamento terá 36 plantas dividida em 4 parcelas de 9 plantas cada. A área de cada parcela é de 40,5 m² e de cada tratamento 162 m². Área total do experimento é de 2.106 m².

As covas terão 0,4 m de largura por 0,4 m de comprimento e 0,4 m de profundidade. No momento da abertura das covas com os 20 cm superiores de terra mais a raspagem em redor da cova, far-se-á a mistura dos fertilizantes e corretivos e será colocado novamente na cova até o enchimento da mesma, portanto não será realizada a mistura com os 20 cm inferiores de terra destas covas.

O plantio das mudas ocorrerá imediatamente após a aplicação dos fertilizantes.

2.3. Variáveis a serem observadas.

- Crescimento das árvores.
- Altura: serão medidas todas as alturas das mudas do experimento por tratamento e calculado a média de cada tratamento. A altura somente servirá de parâmetro aos 6 meses de idade e aos 12 meses de idade, quando será efetuado a poda de formação na região do colo.
- Peso da matéria verde: será o principal parâmetro para se avaliar a resposta da erva-mate a diferentes adubações e correção do solo. Serão efetuadas 3 medições, a primeira em Nov/93 quando da poda de formação, a segunda em Nov/94 e a terceira em Nov/95. As 36 mudas podadas de cada tratamento serão reunidas em um saco de lixo de 60 litros, e pesado imediatamente após a poda da matéria verde ou massa verde em balança eletrônica.
- Percentual (%) de Sobrevivência.

Da data do plantio das mudas até os dois primeiros meses será efetuado o replantio das mudas mortas quando houver necessidade. A sobrevivência será avaliada a cada 6 meses desde a data do plantio até o terceiro ano.

- Estado sanitário.

Será avaliado a predisposição de cada tratamento quanto a ataque de pragas e doenças nas mudas de erva-mate.

3. RESULTADOS PARCIAIS

3.1. Indicadores Econômicos do Projeto

Os custos totais de implantação/manutenção até novembro de 1993 foi de US\$ 531,0. Não incluídos gastos com mudas e estacas que foram doadas.

3.2. Difusão de Tecnologia Florestal

No 1º semestre de 1993 foi realizado um Excursão com produtores de erva-mate com o objetivo de apresentar e justificar a instalação do Projeto.

Está previsto para o 2º semestre de 1993 outra Excursão com o objetivo de repassar aos produtores os dados sobre os rendimentos técnicos econômicos de cada tratamento no 1º ano.

Os resultados obtidos neste 1º ano de instalação da unidade, também serão apresentados em reuniões da Apimate e Dias de Campo que serão realizados pelo PAA de Guarapuava e outras regiões em que o PAA atua na cultura da erva-mate.

3.3. Resultados das Medições aos 12 meses.

3.3.1. Tratamentos

- T1 - Calcário dolomítico - 1,0 kg/cova (equivalente 62,5 T/ha)
- T2 - Calcário dolomítico - 0,5 kg/cova (equivalente 31,2 T/ha)
- T3 - Calcário dolomítico - 0,25kg/cova (equivalente 15,6 T/ha)
- T4 - Termofosfato Yoorim - 0,3 kg/cova
- T5 - Termofosfato Yoorim - 0,15kg/cova
- T6 - Cloreto de Potássio - 0,25kg/cova
- T7 - Sulfato de amonio - 0,3 kg/cova
- T8 - Superfosfato simples- 0,3 kg/cova
- T9 - Calcário dolomítico 0,5 kg/cova + Termofosfato 0,15 kg/cova
- T10- Superfosfato triplo - 0,3 kg/cova
- T11- NPK (5:25:25) - 0,3 kg/cova
- T12- Testemunha com cova
- T13- Testemunha sem cova

Obs.: Consideramos Testemunha sem cova, as mudas plantadas com enxadão, e não em covas de 0,4 m x 0,4 m x 0,4 m como nos outros tratamentos.

**3.3.2. Quadro comparativo dos Resultados Técnicos e Econômicos
(aos 12 meses)**

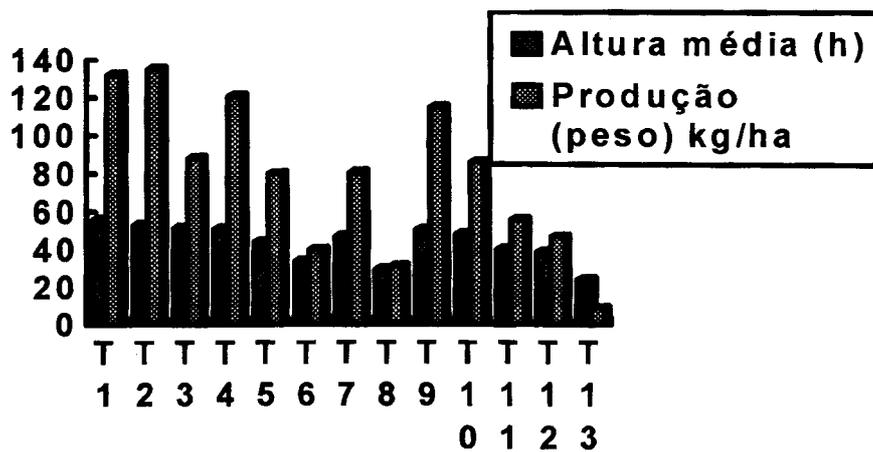
	Altura média (cm) 28 plantas	Peso (kg) de 28 plantas	Peso/ha 2.222 plantas/kg	Sobrevivência %	Rendimento Econômico ha US\$	Custo ha US\$	Retorno Líquido ha US\$
T1	56,0	1,660	131,7	100	13,17	33,3	-20,1
T2	52,9	1,700	134,9	100	13,49	16,6	-3,2
T3	51,4	1,110	88,0	100	8,80	8,3	+0,5
T4	51,1	1,520	120,6	100	12,06	106,6	-94,5
T5	44,0	1,005	79,7	100	7,97	53,3	-45,3
T6	33,6	0,430	39,8	75	3,98	95,5	-91,5
T7	47,1	1,015	80,5	100	8,05	106,6	-98,5
T8	29,4	0,395	31,3	100	3,13	83,3	-80,2
T9	50,4	1,445	114,7	100	11,47	69,9	-58,4
T10	48,2	1,085	86,1	100	8,61	153,3	-144,7
T11	39,9	0,705	55,9	100	5,59	126,6	-121,0
T12	38,6	0,590	46,8	100	4,68	-	-
T13	24,3	0,100	8,8	75	0,88	-	-

Observações:

- a) Os custos mencionados são apenas dos fertilizantes e corretivos, não sendo calculados os custos de destoca, preparo de solo, abertura de covas, anexação de insumos, plantio, etc.
- b) O espaçamento utilizado no experimento foi de 3,0 m x 1,5 m totalizando 2.222 plantas por hectare.
- c) Retorno Líquido /ha = Rendimento / ha - Custos / ha
- d) Considerou-se o preço da erva-crua US\$ 0,10 ou CR\$ 20,0 (vinte cruzeiros reais). Preço vigente em novembro/93. Dólar comercial = CR\$ 200,00 equivalente a 1,0 dólar em 16.11.93.

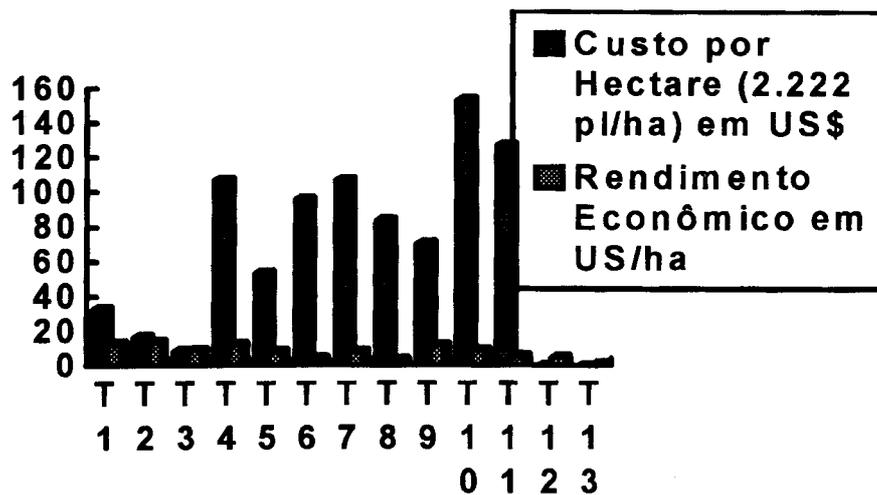
4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- a) Não houve ataque de *Giropsylla spegazziniana* em nenhum dos tratamentos deste experimento
- b) O uso de calcário dolomítico nos solos com pH 4,3, ocasionou uma resposta bastante significativa na altura e peso da massa verde em erva-mate, aos 12 meses.
- c) Não há diferença significativa na produção de massa verde com o uso de 1,0 ou 0,5 kg de calcário na cova em solos de alta acidez, após 1 ano do início do experimento.
- d) Entre as adubações fosfatadas, a que melhor resposta proporcionou no peso da massa verde, foi o T4 (0,30 kg/cova de Termofosfato Yoorim).
- e) A abertura de covas de boas dimensões é imprescindível para um bom desenvolvimento inicial do sistema radicular das mudas, consequentemente um ganho inicial em altura e peso de massa verde.
- f) Nos tratamentos T6 e T13, houve uma mortalidade de 25%, comparada com os outros tratamentos.



X

GRÁFICO 1: Demonstrativo da altura média e produção (peso) por hectare de massa verde aos 12 meses.



X

GRÁFICO 2: Demonstrativo do Rendimento Econômico e Custo por hectare dos tratamentos aos 12 meses.

PERSPECTIVAS DA HEVEICULTURA NO NOROESTE DO ESTADO DO PARANÁ

Jomar da Paes Pereira ⁽¹⁾

Alex Carneiro Leal ⁽²⁾

André Luiz M. Ramos ⁽²⁾

RESUMO - A região Noroeste do Paraná, com 26.400 km², clima subtropical úmido e solos de baixo e médio teor de argila, originados do Arenito Caiuá, era coberto por florestas tropicais subperenifólias. Com o processo de colonização da região, as florestas cederam lugar às lavouras cafeeiras (1930), cuja exploração se deu às expensas da fertilidade natural do solo. Na década de 70, com o desestímulo à cafeicultura, associado ao declínio gradual da produção por ocorrência de geadas e/ou nematódios, desencadeou-se a substituição de cafezais por pastagens destinadas à bovinocultura de corte em regime extensivo, a qual não tem sido capaz de manter o desenvolvimento regional nas mesmas bases da cafeicultura, além de contribuir para acelerar o empobrecimento e a erosão dos solos. A busca de alternativas de ocupação produtiva e recuperadora desses espaços, ensejou a implantação da heveicultura como forma de promover a cobertura e recuperação gradual dos solos, fixar o homem à terra através da diversificação com outras culturas, cumprindo finalidades sociais, ecológicas e econômicas e suprir parte do déficit de borracha natural no país. Neste trabalho são discutidos aspectos do comportamento inicial dos plantios na região Noroeste do Estado em relação aos fatores agroclimáticos cujas características possibilitam condições favoráveis aos 1.500ha plantados e cujas taxas de crescimento e produtividade iniciais demonstram o potencial para a exploração de borracha natural no Paraná.
Palavras-chave: Seringueira, heveicultura, sistema agroflorestal, consórcio agroflorestal.

ABSTRACT - The Northwest of Paraná State (Southern Brazil), with 26.400 km², humid subtropical climate and soils with medium to low levels of clay (Caiuá Sandstone geological formation), was covered with evergreen subtropical forests. Since 1930, the deforestation process have been initiated, giving place to extensive coffee plantations and to a situation of declining soil fertility. Heavy frosts and soil nematode infestation, has induced the replacing of the coffee plantation land use for extensive cattle pasture areas, which have proved unsuitable to maintain comparable regional development rates, along with intensification of soil degradation processes. As an option for regional sustainable (environmental, economic and social basis) land use there is rubber tree planting, in order to achieve adequate soil cover and rehabilitation, economic alternatives to rural people, allowing combinations with various crops and to supply part of Brazil's natural rubber deficit. In this paper topics are discussed on the initial performance of recent rubber plantings in Northwestern Paraná, related to agroclimatic factors and characteristics that assure good conditions to the 1.500 ha planted, whose initial growth rates and productivity indicate the potential for natural rubber production at Paraná State.

Key-words: *Hevea brasiliensis*, agroforestry system.

(1) Pesquisador da EMBRAPAIIAPAR.

(2) Pesquisadores do IAPAR

INTRODUÇÃO

No contexto mundial a produção de borracha natural no período de 1985 a 1990 cresceu de 4.250 mil toneladas (peso seco) para 5.070 mil toneladas tendo a Malásia ainda como principal produtor (1.469 para 1.291 toneladas) assumindo a Tailândia o segundo lugar com um crescimento de 723 para 1.258 toneladas. O Brasil da condição de principal exportador do produto no início do século, apresenta atualmente apenas 0,6% da produção mundial de borracha natural, mostrando um decréscimo de 40 mil toneladas em 1985 para 30 mil toneladas e um consumo de 124.109 toneladas em 1990 (Brasil, 1990).

A nível mundial o déficit entre produção e consumo tende a se estabilizar, sendo de 80 mil toneladas, equivalentes à quantidade de borracha natural importada pelo Brasil para suprir suas necessidades internas.

A heveicultura brasileira é alicerçada em grande parte pelo extrativismo da borracha nos seringais nativos da Amazônia, obtido com grande dispêndio de esforços, baixíssimo rendimento e altos custos finais de produção, aliada ao produto oriundo dos seringais de cultivo implantados no País, concorrem para que o demonstrativo entre produção e consumo apresente déficits de borracha natural sempre crescentes.

Disso resulta que o crescente aumento do consumo, hoje por volta de 140.000 toneladas/ano, coloque o Brasil na pauta de bom importador do produto oriundo dos países do sudeste Asiático, ávidos para que esta situação perdure a fim de não perderem um parceiro comercial importante e dependente.

A *Hevea brasiliensis* nativa da floresta Amazônica ocorre geralmente em torno de 50 de latitude do equador onde o clima predominante é do tipo equatorial úmido, sem estação seca definida-Af, Am segundo classificação de Köppen (1923) e precipitação anual de 2.000 a 4.000 mm., com temperatura média de 28°C que decresce de 0,6° para cada 100 metros de elevação em altitude (WEBSTER & BAULKWILL, 1989).

A seringueira cresce mais rapidamente em altitudes em torno de 200 metros acima do n.m., mostrando atrasos de 3-6 meses no início de sangria para cada 200 m. de aumento em altitude não sendo aconselháveis altitudes acima de 600 - 700 metros.

Com a expansão da cultura para áreas distantes do equador, ocupando regiões de clima tropical seco-úmido, com estação seca em torno de cinco meses e média anual de chuvas de 1.500 mm/ano, ocorrem efeitos sobre o desempenho das árvores que se confundem com temperatura e outros fatores do ambiente.

No equador a média anual é de $28^{\circ}\text{C}\pm$ e variações diurnas de aproximadamente 7°C . A média anual e a temperatura mínima decrescem com o afastamento do equador, porém devido ao aumento do comprimento dos dias e a diminuição de nebulosidade, a quantidade de insolação aumenta e como consequência as diferenças entre as temperaturas diurnas são maiores e as temperaturas médias são mais altas em torno das latitudes de 50 N e S.

Devido ao maior ganho de radiação total anual, há um potencial para maior produção de matéria seca a partir da fotosíntese, na ausência de outros fatores limitantes, tais como baixas temperaturas e ocorrência de geadas (WEBSTER & BAULKWILL, 1989).

O gênero *Hevea* se adapta a vários padrões climáticos, sendo cultivado comercialmente desde nas latitudes de 24°N na China até 25°S no litoral de São Paulo (ORTOLANI et al., 1983), sendo entretanto mais produtiva em regiões com temperatura média igualou superior a 20°C .

TRINDADE (1982) admite a temperatura média de 20°C como o limite mínimo para o cultivo da seringueira nas condições subtropicais do planalto Paulista, sendo a presença de geadas um dos eventos climáticos mais preocupantes.

ORTOLANI (19~2) diz que aos quatro ou cinco anos de idade, a seringueira já apresentando porte elevado, tem mostrado maior resistência ao fenômeno da geada devido ao efeito microclimático da copa (alteração no balanço de radiação noturno) e à altura desta em relação à inversão do gradiente térmico em noite de ocorrência de geada.

Dois tipos de geadas causam danos à seringueira, radiativo e advectivo. O tipo radiativo ocorre quando a temperatura noturna cai rapidamente para menos de 5°C com menos de 100h na superfície da folha e temperatura diurna subindo rapidamente para $15\text{-}20^{\circ}\text{C}$. A geada advectiva, muito comum na China, ocorre quando a temperatura média do dia permanece abaixo de $8\text{-}10^{\circ}\text{C}$ com mínima de 5°C e velocidade do vento acima de $3/4\text{m/seg}$. durante três ou mais dias consecutivos (WEBSTER & BAULKWILL, 1989).

A pluviosidade é importante no crescimento da planta e na produção de látex pois 70% deste é constituído de água. Os limites sugeridos por alguns pesquisadores variam de 1.500 mm/ano bem distribuídos até 4.000 mm , estando a pluviosidade ideal em torno de 2.500 mm (TRINDADE, 1982).

Em São Paulo, até cerca de 23°S (planalto) e 25°S litoral), em condições quase subtropicais, a seringueira vem despontando há várias décadas como uma das culturas

mais rentáveis (CAMARGO, 1963), apresentando elevada resistência à seca e geadas. Regiões com temperatura média anual superior a 20°C, temperatura média do mês mais frio entre 16°C e 20°C e deficiência hídrica inferior a 200 mm pelo balanço hídrico de Thorthwaite (125mm), são consideradas aptas para a heveicultura.

Quanto ao solo a seringueira pode ser considerada uma das poucas plantas cultivadas com baixa exigência em fertilidade, sendo mais importante para a cultura que o solo apresente boas propriedades físicas (FALESI, 1978).

No Brasil a seringueira vem sendo cultivada em distintos tipos de solo, como exemplos: no Amazonas, ocupa áreas de Laterita Hidromórfica e Latossolo Amarelo textura argilosa e muito argilosa; no Pará, áreas de Latossolo Amarelo Húmico Antropogênico, Terra Roxa Estruturada eutrófica e Areias Quartzozas (BRASIL, 1970), e em São Paulo, ocorre em Podzolizados e Latossolos desde a região litorânea até o planalto.

CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO NOROESTE-PR.

CLIMA E SOLO.

O tipo climático predominante é o Cfa-subtropical úmido mesotérmico segundo classificação de Köppen, caracterizado por verões quentes, baixa frequência de geadas severas e uma tendência de concentração de chuvas no período de verão.

A precipitação média anual é em torno de 1.500 mm e temperatura média de 22°.

As unidades pedológicas predominantes na região Noroeste segundo EMBRAPA (1984), são: Latossolo Vermelho escuro distrófico; Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico, Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico e distrófico e Areias Quartzozas distrófica. Os valores de pH indicam a ocorrência de acidez de solos que variam de médio a baixo, CTC com menos de 6,0 meq/l OOmle com teores de matéria orgânica inferiores a 1,4%, determinantes da CTC (MUZILLI et al., 1990).

SERINGUEIRA NO PARANÁ

A seringueira inicialmente introduzida no litoral do Paraná na década de 70, com a implantação de viveiro em Morretes, do qual existem algumas dezenas de árvores remanescentes, vem sendo cultivada desde 1981 na região Noroeste do Estado ainda

em caráter incipiente devido à falta de tradição e carência de mão-de-obra especializada.

As indústrias de borracha do Paraná consomem hoje por volta de 750 toneladas/ano de borracha natural, importada na sua totalidade, quando o Estado dispõe de uma extensão aproximada de 34.990 Km², limitada ao Sul do paralelo 24^o, com relevo suave ondulado que oferece boas condições para o plantio da seringueira, protegendo e melhorando as propriedades do solo e as condições sócio-econômicas da região.

A busca de alternativas sócio-econômicas para a ocupação de extensas áreas do Norte e Noroeste, hoje ocupadas por cafezais decadentes e/ou pastagens degradadas em áreas com sérios riscos de erosão, oferece opção para a introdução da heveicultura como forma de fixar o homem à terra, ocupar e capacitar mão-de-obra, proteger e recuperar os solos, aumentar a eficiência produtiva através da diversificação agrícola na propriedade.

Do ponto de vista agro-climático a região Noroeste-Pr apresenta-se como apta ao cultivo da seringueira (CORREA, 1986), sendo a principal limitação a ocorrência de geadas ocasionais durante o inverno. A área que margeia o estado de São Paulo é a que oferece menor probabilidade de geadas (0 a 2/ano em áreas de baixadas) com temperatura do mês mais frio (T_{mf}) acima de 18°C. (Figura I).

A cultura começa a ser implantada ocupando a região do Arenito Caiuá, em áreas de Latossolo Vermelho Amarelo textura média, geralmente distróficos, contando atualmente com uma área total em torno de 1.346 hectares distribuídos em 35 municípios, envolvendo 119 produtores.

Em grande parte a cultura vem sendo plantada em consórcios com café, milho, feijão, sorgo, tremoço e aveia, entretanto convive melhor quando interplantada em cafezais envelhecidos onde aproveita o efeito de quebra-vento e da adubação residual dada ao café.

A Tabela I (em anexo) ilustra os municípios envolvidos com o plantio de seringueira com suas respectivas coordenadas e situação da cafeicultura.

A situação do relevo e altitude dos diversos municípios listados mostra-se favorável ao plantio racional da seringueira e com expectativa de serem obtidas boas taxas de crescimento e bons níveis de produção, pois encontram-se em altitudes em torno e abaixo de 600 metros.

Observa-se que a área plantada com seringueira representa apenas 0,087% da extensão territorial dos referidos municípios, existindo um grande potencial para a

expansão da cultura mormente se forem considerados os espaços deixados por cafezais envelhecidos, cuja área plantada decresceu de 128.096 ha em 1991 para 74.138 ha em 1992, provavelmente por problemas de decréscimo de produtividade, baixo preço do produto ou presença de nematóide.

Resultados parciais obtidos em experimento de avaliação de clones em larga escala (Paranapoema-PR) em oito clones de produtividade comprovada em plantios comerciais em outros países inclusive no Estado de São Paulo, mostram taxas de crescimento (altura e circunferência do caule a 1,3m do calo do enxerto) compatíveis com aquelas observadas em locais tradicionais da cultura, destacando-se o clone PB 235 aos dois anos de idade com altura de plantas, circunferência do caule e espessura de casca acima dos demais clones, seguido do RRIM 600, IAN 873 e PR 255 (Figuras 1 e 2, em anexo).

O desempenho dos clones RRIM 600, GT 1, PB 235 e IAN 873 em plantio comercial aos seis anos de idade em Paranapoema-PR, onde cerca de 40% das árvores encontram-se com 45 a 50 cm de circunferência a 1,30m do calo do enxerto, portanto aptas para o início da sangria, e as significativas produções obtidas pelo clone RRIM 600 em Alto Paraná a partir do segundo ano de sangria, são indicativos do potencial heveícola para a região através das seguintes estratégias:

Uso de sistemas de produção integrados envolvendo alternativas de combinações de diferentes espécies vegetais considerando a diversidade regional, tamanho das propriedades e o nível de tecnologia do produtor rural, onde em propriedades com cafezais envelhecidos em vias de substituição, poderá ocorrer com o interplântio da seringueira, usufruindo dos benefícios proporcionados pelo café (criando um microclima favorável ao crescimento inicial da planta jovem de seringueira), reduzindo inclusive o tempo necessário para início da sangria.

Em áreas com condições edafoclimáticas mais favoráveis ao café e com cafeeiros economicamente produtivos ou potencialmente recuperáveis, a seringueira poderá entrar como cultura de exploração complementar, onde beneficiará o café através do sombreamento, além de oferecer opção de renda mensal ao agricultor.

Em áreas exploradas com cultivos anuais, a seringueira poderá ser implantada em arranjos que possibilitem a exploração das culturas intercalares por período mínimo de quatro anos, viabilizando assim, sistemas produtivos que permitam obter renda bienal (café), anual (lavouras anuais) e mensal (seringueira e outros), garantindo a estabilidade sócio-econômica da propriedade rural.

LITERATURA CITADA

- BRASIL. Superintendência da Borracha. Solos e clima para a seringueira. In: Heveicultura no Brasil. Relatório do GEPLASE, 1970. p. 84-94.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal. Mercado da Borracha. Anuário Estatístico 7., 1990. 64p.
- CAMARGO, AP. Possibilidades climáticas da cultura da seringueira em São Paulo. Instituto Agrônomo de Campinas. Campinas, 1963. 23p. (IAC. Boletim, 110).
- FALESI, I.C. Segmentos de solos. Belém. FCAP/SUDHEVEA, 1978. 24p. (FCAP. Curso de Especialização em Heveicultura, 3).
- MUZILLI, O.; LAURENT, AA; LLANILLO, RF.; FAGUNDES, AC.; FIDALSKI, J.; FREGONEZE, J.A; RIBEIRO, M.de ES.; LUGÃO, S.M.B. Conservação do solo em Sistemas de Produção nas Microbacias Hidrográficas do Arenico Caiuá do Paraná; Londrina, IAPAR, 1990. (Boletim Técnico nO33).
- ORTOLANI, AA Planejamento e Proteção preventiva contra a geada. Instituto Agrônomo de Campinas. Campinas, 1982. 5p.
- ORTOLANI, AA; PEDRO JÚNIOR, M.J.; ALFONSI, RR; CAMARGO, M.B.D.; BRUNNINI, O. Aptidão agrolimática para regionalização da Heveicultura no Brasil. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE RECOMENDAÇÃO DE CLONES DE SERINGUEIRA. Brasília, D.E, 1982. Anais ... Brasília, D.F. EMBRAPA, 1983, p.17-28.
- TRINDADE, D.R Exigências climáticas da seringueira. FCAP, Belém, 1982. 2p. (FCAP. Curso de Especialização em Heveicultura, 10)
- WEBSTER, C.C.; BAULKWILL, W'J., ed. Rubber New York: Longman Scientific & Technical, 1989. 614p.

TABELA 1. Distribuição da heveicultura nos diversos municípios da Região Noroeste do Paraná.

Micro-região e Municípios	Área do Município (Km ²)	Altitude (m.s.n.m.)	Latitude	Serin- gueira Área Plantada	Nº de Produ- tores	Café	
						(Área Plantada Ha) 1991	1992
<u>PARANAVAÍ</u>							
Alto Paraná	481	635	23°07' S	125	7	300	200
Cruzeiro do Sul	216	450	22°58' S	25	2	1.171	700
Paranavaí	1.191	480	22°05' S	65	6	4.320	3.300
Planaltina	386	515	23°01' S	30	1	500	400
Paranapoema	117	450	22°39' S	230	1	60	20
Loanda	742	360	22°55' S	58	8	4.000	2.100
Paranacity	407	460	22°53' S	20	3	1.000	800
Sta Izabel do Ivaí	613	470	23°00' S	11	2	4.000	3.200
Terra Rica	685	420	22°44' S	35	4	4.200	3.400
São Pedro do Paraná	211	450	22°49' S	6	1	2.800	1.200
<u>UMUARAMA</u>							
Altônia	476	310	23°51' S	50	8	18.404	11.000
Cianorte	803	490	23°40' S	6	3	9.200	5.000
Douradina	301	405	23°20' S	21	5	3.920	1.500
Indianópolis	222	550	23°29' S	2	1	3.500	300
Iporã	1.038	400	24°00' S	20	3	13.000	3.500
Pérola	381	320	23°47' S	25	4	5.521	2.500
Rondon	513	530	23°23' S	60	1	1.000	2.500
S. Jorge Patrocínio	360	372	23°45' S	67	15	7.975	5.000
Umuarama	3.230	530	23°45' S	2	1	22.085	12.500
Xambê	380	360	23°44' S	2	1	4.294	2.675
<u>MARINGÁ</u>							
Astorga	447	634	23°11' S	6	2	2.120	1.600
Colorado	412	380	22°50' S	34	3	2.600	2.200
Maringá				6	2	1.725	1.300
Nova Esperança	389	600	23°12' S	160	19	500	300
Pres. Castelo Branco				84	3	400	340

Santo Inácio	260	410	22°43' S	25	1	120	100
São Jorge do Ivaí	318	600	23°26' S	6	1	295	250
Uniflor	60	550	23°05' S	14	1	150	130
Lobato	234	480	23°00' S	6	1	50	40

LONDRINA

Bela Vista do Paraiso	214	528	22°59' S	20	1	1.540	1.150
Cafeara	203	670	22°48' S	24	1	239	238
Florestópolis	229	480	22°53' S	5	1	1.721	1.200
Lupionópolis	107	600	22°52' S	60	1	80	80

CAMPO MOURÃO

Engenheiro Beltrão				6	3	3.000	2.250
--------------------	--	--	--	---	---	-------	-------

IVAIPORÁ

Lunardelli				10	1	2.300	2.300
------------	--	--	--	----	---	-------	-------

35	15.069			1.346	119	128.096	74.148
----	--------	--	--	-------	-----	---------	--------

Figura 1. Altura média dos clones

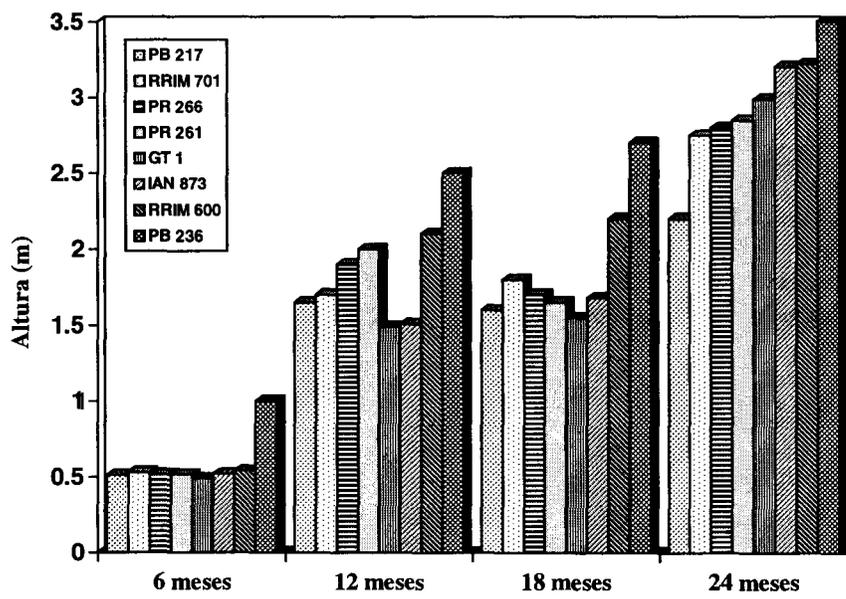
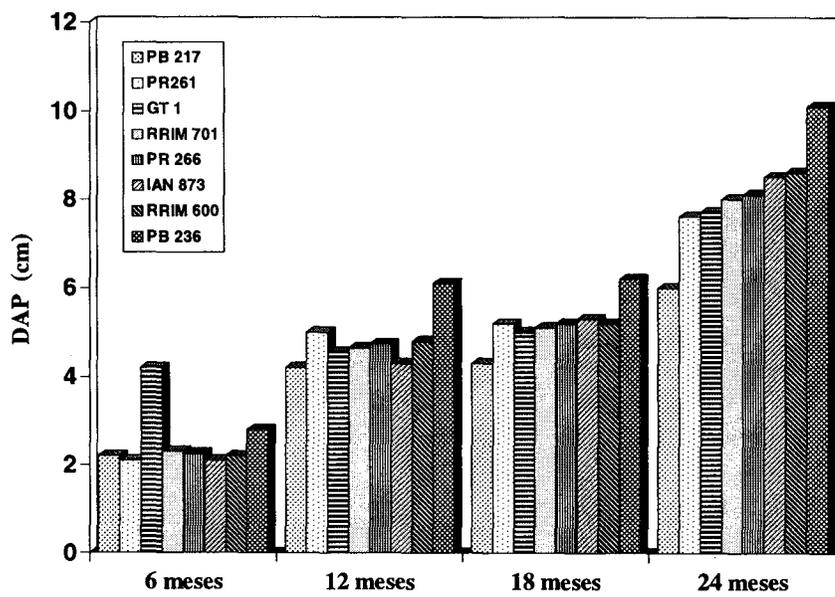


Figura 2. Circunferência média (CAP) dos clones



IV. LISTA DE PARTICIPANTES

ACACIO RIBOVSKI
ASSEPLAN
R. JOAO PESSOA, 15
DIRETOR TECNICO
89.340-000, ITAIOPOLIS - SC

ACIR OLIVEIRA DA SILVA
EMATER-PR
PRACA GETULIO VARGAS, 11
EXTENS. MUNICIPAL
84.050-900, TEIXEIRA SOARES - PR

ADELAIDE JUVENA KEGLER
EMATER-RS
R.ALFREDO CHAVES S/N, C.P. 246
ENGA.FLORESTAL
95.020-000, CAXIAS DO SUL - RS

ALBINO GRIGOLETTI JUNIOR
EMBRAPA -CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

ALCIDES DE ROSSO
EPAGRI
RUA ROMANO ANCELMO FONTANA, 339
GER.REG.MICROBACIAS/BIRD
89.700-000, CONCORDIA - SC

ALEX CARNEIRO LEAL
IAPAR
CAIXA POSTAL 1331
PESQUISADOR
86.001-970, LONDRINA - PR

ALVARO JOSE MALLMANN
EMATER-RS
AV.MONS.SCALABRINI, 1047/SALA 112
ENG.FLORESTAL
95.960-000, ENCANTADO - RS

AMAURI FERREIRA PINTO
EMATER-PR
RUA DA BANDEIRA, 171
EXTENS.MUNICIPAL-P.A.A.
80.035-270, CURITIBA - PR

AMAURI SIMAO PAMPUCH
SECRET.DE EDUCACAO-SETOR DE ENSINO TEC.AGRICOLA
AV. AGUA VERDE, 1682
ENG.FLORESTAL
80.240-900, CURITIBA - PR

ANA MARIA BEZ BATTI
UFPR
RUA BOM JESUS, 850 JUVEVE
UNIVERSITARIA
80.035-050, CURITIBA - PR

ANA ROSA MARTINS DOS ANJOS
EMBRAPA -CNPFFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADORA
83.411-000, COLOMBO - PR

ANDRE GAIFAMI
CROCEVIA (ROMA-ITALIA)
AV.MANOEL RIBAS 576, 22B
RESP. PROJ. AGRICOLAS
80.510-020, CURITIBA - PR

ANDRE LUIZ MEDEIROS RAMOS
IAPAR
CAIXA POSTAL 1331
PESQUISADOR
86.001-970, LONDRINA - PR

ANTONIO EJ. BELLOTE
EMBRAPA-CNPFFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

ANTONIO J. DE ARAUJO
UFPR
RUA BOM JESUS, 650
PROFESSOR
80.030-000, CURITIBA - PR

ANTONIO MACIEL B. MACHADO
EMBRAPA -CNPFFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

ANTONIO R. HIGA
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

ANTONIO RICARDO MILGIORANSA
SECRETARIA MUN.AGRIC.E ABASTECIMENTO
RUA XV DE NOVEMBRO, 105
SECRETARIO
83.414-160, COLOMBO - PR

ARNALDO BIANCHETTI
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

ARNALDO CARLOS MULLER
ITAIPU BINACIONAL
R. COMENDADOR ARAUJO, 551
ASSESSOR DA DIRETORIA
80.240-000, CURITIBA - PR

AYRTON ZANON
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

BERNARDO HAKVOORT
FUNDACAO RURECO
CAIXA POSTAL 33 PR 46
ASSESSOR
85.150-000, TURVO - PR

CELSO GARCIA AUER
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

CEZAR AMEN PASQUALIN
URCA/SUL - EMBRAPA
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
GERENCIAMENTO
83.411-000, COLOMBO - PR

CONSTANCIO BERNARDO SANTOS
EPAGRI S.A.
LAGES-SC MORRO PORTO
GER.MICROBACIAS
88.502-900, LAGES - SC

DACIO A.BENASSI
IAPAR
AV.PRESIDENTE KENNEDY. CX.POSTAL 129
TECNICO AGRICOLA
84.001-900, PONTA GROSSA - PR

DELIA ELIZABETH AGUIRRE
UFPR
RUA BOM JESUS, 650
ESTUDANTE PÓS-GRADUAÇÃO
80.030-000, CURITIBA - PR

DOADI ANTONIO BRENA
UFMS
DEP. CIENCIAS FLORESTAIS -CCR-UFMS
PROF. ADJUNTO
97.119-900, SANTA MARIA - RS

DORLI MARIO DA CROCE
EPAGRI S.A.-CPPP
PESQUISADOR
89.800-000, CHAPECO - SC

EDGAR ELIO POTT
EMATER-PR
RUA A 04,587
EXTENSIONISTA P.A.A.
85.525-000, MARIOPOLIS - PR

EDILSON B. OLIVEIRA
EMBRAPA-CNPFFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

EDISON SIMINSKI
EPAGRI
RUA ROMANO ANCELMO FONTANA, 339
COOR.TEC.APOIO MICROBACIAS
89.700-000, CONCORDIA - SC

EDNEI BUENO DO NASCIMENTO
EMATER-PR
RUA BANDEIRA, 570
COORD. REGIONAL
80.035-270, CURITIBA - PR

EDNILSON P. GOMES
IAPAR
AV. PRESIDENTE KENNEDY S/N C.I. 129
TECNICO AGRICOLA
84.001-900, PONTA GROSSA - PR

EDSON STRAPASSON
PREFEITO MUNICIPAL DE COLOMBO
RUA 15 DE NOVEMBRO 105
83.400-000, COLOMBO - PR

ELIANE DO ROCIO RAKSA
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
BOLSISTA
83.411-000, COLOMBO - PR

ELIANI APARECIDA MARSON
EMATER-PR
RUA DA BANDEIRA 171
EXTENS.MUNICIPAL IV
80.035-270, CURITIBA - PR

EMILIO ROTTA
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

ENNIO SANTOS FILHO
IAP
RUA XV DE NOVEMBRO, 617
ENG.FLORESTAL
84.200-000, MORRETES - PR

ERIBERTO KAGHOFER
IAP
RUA XV DE NOVEMBRO, 617
DESENVOLV.FLORESTAL
84.200-000, MORRETES - PR

ERICH SCHAITZA
ASS. PARANAENSE DOS ENGosFLORESTAIS
RUA DR. MURICY, 474 - 3º ANDAR
80.010-120 - CURITIBA - PR

ERNI LIMBERGER
EMATER-PR
RUA MARECHAL CANDIDO RONDON, 1613
EXTENSIONISTA MUNICIPAL
87.704-000, PARANAVAI - PR

FERNANDO RODRIGUES TAVARES
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

GABRIEL MONTILHA
IAP
RUA XV DE NOVENBRO, 617
ADVOGADO
84.200-000, MORRETES - PR

GILMAR DEPONTI
EMATER-RS
AV. BORGES DE MEDEIROS, 369 - 30 ANDAR
EXTENSIONISTA
98.900-000, SANTA ROSA - RS

GISELE CRISTINA SESSEGOLO
UFPR
RUA SEN. NEREU RAMOS, 126
MESTRANDA CONSERV. DA NATUREZA
81.510-070, CURITIBA - PR

GOERT FREMOUT
CCA-PR
CX. POSTAL 44
85.160-000, CANTAGALO - PR

GONCALO SIGNORELLI DE FARIAS
IAPAR
CAIXA POSTAL 1331
DIRETOR PRESIDENTE
86.001-970, LONDRINA - PR

GUILHERME CASTRO ANDRADE
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

HENRIQUE GERALDO SHREINER
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
CONSULTOR DO CNPF
83.411-000, COLOMBO - PR

HENRIQUE K.PORTO ALEGRE
PETROBRAS/SIX
RODOVIA BR 476 KM 143 C.P. 28
83.900-000, SÃO MATEUS DO SUL - PR

HOMERO AMARAL CIDADE JUNIOR
UFPR
RUA DOS FUNCIONARIOS S/N
ESTUDANTEI AGRONOMIA
80.035-050, CURITIBA - PR

HONORINO ROQUE RODIGHERI
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

IVO BRUM NETO
EMATER-PR /URCA-SUL EMBRAPA
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PLANEJAMENTO
83.411-000, COLOMBO - PR

JOAO ANTONIO PEREIRA FOWLER
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

JOMAR DA PAES PEREIRA
IAPAR
ROD.CELSO GARCIA CID, 375
PESQUISADOR
86.001-970, LONDRINA - PR

JONELCHEDE
FAZENDA SANTA JULIA
PRACA OSORIO, 63
PROPRIETARIO
80.020-000, CURITIBA - PR

JORGE ZBIGNIEW MAZUCHOWSKI
EMATER-PR
RUA DA BANDEIRA, 171
COOR.ESTADUAL DESENY.FLORESTAL
80.035-270, CURITIBA - PR

JOSE AUGUSTO T.F. PICHETH
IAPAR
CAIXA POSTAL 1331
PESQUISADOR
86.001-970, LONDRINA - PR

JOSÉ DOMINGOS TRAMARIN
EMATER-PR
RUA MAJOR JORGE XAVIER DA SILVA, 373
EXTENSIONISTA MUNICIPAL
84.165-510, CASTRO - PR

JOSÉ ELIDNEY PINTO JR
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

JOSÉ LUIZ NEGRINI
EMATER-PR
RUA DA BANDEIRA 171
JORNALISTA
80.035-270, CURITIBA - PR

JOSÉ TARCÍSIO FIALHO
PRESIDENTE DA EMATER - PR
RUA DA BANDEIRA, 171 - CABRAL - C.P. 4328
80.035-270 - CURITIBA - PR

JOSELITO LOVATTO
CEVAL FLORESTAL
ACESSO BR 282, 3814
GERENTE TECNICO
89.804-000, CHAPECO - SC

JULIO SKALSKI
PETROBRAS/SIX
RODOVIA BR 476 KM 143 C.P. 28
83.900-000, SÃO MATEUS DO SUL - PR

LAURO BELTRAO
FEPAGRO
RUA GONCALVES DIAS, 570
ASSESSORIA DA PRESIDENCIA
90.000-000, PORTO ALEGRE - RS

LEIBNITZ AGIBERT
ASSOCIACAO DOS ENGENHEIROS AGRONOMOS DO PARANA
RUA VOLUNTARIOS DA PATRIA, 475/CJ.1206
80.020-826, CURITIBA - PR

LEONARDO SCHLOSSMCHER NETO
EMATER-PR
RUA DR.LARANJEIRAS, 829 C.P. 227
EXTENSIONISTA MUNICIPAL
85.010-030, GUARAPUAVA - PR

LIRIA BECKEMKAMP
IAP
RUA JOSE HUMBERTO FERNANDES S/N
EXECUT.TEC.-PROJ.ALTERN.AGROFL
85.400-000, GUARANIACU - PR

LORIVAL SANCHES ESPEJO
IAP
RUA SOCIAL 111
DESENVOLY. FLORESTAL
86.870-000, IVAIPORA - PR

LUCIANO J.MONTOYA
EMBRAPA-CNPFFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

MARCELLO A. SAKR
CIDASC
BR 280 KM 03
TECNICO AGRICOLA
89.460-000, CANOINHAS - SC

MARCIO MIRANDA
IAPAR
CAIXA POSTAL 2301
PESQUISADOR
80.001-970, CURITIBA - PR

MARCO ZILIO
IND. PIZZATTO S/A
R. CONSELHEIRO LAURINDO, 2
GERENTE DE RECURSOS NATURAIS
80.100-000, CURITIBA - PR

MARCOS DEON VILELA RESENDE
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

MARCOS FERNANDO GLUCK RACHWAL
EMBRAPA -CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

MARLUS RODNEI SOUZA WIECHETECK
IND. PAPEL ARAPOTI - INPACEL
FAZ.BARRA MANSA S/N
GERENTE FLORESTAL
86.510-000, ARAPOTI - PR

MARIA CELINA JORGE LEME
INST.AGRON.DO PARANA- IAPAR
PQ.CASTELO BRANCO - CAIXA POSTAL 2301
PESQUISADORA
80.001-970, CURITIBA - PR

MARIA ELIANE DURIGAN
INST.AGRON.DO PARANA- IAPAR
CAIXA POSTAL 2301
PESQUISADORA
80.001-970, CURITIBA - PR

MARIA HELENA BINOTTO
EMBRAPA/URCA - SUL
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
83.411-000, COLOMBO - PR

MARIA IZABEL RADOMSKI
UFPR
RUA DOS FUNCIONARIOS S/N
ESTUDANTE MESTRADO
80.035-050, CURITIBA - PR

MARIA LUCIA SUGAMOSTO
AUTONOMA
R.GOV.AGAMENOM MAGALHAES, 793
ENGA.AGRONOMA
82.800-100, CURITIBA - PR

MARMONN CANESTRARO NADOLNY
COCAMAR LTDA
ESTRADA DOS PIONEIROS, 1000
87.065-240, MARINGA - PR

MICHEL SAMAHA
IAPAR
AV.PRESIDENTE KENNEDY S/N C.P. 129
PESQUISADOR AREA SOCIOECONOMIA
84.001-900, PONTA GROSSA - PR

MILTON RAMOS
EPAGRI
CAIXA POSTAL 277
PESQUISADOR
88.301-970, ITAJAI - SC

MIRNO LUIS SCARAMELLA
SECR.DE ESTADO DA EDUCACAO
AV.AGUA VERDE, 1682
SETOR AGRICOLA
80.240-900, CURITIBA - PR

MOACIR JOSE SALES MEDRADO
EMBRAPA-CNPFFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

NADIA MARIA M.R.DE CARVALHO
EMBRAPA - URCA-SUL
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
ENG.AGRONOMA
83.411-000, COLOMBO - PR

OSNILLINS
IAP
RUA SOCIAL 111
DESENVOLV. FLORESTAL
86.870-000, IVAIPORA - PR

OSVALDO CARLOS ROCKENBACH
EPAGRI
FLORIANÓPOLIS - SC

PATRICIA POVOA DE MATTOS
EMBRAPA-CPAP - UFPR
CORUMBA
PESQUISADORA
79.320-900, CORUMBA - MS

PAULO DE TARSO BARBOSA SAMPAIO
UFPR - INPA - POS-GRADUACAO
RUA BOM JESUS, 650 - ESCOLA DE FLORESTAS
PESQUISADOR
80.030-250, CURITIBA - PR

PAULOHEYSE
HEYSE IRMAOS LTDA
RUA ANTONIO NUNES, 558
GERENTE
89.300-000, MAFRA - SC

PAULO KITAMURA
EMBRAPA-CPATU
RUA ENEAS PINHEIRO S/N
PESQUISADOR
66.000-000, BELEM - PA

PAULO LIMA
EMATER-PR
AVJOAO FRANCO, 402
EXTENS.MUNICIPAL
CONTENDA - PR

PEDROR.BOM
GIACOMET MARODIN
DIRETOR TÉCNICO
85.460-000 - QUEDAS DO IGUAÇÚ PR

PEDRO ROBERTO DE A.MADRUGA
AGEF-ASSOC.GAUCHA ENG. FLORESTAIS
RUA VALE MACHADO, 1717-201
PRESIDENTE
97.010-000, SANTA MARIA - RS

PERCI ARTUR ULLRICH
CIDASC
RODOVIA ANTONIO HEIL KM 6,5 -ITAIPAVA
PRODUCAO MUDAS FLORESTAIS
88.300-000, ITAJAI - SC

PETERJEDYN
SECRETARIA DE EST.DA AGRICULTURA
RUA DOS FUNCIONARIOS, 1560
INSPETOR DE SEMENTES E MUDAS
80.001-000, CURITIBA - PR

RAFAEL FERREIRA
GIACOMET MARODIN
FAZ. RIO DAS COBRAS
CHEFE DE INVENTARIO E PESQUISA
85.460-000, QUEDAS DO IGUACU - PR

RENATO DE LIMA MENDES
PREF.MUNICIPAL DE NOVA ESPERANCA
AV.ROCHA POMBO, 1453
ENG.FLORESTAL
87.600-000, NOVA ESPERANCA - PR

RICHARD GOLBA
EMATER-PR
RUA JOAQUIM NABUCO, 56
EXTENSIONISTA MUNICIPAL
84.026-080, PONTA GROSSA - PR

RIVAIL S. LOURENCO
EMBRAPA -CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

ROBERTO LOLIS
EMATER-PR
R. LUCIA MADALENA STRAPASSON, 179
EXTENSIONISTA MUNICIPAL
83.420-000, QUATRO BARRAS - PR

RONALD P. MEDEIROS
COLEGIO FLORESTAL DE IRATI
RUA PARANA, S/N-VILA SAO JOAO
PROFESSOR
84.500-000, IRATI - PR

ROSANA C.VICTORIA HIGA
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADORA
83.411-000, COLOMBO - PR

RUDISEITZ
UFPR
RUA BOM JESUS, 650
PROFESSOR
80.035-010, CURITIBA - PR

RUTH M.BIANCHINI DE QUADROS
UFPR
RUA BOM JESUS, 650
ESTUDANTE MESTRADO
80.035-010, CURITIBA - PR

SERGIO AHRENS
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

SERGIO AUGUSTO GUARIENTI
EMATER-PR
RUA JOSE HUMBERTO FERNANDES, S/N
EXTENSIONISTA MUNICIPAL
85.400-000, GUARANIACU - PR

SERGIO GAIAD
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

SERGIO HENRIQUE MOSEFE
URIIUNIVER. REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI
AVSETE DE SETEMBRO, 1621 CX.POSTAL 743
99.700-000, ERECHIM - RS

SERGIO M. DE BITTENCOURT
EMATER
RUA MIGUEL COSTA CURTA S/N
83.450-000, BOCAIÚVA DO SUL - PR

SERGIO R. POSTIGLIONI
IAPAR
PRESIDENTE KENNEDY S/N C.R- 129
PESQUISADOR
84.100-000, PONTA GROSSA - PR

SUZETE WACHTEL
UNIVERSIDADE DE FREIBURG
BERTOLDSTS, 17
ESTUDANTE
ALEMANHA, FREIBURG - ALEMANHA

TABAJARA NUNES FERREIRA
EMATER-RS
RUA BOTAFOGO, 1051
ASSISTENTE TECNICO ESTADUAL
90.150-053, PORTO ALEGRE - RS

TADEU LUCASKI
PREFEITURA DE ARAUCARIA
RUA PEDRO DRUCZSZ, 111
83.702-080, ARAUCARIA - PR

TARCISIO A.BARCELOS
INPACEL
ARAPOTI
COORD.SOLOS E NUTRICA0
86.510-000, ARAPOTI - PR

TASSIO DRESCH RECH
EPAGRI
R.J.J. GODINHO S/N; CX.POSTAL 181
PESQUISADOR /COORD.PECUARIA
88.502-900, LAGES - SC

TIAGO PELLINI
IAPAR/LONDRINA
CAIXA POSTAL 1331
PESQUISADOR SOCIO ECONOMIA
86.001-970, LONDRINA - PR

TOMAZ ANTONIO PERES RODRIGUES
EMATER-RS / URCA-SUL
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
83.411-000, COLOMBO - PR

VALDEMAR GETESKI
ERVATEIRA 81
RUA DR.LARANJEIRAS, 829 C.P. 227
85.010-030, GUARAPUAVA - PR

VALDEMAR HUGO ZELAZOWSKI
ITAIPU BINACIONAL
AV.BRASIL S/N
GERENTE DE DIVISA0
85.892-000, SANTA HELENA - PR

VANDERLEY PORFIRIO DA SILVA
EMATER-PR
AV.SANTA CATARINA, 207
EXTENSIONISTA MUNICIPAL
87.200-000, CIANORTE - PR

VITOR AFONSO HOEFELICH
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADOR
83.411-000, COLOMBO - PR

VITOR C.M. COELHO
GIACOMET MARODIN IND.DE MADEIRAS S/A
CX.POSTAL 08
CHEFE DE SILVICULTURA
85.460-000, QUEDAS DO IGUACU - PR

VOLNEI PORFIRIO DA SILVA
UFPR
ESTUDANTE DE AGRONOMIA
80.020-280, CURITIBA - PR

WALTER STEENBOCK
UFPR/GEAE
RUA DOS FUNCIONARIOS S/N
ESTUDANTE / AGRONOMIA
80.020-280, CURITIBA - PR

YEDA MARIA MALHEIROS DE OLIVEIRA
EMBRAPA-CNPFlorestas
ESTRADA DA RIBEIRA KM 111 C.P.319
PESQUISADORA
83.411-000, COLOMBO - PR

Arte Final e Impressão:



Reproduções Gráficas Ltda.
Rua Moisés Marcondes, 940 - Juvevê
Curitiba - PR - CEP 80.530-320
Fone (041) 254-8405 - Fax (041) 254-8168