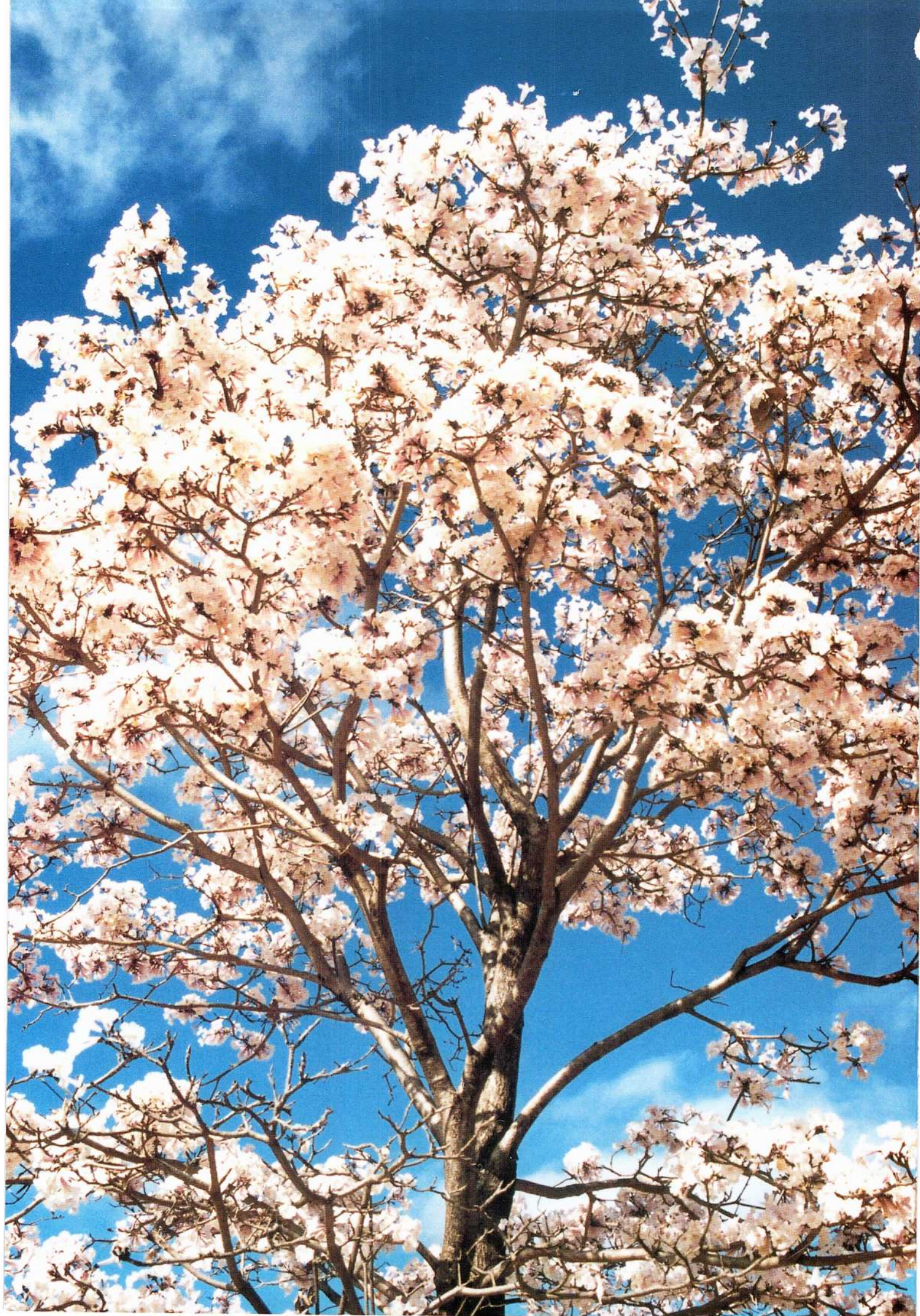


A Mata Atlântica e Você

**Como preservar, recuperar e se beneficiar
da mais ameaçada floresta brasileira**

Wigold B. Schäffer & Miriam Prochnow
organizadores







A Mata Atlântica e Você

Como preservar, recuperar e se beneficiar
da mais ameaçada floresta brasileira

Wigold B. Schäffer & Miriam Prochnow
organizadores



Brasília - 2002

Organizadores:

Wigold B. Schäffer & Miriam Prochnow

Textos:

Ademir Reis
Ailton Rodrigues Salerno
Augusto José Hoffmann
Claudio Valladares Padua
Denise Valéria de Lima Pufal
João de Deus Medeiros
João Paulo Ribeiro Capobianco
José Pedro de Oliveira Costa
Leandro da Rosa Casanova
Lucia Sevegnani
Marco Antônio Gonçalves
Milton Pukall
Miriam Prochnow
Rainer Prochnow
Ricardo Andrade Rebelo
Ricardo Russo
Suzana Machado Padua
Wigold Bertoldo Schäffer

Fotografias

Miriam Prochnow e Wigold B. Schäffer

Foto da Capa

Serra Dona Francisca, Joinville-SC
Wigold B. Schäffer

Fotografias antigas

Foram feitas por Luiz Szczerbowski,
entre 1912 e 1928 e cedidas por
Domicela Brehmer Szczerbowski

Fotografias de outros

Nome ao lado das fotos

Edição e diagramação

Wigold B. Schäffer

Desenhos

Hermes Gastmann

Prefácio

José Sarney Filho

Apresentação

Miriam Prochnow e Wigold B. Schäffer

Introdução

Jörg Zimmermann

Revisão

Eliana Jorge Leite

Tratamento de imagens

Fotograff - DF

Impressão

ipsis gráfica e editora - SP

República Federativa do Brasil

Presidente: Fernando Henrique Cardoso

Vice-Presidente: Marco Antonio de Oliveira Maciel

Ministério do Meio Ambiente

Ministro: José Sarney Filho

Secretário Executivo: José Carlos Carvalho

Secretaria de Biodiversidade e Florestas

Secretário: José Pedro de Oliveira Costa

Diretor do Programa Nacional de Florestas: Raimundo Deusdará Filho

Gerente do Projeto de Uso Sustentável dos Recursos Florestais: Newton Jordão Zerbini

Gerente do Projeto de Reflorestamento e Recuperação de Áreas Degradadas: Hélio dos Santos Pereira

Coordenador do Núcleo Assessor de Planejamento da Mata Atlântica: Aloysio Costa Junior

Secretaria de Coordenação da Amazônia

Secretária: Mary Helena Allegretti

Coordenador do Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPGT): Márcio Samilli

Secretário Executivo da Comissão de Coordenação Brasileira do PPGT: Carlos Aragón

Secretário Técnico do Subprograma de Projetos Demonstrativos: Jörg Zimmermann

Agradecimentos

Aos autores dos textos, à equipe de colaboradores da *Apremavi*, à *Wander Weege* da Malwee Malhas, ao *PNF*, ao *PDA* e à *GTZ*, que ajudaram a viabilizar esta publicação.

Às nossas filhas, *Carolina e Gabriela*, que alegres e persistentes acompanharam inúmeras caminhadas em trilhas e escaladas em eschoeiras na Mata Atlântica.

Aos moradores da comunidade de Alto Dona Luiza, Atalanta-SC, pelas flores e árvores plantadas, que inspiram e mostram que é possível recuperar a Mata Atlântica.

Homenagem

Em memória a *Paulo Sérgio Schaeffer (1976-1994)*

e *Carlos Alexandre da Luz (1983-2001)*, inesquecíveis

colaboradores da *Apremavi*, pelas milhares de

sementes e mudas plantadas.

Reconhecimento

Reconhecemos a todos, que de uma maneira ou outra, contribuem

na nobre causa da defesa da Mata Atlântica, em especial a:

Análucia Hartmann, Fabio Feldmann, Ibsen Gusmão Câmara,

José A. Lutzenberger, Lauro Eduardo Bocca, Noemia Bohn,

Paulo Afonso Leme Machado e Paulo Nogueira Neto.

Catálogo na Fonte do Departamento Nacional do Livro

M425m

A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira

/Organizadores Wigold B. Schäffer e Miriam Prochnow.

Brasília: APREMAVI, 2002

156p.: il.; 30cm.

ISBN: 85-88733-01-3

1. Mata Atlântica. 2. Florestas tropicais –
Conservação. I. Schäffer, Wigold B. II. Prochnow, Miriam.

CDD: 333.7

Sumário

Prefácio	05
José Sarney Filho	
Apresentação	08
Wigold B. Schäffer Miriam Prochnow	
Introdução	09
Jörg Zimmermann	
Mata Atlântica	12
Informações gerais 12	
Formações florestais e localização do bioma 13	
Os vários ciclos de destruição 14	
Santa Catarina na vanguarda da recuperação 18	
A situação atual: Boas e más notícias 19	
Erosão genética ameaça biodiversidade 20	
Quem trabalha para diminuir o desmatamento? 21	
O que são áreas protegidas por lei? 23	
O que são matas ciliares? 26	
O que são corredores ecológicos? 28	
Modelos para tornar “legal” a sua propriedade 30	
O que é uma floresta primária? 34	
O que são florestas secundárias? 34	
Estágios de desenvolvimento das florestas secundárias 35	
Quanto valem as matas secundárias? 37	
Regeneração espontânea ou recuperação das áreas? 38	
Enriquecimento de florestas secundárias: Acelerando os processos naturais 41	
Como enriquecer florestas secundárias 42	
Métodos de enriquecimento de florestas secundárias 43	
Dez passos do enriquecimento de florestas secundárias 44	
Wigold B. Schäffer Miriam Prochnow	
Projeto Enriquecimento de florestas secundárias da Mata Atlântica	47
Análise de Resultados 47	
Wigold B. Schäffer Miriam Prochnow Lucia Sevegnani Leandro da Rosa Casanova	
Plantas medicinais na Mata Atlântica	57
Ricardo Andrade Rebelo	
Restauração e manejo do palmito na Mata Atlântica	59
Ademir Reis	

Paisagismo rural e urbano	65
Miriam Prochnow	
O que é agricultura orgânica	71
Augusto José Hoffmann	
Milton Pukall	
Rainer Prochnow	
Sistemas agroflorestais	75
Ricardo Russo	
Sistemas silvipastoris	79
Ailton Rodrigues Salerno	
Vegetação da Bacia do Rio Itajaí em Santa Catarina	85
Lucia Sevegnani	
Mata Atlântica em Santa Catarina: Situação atual e perspectivas futuras	103
João de Deus Medeiros	
Mata Atlântica: Conceito, abrangência e área original	111
João Paulo Ribeiro Capobianco	
Reserva da Biosfera da Mata Atlântica	125
José Pedro de Oliveira Costa	
O colecionador de nascentes: Um exemplo de respeito à Mata Atlântica	129
Marco Antonio Gonçalves	
A importância da natureza	135
Denise Valeria de Lima Pufal	
Por que salvar a natureza?	139
Suzana Machado Padua	
Claudio Valadares Padua	
Majestosas testemunhas	145
Wigold B. Schäffer	
Referência bibliográficas	153

Prefácio

É inquestionável a importância da Mata Atlântica para o país, por abrigar em seu domínio a maior parte da população brasileira e por possuir um dos maiores índices de diversidade biológica do planeta. O bioma, distribuído ao longo do litoral, com presença mais acentuada nas regiões Sudeste e Sul, encontra-se bastante fragmentado, possuindo apenas 7,84% de sua área original, devido a um processo histórico de ocupação predatória. Mesmo assim, a floresta ainda contribui enormemente para a preservação de mananciais, o abastecimento de água potável à população e a regulação climática na região.

O futuro da Mata Atlântica depende da preservação de seus remanescentes e de ações de recuperação, para que se atinja um índice de 30 a 35% de áreas florestais, considerado ideal para a manutenção da qualidade de vida humana, segundo dados da Organização das Nações Unidas.

Alguns dos projetos lá desenvolvidos nos últimos anos buscaram especialmente promover o desenvolvimento econômico, com atividades favorecedoras da conservação da floresta. O ecoturismo, por exemplo, tem proporcionado boas oportunidades de negócios, para as quais têm sido indispensáveis ações de preservação e recuperação.

Não resta dúvida de que a consciência da população vem mudando e de que, cada vez mais, procura-se conciliar o uso dos recursos florestais com a preservação das características ecológicas do bioma. A conservação da Mata Atlântica começa a ser entendida como oportunidade e não como obstáculo ao desenvolvimento. Hoje já é possível, inclusive, observar a diminuição gradativa do ritmo do desmatamento e os sinais de recuperação em alguns Estados, especialmente Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Tudo isso é fruto de um conjunto de ações concretas promovidas por governos, ONGs, empresas, proprietários rurais e instituições internacionais, cujas parcerias têm sempre sido incentivadas e, muitas vezes, coordenadas pelo Ministério do Meio Ambiente.

O Ministério, por meio do Programa Nacional de Florestas – PNF, tem ainda desempenhado um importante papel na definição de ações prioritárias para a reconstituição do bioma. Elaborou recentemente um plano de ação e viabilizou a aprovação do projeto “Corredores Ecológicos” para a Mata Atlântica, no âmbito do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG-7.

Além disso, temos procurado aperfeiçoar cada vez mais alguns instrumentos jurídicos, por meio da regulamentação e da atualização de seus dispositivos, pois estes têm sido ferramentas fundamentais para a conservação da Mata Atlântica, especialmente o Decreto 750, o Código Florestal e a Lei de Crimes Ambientais. Essas normas têm sido indispensáveis para a recuperação do passivo ambiental no bioma, principalmente no que concerne às áreas de preservação permanente e de reserva legal, contribuindo para que seja atingido o índice de regeneração esperado.

As iniciativas citadas, no entanto, não são suficientes para que possamos reverter o atual quadro de degradação da Mata Atlântica. É essencial que toda a sociedade brasileira, não só se posicione enfaticamente a favor de sua preservação, mas internalize essa convicção, quando faz uso ou se beneficia indiretamente de seus recursos naturais e de suas paisagens.

Nesse sentido, o livro *“A Mata Atlântica e Você”* é um importante instrumento para ser utilizado no dia-a-dia de técnicos, proprietários rurais, professores e de todas as pessoas empenhadas na nobre tarefa de conservar e recuperar a mais ameaçada floresta brasileira.

Trata-se de mais uma parceria promovida pelo Ministério do Meio Ambiente, dessa vez entre o Programa Nacional de Florestas, o componente “Projetos Demonstrativos” do PPG-7 e a Apremavi. Mais uma vez reunimos esforços governamentais e não governamentais em ações que promovem a consciência conservacionista, tendo em vista gerir de forma participativa a formidável riqueza biológica desse país.

José Sarney Filho

Ministro do Meio Ambiente.





Serra do Rio do Rastro - Lauro Müller - SC

Apresentação

Esta publicação é resultado da persistência e aprendizado de 15 anos de dedicação e trabalho, muitas vezes voluntário, da equipe da **Apremavi** e de inúmeras outras pessoas e instituições parceiras, que acreditam que é possível construir um Brasil melhor, onde todos tenham qualidade de vida num meio ambiente respeitado e preservado.

É uma espécie de “Guia”, que reúne informações que ajudarão **Você** a preservar, recuperar e obter benefícios da Mata Atlântica. Informações para serem usadas por todas as pessoas que trabalham ou têm contato diário com essa floresta, que é uma das mais ricas do mundo em diversidade de espécies animais e vegetais.

Contempla informações gerais sobre o bioma Mata Atlântica: o que é, onde se localiza, qual a sua importância para o Brasil e o Mundo; qual a sua situação atual; quais as ameaças e riscos a que está exposto; quem trabalha por sua conservação e quais são as leis que o protegem. Informações que toda pessoa precisa saber para viver em harmonia com a natureza.

Mostra como é fácil transformar uma propriedade rural numa “propriedade legal”: propriedade legal porque cumpre as leis ambientais e também legal de bem cuidada, bonita, ideal para se viver com qualidade de vida.

Explica o que são florestas primárias e secundárias e quais são os diferentes estágios de regeneração natural de uma floresta. Compara a diversidade de árvores e o crescimento das árvores de áreas reflorestadas (com espécies nativas) com áreas em regeneração espontânea.

Demonstra que é possível enriquecer as florestas secundárias e descreve, passo a passo, o que pode ser feito para enriquecer, com espécies nobres e de valor econômico, essas matas que muitas vezes não são valorizadas pelos proprietários. Apresenta os principais resultados do projeto “Enriquecimento de Florestas Secundárias da Mata Atlântica”, desenvolvido pela Apremavi com o apoio do Subprograma Projetos Demonstrativos – PDA.

Descreve as principais características do palmitreiro, uma das árvores que simbolizam a Mata Atlântica, e que pode ser utilizada como espécie-chave no enriquecimento e na restauração das florestas secundárias. Aponta alternativas para a preservação e recuperação da Mata Atlântica, como os sistemas silvipastoril e agroflorestal e a agricultura orgânica.

Mostra o que são áreas protegidas, corredores ecológicos, áreas de preservação permanente, matas ciliares e reservas legais. Também mostra a importância do uso de espécies nativas no paisagismo rural e urbano. Explica o que é e informa como a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica pode contribuir para fazer a gestão dos remanescentes e a recuperação de áreas degradadas.

Conta a história de um empresário amigo da Mata Atlântica, que há 30 anos vem investindo recursos e dedicação para preservar as nascentes e rios que abastecem a maior cidade de Santa Catarina. Convida a pensar sobre a importância da natureza e ilustra algumas das maiores e mais idosas árvores, majestosas testemunhas das outrora exuberantes florestas da Mata Atlântica.

Ricamente ilustrada com fotos, gráficos e desenhos, esta publicação é uma contribuição da **Apremavi** para a recuperação e preservação da Mata Atlântica.

Wigold Bertoldo Schäffer

Miriam Prochnow

organizadores

Introdução

A recuperação é necessária e viável

A Mata Atlântica com os seus 7,84 % remanescentes é um exemplo que nos permite uma reflexão em dois sentidos: o primeiro sobre a insanidade do sistema que coloca o resultado econômico imediato como seu motor único, resultando numa destruição rápida da floresta; o outro é a mobilização da sociedade que resulta na percepção mais ampla da importância do meio ambiente para todos.

Outro problema é o custo para mitigar a insanidade. Os efeitos só aparecem com o tempo, quando atingem proporções que afetam a coletividade e aí todos temos de pagar o preço da cura, para não ficarmos sem água, conseguirmos controlar o efeito estufa e a erosão dos nossos solos, só para ficarmos em alguns exemplos.

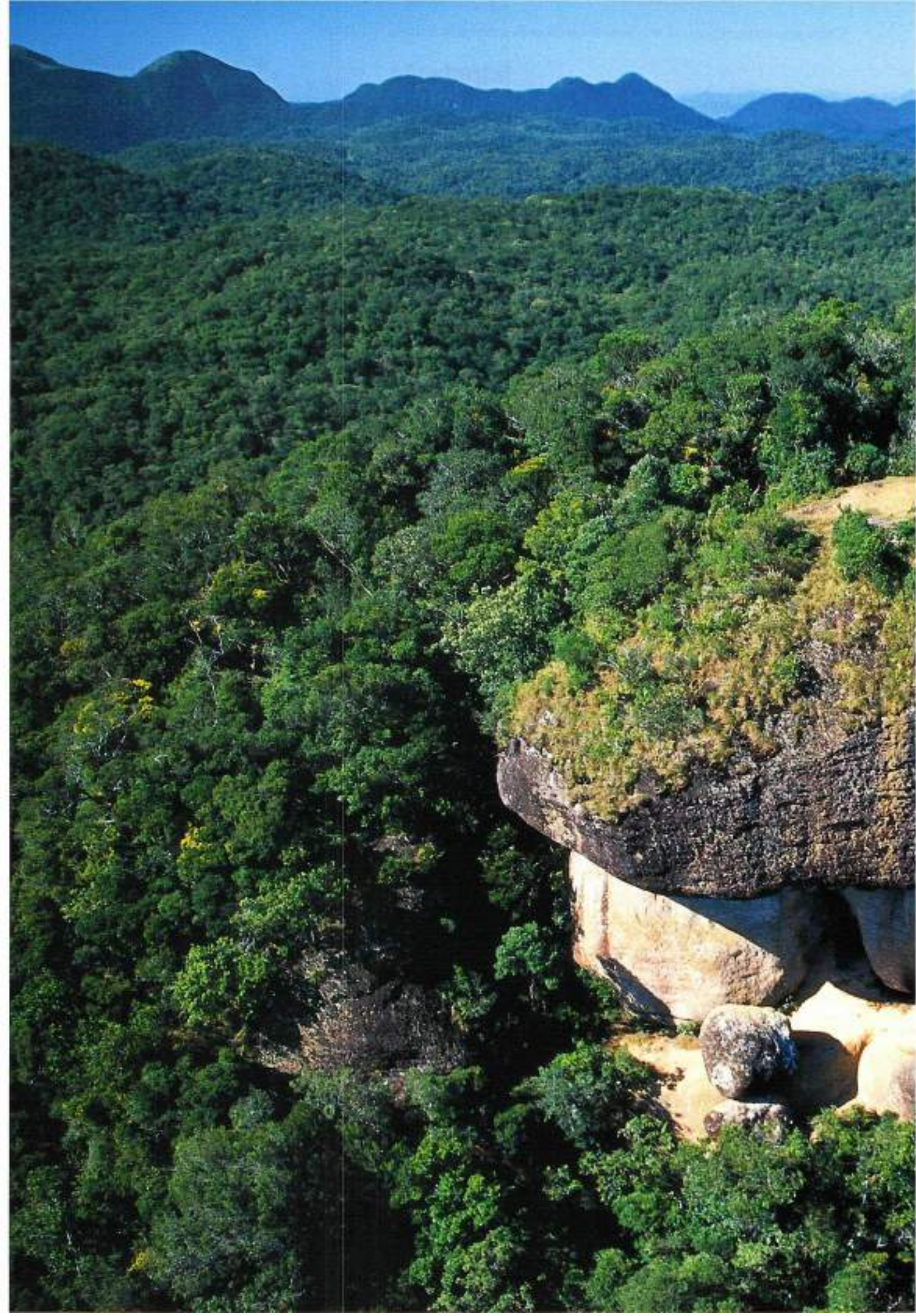
Felizmente nem tudo foi destruição. Sempre alguns abnegados se dedicaram à causa da defesa da Mata Atlântica, como bem demonstra este trabalho. Há 15 anos atrás isso era visto como uma coisa excêntrica. Mas hoje fica claro e este trabalho demonstra isso, que sem essa dedicação não teríamos exemplos de que a convivência com a mata e o uso sustentável baseado em atividades diversificadas é realmente viável.

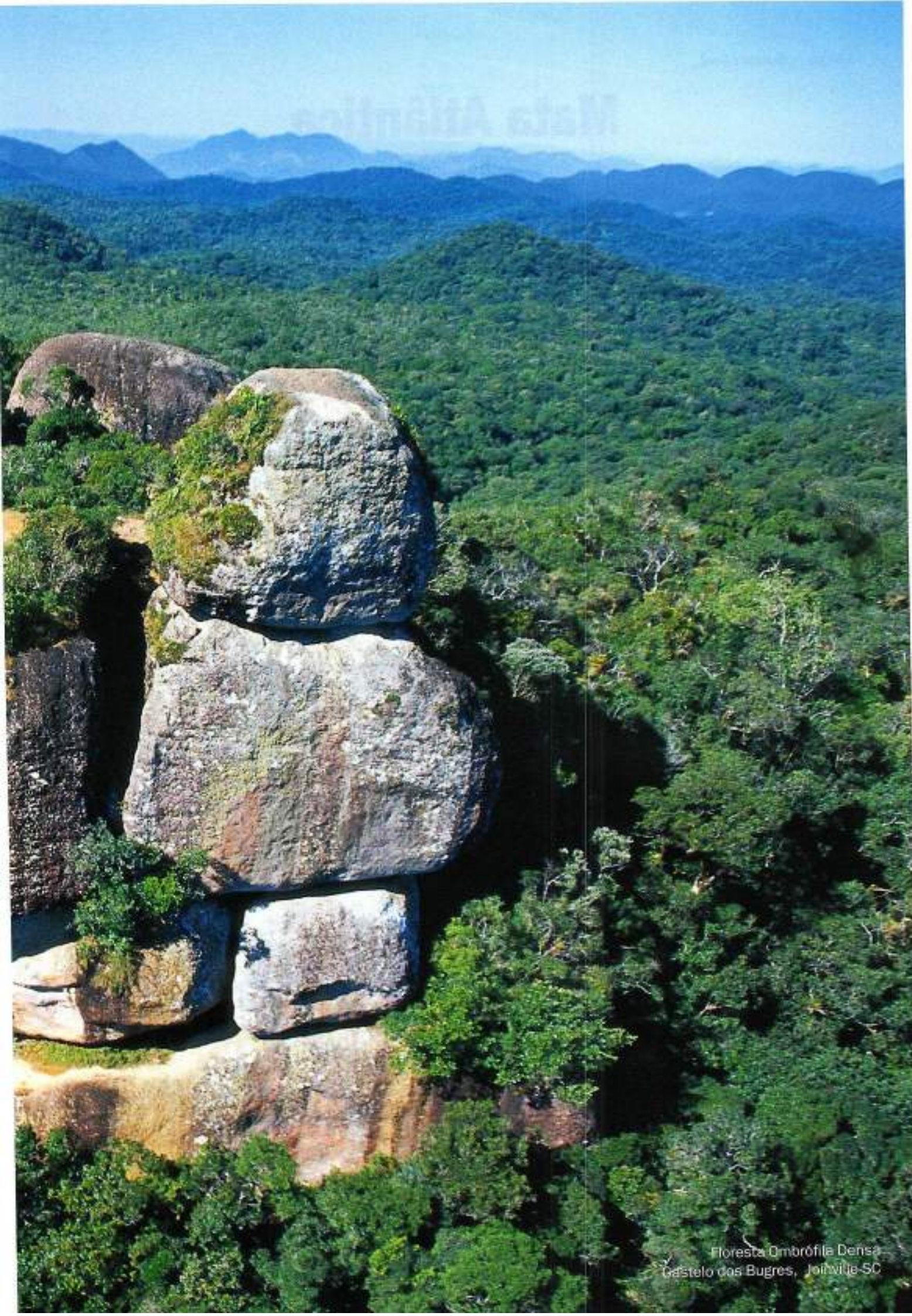
A Mata Atlântica que se estende ao longo da costa brasileira, em si apresenta grande diversidade ambiental e social, neste trabalho a ênfase está voltada para as especificidades do Sul. Lá, em função da crise da agropecuária integrada, muitos agricultores familiares voltam às suas raízes buscando formas de produção diversificadas e sustentáveis, que estão menos sujeitas às flutuações de mercado. Além disso, por passarem a considerar as variáveis ambientais contribuem decisivamente para a melhoria da qualidade de vida rural ao desenvolverem atividades menos impactantes, além de recuperarem as áreas degradadas.

O processo de rapina e destruição e, agora de recuperação, sofrido pela Mata Atlântica deve servir de lição também para a Amazônia. Ele evidencia a necessidade de se construir com a população da região uma política de desenvolvimento sustentável, que considere a importância da produção familiar rural e dos povos indígenas para garantir uma ocupação produtiva, social e ambientalmente viável.

Jörg Zimmermann

*Engenheiro Agrônomo, é Secretário Técnico do
PDA - Subprograma Projetos Demonstrativos
Ministério do Meio Ambiente.*





Floresta Ombrófila Densa
Castelo dos Bugres, Joinville-SC

Mata Atlântica

Wigold Bertoldo Schäffer⁽¹⁾
Miriam Prochnow⁽²⁾

Informações gerais

Em 1500, quando os primeiros europeus chegaram ao Brasil, a Mata Atlântica cobria 15% do território brasileiro, área equivalente a 1.306.421 km². Atualmente está reduzida a 7,84%, cerca de 102.000 km² de sua cobertura florestal original. É o segundo ecossistema mais ameaçado de extinção do mundo, perdendo apenas para as quase extintas florestas da ilha de Madagascar na costa da África.

- Os remanescentes mantêm nascentes e fontes, regulando o fluxo dos mananciais d'água que abastecem as cidades e comunidades do interior.
- A Mata Atlântica ajuda a regular o clima, a temperatura, a umidade e as chuvas, proporcionando qualidade de vida para 70% da população brasileira.
- Abriga mais de 20 mil espécies de plantas, das quais 50% são endêmicas, ou seja, espécies que não existem em nenhum outro lugar do mundo. É a floresta mais rica do mundo em árvores por unidade de área, com 454 espécies/ha no sul da Bahia.
- A Mata Atlântica assegura a fertilidade do solo, protege escarpas de serras e encostas de morros.
- Abriga 1,6 milhão de espécies animais, incluindo insetos: mamíferos (261 espécies, sendo 73 endêmicas); pássaros (620 espécies, sendo 160 endêmicas); anfíbios (260 espécies, sendo 128 endêmicas).
- Comparada com a Floresta Amazônica a Mata Atlântica apresenta, proporcionalmente, maior diversidade biológica. No caso dos mamíferos, por exemplo, estão catalogadas 218 espécies na Mata Atlântica contra 353 na Amazônia, apesar desta ser quatro vezes maior do que a área original da primeira.
- 120 milhões de brasileiros vivem na área de domínio do bioma Mata Atlântica.



Serra Dona Francisca,
Joinville-SC

(1) - Wigold B. Schäffer - Administrador de Empresas, ecologista, Sócio Fundador da Apremavi e praticante de agricultura orgânica em Atalanta-SC. É Secretário Técnico Adjunto do Subprograma Projetos Demonstrativos-PDA, no Ministério do Meio Ambiente, Brasília-DF.
(2) - Miriam Prochnow - Pedagoga e Especialista em Ecologia Aplicada, Sócia Fundadora da Apremavi. É Coordenadora Adjunta do Núcleo de Planejamento da Mata Atlântica-NAPMA, no Ministério do Meio Ambiente, Brasília-DF.

Formações florestais e localização do bioma

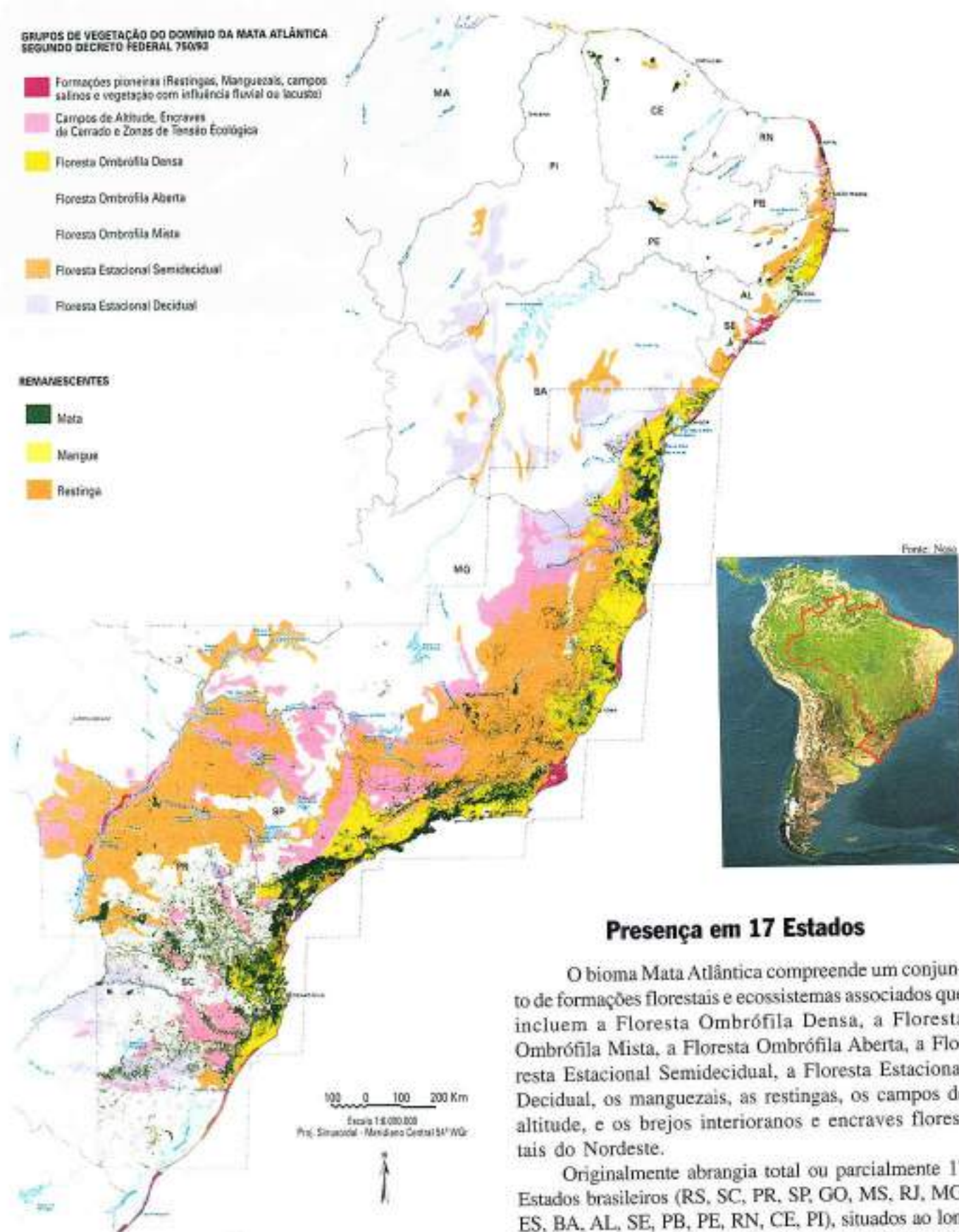
*Remanescentes no domínio
da Mata Atlântica em 1995^(*)*

GRUPOS DE VEGETAÇÃO DO DOMÍNIO DA MATA ATLÂNTICA
SEGUNDO DECRETO FEDERAL 750/93

- Formações pioneiras (Restingas, Manguezais, campos salinos e vegetação com influência fluvial ou lacustre)
- Campos de Altitude, Encraves da Cerrado e Zonas de Tensão Ecológica
- Floresta Ombrófila Densa
- Floresta Ombrófila Aberta
- Floresta Ombrófila Mista
- Floresta Estacional Semidecidual
- Floresta Estacional Decidual

REMANESCENTES

- Mata
- Mangue
- Restinga



Mapa elaborado por: Instituto Socioambiental - ISA

(*)Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, Instituto Socioambiental - ISA e Sociedade Nordestina de Ecologia - SNE.

Presença em 17 Estados

O bioma Mata Atlântica compreende um conjunto de formações florestais e ecossistemas associados que incluem a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Mista, a Floresta Ombrófila Aberta, a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Estacional Decidual, os manguezais, as restingas, os campos de altitude, e os brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste.

Originalmente abrangia total ou parcialmente 17 Estados brasileiros (RS, SC, PR, SP, GO, MS, RJ, MG, ES, BA, AL, SE, PB, PE, RN, CE, PI), situados ao longo da costa atlântica, do Rio Grande do Sul ao Rio Grande do Norte, além de parte dos Estados de Mato Grosso do Sul e Goiás.

Os vários ciclos de destruição

A destruição e utilização irracional da Mata Atlântica começou em 1500 com a chegada dos europeus. Nestes 500 anos a relação dos colonizadores e seus sucessores, com a floresta e seus recursos, foi a mais predatória possível. No entanto, foi no século XX que o desmatamento e a exploração madeireira atingiram níveis alarmantes. Das florestas primárias só foi valorizada a madeira, mesmo assim apenas de algumas poucas espécies. Nenhum valor era atribuído aos produtos não madeireiros e os serviços ambientais das florestas eram ignorados ou desconhecidos.

Todos os principais ciclos econômicos desde a exploração do pau-brasil, a mineração do ouro e diamantes, a criação de gado, as plantações de cana-de-açúcar e café, a industrialização, a exportação de madeira e, mais recentemente, o plantio de soja e fumo, foram, passo-a-passo, desalojando a Mata Atlântica.

Historicamente, os setores agropecuário, madeireiro, siderúrgico e imobiliário pouco se preocuparam com o futuro das florestas ou com a conservação da biodiversidade. Pelo contrário, sempre agiram objetivando o maior lucro no menor tempo possível. O mais grave é que esta falta de compromisso com a conservação e, muitas vezes, até o estímulo ao desmatamento, partiram dos governos.

Um exemplo da forma como o desmatamento era estimulado pode ser encontrado em Relíquias Bibliográficas Florestais (ENCINAS, 2001), que transcreve uma exposição de motivos feita em 1917 pela Comissão da Sociedade Nacional de Agricultura para o Ministro da Agricultura, Indústria e Comércio. A Comissão solicitava ao Governo Federal e aos governadores dos Estados que fizessem ampla campanha estimulando o corte de nossas florestas para exportação ao mercado Europeu depois que terminasse a 1ª Guerra Mundial.

No documento intitulado "O Corte das Mattas e a Exportação das madeiras brasileiras", pode-se encontrar o seguinte parágrafo: "...Seria um acto revelador de inteligente previsão e muito remunerador aproveitarmos o prazo que nos separa da data em que se celebrará a paz, para darmos a maxima actividade á industria extrativista das madeiras, formando por toda a parte, na proximidade dos nossos portos de embarque, avultados stocks de madeiras seccas e limpas que serão procuradas com empenho e promptamente expedidas por bom preço, para o exterior, quando a guerra cessar". ...por meio de reiteradas publicações feitas na imprensa diaria de todos os municípios, e por outras medidas adequadas, estenderia a patriótica propaganda para todo o paiz...".

Já no final da década de 1920, podia-se ver o resultado perverso das políticas florestais equivocadas



A floresta ombrófila mista, onde predominava a araucária, foi reduzida a menos de 3% de sua área original

da época. Uma descrição da irracionalidade praticada contra a Mata Atlântica pode ser encontrada num livro escrito em 1930 por F. C. Hoehne. Ao liderar uma expedição, na qualidade de assistente-chefe da seção de botânica e agronomia do Instituto Biológico de Defesa Agrícola e Animal do Estado de São Paulo, Hoehne percorreu de trem a região das matas onde ocorria a araucária, nos Estados do Paraná e Santa Catarina, passando pelas regiões de Curitiba, Ponta Grossa, Rio Negro, Mafra, São Francisco do Sul, Porto União, além de outras cidades menores, chegando a Joinville.

Registrou em detalhes a beleza da paisagem, a diversidade da flora, a presença humana e a destruição promovida pela exploração madeireira irracional e pela expansão de pastagens e agricultura sem nenhum cuidado com o meio ambiente. Em Três Barras, a caminho de Porto União, Hoehne descreveu com intensa revolta a enorme degradação promovida pela empresa South Brazilian Lumber and Colonisation Comp. Ltda., que recebera a concessão para explorar milhares de hectares de florestas ricas em araucárias e imbuías.

Hoehne escreveu: "...Alguem disse que o nosso caipira é semeador de taperas, fabricante de desertos e um inimigo das mattas.

...Assim procederam e continuam agindo os vanguardas da nossa civilização, que denominamos pioneiros e desbravadores do sertão.

...Urge que os governos opponham um dique à onda devastadora de madeiras, que ameaça transformar nossa terra em um deserto."

Segundo DEAN (1996), numa conferência em Minas Gerais, realizada em 1924, um orador disse: "Entre nós é nulo o amor por nossas florestas, nula a compreensão das infelizes conseqüências que derivam de seu empobrecimento e do horror que resultaria de sua



No passado, as pessoas se orgulhavam com a derrubada de árvores centenárias



Da rica diversidade biológica, apenas poucas espécies madeiras foram exploradas

completa destruição. Fortalecer o sentimento (de conservação) é uma medida de necessidade urgente”.

Para entender melhor o processo de destruição da Mata Atlântica, vejamos alguns dados de um estudo feito no Estado do Paraná na década de 1960. Em 1963 foi realizado o “Inventário do Pinheiro no Paraná” pela Comissão de Estudos dos Recursos Naturais Renováveis do Estado do Paraná (CERENA), em colaboração com a Escola de Florestas da Universidade Federal do Paraná, Escola de Agronomia e Veterinária da Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geografia, Terras e Colonização e FAO (Nações Unidas).

Eis alguns números e conclusões do estudo: em 1963 a área total de florestas no Paraná era de cerca de 6.500.000 ha (em 1995 restavam somente 1.730.500 ha de florestas primárias e secundárias, segundo o Atlas dos Remanescentes Florestais no Domínio da Mata Atlântica - SOS,INPE,ISA); naquele mesmo ano, a área total com remanescentes de araucária era estimada em 1.500.000 ha (em 2001 restam cerca de 80.000 ha segundo o Governo do Paraná).

O estudo estimou em 45.000.000 m³, o estoque total de madeira de Araucária no Estado do Paraná naquele ano. Concluiu que, a continuar o corte anual de 3.000.000 m³, a reserva de madeira estaria liquidada em 15 anos a contar do ano de 1963.

...“De acordo com o que ficou demonstrado, o desenvolvimento anual das matas remanescentes é muito mais baixo do que o corte processado pela indústria madeireira no mesmo período de tempo. Em razão desse desequilíbrio, uma crise se delineia em futuro muito próximo”. ...“A atual indústria madeireira está na realidade baseada num corte anual de cerca de 10 vezes o incremento anual total de madeira, que é de apenas 460.000 m³”.

Também ficou demonstrado que, além da Floresta Ombrófila Mista, que vinha sendo dizimada pelos madeireiros, as florestas estacionais e densas também vinham sofrendo uma intensa destruição: ...“Pode ser feita uma avaliação da área florestal anualmente destruída no Estado do Paraná, principalmente pelos fazendeiros, baseando-se em fotografias aéreas



Desmatamento para despicar a fiscalização: a derrubada de árvores ocorreu de dentro para fora do fragmento florestal, dando lugar a uma nova área agrícola. Paraná, abril de 2001



A área de pastagem foi ampliada graças a mais desmatamento em florestas da região. Santa Catarina, abril de 2001

de 1963 e 1953. Os cálculos revelaram que anualmente são destruídos cerca de 250.000 ha de florestas tropicais. Área equivalente a 2.500 km²/ano de florestas destruídas.

Em 1965, segundo o Instituto Nacional do Pinho, havia no Paraná: 1.395 serrarias de produção para exportação e consumo local do pinho; 278 fábricas de laminados e compensados, 926 fábricas de pinho beneficiado, caixas, cabos de vassouras, artefatos de lâminas; 256 fábricas de móveis; 188 exportadores de madeira; 932 comerciantes de madeira e; 94 fábricas de celulose, papel e pasta mecânica.

Estes dados mostram claramente que há 40 anos já se sabia que Mata Atlântica vinha sendo destruída numa velocidade muito maior do que a sua capacidade de auto-regeneração. O Estudo fez sugestões de medidas que deveriam ter sido tomadas naquela época: *...“A aplicação do Código Florestal (art.16) é uma fórmula justa a ser considerada pelos poderes estaduais”. ...“Um dos primeiros passos a dar em direção à recuperação florestal do Estado é estabelecer reservas florestais, a fim de manter a cobertura florestal permanente e prover o suprimento necessário de madeira e matéria prima para a indústria de papel e as demais de transformação.” ... Para o Paraná isto significa manter reservas de cerca de 3 a 4 milhões de hectares”.*

Como nenhuma das medidas sugeridas foi levada a sério, os números de serrarias e empregos foram diminuindo juntamente com a floresta. Isso mostra que houve não apenas uma insustentabilidade ambiental na exploração da floresta, mas também uma completa insustentabilidade econômica e social nessa exploração.

DEAN (1996), no livro “A Ferro e fogo”, faz um dos relatos mais impressionantes do processo de destruição da Mata Atlântica. As políticas governamentais brasileiras tinham como imperativo o “desenvolvimento econômico” e já na primeira metade do século XX havia se dado o cerco final da Mata Atlântica. *“A idéia de desenvolvimento econômico penetrava a consciência da cidadania, justificando cada ato de governo, e até de ditadura, e de extinção da natureza”*(DEAN, 1996).

Durante a primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em Estocolmo (Suécia) em 1972, os representantes do governo brasileiro deram ao mundo um dos mais deploáveis exemplos de desconsideração para com o meio ambiente, de todos os tempos, ao declararem “que venha a poluição, desde que as fábricas venham com ela”.

Não só os governantes, mas a maioria dos brasileiros também sempre foram indiferentes à destruição da Mata Atlântica, cabendo aos cientistas e algumas figuras públicas a defesa de teses conservacionistas, pelo menos até a década de 1970.

Somente nos últimos 30 anos, com o surgimento e crescimento do movimento ecologista,

começa uma lenta mudança na consciência do povo brasileiro em relação ao meio ambiente.

Esta mudança vem se refletindo na queda do índice de desmatamento, mesmo assim, entre 1990 e 1995, mais de 500.000 ha de Mata Atlântica foram destruídos para dar lugar à expansão das cidades, assentamentos de reforma agrária, pecuária, plantio de pinus e eucaliptos e para fornecer lenha para a secagem do fumo. Este desmatamento foi três vezes maior, proporcionalmente, do que o verificado na Amazônia no mesmo período.

Neste início do terceiro milênio, os índices de desmatamento na Mata Atlântica continuam diminuindo, mas ainda persistem atividades madeireiras predatórias em alguns Estados, principalmente na Bahia, Paraná e Santa Catarina.



Mesmo em 2001, alguns madeireiros insistem em extrair espécies ameaçadas de extinção, como a araucária...



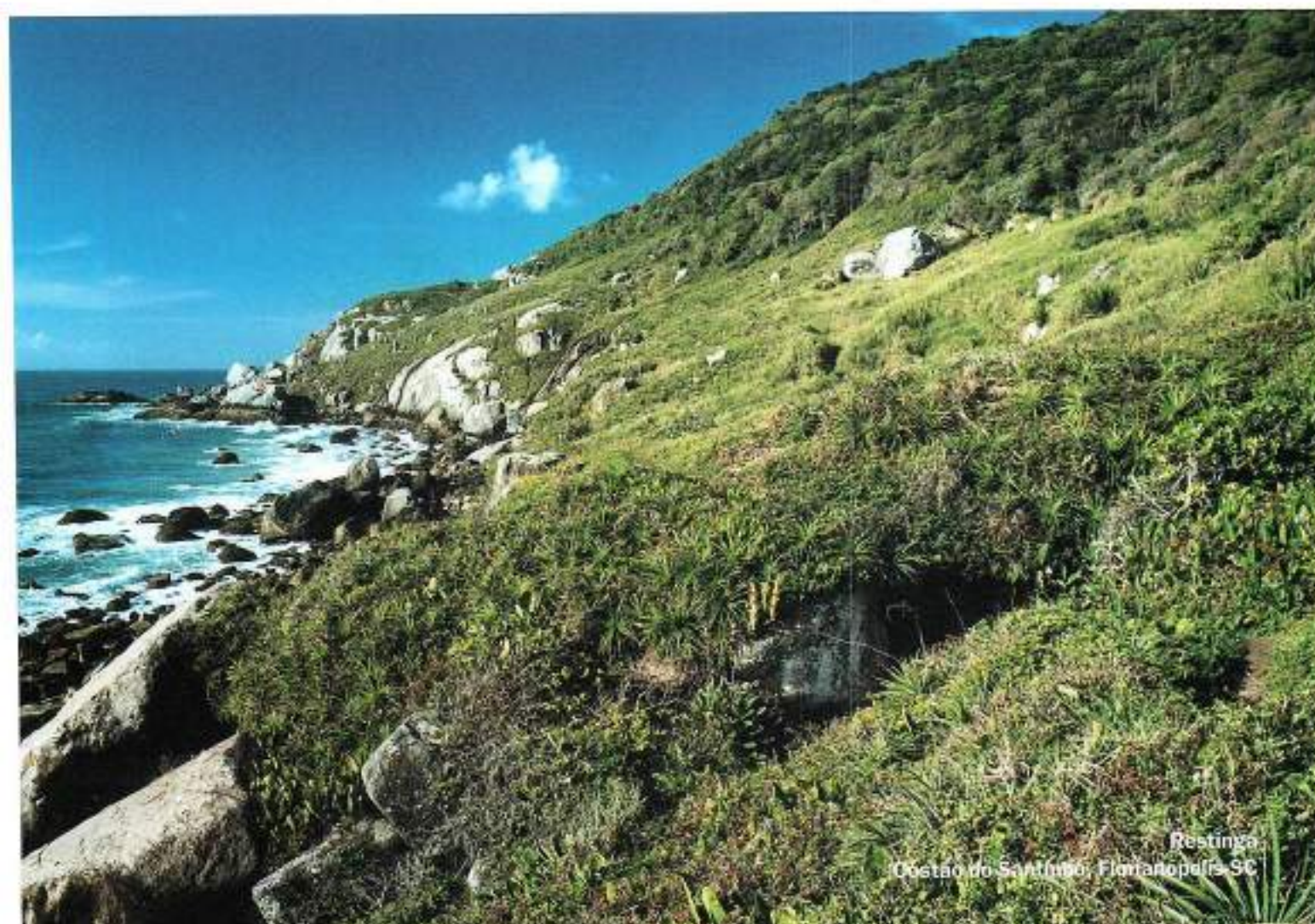
... a imbuia, a canela preta e a canela sassafrás....



... pensando apenas em lucros imediatos. Abelardo Luz-SC



Mangoezal
Joinville-SC



Restinga
Costão do Santinho, Florianópolis-SC

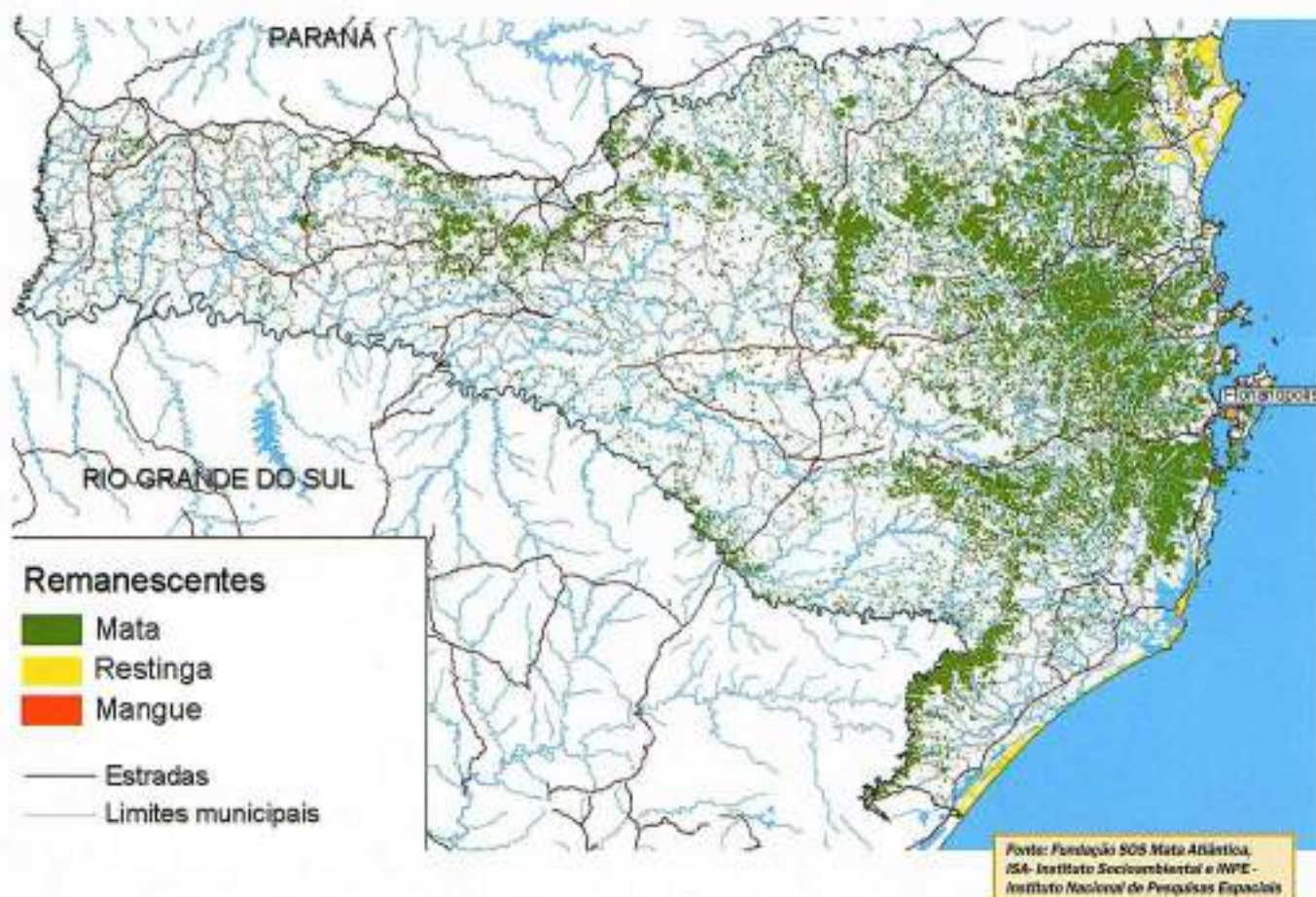
Santa Catarina na vanguarda da recuperação

O Estado de Santa Catarina tem uma extensão territorial de 95.985 km² e está totalmente inserido no domínio da Mata Atlântica, incluindo diversas fisionomias florestais e ecossistemas associados. Até o início do século passado, menos de 5% das florestas haviam sido destruídas. Hoje restam apenas 17,46%, área equivalente a 1.662.000 hectares, dos quais 280.000 ha podem ser consideradas florestas primárias, os outros 1.382.000 ha são florestas secundárias em estágio médio ou avançado de regeneração.

Santa Catarina é hoje o terceiro Estado com maior número de hectares de Mata Atlântica no país.

Outro elemento importante, que coloca o Estado na vanguarda da recuperação da Mata Atlântica, é o fato de que está havendo significativa regeneração natural de florestas.

Os parques e reservas nacionais, estaduais, municipais e particulares, existentes em Santa Catarina, cobrem apenas 2% do território, área insuficiente para garantir a conservação da biodiversidade existente nas florestas do Estado. A maior parte dos remanescentes florestais está em propriedades privadas, inclusive em pequenas propriedades. Isto aumenta a responsabilidade dos proprietários e os torna importantes parceiros na preservação da Mata Atlântica.



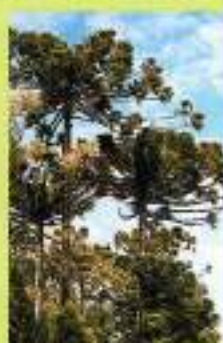
Exemplares da biodiversidade da Mata Atlântica



Veado mateiro



Borboleta boca-da-noite



Pinheiro brasileiro



Bromélia

Situação atual: boas e más notícias

Entre 1985 e 1995, foram desmatados 165.709 hectares de florestas e mais 12.371 hectares de manguezais e restingas em Santa Catarina. Os setores que mais contribuíram para esse desmatamento foram a fumicultura, os assentamentos de reforma agrária, os reflorestamentos sem planejamento ambiental, a exploração madeireira, a especulação imobiliária e a pecuária.

Já a partir de 1990, um fato novo começa também a ser observado. Já não acontecem apenas desmatamentos, mas também regeneração natural e espontânea de florestas. Segundo o Atlas dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados no Domínio da Mata Atlântica (SOS, INPE, ISA), entre 1990 e 1995, aproximadamente 70.000 ha passaram do estágio inicial para o médio ou avançado de regeneração no Estado. O problema é que continua o desmatamento de florestas primárias ricas em biodiversidade e a regeneração é muito mais pobre em espécies.

Em abril de 2001 uma equipe de técnicos da Apremavi, da Federação de Entidades Ecologistas Catarinenses, do IBAMA, do Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e do Ministério do Meio Ambiente, sobrevoou algumas das regiões ainda cobertas por florestas em Santa Catarina, com o objetivo de avaliar o estado de conservação da Mata Atlântica.

As principais constatações dos técnicos levam a uma boa e a uma má notícia. A boa notícia é que os desmatamentos em Santa Catarina realmente diminuíram e a mata está voltando a ocupar alguns espaços, especialmente topos de morros e encostas de montanhas e serras. A má notícia é que restam poucas áreas com florestas primárias e as florestas secundárias, em sua maioria, foram exploradas além de sua capacidade de regeneração e recuperação.

Isto indica que, mesmo que haja um incremento na área de Mata Atlântica no futuro, esta será mais pobre em biodiversidade.



Após explorar as araucárias, os madeireiros preferem cortar as florestas secundárias resultantes para plantio de pinus. Passos Maia-SC (abril 2001)



Fornos de carvão queimam mata nativa em assentamento rural no município de Abelardo Luz-SC (abril, 2001)

Evolução histórica das florestas em Santa Catarina		
Ano	área - ha	% cobertura florestal
1500	7.768.440	81,50%
1912	7.498.690	78,67%
1959	2.859.550	30,00%
1985	1.831.950	19,14%
1990	1.729.160	18,03%
1995	1.862.000	17,46%

(*) Os outros 18,5% representavam ecossistemas associados à Mata Atlântica: manguezais, restingas e campos de altitude

Muitas espécies são raras ou ameaçadas de extinção



Caneia-sassaparilla



Manacá



Lagarto



Butiá



Exploração autorizada de espécies ameaçadas de extinção causa erosão genética e ameaça a biodiversidade da Mata Atlântica. Vitor Meirelles-SC

Erosão genética ameaça biodiversidade

Quem é agricultor sabe que a erosão leva embora a camada mais fértil do solo, aquela terrinha fofa e rica em nutrientes. Os agricultores também sabem que para melhorar o pomar de frutas é necessário usar estacas ou sementes das fruteiras que produzem uma boa quantidade de frutos e que, ao mesmo tempo, não estejam doentes.

Com a Mata Atlântica está ocorrendo um outro tipo de erosão, não aquela provocada pela chuva, mas pelo machado e a motosserra. A exploração e o manejo florestal sempre realizaram o "corte seletivo" de árvores, muitas vezes cortando todas as que tinham mais de 40 cm de diâmetro.

Como o próprio nome diz, para o "corte seletivo" foram sempre escolhidas as melhores, mais retas e mais

perfeitas árvores da floresta. Não para serem preservadas para matrizes produtoras de sementes, mas para serem derrubadas e vendidas. Com isso, aos poucos, as melhores canelas, perobas, cedros, araucárias, imbuías e muitas outras espécies nobres foram sendo retiradas da Mata Atlântica.

Em muitos fragmentos florestais hoje só restam árvores raquíticas, tortas e finas. Em outros a extração foi tão intensa que não sobram árvores adultas em fase de produção de sementes. Faz-se urgente a adoção de medidas para resgatar e resguardar o patrimônio genético das espécies madeireiras que hoje encontram-se sob forte ameaça de extinção.

Este fato é preocupante a tal ponto que cientistas, ambientalistas e outras pessoas que trabalham pela preservação da diversidade biológica, levaram o problema ao CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, que aprovou, no dia 24.05.2001, uma Resolução suspendendo o manejo, para fins comerciais, de todas as espécies ameaçadas de extinção da Mata Atlântica, até que sejam estabelecidos critérios científicos que garantam a sustentabilidade dessas espécies quando manejadas. Agora só poderá ser autorizado o corte de até 15m³ a cada 5 anos para uso na propriedade rural.

Com essa decisão do CONAMA, a araucária, a canela preta, o sassafrás, a imbuía e outras espécies ameaçadas de extinção ganham uma chance de continuarem sua perpetuação.



Em muitos fragmentos de Mata Atlântica o "corte seletivo" de árvores foi tão intenso que restam apenas árvores tortas e raquíticas, sem valor econômico. Ao lado uma floresta de araucária em Passos Maia-SC (abril, 2001) completamente degradada pela extração de espécies nobres. Nota-se a proliferação de espécies pioneiras e taquaras

Quem trabalha para diminuir o desmatamento?

É possível observar que o ritmo do desmatamento em Santa Catarina diminuiu nos últimos 10 anos, apesar de não ter acabado. Aos poucos a consciência da população e dos proprietários de terra em relação às florestas vem mudando, permitindo que as capoeiras comecem a cobrir novamente algumas áreas desmatadas no passado. No Vale do Itajaí e na Serra Dona Francisca, no norte do Estado, assim como no meio-oeste e no oeste do Estado, as capoeiras começam novamente a cobrir os topos de morros e encostas íngremes.

Este quadro é resultado do trabalho de diversos atores, dentre os quais destacam-se:

O **movimento ambientalista**, surgido no Estado em 1973 com a criação da Acaprena - Associação Catarinense de Preservação da Natureza, sediada em Blumenau, que posteriormente estimulou o surgimento de outras ONGs, inclusive a Apremavi. Hoje dezenas de ONGs estão organizadas na FEEC - Federação de Entidades Ecologistas Catarinenses, e ligadas à Rede de ONGs da Mata Atlântica. As ONGs foram as pioneiras no combate ao desmatamento através de denúncias e na promoção da educação ambiental.

A atuação dos **Ministérios Públicos Federal e Estadual** após a Constituição de 1988, quando passaram a ter entre suas atribuições a defesa do meio ambiente. Os Procuradores da República e os Promotores Públicos passaram a exercer um papel de fiscais do cumprimento da lei, tanto por parte da sociedade quanto dos órgãos públicos como o IBAMA e a FATMA.

O surgimento de novas **tecnologias agrícolas**, mecanizadas, por mais contraditório que possa parecer, foi responsável pelo abandono do uso agrícola das áreas íngremes das pequenas propriedades, antes cultivadas à base de ferramentas manuais como machado, foice e enxada. Os filhos dos agricultores não se sujeitam mais a fazer o trabalho "pesado" ao qual seus pais e avós estavam acostumados. Isto permitiu o surgimento de inúmeras capoeiras nos vales e morros de Santa Catarina.



Ecologistas da Apremavi e Acaprena estudam in loco a criação da ARIE da Serra da Abelha, em Vitor Meirelles-SC (1987)

A participação ativa dos **órgãos de imprensa e comunicação**, especialmente de alguns profissionais que passaram a divulgar cada vez mais notícias sobre crimes ambientais e também sobre alternativas de desenvolvimento sem agredir o meio ambiente.

A criação da **Polícia Ambiental**, no início da década de 1990, que passou a suprir as deficiências e lacunas da FATMA e do IBAMA na fiscalização. A presença diuturna da fiscalização fez com que os agressores ambientais deixassem de ter a "certeza da impunidade".

A aprovação de **leis mais rigorosas**, especialmente o Decreto 750/93, proibindo o desmatamento em áreas de floresta primária e nos estágios médio e avançado de regeneração foi um fator decisivo para reverter a marcha do desmatamento.

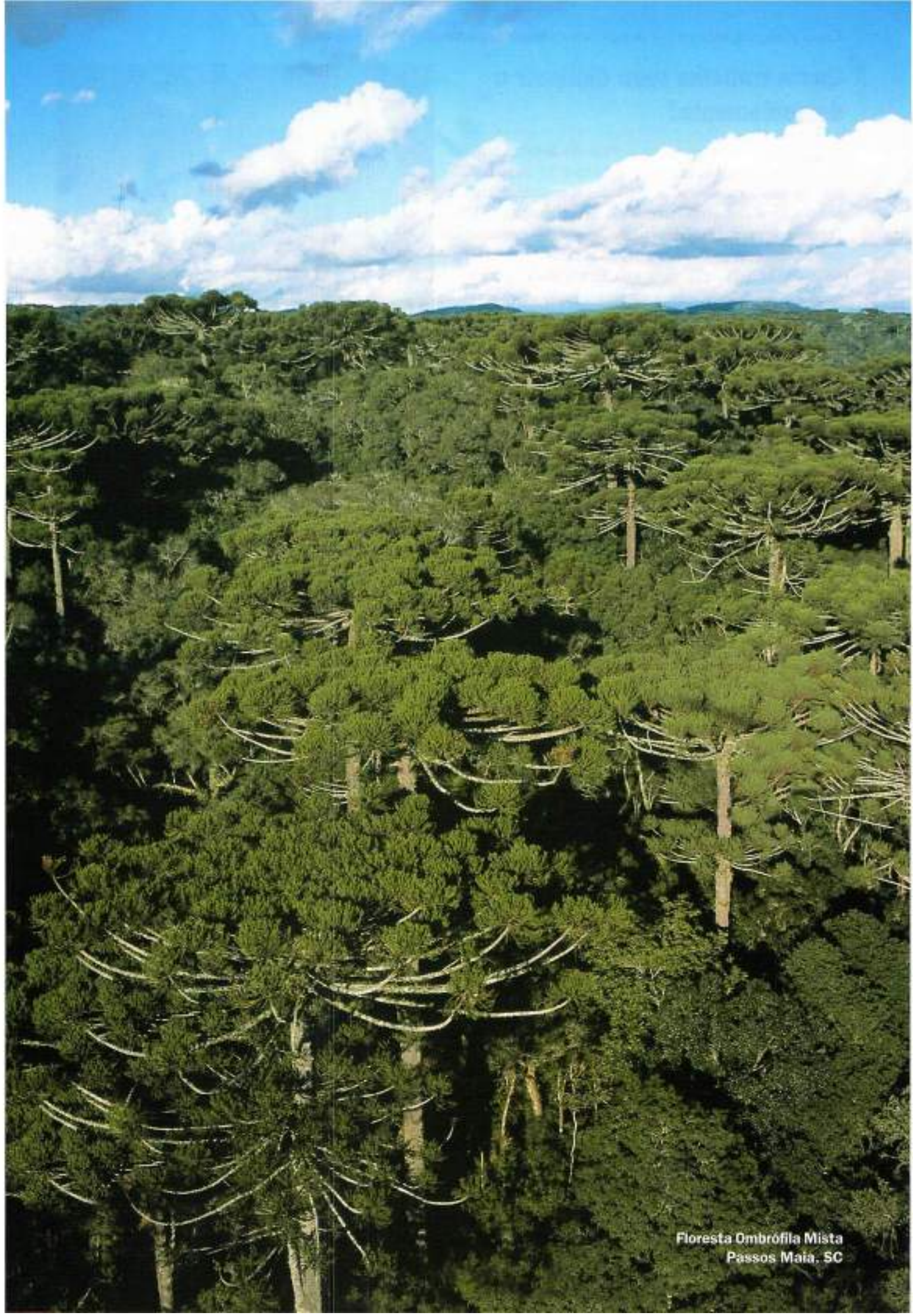
Somando todos estes fatores, Santa Catarina chega ao início do terceiro milênio numa posição de liderança no processo de recuperação da Mata Atlântica a nível nacional. Será necessário muito trabalho para passar dos atuais 17,46% para no mínimo 35% de cobertura florestal no Estado. Além da recuperação de muitas áreas desmatadas, é necessário promover o enriquecimento das florestas secundárias que estão surgindo.

Se a diminuição do ritmo do desmatamento não foi obra do acaso, a recuperação também será tarefa de muitos setores da sociedade: ministério público, pesquisadores, imprensa, políticos, órgãos ambientais, moradores urbanos, empresários, ecologistas e, principalmente, dos proprietários de terra, pois serão estes os beneficiários diretos da preservação e recuperação das florestas e da capacidade produtiva de suas terras.



A Rede de ONGs da Mata Atlântica, criada durante a Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a ECO/92, realizada no Rio de Janeiro, congrega 200 entidades ambientalistas que trabalham pela defesa, preservação e recuperação da Mata Atlântica em nível nacional. A **Apremavi** foi uma das entidades que ajudaram

a criar a rede e participa da coordenação nacional. Neste início de terceiro milênio a Rede está empenhada em congregar instituições públicas e privadas e todos os cidadãos brasileiros na campanha **"MATA ATLÂNTICA - TERCEIRO MILÊNIO - DESMATAMENTO ZERO"**. Esta campanha visa conscientizar a sociedade para a necessidade de conservar a Mata Atlântica e acabar com os desmatamentos ilegais e desnecessários.



Floresta Ombrófila Mista
Passos Maia, SC

O que são áreas protegidas por lei?

Áreas protegidas são áreas criadas para garantir a sobrevivência de todas as espécies de animais e plantas, a chamada biodiversidade, e também para proteger locais de grande beleza. Além de permitir a sobrevivência dos animais e plantas, as áreas protegidas contribuem para regular o clima, abastecer os mananciais de água e proporcionar qualidade de vida às populações humanas. No Brasil existem dois tipos de áreas protegidas: as públicas e as privadas ou particulares.

Existem áreas protegidas particulares em razão de que não é possível criar reservas públicas em todos os lugares, e também porque existem certas áreas que devem sempre ser protegidas, independentemente de sua localização, como por exemplo as margens de rios, nascentes e topos de morros. Neste sentido, os dois tipos de áreas protegidas são complementares. Uma das modalidades adotadas para fazer a gestão de áreas públicas e privadas é a Reserva da Biosfera.

Áreas protegidas públicas

No Brasil as áreas protegidas públicas são chamadas de Unidades de Conservação e têm diferentes objetivos e categorias, definidas pela Lei 9.985 de 18.07.2000. Entre os objetivos destacam-se a manu-

tenção da diversidade biológica, a proteção das espécies ameaçadas de extinção, a proteção de paisagens naturais de notável beleza cênica, a proteção e recuperação dos recursos hídricos, a promoção da educação ambiental e do ecoturismo, o incentivo à pesquisa científica e a proteção dos recursos naturais necessários à sobrevivência das populações tradicionais.

A Lei instituiu duas categorias de unidades de conservação:

Unidades de Proteção Integral – Entende-se por proteção integral a manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo apenas o uso indireto dos seus atributos naturais. Neste grupo incluem-se as Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Monumentos Naturais e Refúgios de Vida Silvestre.

Unidades de Uso Sustentável – Entende-se como uso sustentável a exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável. Neste grupo estão as Áreas de Proteção Ambiental (APA), Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Florestas Nacionais (FLONA), Reservas Extrativistas (RESEX), Reservas de Fauna e Reservas de Desenvolvimento Sustentável.



O Parque Estadual da Serra Furada, em Grão Pará-SC, é uma área protegida pública, criada para preservar a biodiversidade e a beleza da paisagem da região

Áreas protegidas particulares

Segundo a Constituição Federal, que é a lei maior do Brasil, a conservação e preservação da natureza é obrigação conjunta do poder público e dos cidadãos:

***“Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.*”**

Isto também alcança as florestas existentes nas propriedades privadas, as quais, segundo o Código Florestal Brasileiro – Lei 4.771 de 15.09.1965 – devem manter uma Reserva Legal e preservar as Áreas de Preservação Permanente. Além da Reserva Legal e das Áreas de Preservação Permanente, que todos os proprietários têm a obrigação de preservar, os proprietários podem, por vontade própria, criar Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

A Reserva Legal é uma área de floresta que todas as propriedades rurais devem manter. O manejo sustentado da Reserva Legal garante ao proprietário inúmeros benefícios: fornece produtos florestais e oferece serviços ambientais, como a proteção do solo, da fauna, da flora e dos recursos hídricos

O que é Reserva Legal?

É a área de cada propriedade particular onde não é permitido o desmatamento (corte raso), mas que pode ser utilizada em forma de manejo sustentado. A Reserva Legal é uma área necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo da fauna e flora nativas.

Nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, onde ocorre a Mata Atlântica, a Reserva Legal é de 20% de cada propriedade; na Amazônia é de 80% para as áreas onde ocorre floresta e de 35% onde ocorre o cerrado.

A Reserva Legal é permanente e deve ser averbada em cartório, à margem do registro do imóvel. Há algumas situações em que os proprietários que já estão utilizando todo o imóvel para fins agrícolas ou pecuários podem compensar a Reserva Legal em outras propriedades. A lei permite que a compensação da Reserva Legal seja feita em outra área, própria ou de terceiros, de igual valor ecológico, localizada na mesma microbacia e dentro do mesmo Estado, desde que observado o percentual mínimo exigido para aquela região.

A compensação é uma alternativa que pode ser adotada de forma conjunta por diversos proprietários de uma microbacia. Permite a criação de áreas contínuas e maiores de Reserva Legal e possibilita melhores condições para a fauna e flora e para a proteção de mananciais.



O que são Áreas de Preservação Permanente?

São áreas de grande importância ecológica e social, que têm a função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas.

O Art. 2º do Código Florestal considera de preservação permanente, as seguintes áreas, cobertas ou não por vegetação nativa, localizadas nas áreas rurais e urbanas:

- a) ao longo dos rios ou de outro qualquer curso de água, em faixa marginal cuja largura mínima será:
 - de 30 metros para os cursos de água de menos de 10 metros de largura;
 - de 50 metros para os cursos de água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
 - de 100 metros para os cursos de água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
 - de 200 metros para os cursos de água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
 - de 500 metros para os cursos de água que tenham largura superior a 600 metros;
- b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios de água naturais ou artificiais;
- c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos de água", qualquer que seja a situação topográfica, num raio mínimo de 50 metros de largura;
- d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;
- e) nas encostas ou parte destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
- f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 metros em projeções horizontais;
- h) em altitudes superiores a 1.800 metros, qualquer que seja a vegetação.



Margens de rios são Áreas de Preservação Permanente...



... assim como as encostas com mais de 45° de declividade



... e os manguezais, considerados "berçários" da vida marinha

Reserva Particular do Patrimônio Natural

As Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPNs, são reservas particulares que têm como objetivo preservar áreas de importância ecológica ou paisagística. São criadas por iniciativa do proprietário, que solicita ao órgão ambiental o reconhecimento de parte ou do total do seu imóvel como RPPN.

A RPPN é perpétua e também deve ser averbada no cartório, à margem do registro do imóvel.

Diferente da Reserva Legal, onde pode ser feito uso sustentável dos recursos naturais, inclusive de recursos madeireiros, na RPPN só podem ser desenvolvidas atividades de pesquisa científica, ecoturismo, recreação e educação ambiental.

A área transformada em RPPN torna-se isenta do Imposto Territorial Rural e o proprietário pode solicitar auxílio do poder público para elaborar um plano de manejo, proteção e gestão da área.

Os proprietários também não precisam pagar ITR sobre as reservas legais e áreas de preservação permanente (Lei 9.393 de 19.12.1996).



Assim como os cílios protegem os olhos, as matas ciliares protegem as nascentes, rios e lagos

O que são matas ciliares?

Mata ciliar é o conjunto de árvores, arbustos, capins, cipós e flores que crescem nas margens dos rios, lagos e nascentes. As áreas nas margens de rios, lagos e nascentes onde ocorrem as matas ciliares são consideradas áreas de preservação permanente pelo Código Florestal Brasileiro.

O nome mata ciliar vem de cílios. Assim como os cílios protegem os olhos, a mata ciliar protege os rios, lagos e nascentes. A mata ciliar cobre e protege o solo, deixando-o fofo, fazendo com que funcione como uma espécie de esponja, absorvendo a água das chuvas. Quando chove, ao invés da chuva ir direto para o rio, acaba penetrando na terra, evitando as enxurradas e regulando o ciclo da água. Com suas raízes a mata ciliar evita a erosão e retém partículas de solo e materiais diversos, que com a chuva iriam acabar assoreando o leito dos rios.

Este conjunto de árvores, com sua sombra e frutos, é muito importante para a proteção e preservação da biodiversidade da flora e fauna e para o equilíbrio do ecossistema como um todo. Serve de abrigo para várias espécies de animais que ajudam a controlar as pragas na agricultura.

Em todo o Bioma Mata Atlântica muitas matas ciliares, ao longo de rios, lagos e nascentes, foram desmatadas e indevidamente utilizadas no passado. As consequências desta destruição são sentidas diariamente com o agravamento das secas e também das enchentes, o que torna necessária uma urgente ação de recuperação.

Existem várias maneiras de se recuperar as matas ciliares; a mais fácil e barata é deixar a natureza agir sozinha, ou seja, parar de praticar agricultura ou pecuária nestas faixas para que aconteça a regeneração natural da floresta. Se a terra não estiver muito degradada, e se nas proximidades existirem remanescentes florestais que possam fornecer sementes, em pouco tempo surgirá uma capoeira, que em alguns anos se transformará numa floresta. Nas pastagens o ideal é cercar a área, deixando apenas um pequeno caminho para os animais chegarem até a água.

Pode-se também ajudar a natureza com o plantio de mudas de espécies nativas. Fazer o reflorestamento aumenta um pouco o custo mas o resultado é muito mais rápido. O que a natureza sozinha faz em 40 anos, pode ser feito em 10 anos com o reflorestamento.



Rios protegidos por mata ciliar têm água mais limpa e são menos assoreados



As matas ciliares garantem a quantidade e a qualidade da água de lagos naturais e reservatórios construídos

0 passo a passo da recuperação

Para reflorestar matas ciliares é importante observar os seguintes passos:

- 1 – Demarcar a área a ser reflorestada e isolá-la de animais, quando estiver no meio de pastagens;
- 2 – Escolher espécies adaptadas à região do plantio e observar o clima, o solo e usos anteriores da terra;
- 3 – Utilizar em torno de 50% de espécies pioneiras, aproveitando suas características de rápido crescimento;
- 4 – Privilegiar o uso de árvores frutíferas, atraindo a fauna;
- 5 – Diversificar ao máximo as espécies plantadas, para chegar o mais próximo possível do ambiente natural;
- 6 – Quando possível, plantar em linha e colocar estacas, para facilitar futuros trabalhos de manutenção;
- 7 – Escolher o espaçamento entre plantas (2 x 2, 3 x 2, 3 x 3 ou 4 x 4), em função dos custos e do prazo em que se espera recuperar a área. Espaçamentos menores dão resultados imediatos, mas o custo de implantação é maior;
- 8 – Proceder o replantio das mudas mortas;
- 9 – Realizar limpezas de manutenção (roçadas e coroamento) até o 3º ano após o início do plantio.



Desrespeitar as áreas de preservação permanente ao longo de nascentes, rios e lagos é prejuízo certo para os agricultores...



... para os pecuaristas...



... e para os moradores do campo e das cidades

O que são corredores ecológicos?



As Reservas Legais das propriedades podem ser interligadas para a formação de corredores ecológicos



Trechos do Rio Chapecó, em Santa Catarina, em que a mata ciliar foi retirada, interrompendo o corredor ecológico natural



Corredores ecológicos com espécies nativas são de extrema importância no meio dos reflorestamentos com espécies exóticas

Corredores Ecológicos são áreas que unem os remanescentes florestais possibilitando o livre trânsito de animais e a dispersão de sementes das espécies vegetais. Isso permite o fluxo gênico entre as espécies da fauna e flora e a conservação da biodiversidade. Também garante a conservação dos recursos hídricos e do solo, além de contribuir para o equilíbrio do clima e da paisagem. Os corredores podem unir Unidades de Conservação, Reservas Particulares, Reservas Legais, Áreas de Preservação Permanente ou quaisquer outras áreas naturais.

O conceito de corredor ecológico é novo no Brasil mas sua aplicação é de extrema importância para a recuperação e preservação da Mata Atlântica, já que os remanescentes estão espalhados por milhares de pequenos e médios fragmentos florestais. Estes fragmentos são ilhas de biodiversidade que guardam as informações biológicas necessárias para a restauração dos diversos ecossistemas que integram o Bioma.

Neste sentido, sempre que não existe ligação entre um fragmento florestal e outro, é importante que seja estabelecido um corredor entre estes fragmentos e a área seja recuperada com o plantio de espécies nativas ou através da regeneração natural.

Os corredores ecológicos podem ser criados para estabelecer ou para manter a ligação de grandes fragmentos florestais, como as Unidades de Conservação, e também para ligar pequenos fragmentos dentro de uma mesma propriedade ou microbacia. Um meio fácil de criar corredores é através da manutenção ou da recuperação das matas ciliares, consideradas áreas de preservação permanente, que ultrapassam as fronteiras das propriedades e dos municípios. Através das matas ciliares é possível estabelecer conexão com as reservas legais e outras áreas florestais dentro das propriedades.

A aplicação correta do Código Florestal quanto à manutenção ou recuperação das áreas de preservação permanente e reservas legais permite que se faça um planejamento da paisagem por microbacia ou por município, mantendo todas as florestas interligadas. O planejamento da paisagem pode ser feito de maneira participativa entre os proprietários, autoridades públicas e Organizações Não Governamentais.



Nas encostas da Serra do Mar (acima) e da Serra Geral (abaixo) importantes fragmentos florestais formam corredores ecológicos que cruzam Santa Catarina de norte a sul e são fundamentais para a preservação da biodiversidade da Mata Atlântica



Modelos para tornar "Legal" a sua propriedade

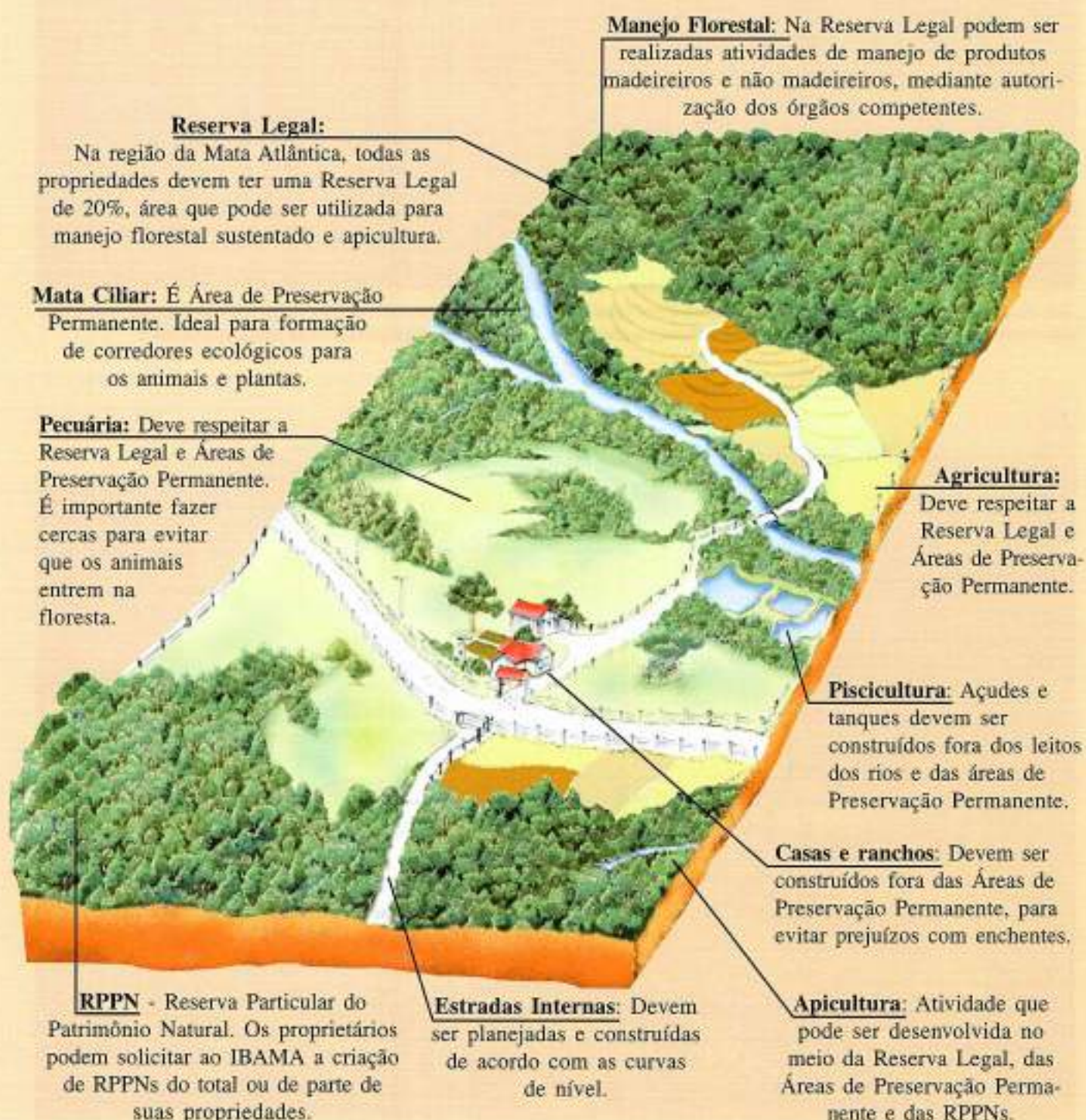
A palavra Legal tem dois sentidos!

1 - Que propriedade Legal!

Uma expressão que quer dizer bonita, bem cuidada, ou seja, uma propriedade ideal para se morar. Um lugar de sonho onde qualquer pessoa gostaria de morar e viver.

2 - Esta propriedade está Legal.

A expressão indica que o proprietário cumpre as leis ambientais. O cumprimento da Lei, além de proporcionar condições para a conservação dos recursos naturais, torna a propriedade bonita e atrativa para se morar.



Dentro da lei, com produtividade e qualidade de vida

Existem no Brasil inúmeros exemplos de propriedades "legais", onde os proprietários respeitam o meio ambiente, cumprem as leis ambientais e ao mesmo tempo conseguem ter alta produtividade e ótima qualidade de vida.

O tamanho da propriedade não impede o cumprimento das leis ambientais. Também já está provado que as pequenas propriedades tornam-se muito mais produtivas quando o meio ambiente é respeitado.

Vantagens para o proprietário

Os proprietários estão dispensados de pagar o Imposto Territorial Rural sobre as Áreas de Preservação Permanente, as Reservas Legais e as áreas transformadas em Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Para isso precisam subtraí-las da área total do imóvel no momento da apuração do ITR (Lei 9.393 de 19.12.1996).

Diversificar é a chave para a sobrevivência

O pequeno proprietário rural precisa usar muita criatividade e empenho para sobreviver na roça. A diversificação da produção agropecuária e o respeito ao meio ambiente são os principais pilares da sustentabilidade econômica e ambiental da propriedade.

A monocultura e o uso de insumos químicos (agrotóxicos e adubos solúveis) são inimigos da sustentabilidade econômica e ambiental da propriedade no médio e longo prazo.

A foto abaixo mostra o Sítio Serra Pitoco, na comunidade de Alto Dona Luiza, município de Atalanta - SC. As atividades de agricultura, horticultura, pecuária e piscicultura são desenvolvidas de forma orgânica, sem utilização de insumos químicos. Outras atividades como manejo de erva-mate, apicultura e visitação pública também são realizadas no sítio.



O uso da área de 12,5 hectares do Sítio Serra Pitoco foi planejado pensando no equilíbrio da paisagem

1 - Agricultura diversificada.....	3,0 ha	8 - Micro-corredor ecológico plantado	0,3 ha
2 - Horticultura diversificada	1,0 ha	9 - Mata ciliar recuperada	0,2 ha
3 - Fruticultura diversificada	0,5 ha	10 - RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural.....	3,0 ha
4 - Pastagem (pecuária - bovinos, suínos, aves).....	1,0 ha	11 - Manejo de erva-mate na Reserva Legal	
5 - Piscicultura	0,3 ha	12 - Apicultura na Reserva Legal e RPPN	
6 - Área para ranchos, casa e jardim	0,6 ha	13 - Visitação pública na RPPN	
7 - Reserva Legal	2,6 ha		

A Propriedade “Legal” em região montanhosa

Corredores Ecológicos: Faixas de floresta que servem para ligar as Áreas de Preservação Permanente com as Reservas Legais, dentro da mesma propriedade e também com outras propriedades. Os corredores permitem a livre circulação de animais silvestres e dispersão de sementes.

Apicultura: Pode ser desenvolvida nas Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal e nos Corredores Ecológicos.

Casas e ranchos: Devem ser construídos fora das Áreas de Preservação Permanente (APPs), afastados dos rios para evitar prejuízos com enchentes e das encostas para evitar prejuízos com deslizamentos.

Agricultura: Deve ser feita em curva de nível e respeitar a Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente.

Encosta com mais de 45°:
É Área de Preservação Permanente (APP). Não é permitida a exploração de madeiras. É ideal para formação de corredores ecológicos para os animais silvestres e plantas nativas.

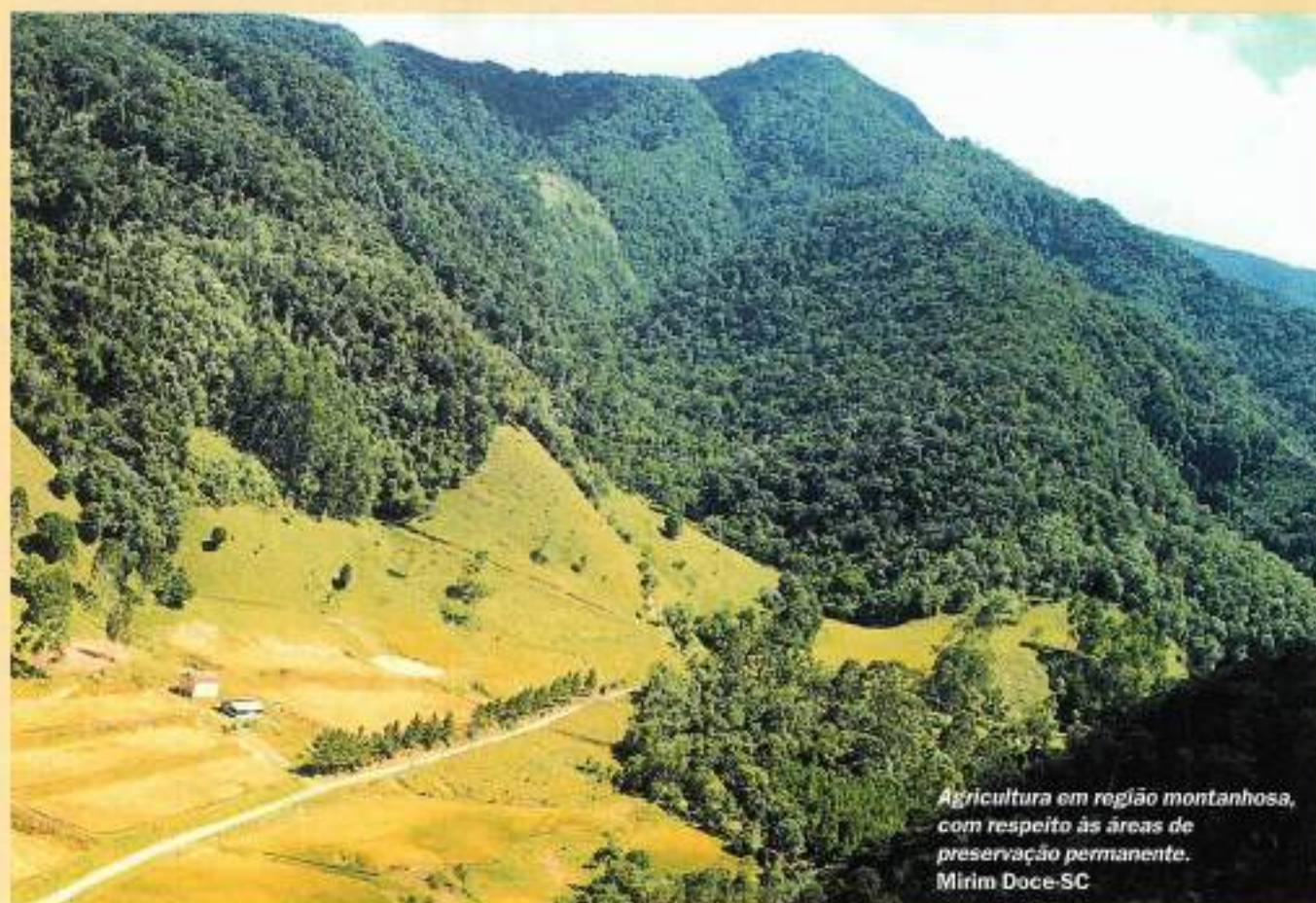
Reserva Legal:
Na região da Mata Atlântica todas as propriedades devem ter uma Reserva Legal de 20%, área que pode ser utilizada para manejo florestal sustentado e apicultura.

Piscicultura:
Deve ser implantada fora das APPs e da Reserva Legal.

Mata Ciliar:
É Área de Preservação Permanente.

Pecuária: Deve ser praticada fora das APPs e Reserva Legal.

Estradas Internas:
Devem ser construídas em curva de nível.



Agricultura em região montanhosa, com respeito às áreas de preservação permanente. Mirim Doce-SC

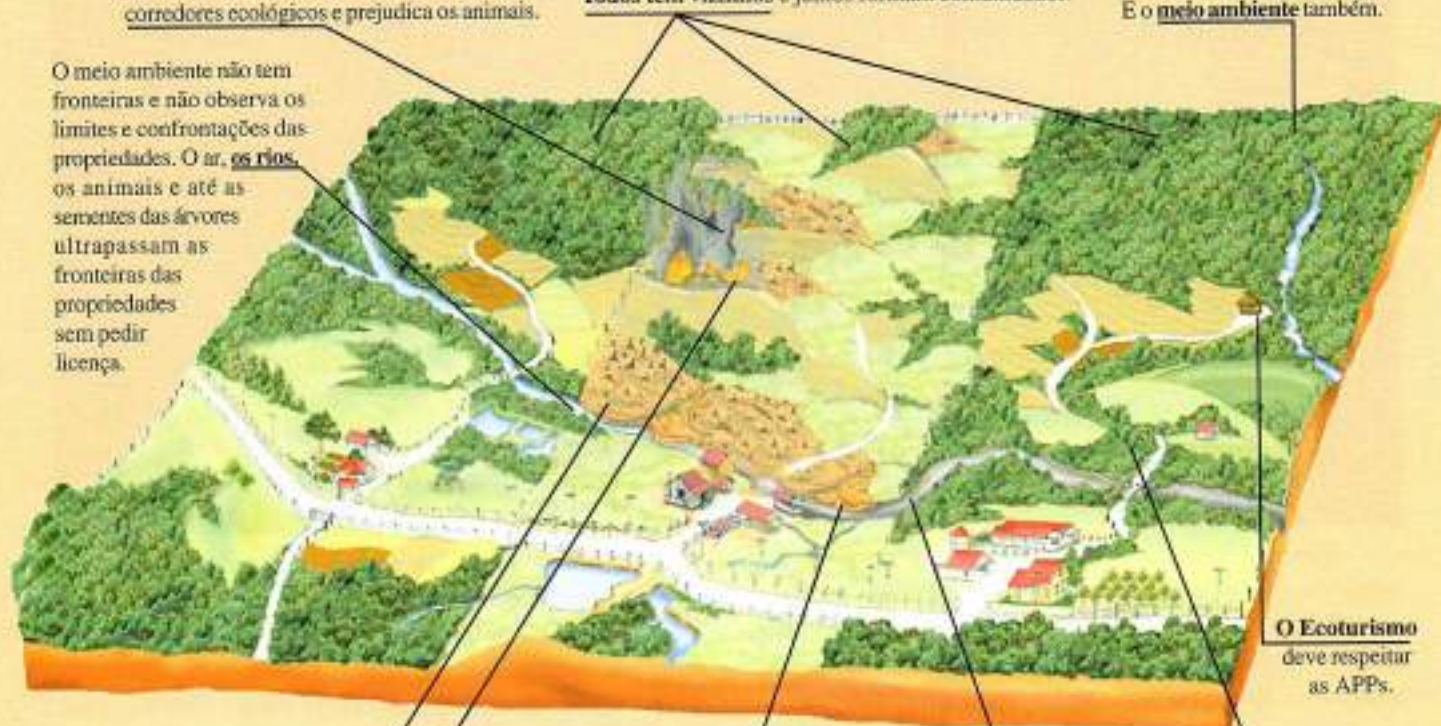
É importante planejar a paisagem da propriedade levando em conta a microbacia

O desmatamento da **Reserva Legal** deixa o proprietário sem produtos florestais, acaba com os **corredores ecológicos** e prejudica os animais.

O meio ambiente não tem fronteiras e não observa os limites e confrontações das propriedades. O ar, os rios, os animais e até as sementes das árvores ultrapassam as fronteiras das propriedades sem pedir licença.

Nenhuma propriedade está isolada no mundo. **Todos têm vizinhos** e juntos formam comunidades.

Se todos cumprirem a lei, todos sairão ganhando. E o **meio ambiente** também.



O Ecoturismo deve respeitar as APPs.

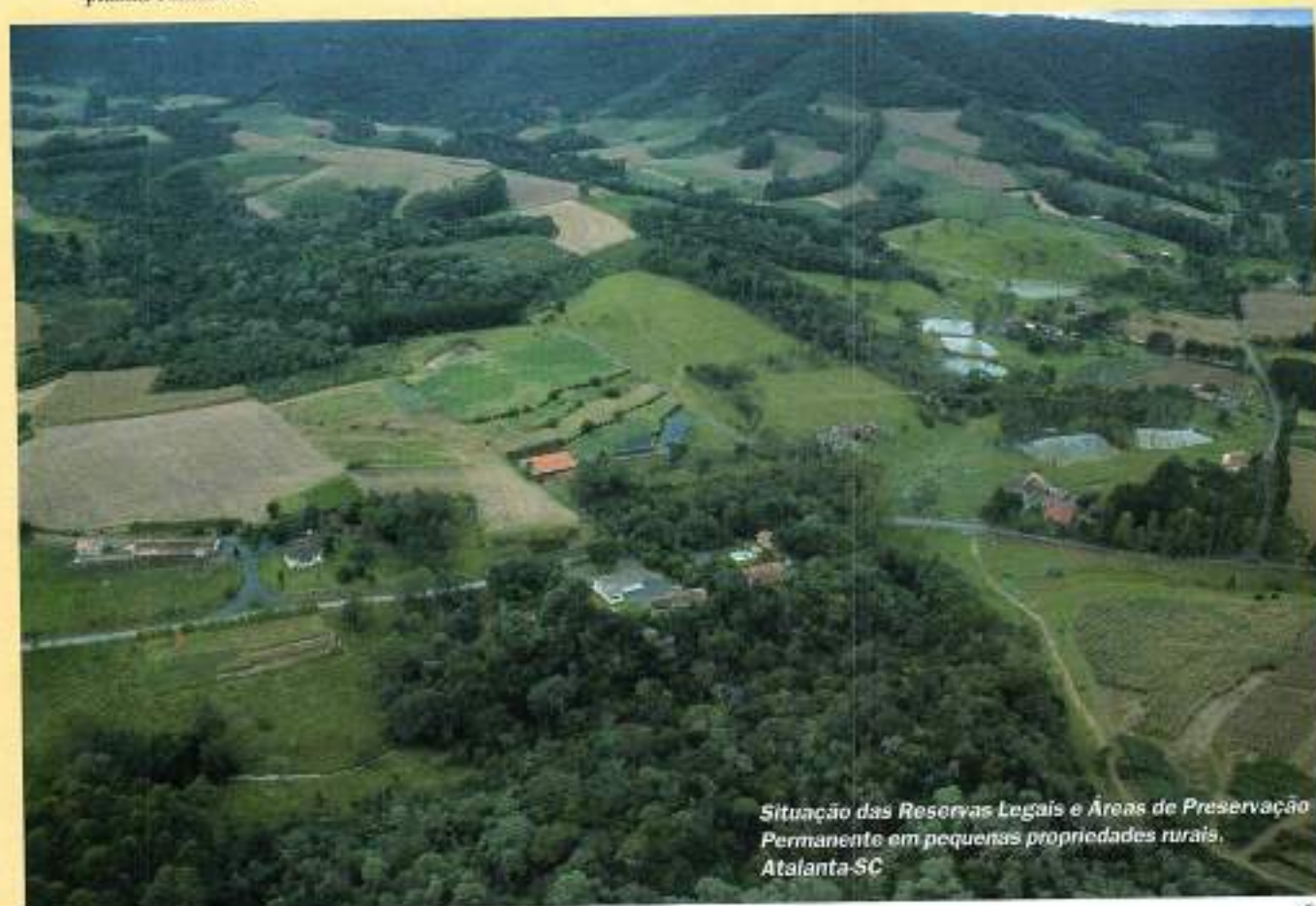
Corredores Ecológicos de fauna e flora.

O **desmatamento das Áreas de Preservação Permanente** prejudica o ciclo da água e diminui a biodiversidade de plantas e animais.

As **queimadas** prejudicam os animais e as plantas, empobrecem o solo e poluem o ar.

A **destruição da Mata Ciliar** acaba com os corredores ecológicos.

A **poluição do rio** atinge os vizinhos que moram abaixo.



Situação das Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente em pequenas propriedades rurais. Atalanta-SC

O que é uma floresta primária?



Floresta primária, também conhecida como floresta em clímax ou mata virgem, é a floresta intocada ou aquela em que a ação humana não provocou significativas alterações das suas características originais de estrutura e de espécies.

A Mata Atlântica primária caracteriza-se pela grande diversidade biológica, pela presença de árvores altas e grossas, pelo equilíbrio entre as espécies pioneiras, secundárias e climácicas, pela presença de grande número de bromélias, orquídeas, cactos e outras plantas ornamentais em cima das árvores.

O que são florestas secundárias?



Florestas Secundárias são aquelas resultantes de um processo natural de regeneração da vegetação, em áreas onde no passado houve corte raso da floresta primária. Nestes casos quase sempre as terras foram temporariamente usadas para agricultura ou pastagem e a floresta ressurgiu espontaneamente após o abandono destas atividades.

Também podem ser consideradas secundárias as florestas muito descaracterizadas por exploração madeireira irracional ou por causas naturais, mesmo que nunca tenha havido corte raso e que ainda ocorram árvores remanescentes da vegetação primária.

A grande maioria dos remanescentes de Mata Atlântica ainda existentes nas pequenas e médias propriedades agrícolas são secundárias.

Nas florestas secundárias destacam-se espécies pioneiras, como a bracatinga, e não há o mesmo equilíbrio que existe nas florestas primárias

Estágios de desenvolvimento das florestas secundárias

As florestas secundárias são classificadas de acordo com o estágio de regeneração. As principais características de cada estágio estão definidas em leis federais e estaduais ⁽¹⁾

Estágio inicial de regeneração: "Capoeirinha"⁽²⁾

A capoeirinha surge logo após o abandono de uma área agrícola ou de uma pastagem. Este estágio geralmente vai até 6 anos, podendo em alguns casos durar até 10 anos em função do grau de degradação do solo ou da escassez de sementes.

Nas capoeirinhas geralmente existem grandes quantidades de capins e samambaias de chão. Predominam também grandes quantidades de exemplares de árvores pioneiras de poucas espécies, a exemplo das vassouras e vassourinhas. A altura média das árvores em geral não passa dos 4 metros e o diâmetro de 8 centímetros.

Estágio médio de regeneração: "Capoeira"

A vegetação em regeneração natural geralmente alcança o estágio médio depois dos 6 anos de idade, durando até os 15 anos. Neste estágio as árvores atingem altura média de 12 metros e diâmetro de 15 centímetros.

Nas capoeiras a diversidade biológica aumenta, mas ainda há predominância de espécies de árvores pioneiras como as capororocas, ingás e aroeiras. A presença de capins e samambaias diminui, mas em muitos casos resta grande presença de cipós e taquaras. Nas regiões com altitude inferior a 600 metros do nível do mar os palmiteiros começam a aparecer.

Estágio avançado de regeneração: "Capoeirão"

Inicia-se geralmente depois dos 15 anos de regeneração natural da vegetação, podendo levar de 60 a 200 anos para alcançar novamente o estágio semelhante à floresta primária. A diversidade biológica aumenta gradualmente à medida que o tempo passa e que existam remanescentes primários para fornecer sementes. A altura média das árvores é superior a 12 metros e o diâmetro médio é superior a 14 centímetros.

Neste estágio os capins e samambaias de chão não são mais característicos. Começam a emergir espécies de árvores nobres como as canelas, cedros, sapucaias e imbuías. Nas regiões abaixo de 600 metros do nível do mar os palmiteiros aparecem com frequência. Os cipós e taquaras passam a crescer em equilíbrio com as árvores.



Nas capoeirinhas destacam-se as vassouras e capins...



... que dão lugar a capoeiras com maior diversidade de espécies...



... até que canelas, cedros e perobas surgem em ambientes de maior equilíbrio, como os capoeirões

(1) Os estágios e as características de cada estágio para o Estado de Santa Catarina estão definidos na Resolução do CONAMA N° 4/94 de 04/03/94, que regulamenta o Decreto 750/93. De acordo com o Decreto estas características podem ser diferentes de Estado para Estado.

(2) Os termos Capoeirinha, Capoeira e Capoeirão são popularmente utilizados no Estado de Santa Catarina para definir os diversos estágios de regeneração das florestas secundárias. Estes termos também podem variar de Estado para Estado.

Principais características das florestas secundárias



Presença destacada de espécies pioneiras com grande número de indivíduos



Grande quantidade de cipós, principalmente em áreas muito exploradas



Menor número de espécies e exemplares de bromélias e orquídeas



Árvores menores em diâmetro e altura



Grande quantidade de taquaras, principalmente em locais explorados de forma irracional



Presença significativa de capins e samambaias, especialmente nas capoeirinhas



Quanto valem as matas secundárias?

Em função das poucas áreas remanescentes de florestas primárias na Mata Atlântica, as florestas secundárias exercem hoje algumas funções ou serviços ambientais cruciais no equilíbrio do clima, no sequestro de carbono, na manutenção dos mananciais de água que abastecem as cidades, no controle de pragas e doenças na agricultura e na manutenção e sobrevivência das muitas espécies da flora e fauna.

As florestas secundárias também podem proporcionar diversos produtos como lenha, folhas, frutos, ervas medicinais e plantas ornamentais. Elas são de extrema importância para o equilíbrio da paisagem e para o desenvolvimento do ecoturismo. Infelizmente, até hoje pouco se estudou e pouco se conhece sobre o potencial das florestas secundárias.

O valor das florestas secundárias da Mata Atlântica também já foi reconhecido pela legislação federal (Decreto 750/93), que proíbe o desmatamento nas florestas primárias e nas secundárias em estágio médio e avançado de regeneração. Com a proibição imposta pela legislação algumas práticas seculares, como o corte raso e posterior queima, não puderam mais ser utilizadas pelos proprietários. Isto contribui para que as florestas em regeneração tenham que ser preservadas.

No entanto, em muitos casos, os proprietários ainda não vêem com bons olhos nem a legislação e nem as florestas secundárias. Alguns colonos, acostumados com a forma antiga de exploração, onde predominava o corte raso, a venda da madeira e lenha e posterior queima das sobras, simplesmente continuam acreditando que as florestas secundárias não tem qualquer valor e não servem para nada. Outros ainda acreditam que seria mais lucra-



Fragmentos florestais secundários em pequenas propriedades agrícolas de Agronômica-SC (foto maior). A proteção de mananciais é uma das funções da floresta. Alto Pombinhas, em Pouso Redondo-SC

tivo derrubar tudo para plantar espécies exóticas como pinus e eucalipto ou plantar culturas anuais como milho, feijão ou cebola.

No entanto, como já vimos, a maior parte das florestas secundárias encontram-se nas propriedades privadas. Isso tem explicação simples, ou seja, é resultado do modo como sempre utilizaram a terra. No passado, os proprietários, sejam agricultores ou criadores de gado, ano após ano, iam desmatando novas áreas para ampliar suas roças ou pastagens ou para substituir as áreas que já não produziam mais o suficiente.

Desta forma, muitos desmataram mais do que deviam, inclusive áreas que a lei considera de preservação permanente como as margens de rios e nascentes e áreas de reserva legal, aqueles 20% que cada propriedade deve manter com cobertura florestal. Se pelo menos a lei tivesse sido respeitada teríamos hoje em torno de 35% de cobertura florestal no Estado de Santa Catarina e não apenas 17,46%.

Através do reflorestamento ou da regeneração natural espontânea, essa diferença precisa ser recuperada. Isto significa que no futuro, somente para cumprir o que está na lei, o Estado precisa dobrar sua cobertura florestal. Os números dos últimos levantamentos indicam que a recuperação já vem ocorrendo, mas precisa aumentar ainda mais.

Regeneração espontânea ou recuperação das áreas?

A riqueza da biodiversidade e a velocidade da regeneração e crescimento das florestas secundárias dependem de alguns fatores, dentre os quais se destacam:

- 1) a existência de remanescentes florestais nos arredores para fornecer as sementes;
- 2) a existência de dispersores de sementes; e,
- 3) o grau de degradação do solo.

A **Apremavi** vem há 15 anos fazendo trabalhos de recuperação de áreas degradadas através de reflorestamento com espécies nativas. Neste período foram obtidos resultados animadores. Numa área de pastagem como a da foto ao lado, onde não havia presença de árvores até 1987, quando foi reflorestada, pode-se verificar o grau de recuperação em comparação com áreas de vegetação secundária em processo natural e espontâneo de regeneração.

Uma análise comparativa do crescimento das árvores plantadas e da biodiversidade das áreas recuperadas em relação a áreas em regeneração natural espontânea indica que através do reflorestamento com espécies nativas pode-se adiantar o período de regeneração em pelo menos 30 anos.

O gráfico abaixo mostra o crescimento de duas áreas plantadas e duas áreas de floresta secundária em regeneração espontânea com 44 anos de idade. A área basal em m^2/ha das áreas reflorestadas em 1987 é igual ou maior do que a área basal das áreas de floresta secundária em regeneração espontânea com 44 anos de idade.

Nas áreas reflorestadas também existem mais espécies do que nas áreas em regeneração, conforme pode ser visto no gráfico ao lado. Já o número de exemplares de árvores é significativamente maior nas áreas em regeneração.

A maior parte dos exemplares de árvores nas áreas em regeneração espontânea são de espécies pioneiras, que estão competindo entre si por espaço e luz.



Em 1987, pastagem onde foram plantadas árvores nativas



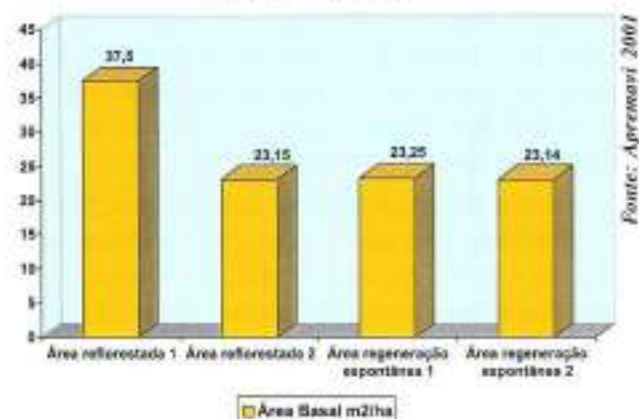
Em 2001, aspecto do interior da floresta após 14 anos, mostra o grau de diversidade e o tamanho das árvores

Nas áreas reflorestadas existe um maior equilíbrio entre número de espécies e indivíduos, o que proporciona menor competição e possibilita um crescimento mais harmônico e acelerado do conjunto.

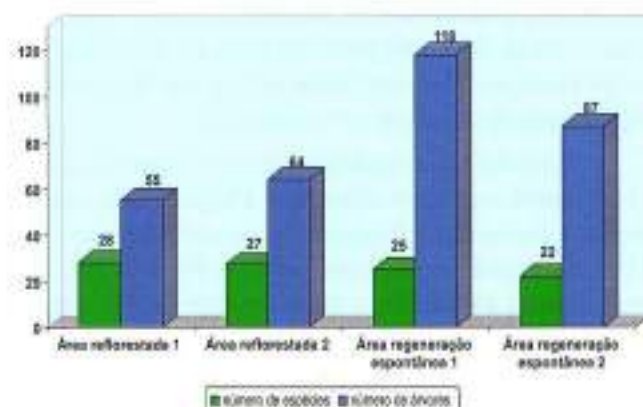
Este exemplo mostra que podemos contribuir para aumentar a biodiversidade e também o ritmo de crescimento das árvores, tanto em áreas onde não há vegetação quanto naquelas onde a regeneração já esteja ocorrendo de forma espontânea.

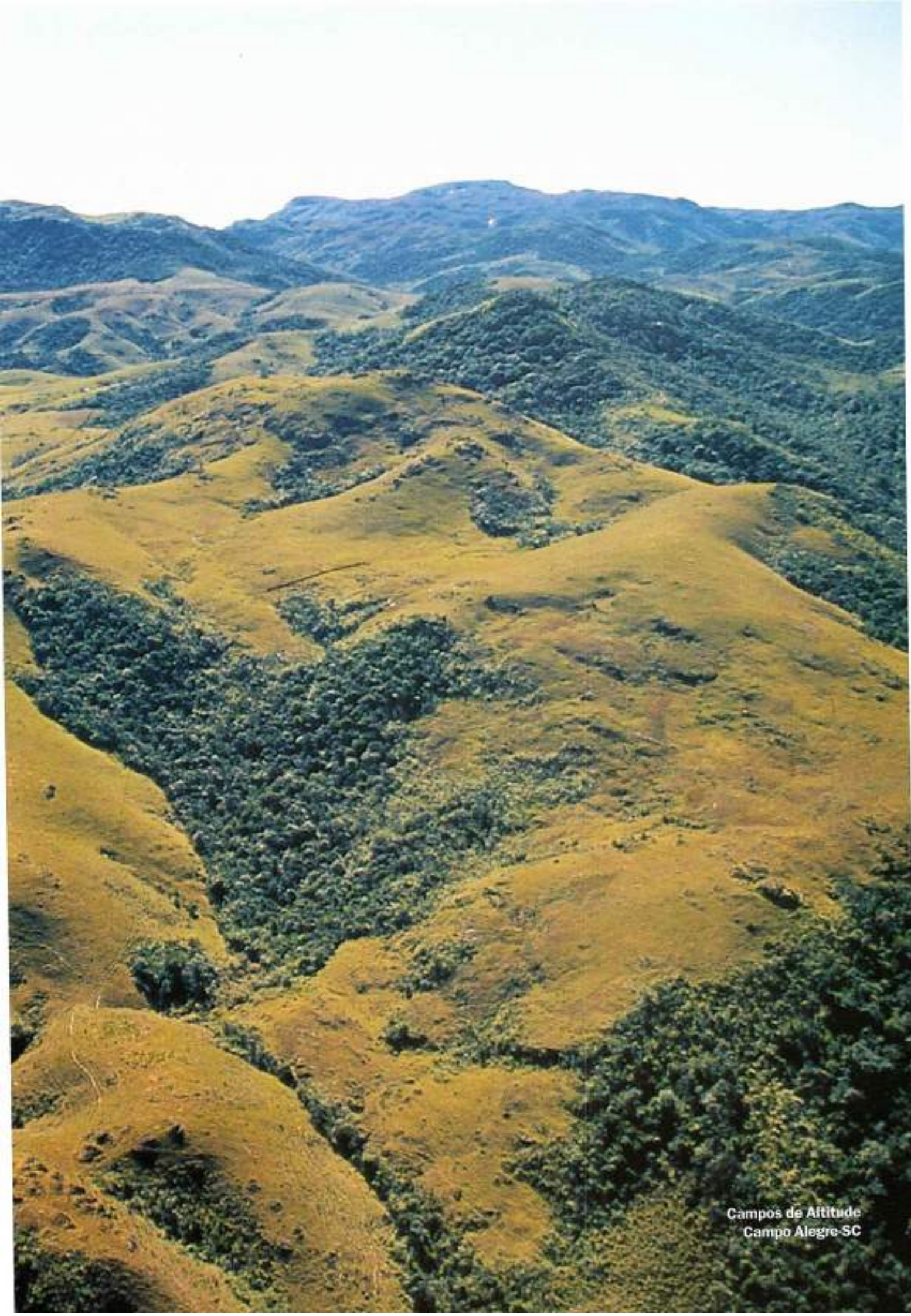
Nos capítulos seguintes você verá como se faz o enriquecimento de florestas secundárias e como o enriquecimento aumenta o ritmo de crescimento das árvores.

Comparação de Área Basal entre duas áreas reflorestadas com idade de 14 anos e duas áreas sob regeneração espontânea com 44 anos de idade



Comparação de número de espécies e número de árvores entre duas áreas reflorestadas com idade de 14 anos e duas áreas sob regeneração espontânea com 44 anos de idade. Tamanho amostral = 100 m^2 .





Campos de Altitude
Campo Alegre-SC



Enriquecimento de florestas secundárias: acelerando os processos naturais



A participação e envolvimento dos proprietários é fundamental para o sucesso do empreendimento e cresce quando percebem as vantagens do sistema

O que é enriquecer florestas secundárias

Enriquecer florestas secundárias é aumentar, através do plantio, a quantidade de espécies de árvores e outras plantas em determinada área, contribuindo para o incremento da biodiversidade e para a aceleração na regeneração da floresta.

A **Apremavi** começou a desenvolver a ideia de enriquecer florestas secundárias após a edição de Decreto 750/93, que proibiu o corte raso das florestas em estágio médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica.

É importante lembrar que enriquecer as florestas secundárias não significa necessariamente enriquecer os proprietários das áreas. É certo que os proprietários terão inúmeras vantagens ao fazer o enriquecimento de suas florestas secundárias, mas o lucro ou o retorno econômico, depende muito do grau de degradação ou do estágio de regeneração em que se encontra a floresta, das condições de solo, do clima local e das espécies utilizadas. As experiências em andamento indicam que na maioria dos casos não há lucro financeiro imediato.

No entanto, a participação dos proprietários de terras é fundamental para o sucesso do trabalho de enriquecimento. Com a participação, os proprietários adquirem conhecimentos sobre como enriquecer as florestas e sobre as espécies que podem gerar retorno econômico no futuro;

conhecem a legislação ambiental e percebem que é possível cumpri-la; podem aproveitar a lenha e a madeira (de árvores mortas e caídas) para uso na propriedade; percebem que a floresta tem importância e valor e que pode ser integrada às demais atividades econômicas da propriedade, desde que manejada de forma sustentável.

Ao propor o enriquecimento das florestas secundárias, a **Apremavi** tem como objetivo garantir a conservação dessas florestas e ao mesmo tempo oferecer alguma alternativa de uso aos proprietários.

Antes de iniciar os trabalhos de enriquecimento a **Apremavi** fez algumas análises das características das florestas secundárias. Estas análises mostraram que em algumas florestas secundárias predominam espécies não arbóreas, tais como cipós, samambaias, capins e taquaras, que competem com as árvores por nutrientes, espaço e luz.

Em outras áreas há um excessivo número de exemplares de espécies de árvores pioneiras, formando uma quase monocultura, inibindo o aparecimento e desenvolvimento das árvores secundárias e clímax.

É importante avaliar a situação e o estágio em que se encontra a floresta antes de escolher a forma ou o método de enriquecimento a ser adotado. A avaliação prévia também vai indicar se será ou não necessário intervir na floresta através do manejo de algumas espécies. O manejo, neste caso, é o trabalho preliminar, que vai preparar a floresta secundária para ser enriquecida.

Em Santa Catarina, por exemplo, nas regiões com altitudes inferiores a 600 metros é possível utilizar o palmito como uma espécie-chave do enriquecimento, podendo-se obter retorno a partir de 8 ou 9 anos. Nas regiões de clima mais frio, com altitude superior a 900 metros, pode ser utilizada a erva-mate com retorno a partir de 4 anos ou a araucária com retorno a partir de 20 anos.



Por seu potencial econômico no curto prazo, a erva-mate e a araucária, em regiões acima de 900 metros, e o palmito, em regiões abaixo de 600 metros do nível do mar, podem ser usadas como espécies-chave no enriquecimento

Como enriquecer florestas secundárias

Existem várias formas de enriquecer as florestas secundárias. A escolha da forma adequada a cada situação depende:

- a) do grau de degradação e do estágio de regeneração em que se encontra a floresta secundária;
- b) dos recursos humanos e financeiros disponíveis;
- b) do período desejado para obtenção de retorno econômico;
- c) da necessidade de obtenção de subprodutos como lenha e madeira para uso na propriedade;
- d) da intenção de uso futuro da área para manejo sustentável ou apenas para recomposição e preservação da biodiversidade.

É importante ressaltar que a escolha do método a ser adotado implica na maior ou menor necessidade de recursos humanos e financeiros e poderá influenciar diretamente o ritmo de crescimento das espécies já existentes e das plantadas.

Na maioria dos casos, para fazer o enriquecimento é necessário realizar manejo, através do corte seletivo de determinadas espécies arbóreas que ocorrem com grande frequência. Também é necessário manejar os cipós, taquaras e capins que geralmente ocorrem em grande quantidade nas formações secundárias.

O manejo possibilita maior incidência de luz no interior da floresta, diminui a competição entre as plantas, dando condições para as árvores existentes e as plantadas se desenvolverem melhor.

No corte seletivo devem sempre ser preservados os melhores exemplares de cada espécie, com o objetivo de garantir maior volume e melhor qualidade das árvores para futuros usos.

Com o manejo podem ser obtidos subprodutos como lenha e madeira. Em capoeirões com idade entre 15 e 35 anos obtém-se em média 60m³ de lenha por hectare. Essa quantidade varia de região para região e também depende das espécies existentes na área sob manejo.

Os subprodutos florestais, tais como a madeira proveniente de árvores mortas e caídas e a lenha proveniente do corte seletivo de espécies pioneiras, podem ser utilizados para consumo na propriedade. Isto proporciona renda indireta aos proprietários, que não precisam comprar estes produtos.

O corte seletivo de pioneiras e as árvores mortas podem fornecer até 60 m³ de lenha por hectare sem prejudicar a floresta



Aspecto de floresta secundária no momento em que são iniciados os trabalhos de manejo



Aspecto geral logo após o corte seletivo de espécies arbóreas e não arbóreas



Dois anos depois é possível perceber o desenvolvimento das árvores plantadas



Métodos de enriquecimento de florestas secundárias

Plantio de novas espécies sem corte seletivo das já existentes

Este é o método mais fácil, rápido e barato para ser implantado. A introdução das espécies novas pode ser feita mediante semeadura ou plantio de mudas. Consiste em fazer o plantio sem fazer cortes seletivos de espécies existentes e sem fazer manutenção específica das mudas ou sementes plantadas, ou seja, após o plantio a própria natureza se encarregará do trabalho. A implantação é fácil, mas o desenvolvimento das árvores já existentes e das plantadas é lento. Em função disso, este método é recomendado para áreas de preservação, onde não é permitido manejo, ou áreas onde o proprietário não tenha intenção de fazer uso da floresta no futuro próximo.



Recomendado para áreas de preservação permanente ou quando se quer apenas aumentar a biodiversidade

Plantio após corte seletivo de espécies não arbóreas

Neste método é feito o manejo com o corte seletivo de espécies não arbóreas como os capins, samambaias de chão, taquaras e cipós, consideradas concorrentes em nutrientes e luz com as espécies arbóreas. As espécies arbóreas são todas mantidas independentemente da espécie, do tamanho e da quantidade existentes. É recomendado para áreas com pouca presença de árvores pioneiras e nos casos em que o proprietário não dispõe de mão-de-obra para fazer o manejo de espécies arbóreas. O simples corte das espécies concorrentes já permite um melhor crescimento das árvores existentes e das plantadas. Neste método não são obtidos subprodutos para uso na propriedade.



Mantém todas as árvores existentes e retira espécies não arbóreas concorrentes em nutrientes e iluminação

Plantio após corte seletivo de espécies arbóreas e não arbóreas

Neste método é feito um manejo completo da área a ser enriquecida, com cortes seletivos de espécies não arbóreas como os capins, samambaias de chão, taquaras e cipós e também das espécies arbóreas, principalmente as pioneiras, que existem em grande quantidade. Este manejo diminui a concorrência por nutrientes e abre espaços para entrada de luz, favorecendo o crescimento das plantas mantidas e das implantadas. É o método que exige mais mão-de-obra e eleva os custos. Por outro lado é o que proporciona maior desenvolvimento do conjunto florestal e é recomendado sempre que o proprietário tem como objetivo fazer o uso sustentável da floresta no futuro.



Aumenta a entrada de luz na floresta e diminui a competição entre plantas, garantindo melhores resultados no curto prazo

Dez passos do enriquecimento de florestas secundárias

1 Escolha e demarcação da área a ser enriquecida

Esta etapa deve ser realizada com a participação do proprietário da terra. A definição de uma área deve levar em conta o planejamento do uso de toda a propriedade, tendo em vista que a área enriquecida deve permanecer com floresta no longo prazo. Pode ser feita em conjunto, pelo técnico da associação e pelo proprietário.



2 Preparação da documentação para averbação da Reserva Legal e solicitação de autorização para corte seletivo e transporte de produtos florestais

Antes de iniciar os trabalhos de enriquecimento deve ser providenciada a averbação da Reserva Legal, caso isto ainda não tenha sido feito pelo proprietário. A autorização para transporte de produtos florestais somente será necessária quando houver corte seletivo de espécies arbóreas.

3 Corte seletivo de cipós, taquaras e samambaias



É a segunda etapa de campo. O corte pode ser realizado com facão e foice. Deve-se sempre deixar áreas testemunhas, sem corte seletivo, para produção de sementes e porque muitos cipós, taquaras e samambaias são excelentes para fabricação de artesanato, além de produzirem alimento para animais.

4 Corte seletivo de espécies arbóreas

Esta é a terceira etapa de campo e pode ser realizada com foice ou motosserra, dependendo do estágio da floresta e do diâmetro das árvores. É importante deixar as árvores retas e de maior diâmetro, cortando somente as defeituosas ou tortas. Quando existirem poucos exemplares de uma determinada espécie não se deve cortar nenhuma daquela espécie.



5 Recorte das árvores derrubadas



Para facilitar a retirada e o transporte, as árvores derrubadas devem ser cortadas em pedaços de um metro para lenha ou em toras para outros fins. Mesmo quando se

decide não retirar a lenha, o recorte é necessário para desobstruir pequenas mudas.

6 Medição do volume, retirada e transporte da lenha e madeira

É importante medir a quantidade de lenha e madeira resultante do corte seletivo inicial para comparar com futuros cortes. A retirada da lenha e madeira pode ser através de carregamento manual, tração animal ou trator com guincho, dependendo das condições de acesso, distância e volume.



7 Escolha das espécies a serem introduzidas e definição das quantidades a serem plantadas



Na escolha das espécies é importante manter um equilíbrio entre espécies de crescimento lento e crescimento rápido, espécies de reconhecido valor no mercado e outras. Desta forma, no fu-

turo, o proprietário poderá obter renda através do uso sustentável e ao mesmo tempo estará contribuindo para a conservação da biodiversidade.

8 Abertura de covas e plantio das mudas

A Apremavi trabalha com mais de 100 espécies diferentes. A escolha das espécies a serem utilizadas, em média 30 espécies por área, depende das características da floresta secundária, do tipo de solo e da quantidade de espécies já existentes na área a ser enriquecida.



Em média são introduzidas de 800 a 2000 mudas por ha. O plantio pode ser feito de forma aleatória ou em linha. Quando se usa a forma aleatória é possível ocupar os espaços vazios existentes na floresta, evitando que uma árvore plantada fique perto de outra já existente. Algumas espécies, como o palmito, são plantadas em maior número por serem menos exigentes em espaço e luz.

9 Colocação de estacas nas mudas plantadas



É uma atividade opcional que facilita sobremaneira os trabalhos de manutenção (recorte de cipós, capins, samambaias e taquaras), pois permite maior facilidade na localização das mudas plantadas após o primeiro e segundo ano.

10 Manutenção das mudas plantadas e replantio das mudas mortas



É importante fazer um trabalho de manutenção aos 6, 18 e 30 meses após o enriquecimento. Pode ser realizado com foice, facão ou enxada e, em alguns casos, com roçadeira costal motorizada.



A Apremavi iniciou o Projeto Enriquecimento de Florestas Secundárias da Mata Atlântica em 1996 com o apoio do Subprograma Projetos Demonstrativos - PDA, do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil - PPG7



No enriquecimento podem ser utilizadas espécies ameaçadas de extinção como o pau-brasil ou espécies...



... medicinais como a espinheira-santa



... e ornamentais como as bromélias



Projeto Enriquecimento de florestas secundárias da Mata Atlântica

Análise dos resultados

Wigold B. Schäffer⁽¹⁾

Miriam Prochnow⁽²⁾

Lucia Sevegnani⁽³⁾

Leandro da Rosa Casanova⁽⁴⁾

Decorridos os cinco primeiros anos (abril de 1996 a abril de 2001) do Projeto "Enriquecimento de Florestas Secundárias da Mata Atlântica", executado pela **Apremavi** com o apoio financeiro do Subprograma de Projetos Demonstrativos (PDA) do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7), já é possível fazer as primeiras análises dos dados levantados nos estudos que vêm sendo realizados numa propriedade piloto de 13 hectares, localizada na comunidade de Alto Dona Luiza, município de Atalanta (SC).

A propriedade piloto está situada numa altitude média de 640 metros acima do nível do mar, em região de transição entre a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista.

A primeira coleta de dados foi realizada de abril a junho de 1996, antes de serem iniciadas as atividades de enriquecimento das florestas secundárias, e depois foram repetidas coletas a cada ano no mesmo período.

Foram levantados os seguintes dados:

- luminosidade no interior da floresta;
- propriedades físicas e químicas do solo;
- Fitossociologia e Florística com medição de diâmetro e altura e identificação das espécies,

É importante ressaltar que os estudos que estão sendo feitos no âmbito do projeto não seguem todos os padrões de um estudo científico. Isto se deve ao fato de que este não é um projeto de pesquisa científica e também em função de que o PDA apóia projetos demonstrativos sem cunho científico, de proteção, conservação, manejo sustentável e recuperação das florestas tropicais brasileiras.

A propriedade piloto foi dividida em módulos e parcelas sem que fossem observados todos os padrões de tamanho e repetição requeridos por uma amostragem científica. No entanto, a coleta dos dados foi feita através de técnicas e metodologias já consagradas.

Desta forma, apesar da importância das comprovações científicas, os dados coletados e disponíveis são importantes, pois mostram alguns resultados que servem como indicadores sobre a dinâmica do crescimento das espécies utilizadas no enriquecimento e também sobre a dinâmica das florestas secundárias após o enriquecimento.

Com o objetivo de facilitar a coleta de dados e sua posterior análise, as árvores existentes na área piloto e as mudas introduzidas na floresta foram classificadas em diversas categorias:

- 1 - Categoria Arbóreo (A)** - Árvores com diâmetro (DAP) acima de 5 cm. Foram medidas a 1,3m do solo.
- 2 - Categoria Regeneração 1 (R1)** - Árvores com diâmetro entre 1 e 5 cm. Foram medidas a 50 cm do solo.
- 3 - Categoria Árvores Introduzidas (Ai)** - Mudas introduzidas no enriquecimento.
- 4 - Categoria Palmeiro (P)** - Mudas de palmito introduzidas no enriquecimento. O palmito recebeu um tratamento especial pois está sendo utilizado como uma espécie-chave no enriquecimento.



Antes de iniciar o enriquecimento é preciso fazer uma avaliação da floresta para determinar o tipo de intervenção a ser adotada

(1-2) - Ver pag. 10

(3) - **Lucia Sevegnani** - Professora de Botânica e Pesquisadora em Ecologia de Florestas do Departamento de Ciências Naturais da FURB - Universidade Regional de Blumenau. Está acompanhando o projeto desde a sua concepção, contribuindo na coleta e identificação das espécies de árvores da propriedade piloto.

(4) - **Leandro da Rosa Casanova** - Engenheiro Florestal, técnico responsável pela execução do projeto em campo.

Características da propriedade-piloto

Os 13 ha de área da propriedade-piloto foram divididos em 23 módulos, dentro dos quais foram demarcadas parcelas amostrais. O tamanho dos módulos variou entre 0,3 e 1,0 ha, em função das características originais da floresta secundária (estágios de regeneração) e da localização no imóvel, em função de estradas ou cursos d'água. O tamanho das parcelas foi padronizado em 10m x 10m (100 m²).

No primeiro ano (1996) foram coletadas amostras de todas as espécies de árvores encontradas, as quais foram enviadas a especialistas para identificação. Até o momento 192 espécies foram identificadas, restando algumas por identificar. A coleta dos dados de diâmetro e altura foi anual e alcançou todos os exemplares existentes nas parcelas, de acordo com as categorias previamente definidas.

Para analisar os dados coletados foi criado um banco de dados em computador. A divisão em categorias permite que os dados possam ser analisados separadamente. Como exemplo, para árvores pertencentes à categoria "A" pode-se usar como parâmetros o volume e a área basal, para avaliar o incremento da floresta.

A comparação entre a dinâmica das áreas enriquecidas e não enriquecidas mostra que as intervenções de manejo tiveram resultados positivos para o desenvolvimento da comunidade florestal.



Na área piloto do projeto havia grande quantidade de árvores pioneiras competindo entre si por espaço e luz

Antes do início das atividades de manejo, necessárias ao enriquecimento, procedeu-se à medição de luminosidade em todos os módulos da área-piloto. Esta medição permite verificar que a incidência de luz no interior das florestas secundárias não manejadas é significativamente menor, em comparação com as mesmas áreas um ano após a realização do manejo. A maior entrada de luz e a menor competição entre as árvores propiciaram maior ganho de biomassa aos indivíduos remanescentes.

Numa comparação entre as médias de luminosidade obtidas no ano 1 e no ano 5, é possível verificar novamente uma queda na intensidade de luz, indicando, assim, que a floresta respondeu ao aumento de luz com uma taxa de crescimento maior, no qual cada árvore adulta aumentou sua copa, resultando em crescimento em altura e diâmetro.

À medida que os espaços foram sendo ocupados, no topo da floresta, aumentou novamente a competição por luz, limitando o desenvolvimento de cada árvore. Quando se desejar efetuar nova interferência de corte seletivo, com abertura do dossel, esta deve ser criteriosa e bem planejada, para evitar o favorecimento de árvores pioneiras de crescimento rápido, produtoras de madeira mole, em prejuízo daquelas de maior interesse econômico, mas com crescimento mais lento.

Para a análise dos dados tomou-se como referencial as parcelas "1, 8, 9, 10 e 20.1". Através dos resultados obtidos nestas parcelas pretende-se ilustrar o comportamento da dinâmica da floresta em função das diferentes intervenções de manejo. É importante esclarecer que todas as demais parcelas podem e devem ser analisadas oportunamente.

Tipos de parcelas

Parcela 1 – Mata Primária que foi submetida à exploração seletiva de madeira há mais de 20 anos, antes de 1980. Encontra-se em estágio avançado de regeneração; em 1992 foi realizado um corte de cipós na área.

Parcela 8⁽¹⁾ – Floresta secundária em estágio avançado de regeneração, com 44 anos. Em 1994, houve manejo com corte seletivo de espécies arbóreas, cipós e samambaias. Também houve enriquecimento com várias espécies, entre as quais: palmito (*Euterpe edulis* – Palmae), sassafrás (*Ocotea odorifera* – Laurácea), imbuia (*Ocotea porosa* – Laurácea) e peroba (*Aspidosperma parvifolium* – Apocinácea).

Parcela 9 – Floresta secundária em estágio avançado de regeneração, com aproximadamente 44 anos. Em 1994, foi realizado um corte de cipós e enriquecimento com palmito.

⁽¹⁾ As características e a idade da floresta nas parcelas enriquecidas (8 e 9) e na parcela não enriquecida (10), eram idênticas em 1994, quando foi realizado o corte seletivo e o enriquecimento das mesmas. Esta observação é importante para fins de comparação, pois as medições de diâmetro e altura começaram somente em 1996, não abrangendo os dois primeiros anos após o manejo. Isto ajuda a explicar a diferença de volume (das parcelas 8 e 9) apresentada no primeiro ano do levantamento de campo.

Parcela 10 – Floresta secundária em estágio avançado de regeneração, com 44 anos de idade. Esta área foi deixada como testemunha. Não houve qualquer tipo de intervenção. Observa-se ainda nesta área a existência de grande quantidade de cipós e alta densidade de algumas espécies de árvores.

Parcela 20.1 – Floresta secundária em estágio avançado de regeneração com aproximadamente 35 anos. Esta área também foi deixada como testemunha do Projeto. Verifica-se grande presença de cipós e grande quantidade de indivíduos arbóreos pertencentes a algumas espécies.

Florestas enriquecidas crescem mais

A Tabela 1 mostra o desenvolvimento do conjunto das espécies em áreas enriquecidas de floresta secundária, em comparação com outras não enriquecidas no período de 1996 a 2001. Para fazer a análise comparativa tomou-se como parâmetros o volume e área basal para indivíduos da categoria "A". O volume e área basal foram calculados com base nos dados de campo e posterior extrapolação para hectare.

As árvores das florestas nativas em geral crescem lentamente em diâmetro e um pouco menos lentamente em altura. Na fase jovem, quando estão no sub-bosque sombreado, o crescimento é maior em altura e muito pouco em diâmetro. Por isso encontra-se a maior parte dos indivíduos com caule comprido e fino (estiolado).

Quando as árvores atingem a copada da floresta ou o dossel, aumentam a taxa fotossintética, crescem mais no diâmetro da copa e do caule, bem como na altura. Deve-se levar em consideração o fato de que em florestas nativas são necessários alguns anos de observação para se obter resultados que venham

Tabela 1 - Incremento de área basal e volume por ha/ano - 1996 a 2001

PARCELAS	ANOS	PARÂMETROS					
		G(m ² /ha)	ICA	%	V(m ³ /ha)	ICA	%
1	1	58,364	-	-	444,10	-	-
	2	58,870	0,508	0,87	448,00	3,90	0,87
	3	48,560	-10,310	-17,51	351,50	-96,50	-21,54
	4	50,000	1,440	2,97	365,16	13,66	3,89
	5	50,056	0,056	0,11	387,22	2,06	0,56
8	1	30,000	-	-	165,00	-	-
	2	31,900	1,900	6,33	179,10	14,10	8,54
	3	35,234	3,334	10,45	210,20	31,10	17,36
	4	38,637	3,403	9,66	242,57	32,37	15,40
	5	40,332	1,695	4,39	259,23	16,66	6,87
9	1	31,854	-	-	176,80	-	-
	2	33,938	2,084	6,54	195,20	18,40	10,40
	3	36,909	2,971	8,75	221,90	26,70	13,67
	4	39,288	2,379	6,45	246,14	24,24	10,92
	5	40,089	0,801	2,04	256,29	10,15	4,12
10	1	21,134	-	-	88,80	-	-
	2	20,954	-0,18	0,85	91,60	2,80	3,15
	3	22,475	1,521	7,25	101,10	9,50	10,37
	4	22,656	0,181	0,81	104,85	3,75	3,71
	5	23,258	0,602	2,66	108,79	3,94	3,76
20.1	1	21,808	-	-	77,60	-	-
	2	21,808	0	0	77,60	0	0
	3	21,971	0,163	0,75	83,40	5,80	7,47
	4	22,801	0,830	3,78	87,72	4,32	5,18
	5	23,149	0,348	1,53	90,10	2,38	2,71

G – área basal em m² por ha
ICA – incremento corrente anual
V – volume em m³ por ha
% – de incremento anual

Parcela 1 – Floresta primária não enriquecida
Parcela 8 – Floresta secundária enriquecida
Parcela 9 – Floresta secundária enriquecida
Parcelas 10 e 20.1 – Floresta secundária não enriquecida (testemunha)

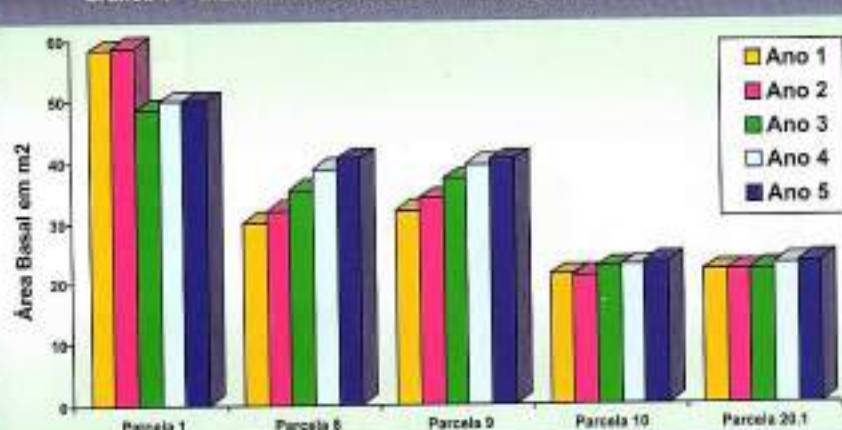
descrever a sua dinâmica. O mesmo acontece com as florestas secundárias da Mata Atlântica.

Com os dados levantados em campo é possível traçar uma tendência do desenvolvimento das áreas sob observação. A partir do quarto ano é possível perceber que a floresta, nas áreas enriquecidas (parcelas 8 e 9), começa novamente a diminuir o ritmo de crescimento. Este decréscimo no ritmo de incremento nos leva a concluir que há necessidade de uma nova intervenção.

Nas parcelas 10 e 20.1 (testemunhas) nota-se que a queda dos valores de incremento não é tão acentuada, comparada com as parcelas 8 e 9 (nas quais houve manejo). Isso significa que houve uma resposta positiva da floresta em relação ao manejo, até o ponto de máxima eficiência.

No Gráfico 1 podemos observar que o incremento global em área basal da parcela 1, que representa uma floresta primária com pouca intervenção, é negativo devido à queda de árvores provocada por vendaval no terceiro ano. A partir do quarto ano já há novamente um incremento, apesar de muito lento.

Gráfico 1 - Incremento de Área Basal em m² por ha - 1996 a 2001



Já nas parcelas 8 e 9, nas quais houve intervenção com corte seletivo de cipós, samambaias, taquaras e de algumas espécies de árvores antes do enriquecimento, podemos observar que o incremento anual é mais significativo do que na floresta primária e nas parcelas 10 e 20.1, que são áreas testemunhas, ou seja, não sofreram intervenção alguma.

O Gráfico 1 também mostra que a floresta primária apresenta maior área basal e volume por hectare.

Já as áreas de florestas secundárias que foram manejadas e enriquecidas demonstram maior desenvolvimento em relação às áreas que não foram manejadas e nem enriquecidas.

O enriquecimento favorece as espécies nobres

Comparando os resultados obtidos de volume (Gráfico 2) e área basal (Gráfico 1) entre as parcelas 1, 8, 9, 10 e 20.1, pode-se perceber que, em termos de incremento, estes dois parâmetros se comportaram de maneiras semelhantes. Isso indica que o manejo realizado para se fazer o enriquecimento afeta positivamente o desenvolvimento em volume e altura, apesar dos valores em si serem diferentes.

A parcela "1", por ser uma floresta primária pouco alterada pela exploração madeireira, ocorrida há mais de 20 anos, apresentou maiores volumes e áreas basais iniciais, mas seu incremento foi menor que as florestas secundárias manejadas; houve inclusive um índice negativo. Isto mostra um pouco da dinâmica natural das florestas nativas primárias ou secundárias no estágio avançado de regeneração. Em geral são florestas em que predominam árvores com crescimento lento, mas que estão produzindo madeira dura. Nesta parcela a queda de algumas árvores foi determinada por fatores climáticos adversos (vendaval), o que provocou incremento negativo.

A formação de clareiras favorece a germinação e o estabelecimento de espécies pioneiras e secundárias iniciais no interior das florestas primárias, bem como incrementa o desenvolvimento das plântulas e indivíduos jovens do sub-bosque, considerados como componentes de regeneração.

Na parcela "8" observou-se que tanto em volume quanto em área basal ocorreu crescimento mais acentuado, provavelmente em virtude dos cortes seletivos, que diminuíram a concorrência e compe-

tição entre as árvores e permitiu maior incidência de luz no interior da floresta.

Comparando as parcelas "9" e "8", a soma total de volumes e áreas basais é superior na parcela "9", mas fazendo uma análise das taxas de incremento a parcela "8", em pouco tempo, irá se igualar ou superar a "9". Isto pode ser explicado em função da maior intervenção realizada na parcela "8", onde, além do corte de cipós, semelhante ao realizado na parcela "9", houve também corte seletivo de árvores.

As parcelas testemunhas do Projeto (10 e 20.1) apresentaram os menores incrementos em relação aos dois parâmetros e também maior índice de mortalidade de indivíduos. Isto pode estar relacionado com a diminuição da fotossíntese, provocada pela presença massiva dos cipós e lianas.

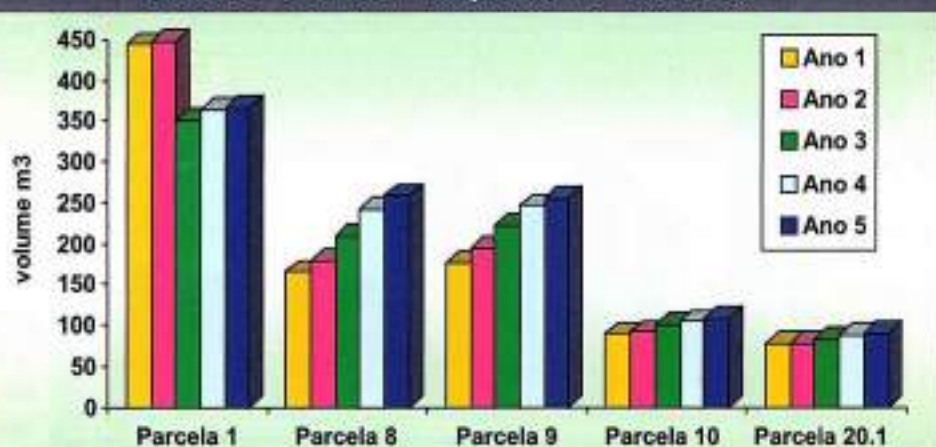
Analisando os resultados, observou-se que os indivíduos da categoria "R1" (árvores em regeneração com diâmetro entre 1 e 5 cm, medido a 50 cm do solo), localizados em área de floresta primária (parcela "1"), apresentaram alturas médias superiores às demais parcelas. Este fato pode estar acontecendo em função de que existe menor competição no sub-bosque, comparado a florestas secundárias em estágio avançado de regeneração.

Da mesma forma como ocorreu com o volume e área basal, também o desenvolvimento em altura dos indivíduos da parcela "8" foi maior em relação às demais áreas sob análise.

Os resultados até agora obtidos mostram que em parcelas onde houve manejo (cortes seletivos de árvores, cipós, taquaras e samambaias) antes do enriquecimento, a taxa de incremento está sendo superior ao incremento verificado nos módulos sem manejo ou naqueles em que houve apenas cortes de cipós e samambaias.

Tudo indica que este incremento ocorre em resposta a dois fatores: a menor concorrência entre as plantas e a maior disponibilidade de luz no interior da floresta manejada. No entanto, as espécies que mais se beneficiam com o aumento de luz são as plantas pioneiras,

Gráfico 2 - Volume em m³ por ha/ano - 1996 a 2001





Com menor competição por espaço, nutrientes e luminosidade, espécies nobres e de valor comercial crescem mais rápido

ou seja, aquelas de crescimento rápido e que, por consequência, têm madeira com menor dureza.

As espécies secundárias tardias, como canelais, sassafrás e peroba, conhecidas como espécies nobres por seu alto valor econômico, também apresentam maiores taxas de crescimento com o aumento de luz no sub-bosque; no entanto, os valores não são tão acentuados.

O manejo dos cipós e trepadeiras nos locais onde estas dominam a comunidade florestal, impedindo o desenvolvimento das árvores, é uma prática constante nos projetos de manejo em áreas tropicais do mundo. Cabe aqui ressaltar que este manejo faz-se necessário quando se percebe que umas poucas espécies de cipós ou trepadeiras encontram-se com densidade elevada. Nas florestas não perturbadas também ocorrem trepadeiras ou cipós, pertencentes a diferentes espécies, mas não há dominância sobre as árvores.

É importante considerar que não se deve cortar todos os cipós da floresta, mas apenas reduzir o número de indivíduos daquelas espécies que estão em número muito elevado, pois elas produzem alimentos tais como: folhas para lagartas, néctar para borboletas e beija-flores, bem como frutos para aves e mamíferos, muitas vezes em diferentes épocas do ano. Servindo então como mantenedores da vida dos animais durante os períodos em que outras espécies podem não estar fornecendo alimento, ou este ser de diferente qualidade, ou em quantidade insuficiente à fauna.

Os animais na floresta são muito importantes como dispersores e plantadores de sementes, bem como controladores das espécies, impedindo que uma espécie de planta domine toda a floresta.



Em quatro anos a erva-mate pode gerar renda

O enriquecimento aumenta a Biodiversidade, acelera o crescimento da floresta e gera produtos e renda

Os resultados preliminares mostram que o manejo de florestas secundárias, e o seu enriquecimento, é um caminho para aumentar a biodiversidade arbórea, acelerar a dinâmica dos conjuntos florestais secundários e gerar produtos e subprodutos capazes de suprir as necessidades das propriedades e até gerar renda.

Por outro lado, os estudos indicam também que a sucessão natural das florestas secundárias sem enriquecimento é lenta, pois estas apresentam menor incidência de luz no seu interior e maior competição entre os indivíduos, fatores que contribuem para um menor desenvolvimento e elevação dos índices de mortalidade.

Além disso, as florestas secundárias não enriquecidas são vistas por muitos proprietários como algo sem valor e como empecilho para o desenvolvimento de outras atividades.

Já o enriquecimento mostra-se uma excelente alternativa para as matas secundárias, tendo em vista que:

- 1 - Acelera a dinâmica de desenvolvimento dos conjuntos florestais secundários, fazendo com que sejam valorizados pelos proprietários;
- 2 - Aumenta a biodiversidade arbórea através do plantio de espécies inexistentes nas áreas manejadas;
- 3 - Agrega valor econômico à floresta secundária, no médio e longo prazo, através da colheita de erva-mate, palmito, plantas medicinais, etc.;
- 4 - Propicia condições para o reaparecimento da fauna silvestre, através da introdução de espécies frutíferas nativas;



Os produtores adquirem auto-suficiência em lenha e conseguem outros produtos com a floresta em pé



O proprietário que enriquece suas florestas torna-se parceiro na conservação da Mata Atlântica. Alto Dona Luiza, Atalanta-SC



Nas florestas em estágio inicial de regeneração é possível desenvolver sistemas agroflorestais

5 - É uma alternativa concreta para a manutenção e sustentabilidade das florestas nas propriedades rurais.

Um dos objetivos do Projeto "Enriquecimento de Florestas Secundárias da Mata Atlântica" era demonstrar a viabilidade da exploração seletiva de algumas espécies de árvores pioneiras, para suprir a necessidade de lenha nas pequenas propriedades, sem comprometer a biodiversidade e o conjunto florestal.

Esse objetivo foi plenamente alcançado, tendo em vista que, em média, a quantidade de lenha obtida por hectares nas áreas manejadas, seja na propriedade piloto ou em outras propriedades para onde o projeto demonstrativo foi difundido, é de 60m³/ha.

A lenha é um produto resultante dos cortes seletivos de espécies pioneiras e do aproveitamento de árvores mortas e caídas e possui grande importância para a maioria das pequenas propriedades agrícolas de Santa Catarina. Em termos de consumo doméstico (fogão a lenha, lareira, fornos domésticos, etc.) uma pequena propriedade rural utiliza, em média, entre 10 a 20 m³ de lenha por ano. Além da lenha necessária ao uso doméstico, muitos agricultores desenvolvem outras atividades que requerem o uso de lenha, como por exemplo a produção de açúcar mascavo.

A título de exemplo: um agricultor com uma área de floresta secundária (capoeirão) de 5,0 ha e um consumo de 60 m³ de lenha por ano na propriedade, poderá promover o enriquecimento de 1,0 ha por ano e assim suprir a necessidade de lenha por um período de 5 anos.

Considerando que os estudos demonstram um incremento acima de 80m³/ha no período de 5 anos, conforme pode ser visto na Tabela 1, parcelas 8 e 9, é possível fazer novo corte seletivo e aproveitamento de árvores mortas e galhos quebrados na mesma área, decorridos 5 anos do trabalho inicial. Isto nos leva à conclusão

de que este agricultor poderá ser auto-suficiente em lenha e ao mesmo tempo manter a floresta conservada.

Além da auto-suficiência em lenha, o agricultor estará mantendo a cobertura florestal da propriedade, conservando as nascentes d'água, protegendo a fauna e melhorando a qualidade da floresta.

Um dos principais objetivos do enriquecimento é manter e aumentar a biodiversidade, especialmente arbórea, das florestas secundárias. Com o incremento da biodiversidade arbórea pretende-se oferecer, no médio e longo prazo, opções de manejo econômico, através de cortes seletivos das espécies introduzidas.

Quanto à biodiversidade geral de espécies vegetais, o projeto tomou a precaução de manter áreas testemunhas, sem corte de nenhuma espécie, além de não promover cortes seletivos nas áreas de preservação permanente, garantindo assim a manutenção da diversidade vegetal existente antes das intervenções.

Desta forma pode-se afirmar que o manejo realizado está promovendo um aumento geral da biodiversidade, através da reintrodução de espécies vegetais que já foram suprimidas das florestas no passado ou das que ainda não retornaram pelos processos naturais de dispersão de sementes.

Demonstrar a viabilidade da integração das atividades agrícolas, silviculturais e de proteção e recuperação das florestas secundárias nas pequenas propriedades, para melhorar as condições sócio-econômicas do agricultor, é mais um dos objetivos do Projeto PDA. Esta integração acontece naturalmente à medida que as florestas secundárias são enriquecidas, pois, com os subprodutos obtidos, além de melhorarem a renda, os proprietários passam a valorizar estas florestas.

Outro fator que contribui para a integração das atividades é a possibilidade de fazer colheitas periódicas de algumas espécies introduzidas, tais como a erva-mate e o palmito, garantindo retorno econômico a



Cursos, dias-de-campo, vídeos, cartilhas e folhetos difundem o trabalho nas comunidades

partir do 4º ano, com a erva-mate, e a partir do 9º ano, com o palmito (dependendo da região). Algumas espécies pioneiras como a bracatinga (*Mimosa scabrella* – Leguminosa) e a canafístula (*Peltophorum dubium* – Leguminosa) poderão fornecer lenha e madeira para abastecer a propriedade.

O enriquecimento das florestas secundárias traz ainda a possibilidade de cultivar ervas medicinais, criar abelhas e implantar sistemas de agrossilvicultura, especialmente nas florestas em estágio inicial de regeneração. Como exemplo podemos citar a cultura de abóbora e morangas, já experimentadas com grande sucesso na propriedade piloto, além de frutos como maracujás, entre outros.

O projeto tinha entre os seus objetivos determinar o potencial de espécies nativas para serem utilizadas no enriquecimento. A análise dos dados obtidos através dos levantamentos fitossociológicos já aponta para algumas espécies com bom potencial para serem utilizadas nas diversas condições de luz e estágios de regeneração das florestas secundárias. Entre as espécies de maior potencial estão o palmito, a erva-mate, o pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia* – Araucariaceae), a canafístula, o louro pardo (*Cordia trichotoma* – Boraginaceae), o cedro (*Cedrela fissilis* – Meliaceae) e os guamirins (*Eugenia* spp., *Myrcia* spp., *Calyptanthus* spp. – Mirtáceas).

Além destas, inúmeras outras espécies mostram potencial para serem utilizadas no enriquecimento, como as canelas e outras espécies clímax. É certo que nem todas as espécies se adaptam ou podem ser utilizadas em quaisquer situações. A escolha das espécies vai sempre estar vinculada às condições de solo, do clima e do estágio de regeneração em que se encontra a floresta a ser enriquecida.

Integrar as florestas às demais atividades rurais é um dos desafios do Projeto

Um dos objetivos, e também o grande desafio do Projeto apresentado ao PDA, era desestimular o êxodo rural, principalmente dos pequenos produtores. Este objetivo, apesar de ser muito amplo e genérico, continua sendo buscado. Vai sendo alcançado à medida que os proprietários que aderiram ao projeto estão descobrindo alternativas de recuperação ambiental da propriedade, possibilitando melhoria de renda e qualidade de vida.

Não raro, o abandono de propriedades e a migração para as cidades deve-se à degradação completa do solo (erosão, perda de fertilidade, baixa produtividade), consequência da destruição dos recursos florestais e hídricos.

Com a terra já não produzindo mais, o proprietário não vê outra solução a não ser sair da propriedade. A possibilidade de melhorar as condições ambientais da propriedade, aliada ao retorno econômico no médio e longo prazo, através da obtenção e comercialização de produtos do enriquecimento (palmito, erva-mate (*Ilex paraguariensis* – Aquifoliaceae) etc.), fazem com que os proprietários comecem novamente a acreditar no futuro.

A difusão dos métodos e das técnicas de enriquecimento para outras propriedades e comunidades, construindo com os proprietários uma alternativa concreta de preservar as florestas secundárias e ao mesmo tempo fazer uso sustentável das mesmas, continua sendo feita pela Equipe da **Apremavi**. Em maio de 1999 o PDA aprovou uma segunda fase do projeto, prevista para ser concluída em 2002.

Os resultados do Projeto vêm sendo disseminados através de cursos, palestras, vídeos, dias-de-campo e assessorias nas propriedades e comunidades. Já é possível observar que os proprietários que aderiram ao Projeto estão mudando seu ponto de vista com relação ao valor e utilidade das florestas secundárias.

Cabe ainda salientar que o projeto não propõe “milagres” para aumentar a renda ou acabar com o êxodo rural. O mais importante é a demonstração de que é possível conservar e recuperar as florestas, integrando-as como mais uma atividade às atividades agrícolas ou pecuárias desenvolvidas nas pequenas propriedades.



Curso sobre enriquecimento de florestas, promovido pela Apremavi, reuniu 50 técnicos de ONGs e Prefeituras (Outubro de 2000)

Resultados e parcerias do projeto da Apremavi

O projeto teve início em abril de 1996. Em maio de 1999 o PDA aprovou um refinanciamento por mais três anos, em função dos bons resultados da primeira fase.

Veja os principais resultados do projeto:

- 1 - uma propriedade piloto com 10 ha enriquecidos e 20.818 mudas plantadas;
- 2 - 60 outras propriedades com média de 1,44 ha enriquecidos, num total de 86,3 ha e 140.268 mudas plantadas;
- 3 - mais de 80 espécies utilizadas no enriquecimento;
- 4 - 13 cursos e dias-de-campo realizados, capacitando 410 pessoas;
- 5 - mais de 6.000 visitas recebidas na propriedade piloto, de pessoas interessadas em conhecer o trabalho;
- 6 - dois vídeos produzidos - O Renascer das Florestas I e II, com mais de 500 cópias distribuídas;
- 7 - um banco de dados com informações anuais sobre desenvolvimento de 3100 árvores na propriedade piloto, por meio do qual é possível obter informações detalhadas sobre o desenvolvimento das áreas enriquecidas em comparação com áreas não enriquecidas;
- 8 - 3.100 m³ de lenha e madeira obtidos através do manejo e disponibilizados para os proprietários utilizarem nas propriedades;

9 - dezenas de matérias e reportagens em TV, rádio e jornais da região, Estado e país, publicadas;

10 - o projeto também proporcionou a realização de trabalhos em parcerias com instituições públicas e privadas: Prefeituras de Atalanta, Santa Terezinha e Vitor Meirelles; Universidade Regional de Blumenau - FURB e Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí - Unidavi de Rio do Sul; Epagri - Estação Experimental de Ituporanga; Ibama-SC; Amavi - Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí; Parcerias com ONGs, Fundação Água Viva - FAVI e Grupo Pau Campeche de Florianópolis-SC.

11 - participação em exposições em Blumenau-SC, Joinville-SC, Chapecó-SC e Brasília-DF, mostrando os principais resultados do trabalho.



Mais de seis mil pessoas já visitaram a área piloto do projeto em Alto Dona Luiza, Atalanta-SC

Os animais e a floresta ganham com o enriquecimento

Com as florestas secundárias enriquecidas surgem condições para o retorno ou permanência da fauna. Os animais ajudam na dispersão das sementes das árvores, garantindo a regeneração das florestas.

Além da conservação do habitat, o enriquecimento proporciona, no médio prazo, um aumento na oferta de alimentos, provenientes da introdução de espécies frutíferas nativas.

Recomenda-se a utilização de espécies de árvores frutíferas no enriquecimento, tais como: araçás (*Psidium* spp.), pitangueiras (*Eugenia uniflora*), cerejeiras (*Sízygium cumini*), guabirobas (*Campomanesia* spp.), palmiteiros (*Euterpe edulis*), coqueiros (*Syagrus romanzoffianum*) e corticeiras (*Rollinia* spp.), entre outras.

Sabe-se que, além da caça, uma das principais causas que levam à di-

minuição ou até mesmo ao desaparecimento de espécies da fauna é o desmatamento. A destruição das florestas elimina o refúgio dos animais e as fontes naturais de sua alimentação.



Relação de produtores rurais parceiros do Projeto Enriquecimento de Florestas Secundárias da Mata Atlântica				
Nome do Proprietário	Município	Área (ha) Enriquecida	Nº de Mudanças Plantadas	Nº de Espécies Plantadas ^(*)
Apremavi (área piloto)	Atalanta	10,0	20.818	45
Décio Peruzzo	Atalanta	6,0	15.668	35
Fridolino Westerhoff	Atalanta	2,0	5.340	12
Goldi Sieves	Atalanta	1,0	1.790	30
Guilherme Passaura	Atalanta	1,0	2.000	01
Sigmar Henkels	Atalanta	1,5	3.150	25
Walter Dorpmüller	Atalanta	1,0	1.219	25
Wigold B. Schäffer	Atalanta	5,0	3.109	12
Valmor Chiquetti	Agrolândia	3,5	9.223	25
Artur Foggel	Agrolândia	2,0	2.025	17
Neri Venturi	Agronômica	2,0	920	01
Amarildo	Alfredo Wagner	0,5	800	01
Paulo C. Rossi	Alfredo Wagner	0,5	700	01
Manceel Jorge	Angelina	1,0	1.500	15
Paulo C. Bittencourt	Biguaçu	2,0	2.000	29
Werner A. Tkotz	Indaial	0,7	814	12
Humberto Chilikuinga	Joinville	5,7	1.226	16
Valmor Böing	Leoberto Leal	1,0	2.000	07
Mauro Borges	Rancho Queimado	1,0	1.500	29
Ricardo Ziemath	Rancho Queimado	4,5	5.315	08
Nelson Witt	Rio do Sul	3,5	10.085	09
Silvio Schütz	Rio do Sul	2,2	2.110	25
Ilói dos Santos	Salete	1,5	3.700	16
Antonio Blonkowski	Santa Terezinha	0,5	1.130	20
Antonio Lefczak	Santa Terezinha	0,2	500	13
CCA	Santa Terezinha	1,0	2.500	14
Claudio Krause	Santa Terezinha	1,5	2.267	18
Claudioonor Monteiro	Santa Terezinha	0,6	1.000	01
Fidêncio Longen	Santa Terezinha	1,5	2.500	21
Irineu Koppes	Santa Terezinha	0,5	840	13
João Kowalski	Santa Terezinha	1,8	2.600	21
José Gonçalves	Santa Terezinha	0,5	500	14
Lauro Havreliuk	Santa Terezinha	0,5	500	14
Leopoldo Kohut	Santa Terezinha	0,3	500	10
Livio Felippi	Santa Terezinha	1,0	2.000	22
Maria Romário	Santa Terezinha	2,0	3.000	19
Mario Latauczeski	Santa Terezinha	3,0	3.500	12
Maurício dos Santos	Santa Terezinha	1,0	2.500	17
Meroslau Savitski	Santa Terezinha	1,0	1.667	21
Neri Arcari	Santa Terezinha	0,5	1.000	01
Nestor Havreliuk	Santa Terezinha	0,5	1.270	18
Nicolau Dacychen	Santa Terezinha	3,0	5.330	14
Nicolau Karacz	Santa Terezinha	0,5	800	16
Osmar Capistrano	Santa Terezinha	0,5	870	19
Pedro Berri	Santa Terezinha	1,0	2.500	20
Pedro Demys	Santa Terezinha	0,5	817	22
Pedro Paulhak	Santa Terezinha	1,0	1.667	22
Sebastião da Silva	Santa Terezinha	0,8	1.333	20
Silvestre Blonkowski	Santa Terezinha	2,0	3.350	22
Silvio Demarchi	Santa Terezinha	1,0	1.667	18
Teodósio Wasylkowski	Santa Terezinha	0,5	840	22
Valdemar Capistrano	Santa Terezinha	0,2	400	14
Valdelino Deretti	Santa Terezinha	1,0	2.300	20
Zeferino Ignazuk	Santa Terezinha	0,8	1.323	22
Eládio Tambosi	Taió	1,5	1.500	14
Claus Prochnow	Trombudo Central	0,5	1.801	16
Ralf Kruger	Trombudo Central	0,5	802	21
Ademir Miglioli	Vitor Meirelles	1,0	1.500	17
Alicio Valcanaia	Vitor Meirelles	1,0	1.500	20
Paulo Heidemann	Vitor Meirelles	1,0	2.000	19
Serenito Moretti	Vitor Meirelles	1,0	2.000	15
Total	61 propriedades	16 municípios	96,3 ha	161.086 mudas
				-*-

(*) Onde aparece apenas uma espécie trata-se de floresta em estágio avançado de regeneração, com a presença de grande número de espécies. Nestes casos foi utilizado o palmito com o objetivo de gerar renda no futuro.



Chapéu-de-couro

Plantas medicinais na Mata Atlântica

Ricardo Andrade Rebelo^(*)

As plantas são uma rica fonte de substâncias orgânicas de interesse científico e tecnológico. Estas substâncias são conhecidas como metabólitos secundários e encontram-se distribuídas por toda a planta, na qual muitas delas desempenham importante papel regulador de desenvolvimento, de defesa e na reprodução.

Quanto maior a diversidade biológica de uma determinada floresta, maior será a sua diversidade química, podendo-se citar a Mata Atlântica como um dos mais ricos sistemas biológicos do mundo, conseqüentemente, privilegiado quimicamente.

Dentre os diferentes produtos de origem vegetal estão os óleos essenciais, comumente obtidos por hidrodestilação, também conhecida como destilação por arraste de vapor, das diferentes partes da planta, tais como: folhas, frutos, flores, raízes e cascas.

Os óleos essenciais são misturas de compostos com diversificada estrutura molecular e pertencentes principalmente à classe dos terpenos, arilpropanóides e ésteres, podendo apresentar mais de 50 substâncias em sua composição. Eles podem ser usados *in natura* na formulação de medicamentos, cosméticos e aditivos em alimentos, como também empregados em diferentes setores da indústria química como matéria-prima, sendo transformados em outras substâncias de maior valor agregado.

Um exemplo disto é o safrol, originalmente isolado do óleo essencial da canela de sassafrás em Santa Catarina, é utilizado na preparação do piperonal, para a indústria de cosméticos, e do butóxido de piperonila, para a indústria de defensivos agrícolas.

A preservação e estudo sistemático das áreas remanescentes de Mata Atlântica, sob o ponto de vista químico, são de extrema importância, porque nela poderemos identificar fontes alternativas de substâncias já conhecidas e de novas, quando então o estudo das suas propriedades também se fará necessário.

Neste sentido o estudo da família *Piperaceae*, de ocorrência no Vale do Itajaí, vem sendo conduzido pelos Departamentos de Química e Ciências Naturais da FURB, em parceria com a **Apremavi** e outras instituições regionais.

Como resultado bastante promissor está a identificação, na área piloto, do projeto de *Enriquecimento de Florestas Secundárias da Mata Atlântica*, desenvolvido

Composição química do óleo das folhas de *Piper mikanianum*

Constituintes	%
α -Pineno	1,4
Limoneno	1,8
Linalol	2,2
Safrol	82,0
β -Cariofileno	1,7
Germacreno D	0,9
Biciclogermacreno	1,2
Parcial	82,5
Outros	7,5*

*Aproximadamente 32 compostos



Esta planta possui alto teor de safrol

pela **Apremavi**, em Atalanta-SC, da *Piper mikanianum* (Kunth) Steudel, em cujas folhas encontra-se óleo essencial com teor em safrol superior a 80%, podendo ser considerada uma alternativa em potencial para a produção em grande escala deste metabólito, contribuindo também para o surgimento de uma nova atividade agrícola no Estado.

Estudo conduzido em outra localidade na Região do Vale do Itajaí identificou a *Peperomia emarginella* como produtora de óleo essencial contendo 2 constituintes majoritários, o limoneno e o decanal, ambos empregados na indústria de alimentos e responsáveis pelo aroma cítrico desses produtos.

Trabalhos estão sendo conduzidos com o intuito de identificar novas aplicações para os compostos naturais isolados da Mata Atlântica, podendo-se mencionar a síntese de reguladores de crescimento de plantas a partir do safrol. Tais compostos encontram grande aplicação na agricultura e biotecnologia vegetal, áreas vitais para o desenvolvimento sócio-econômico brasileiro.

A Mata Atlântica em Santa Catarina é um imenso reservatório de conhecimento ainda inexplorado e o estabelecimento das suas potencialidades deverá ser intensificado nos próximos anos. Para tanto, a preservação e ampliação das suas áreas de domínio deverão ser priorizadas, sob pena de perdemos informações que exigiram milhares de anos para serem geradas.

^(*) Ricardo Andrade Rebelo - Professor-Pesquisador do Departamento de Química da Universidade Regional de Blumenau-FURB; Farmacêutico-Bioquímico/1982-Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC; Mestrado/1987-UFSC e Doutorado/1992-Universidade de East Anglia-UEA/Inglaterra. Demais membros do grupo de trabalho: Profa. Rosete Pescador (Departamento de Ciências Naturais da FURB); Profa. Flávia Aparecida Fernandes da Rosa (Departamento de Química da FURB); Profa. Maria da Graça Nascimento (Departamento de Química da UFSC); Eliane Maurici de Aguiar (FAEMA); Profa. Mirele Tinos Calderari (Departamento de Medicina da FURB).



Restauração e manejo do palmito na Mata Atlântica

Ademir Reis (*)

A Mata Atlântica, notadamente a Floresta Ombrófila Densa, é a comunidade de principal ocorrência da palmeira *Euterpe edulis* Martius. Sendo a atual cobertura florestal formada por formações florestais secundárias, estas apresentam baixa diversidade e populações de palmito em fase de colonização, ou mesmo ausentes, devido a exploração excessiva da espécie.

O palmito é um dos mais importantes produtos não madeiráveis explorados na Floresta Ombrófila Densa da Encosta Atlântica. Os agricultores desta região têm contado com a venda de palmito para complementar a sua renda familiar. Mas a espécie tem sido também explorada por grandes empresas, e em larga escala. Embora a possibilidade do seu manejo sustentável seja evidente, o corte de todos os indivíduos das populações nativas de palmito, incluindo as árvores que produzem sementes, ainda é a prática mais comum.

O combate à produção clandestina de palmito tem se mostrado ineficiente. A falta de uma política para o uso dos recursos florestais, agências ambientais mal aparelhadas, legislação inadequada e a busca do lucro imediato por parte de indivíduos e empresários inescrupulosos criaram um contexto de produção difícil de ser revertido.

No entanto, o palmito continua sendo uma das maiores potencialidades para os pequenos produtores, dentro de suas áreas de florestas secundárias.

As florestas secundárias, popularmente chamadas de capoeirões, são normalmente de baixa produtividade de produtos de interesse econômico. Normalmente o produto mais explorado era a lenha, que fazia parte de um sistema de pousio onde as florestas secundárias eram deixadas a regenerar para "melhorar o solo". Estes ciclos levavam 30 a 40 anos para apresentarem as primeiras árvores com algum potencial madeireiro.

O palmito representa um grande potencial para estes capoeirões, por ser uma planta de ciclo florestal curto, associado a um bom rendimento econômico. (REIS *et al.*, 2000). No entanto, ao proporem o manejo desta espécie, consideram como a principal característica para a sustentabilidade de suas populações a manutenção do processo de regeneração natural.

Devido a produção de frutos durante 6 meses no ano e por serem muito procurados pela fauna, o enriquecimento de áreas com esta espécie representa um fator positivo para o aumento da biodiversidade das florestas secundárias, uma vez que o palmito atrairá muitos animais para a comunidade florestal, aumentando as probabilidades de chegada de sementes de outras espécies florestais de estágios mais avançados, contribuindo para um maior potencial econômico da área (REIS, 1995).



É um dos mais importantes produtos não madeireiros da Mata Atlântica



O palmito representa uma opção econômica para pequenos agricultores e pode ser usado no enriquecimento de florestas secundárias

(*) - Ademir Reis - Professor titular de Botânica da Universidade Federal de Santa Catarina. Diretor Científico e Curador do Herbário Barbosa Rodrigues - Itajaí - SC

Características da espécie

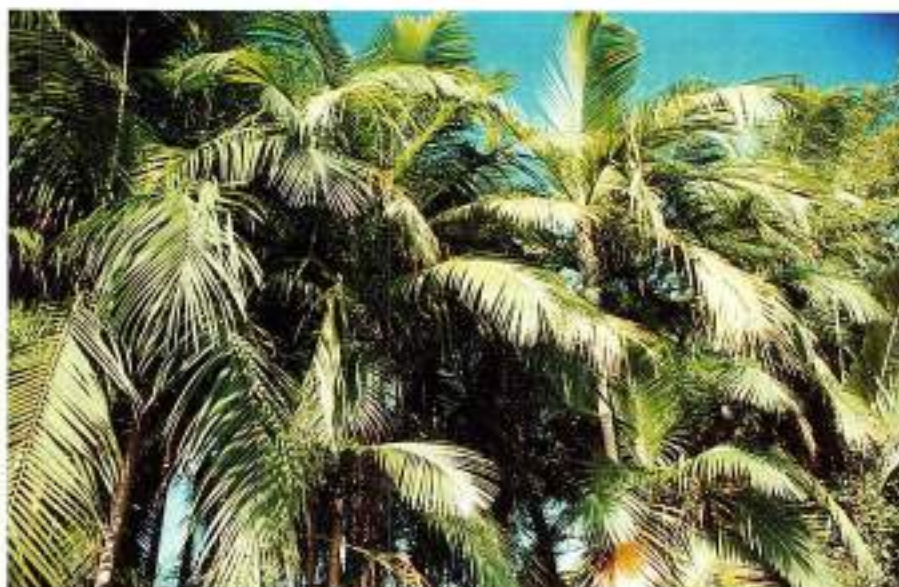
A palmeira jussara é uma das espécies florestais com maior densidade dentro da Mata Atlântica, atingindo populações com cerca de 750 plantas maiores do que 1,3m de altura de estipe exposta. No entanto, sua população como um todo é muito maior, uma vez que apresenta uma estratégia de banco de plântulas capaz de atingir cerca de 10.000 indivíduos por hectare.

O conjunto de plântulas, indivíduos imaturos e uma pequena quantidade de indivíduos reprodutivos por hectare (40 a 50), faz com que esta planta tenha uma estrutura populacional em forma de uma pirâmide, como mostra a figura 1. O objetivo de restaurar as populações desta espécie consiste em refazer esta pirâmide, composta por uma estrutura etária discetânea e altamente estrangulante nos estágios mais juvenis. Desta forma, esta espécie seleciona os indivíduos mais aptos para cada situação edafoclimática.

Em locais onde suas populações tenham sido totalmente dizimadas a recomposição do banco de plântulas do palmitreiro é um processo muito lento, pois depende da chegada de sementes introduzidas na área pelos animais dispersores: aves e mamíferos. Como dificilmente ainda existem populações estruturadas próximas e animais capazes de transportar as sementes, o processo de restauração natural tem baixa resiliência. A restauração deve seguir uma velocidade compatível com o meio ambiente e a capacidade sucessional de cada área, ou seja, em cada ambiente um nível de resiliência próprio, como defendido por PIMM (1991).

Por ser uma planta de grande interesse econômico para a produção de palmito, são muito raras as áreas onde ainda existem populações capazes de proporcionar uma restauração efetiva das áreas em processo de sucessão secundária, sem que haja uma ajuda por parte do homem. Ou seja, uma espécie das mais comuns dentro das comunidades florestais não tem mais capacidade de resiliência própria para recompor suas populações e colonizar novos ambientes florestais.

Este contexto torna evidente que é necessária uma ajuda humana no processo de restauração desta espécie, uma vez que, sendo grande o interesse econômico, não é possível esperar uma restauração natural dentro da atual situação de fragmentação e desestruturação das populações da mesma.



Pouco resistente a geadas, o palmitreiro ocorre com maior frequência na Floresta Ombrófila Densa

Bases para a recomposição do banco de plântulas

A restauração do banco de plântulas exige que a área tenha uma condição de microclima muito específica, pois a espécie, por ser esciófila, requer a existência de um dossel arbóreo contínuo.

A exigência de locais sombreados, com alta umidade relativa do ar e do solo, proporcionou a evolução de sementes muito sensíveis à perda de umidade. Testes têm mostrado que um dia de exposição ao sol já é capaz de produzir a morte do embrião destas sementes (REIS *et al.*, 1999). Estas sementes dificilmente podem ser conservadas, devendo sua semeadura ser feita logo após sua coleta. Enquanto isto não acontece, as sementes devem ser mantidas em lugares úmidos e frescos.

Uma questão que deve receber adequada atenção diz respeito à qualidade do material genético utilizado na recomposição dos palmitais. Sendo o palmitreiro uma planta de fecundação cruzada, não é recomendada a utilização de frutos obtidos a partir de plantas isoladas. Também as plantas que se localizam fora do ambiente





O plantio de mudas garante o rápido repovoamento do palmito em florestas secundárias

natural da espécie, como aquelas plantadas em parques e jardins, devem ser descartadas para a coleta de sementes.

Este fato se justifica pela alta probabilidade destas plantas produzirem frutos com endogamia, que, dependendo da intensidade, pode afetar drasticamente as características relacionadas ao crescimento e desenvolvimento das plantas.

Como normalmente esta espécie tem um banco de plântulas com grande densidade, sugere-se que sua recomposição seja implementada em várias etapas, ao longo de vários anos, o que possibilitaria a formação de populações inequívocas que, a um dado momento, se tornará auto-sustentável em termos de produção de plântulas. Novamente, a adaptação desta espécie para o ambiente interno da floresta mostra as vantagens de uma restauração por etapas de sua população, pois sua capacidade de crescer em ambientes sombrios proporciona a possibilidade das plântulas mais jovens se desenvolverem debaixo de plantas maiores de palmito, formando uma população em pirâmide, como é recomendado, uma vez que esta é a estrutura natural da espécie.

A recomposição de palmitais em áreas com cobertura vegetal pode ser feita através do plantio de frutos, sementes, mudas de raiz nua e mudas em embalagens plásticas, ou mesmo em tubetes. Quando se trata de frutos ou sementes, estes podem ser colocados na superfície ou enterrados.

O método de restauração está muito associado à disponibilidade de sementes da espécie. Se abundante na região, o processo mais barato e mais eficiente no sentido de favorecer a uma seleção edafo-climática de cada indivíduo é o lançamento de sementes recém-coletadas, em torno de 2 kilogramas por hectare, durante, no mínimo, nos primeiros 5 anos. Isto vai contribuir para uma menor predação e uma estimativa de sobrevivência de 30% das sementes lançadas, ou seja, a emergência de mais ou menos 750 plântulas/ha/ano.

Caso sejam escassas as sementes, o processo mais barato ainda parece ser a formação de mudas de raízes nuas. Neste caso, como a sobrevivência pode atingir até 60%, sugere-se um plantio mais denso, cerca de 3.000 plantas/ha/ano, durante os primeiros 3 anos, ou um plantio alternado, ano sim, ano não, em três plantios.

O palmito e a fauna

O nível de interação do palmito com a fauna é um dos principais motivos da sua importância dentro da conservação dos ecossistemas florestais.

Algumas observações, provenientes da rotina prática de caçadores, indicaram ser o palmito uma planta "bagueira" (termo utilizado pelos caçadores para designar plantas que, quando com frutos maduros, atraem grande número de animais consumidores destes frutos e de outros animais predadores destes consumidores primários).

Sendo as sementes de *E. edulis* dispersadas por muitos animais, pode-se supor algumas hipóteses muito interessantes:

- Existem implicações no processo de dispersão de *E. edulis*, pelo fato de existir uma maior aglomeração de animais sob algum ponto específico da comunidade florestal?
- Estes locais seriam centros de irradiação com grande riqueza de outras espécies que apresentassem a mesma fenologia de frutificação do palmito?
- Espécies com maturação dos frutos concomitante ao palmito teriam alguma tendência para estarem agrupadas, dentro de comunidades florestais, juntamente com o palmito?
- O palmito, pelo fato de estar associado a um grande número de animais, poderia ser considerado como uma "planta bagueira"?
- Como bagueira, o palmito poderia ser responsável pela formação de mosaicos, onde haveria uma maior riqueza de espécies com fenologia de frutificação concomitante?

Têm sido observados animais capazes de:

Derrubar as sementes - Caracterizam-se como bons exemplos desta classe a família Psittacidae (periquitos e tiribas), que freqüentemente chega sobre as infrutescências dos palmitos, formando pequenos grupos capazes de derrubar muitos frutos e de tirar a polpa de muitos outros. Estes derrubadores provocam uma dispersão a curta distância, contribuindo para o acúmulo de frutos e sementes próximo das plantas-mães, ao mesmo tempo, disponibilizando alimentos para os dispersores secundários.

Regurgitar - Devido ao estreitamento entre a passagem da moela e o duodeno de muitas aves, apenas sementes pequenas podem passar pela via intestinal e ser expelidas pelas fezes. Grande parte dos caroços engolidos, como no caso de *E. edulis*, deve ser regurgitada após a retirada da polpa na moela. Dentro desta classe evidencia-se o papel da família Turdidae, os populares sabiás.

A importância destes animais torna-se ainda maior pelo fato de serem animais onívoros, que freqüentam ambientes muito variados como florestas primárias, florestas secundárias, áreas de

campo e mesmo pequenos fragmentos florestais dentro de áreas urbanas. Sugere-se que estudos posteriores dêem atenção maior a estes animais, sobretudo na colonização do palmitreiro em áreas de capoeirões. É bastante provável que os sabiás sejam os principais responsáveis pela chegada destas sementes dentro destes ambientes, regurgitando-os quando vão ao solo destas áreas coletar pequenos vermes e larvas.

Mastigadores-arborícolas: Dentro desta classe ficam incluídos as cufcas, esquilos e morcegos. Estes últimos se destacam, uma vez que normalmente tomam os frutos do palmitreiro e procuram local protegido para despoldarem-no, cuspidos a parte fibrosa e finalmente eliminando o caroço.

Engolidores de sementes - Animais capazes de engolir os frutos do palmitreiro, apanhando-os diretamente das infrutescências. Neste grupo estão incluídas as aves cujo trato digestivo é capaz de permitir a passagem das sementes (Ex. *Crassídeos*) e os mamíferos arborícolas, como os primatas. O tempo de digestão e o comportamento locomotivo tornam estes animais potenciais para transportar estas sementes a distâncias muito grandes.

A observação de um casal de jacu-guaçus (*Penelope obscura*) em cativeiro, a quem foi oferecido como alimento uma infrutescência de palmitreiro, demonstrou que estes animais podem, de uma só vez, comer muitos frutos (a fêmea engoliu 42 frutos nos primeiros 10 minutos após a oferta do alimento) e que podem permanecer com os mesmos durante várias horas no trato digestivo (após 4 horas da ingestão dos primeiros frutos, começaram a ser expelidos em conjuntos de 3 a 4 sementes por vez, com espaçamentos de 15 a 20 minutos).

Este grupo, devido ao maior tempo em que mantém as sementes no trato digestivo, pode dispersar sementes a grandes distâncias.

Cuspidores de sementes: Mateiros e caçadores informam que alguns mamíferos, notadamente ruminantes (por exemplo, veados), podem também regurgitar os caroços do palmitreiro durante as horas que passam a ruminar. Apesar de ser um comportamento que talvez não ocorra com muita frequência, devido à movimentação e ao tempo em que estas sementes podem ser mantidas no trato digestivo destes animais, as mesmas poderão ter um destino muito distante do seu local de origem. Foram observadas sementes de palmitreiro ao redor de um local utilizado por um veado-mateiro para dormir.

Engolidores terrestres: Animais terrestres que forrageiam sob os palmitreiros e engolem os frutos, levando as sementes a grandes distâncias



Um palmitreiro produz milhares de frutos, que alimentam animais que, por sua vez, dispersam as sementes pela mata

dentro de seu intestino, até que sejam expelidas pelas fezes. Em um excremento de anta, dentro da Floresta Ombrófila Densa em São Paulo, foram observadas 300 sementes de palmitreiro, 100 de bicuíba, todas com capacidade de germinar.

Estocadores terrestres de sementes: Animais que tomam os frutos sob os palmitreiros e os transportam para locais preferenciais para serem despoldados ou predados inteiramente, ou ainda para serem guardados para servirem de alimento, posteriormente. Estes animais, principalmente roedores como a cutia e a paca, podem estocar um grande número de sementes de muitas espécies.

Todos estes exemplos mostram que cada planta de palmitreiro é um grande centro de alimentos para os animais da floresta.

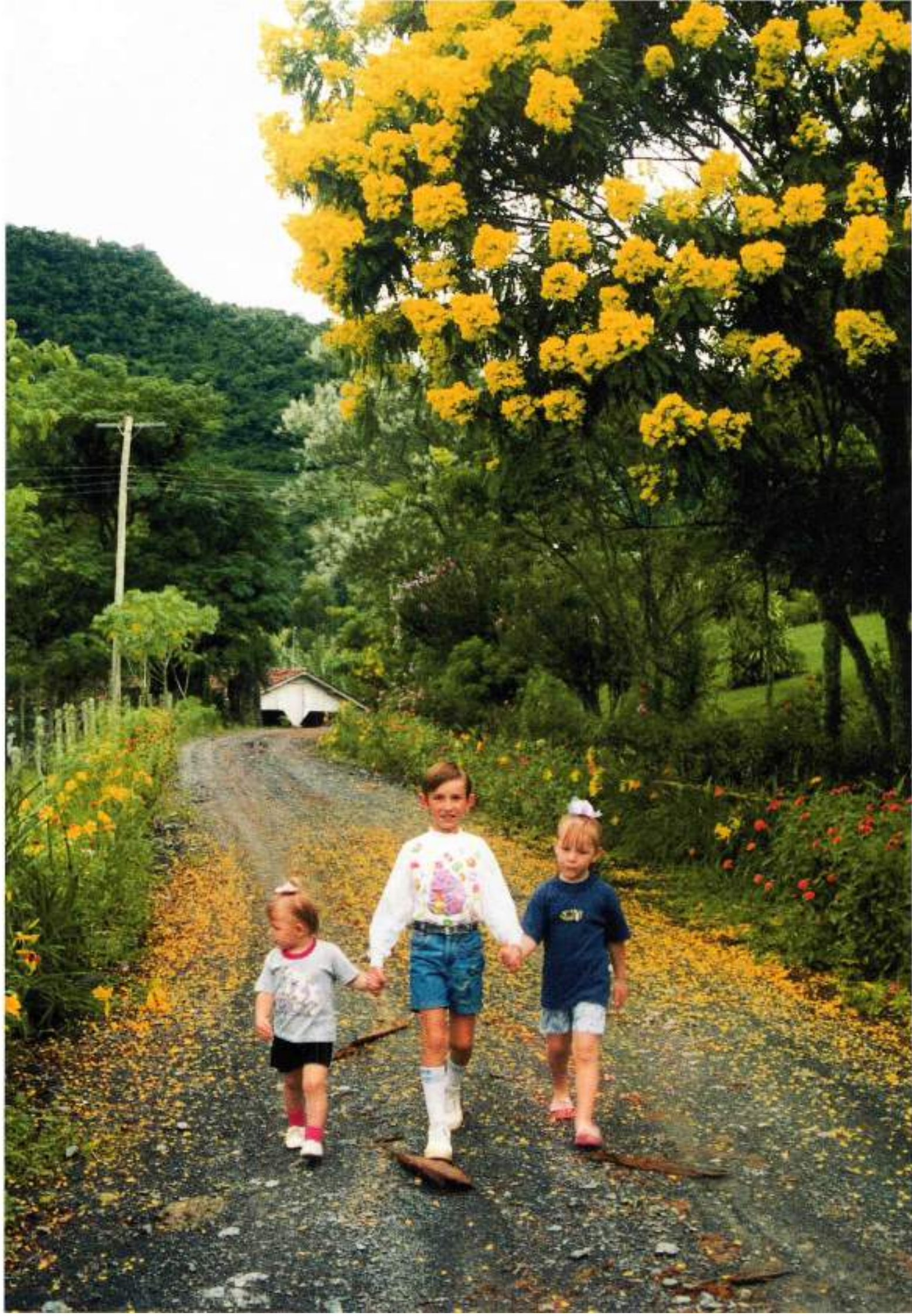
Os níveis de interação entre o palmitreiro e os animais sugerem poder ser esta espécie um tipo de gatilho capaz de mudar os rumos da dinâmica sucessional, quando a espécie está presente na comunidade florestal. Seu papel de "bagueira", como normalmente é indicado pelos caçadores, garante a permanência dos animais durante meio ano com suprimento de frutos maduros. Nos outros meses do ano os animais ainda têm disponíveis sementes, frutos verdes, e todo o banco de plântulas capaz de oferecer ótima forragem para os herbívoros. Estudos mais específicos poderão indicar se a espécie pode ser considerada como chave para a comunidade.

Ao potencial ecológico do palmitreiro, devido aos seus complexos níveis de interação dentro das comunidades florestais, soma-se seu valor como uma das principais alternativas econômicas da Floresta Ombrófila Densa, principalmente para a subsistência das comunidades humanas tradicionais.

Estas suas potencialidades, conciliando aspectos de ecologia e economia, requerem uma drástica mudança nos moldes em que esta espécie vem sendo atualmente explorada. A manutenção da estrutura populacional e dos níveis de interação é, dentro da floresta, a única forma de garantir a sustentabilidade das populações naturais desta espécie.



Bromélia Poco de Jacó
Endêmica do Alto Vale do Itajaí - SC



Paisagismo rural e urbano

Miriam Prochnow⁽¹⁾

Quando se fala em paisagismo geralmente as pessoas se lembram de belos jardins e praças de cidades. Entretanto, o planejamento da paisagem, ou o paisagismo, pode e deve ser praticado também nas áreas rurais, onde já existem vários elementos naturais como ar puro, terra fofa e presença de árvores, que trazem uma noção de ordem e beleza.

O plantio de árvores, arbustos e flores em alguns pontos das propriedades, como por exemplo nas margens das estradas e nos quintais, somado às florestas naturais situadas nas áreas de preservação permanente e reservas legais, permite criar uma paisagem harmônica e melhorar a qualidade de vida. Isto aplicado ao conjunto das propriedades cria um ambiente comunitário equilibrado e bonito que ajuda a desenvolver ou resgatar a cultura de amor à terra.

O gosto e o amor pela terra natal, tantas vezes cultivados pelos mais idosos, podem ser resgatados e apreciados pelos jovens.

Atualmente, os programas de turismo rural são uma alternativa de lazer para muitas pessoas, principalmente pessoas que vivem em cidades grandes e querem fugir dos congestionamentos de trânsito, da poluição e

do stress. O turismo rural representa um grande potencial de desenvolvimento para muitas pequenas cidades e pode gerar renda para os proprietários rurais. O cuidado com a paisagem e o embelezamento das propriedades e comunidades tornam o ambiente muito mais agradável e atrativo aos turistas.

Uma paisagem bem cuidada é o primeiro passo para o desenvolvimento do turismo rural e do ecoturismo. A presença de turistas abre possibilidades de venda de produtos rurais e da indústria caseira, bem como do fornecimento de serviços de pousadas, "pesque-pagues"



Jardins floridos dão harmonia e beleza à paisagem rural



Flores e árvores ajudam na manutenção e limpeza das margens das estradas nas propriedades rurais

(1) - Ver pág. 10



Ipê-roxo, ideal para jardins e margens de estradas



A diversificação garante florações o ano inteiro

e tantas outras atividades próprias do meio rural, que muitas vezes estão esquecidas ou desvalorizadas.

A valorização da paisagem pode iniciar com o plantio de uma fileira de árvores floríferas, como ipês amarelo e roxo, caroba, quaresmeira, paineira e acácia, contornando a propriedade.

Uma outra idéia já bastante conhecida e muito usada no passado são os caramanchões feitos com plantas trepadeiras. Em suas sombras podem ser colocadas redes e bancos para descanso. As plantas utilizadas podem ser frutíferas como uva, maracujá e kiwi, ou trepadeiras floridas como as sete-léguas, buganvílias e glicínias (SOARES, 1997).

A arborização em torno de açudes e lagos é importante para proteção do solo e qualidade da água. O entorno dos açudes é ótimo local para plantio de árvores floríferas e também frutíferas, que podem servir de reforço alimentar para os peixes.



Flores atraem beija-flores...

Nos taludes dos açudes é interessante usar grama para prevenir a erosão e dar uma moldura ao lugar. Também podem ser colocados troncos de velhas árvores caídas para servirem de bancos. Para completar a paisagem podem ser feitos canteiros de flores, com preferência para espécies nativas e perenes, ou seja, que não precisem ser replantadas com frequência para não aumentar o trabalho de manutenção.

Com as flores é possível atrair para o jardim os beija-flores e as borboletas, que dão uma beleza à parte. Existem plantas que atraem esses bichinhos e que certamente darão um efeito especial ao jardim, como camarão, grevêlea anã, chorão florido, rucélias, agapanto, sarandi, brincos-de-princesa, malvavisco, sininho e bromélias.

Nas áreas de agricultura também podem ser plantadas flores. Além de embelezar a roça, algumas espécies atraem insetos para si, deixando as plantas livres.



... e borboletas



Algumas bromélias suportam sol direto, outras devem ser plantadas na sombra ou em troncos de árvores



Algumas espécies de flores, quando plantadas entre as culturas agrícolas, atraem os insetos para si, livrando as culturas

Paisagens de uma mesma estrada

Uma das melhores formas de embelezar as propriedades é plantar espécies pequenas e floridas ao longo dos caminhos e estradas. Esta prática é boa também para os barrancos ao longo das estradas externas das propriedades. Ao invés de roçar e capinar o mato de tempos em tempos, é mais econômico e dá um belo efeito o plantio de espécies tipo touceira, como lírio amarelo, azaléias, quaresmeiras, hortênsias e agapantos. Além de segurar a terra e dar flores, diminui os trabalhos com a manutenção das estradas.

As fotos mostram aspectos da Estrada das Flores na comunidade de Alto Dona Luiza, município de Atalanta-SC. Na comunidade vivem 65 famílias de agricultores familiares que plantaram e cuidam voluntariamente das árvores e flores.



Um bosque perto de casa

Um bosque perto de casa é aquele lugar gostoso onde a família pode se reunir com os amigos para beber chimarrão, conversar, descansar e também fazer festas ao ar livre.

O bosque proporciona um belo visual e a possibilidade de observar os pássaros e outros animais. Também serve para proteger a casa contra ventanias e do sol forte e para estacionar o carro na sombra.

Um bom bosque pode ser formado com o plantio de cerca de 50 árvores. É importante diversificar as árvores, plantando frutíferas nativas como pitangueira, uvaieira, guajuvizeiro, cerejeira, araçazeiro, corticeiro, ingazeiro, butiazeiro, gabirobeira, palmito, entre outras. Essas plantas produzem frutas que atraem pássaros, os quais ajudam a controlar as pragas.

Também deve-se plantar árvores que dão flores, como ipê, jacarandá, caroba e quaresmeira, e outras que dão sombra, como a figueira, canafistula, açoita-cavalo, canjarana e canela. Junto com as árvores é interessante plantar arbustos floridos como azaléias, hortênsias, hibiscos, alamandas, primaveras e outros, que darão ao bosque um aspecto colorido especial.

A formação do bosque se dá pelo plantio das diversas espécies com distâncias de 2 a 3 metros umas das outras. Plantar sem obedecer linhas dará uma forma bem mais natural ao futuro bosque. Pode-se prever a instalação de mesas e bancos e um espaço de circulação entre as árvores. Se no lugar onde forem plantadas as árvores existir um gramado, é preciso cortar a grama próxima às mudas plantadas (fazer um coroamento), pois a grama interfere no crescimento das árvores.



Um local da propriedade reservado ao lazer e à convivência

As árvores na paisagem urbana

Tão importante quanto preservar e recuperar as florestas nas áreas rurais é conservá-las nas áreas urbanas, seja em terras públicas ou privadas. Elas cumprem diversas funções na paisagem e no meio ambiente, principalmente regulando o microclima das cidades.

As áreas de preservação permanente são especialmente importantes nas cidades, principalmente as margens de rios e as encostas dos morros. Além disso é fundamental observar um bom planejamento para a arborização urbana.

No Brasil, infelizmente, muitas cidades foram crescendo sem planejamento e as áreas verdes foram substituídas pelas construções. Os centros urbanos, na sua maioria, são hoje caracterizados pela cobertura artificial do solo e por pavimentações e construções, que o impermeabilizam. Muitas áreas de preservação permanente foram ocupadas, ocasionando problemas com enchentes, erosão e desbarrancamentos.

Nas áreas construídas a água não penetra no solo, resultando em regiões de baixa umidade relativa do ar. Além disso, os materiais utilizados nas construções, como o vidro, cerâmicas, ferro, asfalto e concreto, absorvem os raios solares tornando as cidades muito quentes durante o dia.

Já as plantas proporcionam maior equilíbrio ao clima das cidades, porque elas interceptam, absorvem e refletem os raios solares. As áreas bem arborizadas apresentam temperaturas mais estáveis e em geral mais frescas. As árvores são como bombas hidráulicas que, através de suas raízes, trazem a água do subsolo para a atmosfera, refrescando e tornando a umidade relativa do ar mais apropriada para os seres humanos (SOARES, 1997).

Há ainda a poluição atmosférica, hídrica, visual e sonora, que comprometem a qualidade de vida nos centros urbanos. As árvores contribuem para o controle da poluição, pois quando o ar poluído passa pela copa das mesmas, diminui a velocidade, permitindo a deposição das partículas sobre a superfície das folhas. Outra vantagem é que as folhas absorvem gases poluentes como o dióxido de enxofre e carbono.

Árvores plantadas podem também servir como uma cortina de quebra ventos, evitando ou minimizando danos causados por ventanias e tempestades. A conservação da arborização urbana permite ainda a manutenção e o desenvolvimento da fauna, principalmente das aves, que além de embelezar ajudam a dispersar sementes e fazer o controle natural de insetos. O cultivo de jardins, tanto em áreas públicas quanto privadas, também contribui no paisagismo e embelezamento das cidades.

Os parques, praças e áreas de preservação permanente são espaços privilegiados para o lazer da população e elementos vitais para a construção de cidades saudáveis, contribuindo significativamente para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.



O plantio de flores agrega valor à paisagem e atrai turistas



É importante utilizar espécies nativas na arborização de praças e jardins. São Paulo-SP



Parques urbanos são importantes áreas de lazer e contribuem para o equilíbrio do clima das cidades. Parque Malwee, Jaraguá do Sul-SC

Não recomendado



Construir nas margens dos rios, áreas consideradas de preservação permanente, e lançar os esgotos sem tratamento prévio nos cursos d'água. Resultado: rios poluídos e prejuízo aos proprietários, que sofrem com enchentes



Cidades sem planejamento, com excesso de construções verticais e sem arborização e áreas verdes. Resultado: congestionamentos de trânsito; poluição do ar; mais calor no verão; sombreamento indesejado de áreas de moradia e lazer; diminuição da qualidade de vida

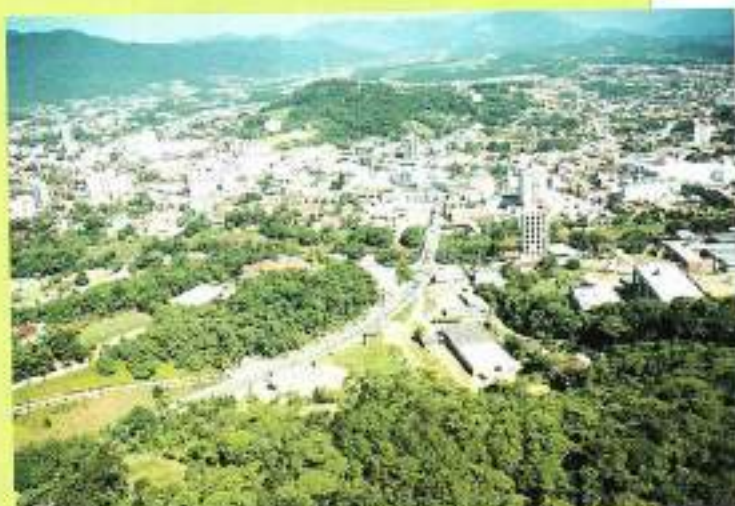


Ruas sem arborização. Resultado: ar mais poluído; mais calor no verão; falta de locais para lazer e descanso; ambiente com menos vida e menor beleza

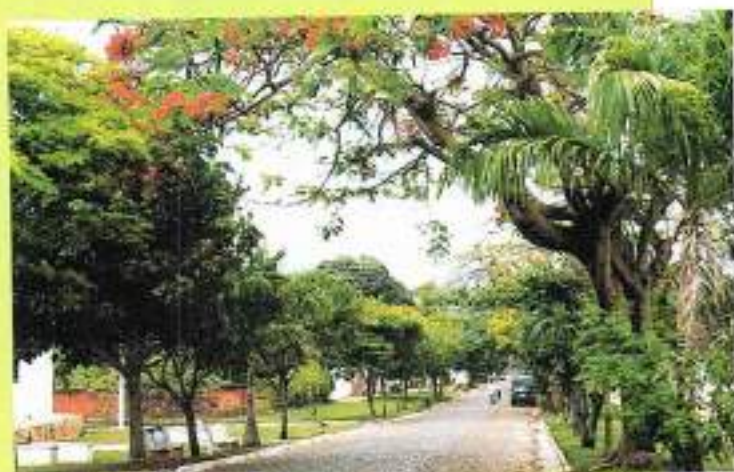
Recomendado



Plantar árvores, de preferência floríferas ou frutíferas, nos jardins e ao longo das ruas e avenidas. Resultado: sombra para pedestres e automóveis e presença da fauna, especialmente de aves



Cidades com menor aglomeração de edifícios e mais presença de arborização e áreas verdes. Resultado: ausência de congestionamentos de trânsito; ar mais puro; menos calor no verão; existência de áreas para lazer e descanso; melhoria da qualidade de vida



Ruas amplas e bem arborizadas. Resultado: ar mais puro; sombra para pedestres e automóveis; locais para lazer e descanso; ambiente mais alegre e chelo de vida



A agricultura orgânica diminui os custos de produção e aumenta a qualidade dos produtos

O que é agricultura orgânica?

Augusto José Hoffmann⁽¹⁾

Milton Pukall⁽²⁾

Rainer Prochnow⁽³⁾

Numa linguagem bem simples, praticar agricultura orgânica é plantar sem a utilização de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos, respeitando a vida do solo, as águas, as florestas, os animais e os seres humanos. A agricultura orgânica não é mais um pacote tecnológico pronto, com receitas que se pode comprar nas casas agropecuárias, ela procura desenvolver técnicas e métodos de fácil compreensão e utilização, capazes de gerar renda, conforto e bem estar para produtores e consumidores, respeitando a natureza.

Na agricultura orgânica também não se utiliza fogo para limpar o terreno. Isto ajuda na conservação do solo e na preservação e recuperação das florestas, principalmente nas pequenas propriedades agrícolas.

Para o sucesso da agricultura orgânica, em primeiro lugar, deve-se cuidar da fertilidade do solo. Quem é agricultor sabe muito bem o que é uma terrinha gorda, onde as plantas crescem bonitas. Toda a terra gorda ou fértil é também cheia de vida, com bilhões de seres, alguns maiores como as minhocas e os insetos e a maioria tão pequenos que nem podem ser vistos a olho nu.

Para fertilizar o solo o agricultor pode usar esterco curtido, compostos e húmus, além de outros produtos como calcário, fosfatos naturais, rochas moídas e cinzas vegetais. Uma forma fácil e barata para melhorar o solo é o uso de plantas de adubação verde, como a ervilhaca, o nabo forrageiro, a aveia preta ou a mucuna. Misturar as espécies de plantas de adubação verde é melhor ainda. Uma tem raízes curtas, outras têm raízes profundas e cada uma tem uma função diferente. Restos de árvores, cascas e palhas, misturados ao esterco podem ser transformados em um composto de alta qualidade. Esses mesmos materiais também podem ser usados como matéria morta para cobrir o solo, evitando que seja exposto diretamente aos raios solares.

Na agricultura orgânica é importante fazer rotação e diversificar as culturas, plantando em consórcio as espécies amigas. Isto ajuda no controle das pragas e doenças na lavoura e aumenta a variedade de produtos para o comércio. Quando um produto não tem preço, o outro terá, e assim o agricultor não fica sem renda. O plantio direto e as práticas de controle de erosão como os terraços e curvas de nível



Diversificar e consorciar culturas ajuda a manter a fertilidade do solo e também a controlar doenças nas plantações

são importantes e devem ser utilizados. Tanto o custo de produção quanto a produtividade dependem muito da situação em que se encontra o solo. Se estiver muito fraco e maltratado vai precisar maior quantidade de matéria orgânica e corretivos.

Para controlar fungos e fortalecer as plantas o agricultor orgânico pode utilizar a calda bordalesa, uma mistura de cal virgem com sulfato de cobre. Também é possível fazer adubo foliar orgânico misturando vários tipos de esterco. É importante ter em mente que estes produtos não devem ser aplicados perto da época da colheita e que sozinhos não fazem milagres, principalmente se a terra não estiver recuperada e fértil.

Um dos princípios da agricultura orgânica é reutilizar tudo o que está na propriedade, como esterco de animais, restos de plantas e restos de comida, que podem virar composto, evitando a importação ou compra de insumos de alto custo. Reaproveitando materiais e energia a propriedade se auto-sustenta, proporcionando mais rentabilidade.

As maiores vantagens da agricultura orgânica estão na conservação dos recursos naturais, no baixo custo de produção, no alto valor nutricional dos alimentos e na valorização dos agricultores. Hoje é cada vez maior a procura por alimentos plantados sem venenos e sem adubos sintéticos, além disso é muito melhor trabalhar numa propriedade com uma terra fértil e saudável, com menos pragas e doenças, onde os rios têm águas cristalinas, a fauna está presente e as florestas estão preservadas.

(1) Augusto José Hoffmann - Praticante de Agricultura Orgânica - Funcionário do Banco do Brasil - Rio do Sul - SC.

(2) Milton Pukall - Engenheiro Agrônomo - Diretor da Apremavi - Rio do Sul - SC.

(3) Rainer Prochnow - Engenheiro Agrônomo, mestrando em Agroecossistemas na UFSC-Universidade Federal de Santa Catarina.



O plantio em curva de nível protege o solo contra a erosão



A cobertura morta protege o solo dos raios solares



A adubação verde é utilizada para melhorar a fertilidade do solo



Sementes crioulas garantem a qualidade dos produtos

Dicas para se ter plantas saudáveis e boa produção

- 1 – Diversificar culturas, plantando várias espécies ao mesmo tempo;
- 2 – Rotacionar as culturas, evitando plantar duas safras da mesma cultura no mesmo lugar;
- 3 – Consorciar as espécies ajuda no controle de insetos e doenças: uma espécie ajuda a outra a crescer e ter saúde;
- 4 – Manter um bom nível de matéria orgânica no solo. A terra com muita acidez (pH baixo) não é uma causa, mas uma consequência da terra fraca. Quanto mais fértil, com minhocas e microorganismos, mais fofa, melhor será o pH e menor será a necessidade de calcário;
- 5 – Usar as plantas que ajudam a controlar os insetos. Existem algumas espécies de flores e outras plantas que podem ser plantadas nas bordas de canteiros, próximas às roças e nas faixas de quebra-ventos;
- 6 – A boa semente é o início de tudo. Deve-se optar por aquelas que se adaptam melhor ao clima, as mais resistentes e de qualidade, evitando as híbridas e as geneticamente modificadas. As melhores sementes são aquelas que os agricultores vão produzindo e melhorando através dos anos.

Práticas não permitidas na agricultura orgânica

- 1 – Usar adubos químicos, corretivos ou elementos que contenham agentes químicos poluentes ou contaminadores do meio ambiente;
- 2 – Usar sementes com genes (mistura de tipos em laboratório) de outras espécies;
- 3 – Usar qualquer “defensivo” ou agrotóxico biocida organossintético, tais como inseticidas, acaricidas, nematicidas, fungicidas, bactericidas, herbicidas, etc.;
- 4 – Usar esterilizantes químicos do solo, como por exemplo o brometo de metila;
- 5 – Usar produtos inorgânicos sintéticos à base de metais persistentes no ambiente, como mercúrio, chumbo, cádmio, arsênio, etc.;
- 6 – Usar sementes manipuladas geneticamente, que originem plantas transgênicas;
- 7 – Cultivo hidropônico.



O sistema orgânico de produção tem múltiplas aplicações: em culturas anuais, na fruticultura e também nos sistemas agroflorestais

A agricultura orgânica deve ser desenvolvida em harmonia com a paisagem, respeitando as florestas



Algumas espécies de flores, plantadas ao lado dos canteiros, atraem insetos e evitam que estes ataquem as culturas



Utilizado para fertilizar o solo, o composto pode ser produzido pelo próprio agricultor



O agricultor orgânico trabalha tranquilo, sem riscos de se intoxicar com venenos



A procura por alimentos produzidos de forma orgânica cresce a cada dia, garantindo mercado aos produtos



Sistemas agroflorestais

Ricardo Russo^(*)

Impactos ambientais da atividade agrícola

As regiões tropicais são zonas de preocupação mundial, pois, além de manterem as áreas com a maior biodiversidade do mundo, também são as mais populosas e com a menor taxa de produção alimentar do planeta.

Um bom exemplo disto é a Mata Atlântica, da qual restam apenas 7,84% de sua área original de aproximadamente 1.300.000 de km², equivalente a 15% do território brasileiro.

Abrigando aproximadamente 80% da população do país, apresenta significativos bolsões de pobreza nas áreas agrícolas.

Procurando reverter este quadro de déficit alimentar, novas áreas são incorporadas e, independente da tecnologia utilizada, o aumento de produção equivale a este incremento de área, sendo que a produtividade somente cresce em algumas regiões e relacionada a determinadas culturas. Isto encarece a produção e aumenta o impacto da atividade agropecuária sobre a floresta.

Na edição de 31 de março de 2000, a Gazeta Mercantil lembrou que desde a Segunda Guerra Mundial a agricultura tornou-se cada vez mais intensiva, baseada em máquinas, insumos químicos, vegetais e animais selecionados para obtenção de maior produtividade. Esse modelo, destaca o artigo, foi extraordinariamente bem sucedido naquilo que se propunha, ou seja, produzir alimentos mais abundantes e com menores custos. No entanto, esse aumento de produtividade tem um alto preço, pago na forma de quatro tipos de danos ambientais. O primeiro desses danos é a degradação do solo: quase

dois terços das terras destinadas à agricultura no mundo estão deterioradas em certo grau.

A poluição dos corpos d'água e lençóis subterrâneos, bem como do próprio solo, causada pelo uso abusivo de fertilizantes e agrotóxicos: a quantidade utilizada do primeiro, em escala global, chega à casa de 135 milhões de toneladas por ano e, em relação ao segundo, está em torno de 2,5 milhões de toneladas.

Cerca de 40% dos alimentos do mundo originam-se dos 5% das terras agrícolas que são irrigadas, e a agricultura encontra cada vez mais dificuldades em concorrer com as demandas urbanas e industriais. Toda esta competição está contribuindo para a escassez global de água.

Finalmente, a perda de biodiversidade, seja pela substituição de áreas de florestas por áreas agrícolas, seja por sua redução dentro dos próprios ecossistemas. Observa-se que 90% dos alimentos consumidos no mundo dependem de apenas 30 das sete mil espécies domesticadas para o cultivo.

O artigo conclui que a combinação de cultivos, árvores e cobertura rasteira, ciclagem de nutrientes por animais e por rotação de culturas formam um sistema de produção que causa menos degradação ambiental que a agricultura intensiva a qual, apesar de se mostrar mais produtiva, mostra-se insustentável a longo prazo.

Desta forma, é possível observar que o processo de degradação ambiental proporcionado pela atividade agropecuária está intimamente relacionado com o sistema de produção adotado e as estratégias de uso das terras que esse representa.

A utilização de um sistema de produção que pretenda a sustentabilidade ambiental deve obrigatoriamente apontar para a solução dos problemas ambientais, além de se caracterizar como socialmente justo e economicamente viável.

Entre o amplo leque de sistemas de produção apresentados como alternativas aos agricultores, os Sistemas Agroflorestais - SAFs, são frequentemente vistos como uma alternativa de produção capaz de aliviar a pobreza e estancar o desmatamento, o que, considerando o aspecto da preservação de florestas e o plantio de árvores, estará contribuindo também para absorção e sequestro de carbono.

Em muitas regiões, a Mata Atlântica foi reduzida a pequenos fragmentos cercados de culturas agrícolas



^(*) Ricardo Russo - Engenheiro Agrônomo, Mestre em Engenharia Florestal, Assessor Técnico do PDA/PPG7/SCA-Ministério do Meio Ambiente.



Nos SAFs, árvores e arbustos associam-se às culturas agrícolas



Os SAFs auxiliam na recuperação da fertilidade do solo

Opção pelos SAFs

Os sistemas agroflorestais - SAFs são sistemas de uso e manejo da terra nos quais árvores ou arbustos são utilizados em associação com cultivos agrícolas e/ou animais, numa mesma área, de maneira simultânea ou em uma sequência temporal.

Assim, um sistema para ser classificado como agroflorestal deve incluir pelo menos um componente florestal ou de origem florestal, sem que o mesmo tenha sido objeto de um longo processo de domesticação e melhoramento genético. No caso em que o componente arbóreo ou arbóreo-arbustivo de determinado sistema de produção tenha passado por tais processos, esse sistema é caracterizado como consórcio agrícola.

Em função dessas particularidades, os SAFs possuem potencial para melhorar a estrutura do solo, reduzir a erosão e a infestação de insetos, além de se adaptarem bem às pequenas propriedades, melhorando o padrão de vida dos habitantes rurais, por meio da diversificação de fontes de renda. Além disso, tais sistemas podem ser adaptados a uma ampla gama de condições ecológicas e sócio-econômicas.

Vantagens do sistema

Custos Aceitáveis: Apesar da necessidade significativa de mão-de-obra na sua implantação, os sistemas agroflorestais diluem esta necessidade quando consideram as atividades já existentes na propriedade. Por exemplo, um sistema agroflorestal implantado a partir de um cafezal já existente tem o custo de mão-de-obra da implantação e manutenção reduzido, já que a manutenção do cafezal faz parte dos custos do agricultor.

Aumento de Renda: A incorporação de novos elementos no sistema de produção, principalmente se introduzidos de forma integrada com as atividades

da propriedade, podem proporcionar aumento de renda ao produtor. Por exemplo, a venda de frutas tropicais obtidas nas áreas onde se praticam culturas anuais, desde que sua sombra seja manejada, promove uma rentabilidade maior destas áreas do que se as mesmas fossem utilizadas somente para as culturas anuais.

Melhoria na Alimentação: Um quintal agroflorestal fornece inúmeros produtos, como frutas, palmito, lenha e mel, entre outros. Em Rondônia, por exemplo, uma propriedade de 50 ha proporciona alimentos variados para cinco famílias. Esta produção equivale a uma compra de aproximadamente US\$ 250,00/mês.

Capacidade produtiva da terra: As árvores presentes nos sistemas agroflorestais atuam na ciclagem de nutrientes, ou seja, retiram elementos químicos das camadas mais profundas e os "transportam" para as camadas mais superficiais. Além da adubação, a presença de uma quantidade maior de matéria orgânica melhora a estrutura do solo.

A sombra das árvores garante menor variação térmica e, portanto, uma oxidação mais lenta da matéria orgânica acumulada. Isto proporciona atividade biológica mais intensa no solo, assim como a presença de animais que se valem das árvores e que contribuem para a



O trabalho realizado na sombra propiciada pelos sistemas agroflorestais é menos extenuante e mais produtivo



O custo de manutenção e o rendimento do trabalho no cafezal em SAF (ao fundo) são menores do que na monocultura (primeiro plano)



Os SAFs incorporam áreas abandonadas e reduzem custos para recuperar áreas de preservação permanente e reservas legais

dispersão de sementes, combatem insetos daninhos e fertilizam o solo pela incorporação de suas fezes. Quando os SAFs se valem de plantas leguminosas, arbóreas ou não, estas disponibilizam nitrogênio, o que significa uma economia sensível de fertilizantes nitrogenados.

Rentabilidade do trabalho: O agricultor familiar tem uma séria limitação quanto à disponibilidade de mão-de-obra. Observa-se que o trabalho realizado em um SAF apresenta um rendimento muito maior, já que o trabalho agrícola, quando realizado à sombra, é menos extenuante e rende mais. Alguns produtores afirmam que este aumento de rendimento pode chegar a 20%.

Recuperação de áreas alteradas: Os sistemas agroflorestais têm potencial para recuperar áreas alteradas em dois momentos distintos e complementares. Por um lado, contribuem para a redução dos custos de recuperação de áreas de preservação permanente e reserva legal, já que culturas anuais podem ser exploradas nos primeiros anos da implantação florestal mais densa, além de proporcionar a formação de maciços florestais com quantidade de espécies manejáveis, como guatambu, aroeira e frutas nativas. Por outro lado, incorporam áreas da propriedade que estavam abandonadas por falta de fertilidade, erosão ou ambos.

A contribuição dos produtores

Apesar de todas essas características desejadas, propor a utilização de um novo sistema de produção sempre traz riscos de se forçar novos “pacotes tecnológicos”, ou seja, itinerários técnicos definidos à revelia do produtor e que, por não fazerem parte da sua forma de pensar, podem até ser implantados, mas nunca serão incorporados ao seu dia-a-dia.

Existem muitas técnicas agroflorestais, todas interessantes mas nem todas pensadas a partir da realidade do produtor, e isto o leva, muitas vezes, a fazer a adaptação do sistema à sua realidade.

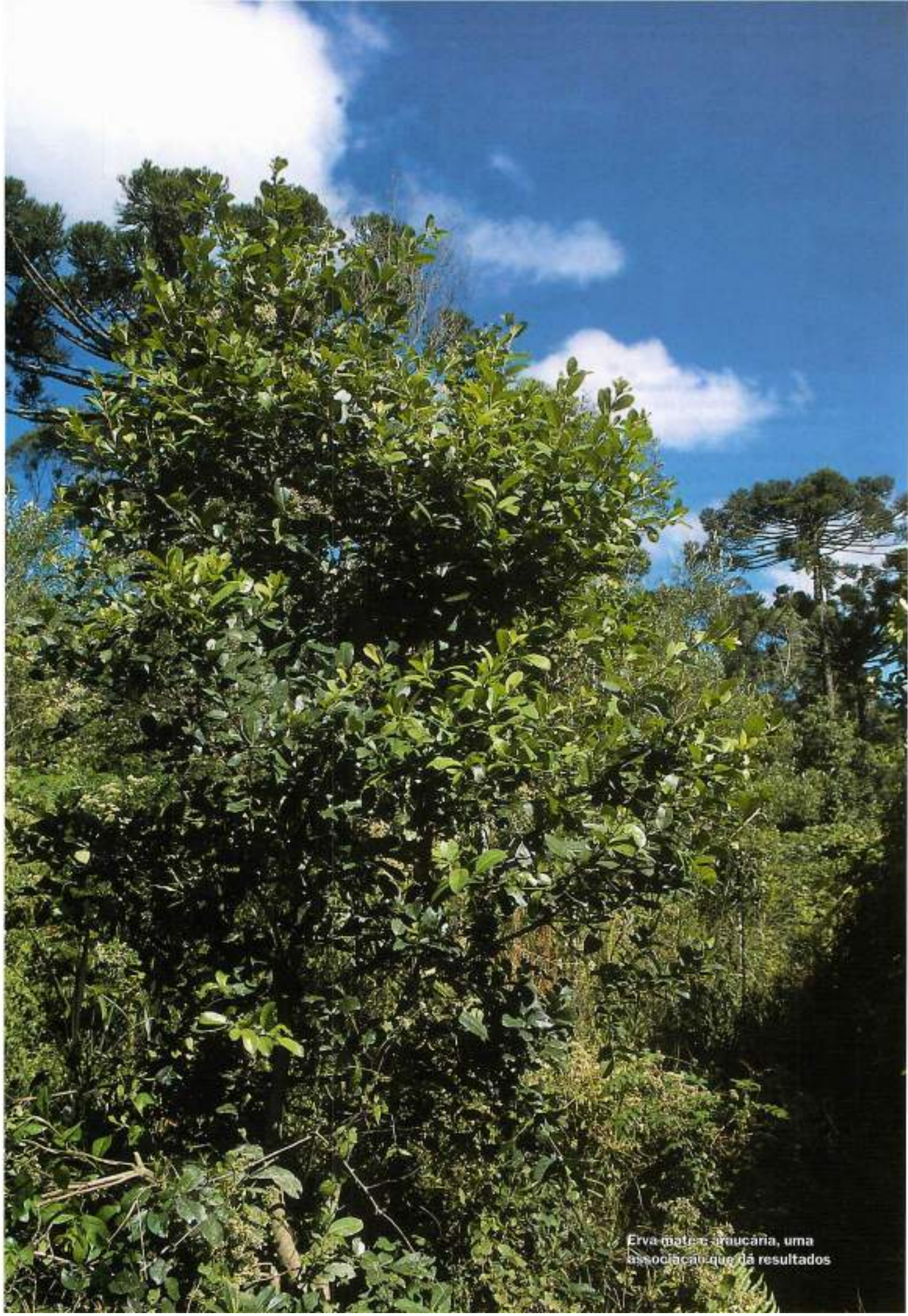
Salvo uma ou outra exceção, o maior número de sistemas agroflorestais implantados e mantidos com sucesso no Brasil partiram de uma atividade já existente na propriedade e acabaram por permear toda a propriedade de uma forma ou de outra. São raros os produtores que trocam uma atividade conhecida e que lhes garante sustento por sistemas desconhecidos, por mais vantagens que estes apresentem.

Na Mata Atlântica, muitos produtores optam por sistemas agroflorestais quando necessitam recuperar áreas de preservação permanente e/ou reservas legais, como forma de reduzir custos de implantação ou quando necessitam criar estoque de madeira na propriedade. Os sistemas agroflorestais também vêm sendo adotados como complemento a um sistema já existente e que necessita ser diversificado, como por exemplo a cultura da erva-mate no Paraná.

Por outro lado, os sistemas agroflorestais surgiram como uma alternativa viável para as situações de falta total de perspectivas, que estavam levando os produtores a abandonarem suas propriedades. Em Bom Jardim - PE, produtores que pensavam em abandonar a terra e tentar a sorte em Recife, hoje comercializam diretamente seus produtos e chegam a obter até US\$ 100,00 ao mês.

Concluindo, os sistemas agroflorestais não são e nem devem ser apresentados como a solução mágica que resolverá todos os problemas ambientais e sociais decorrentes da atividade agrícola. São, sim, ferramentas importantes para este fim e que podem e devem ser utilizadas em situações nas quais os produtores necessitem reincorporar áreas em desuso na propriedade, promover correção de conduta em relação a áreas de preservação permanente e reservas legais, ou mesmo quando há a necessidade de novas alternativas de produção.

Os agricultores já tiveram muitas decepções com “pacotes técnicos prontos”, e os sistemas agroflorestais são uma ótima forma de exercitar o conhecimento que cada um tem da sua realidade e da sua região.



Erva-mate-araucana, uma
associação que dá resultados

Sistemas silvipastoris

Airton Rodrigues Salerno

O reconhecimento da importância e necessidade de conservação das florestas nativas pela população do Vale do Itajaí tem aumentado e vem se consolidando com o tempo. Desde a ocupação da região, a floresta é fonte de recursos imprescindíveis para a fixação e sobrevivência humanas. A madeira, em especial, foi utilizada para construção de casas, galpões, cercas e manufatura de carroças, entre outros objetos necessários à vida simples dos primeiros colonizadores.

Nessa época a floresta era considerada um bem inesgotável e a derrubada e queima da madeira, sem previsão de utilização imediata, era praticada com o objetivo de "limpar" a área e possibilitar a formação das lavouras, necessárias para obtenção dos alimentos destinados aos homens e aos animais domésticos.

Na metade do século passado, as florestas nativas de Santa Catarina tornaram-se a principal fonte de renda do Estado, suprindo com madeira de primeira qualidade os países europeus, nesta época já exauridos da sua vegetação florestal. Essa atividade exercida de forma intensa e contínua resultou na redução da cobertura florestal do Estado de 85% para cerca de 17%.

Espécies nobres foram intensamente exploradas, estando hoje próximas do desaparecimento. Em 1990, o professor Klein estimava que aproximadamente 1200 espécies vasculares de Santa Catarina, cerca de 20% do total, eram raras e (ou) ameaçadas de extinção. Entre essas estão o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), a imbuia (*Ocotea porosa*), a canela-preta (*Ocotea catharinensis*), a canela-sassafrás (*Ocotea pretiosa*), o palmito (*Euterpe edulis*) e a erva-mate (*Ilex paraguariensis*) (KLEIN, 1990).

Outros efeitos do desmatamento ocorrido em Santa Catarina foram o agravamento da erosão do solo, especialmente favorecido pelo relevo ondulado do Estado, e suas consequências danosas sobre a fertilidade dos solos, assoreamento de mananciais e aumento na frequência e intensidade das enchentes.

Atualmente, o corte raso das florestas nativas remanescentes é proibido por lei, mas o manejo sustentável pode ser realizado. A dificuldade está em como manejar um ecossistema tão complexo e já depauperado sem comprometer a vida e as interações que ali ocorrem. Esse aspecto é muito importante se considerarmos que estes ecossistemas, se intocados, tendem para uma condição de equilíbrio, muito próxima da existente antes da ação antrópica (KLEIN, 1978).

Do ponto de vista da utilização e conservação das propriedades do Vale do Itajaí, os problemas vão além do manejo das florestas remanescentes, e são abordados em outros capítulos desta publicação, e entram na questão do bom uso do solo e práticas agrícolas que resultem em produtividade sem degradação do meio ambiente, isto é, que tenham sustentabilidade.

As árvores nativas desempenham papel importante neste seguimento, tanto para recuperação de ambientes já degradados, quanto como participantes dos sistemas produtivos. A sua domesticação e cultivo certamente contribuirão sensivelmente para a conservação das florestas naturais remanescentes. Neste capítulo será abordada a possibilidade de utilização dos sistemas silvipastoris, com árvores nativas, nas áreas de pastagens naturalizadas do Vale do Itajaí.



Os sistemas silvipastoris não devem ser implantados em áreas de remanescentes florestais. O ideal é plantar árvores para essa finalidade

Problemas e soluções para a pecuária do Vale do Itajaí

No Vale do Itajaí os bovinos são mantidos em pastagens naturalizadas estabelecidas em áreas declivosas, sobre solos já exauridos pela agricultura praticada de forma intensiva e danosa durante muitos anos. Assim não são raros os locais onde a erosão é uma realidade, reforçada pelo pastejo intenso, muitas vezes superior à capacidade de suporte das forrageiras, e pela pressão exercida pelos cascos dos animais, especialmente nos períodos chuvosos.

Na estação quente do ano os bovinos de origem européia, que constituem a grande maioria nesta região, não pastam depois das nove horas da manhã e antes das cinco horas da tarde, devido ao calor intenso. Justamente nesta época a pastagem naturalizada predominante na região apresenta sua maior produtividade, pois é composta, na maior parte, por forrageiras perenes de produção estival (PILLAR & TCACENCO, 1988).

A introdução de árvores nativas neste sistema certamente traria maior conforto e produtividade animal e também contribuiria sensivelmente para o equilíbrio ambiental. Haveria controle da erosão e disponibilização de alimentos e abrigo para a fauna autóctone. Além disso, o produtor rural, atualmente descapitalizado e contando com poucas alternativas de retorno econômico eficiente, obteria uma ou mais possibilidades de ganho a partir das árvores nativas. Madeira, lenha, mel e produtos para a indústria de alimentos e medicamentos são possíveis de ser obtidos a partir da rica vegetação arbórea nativa do Vale do Itajaí (REITZ *et al.*; 1978).

Em avaliações em andamento, a pleno sol, pela Epagri, a partir de novembro de 1992, tem se destacado pela rapidez de crescimento, na faixa litorânea do Estado e especialmente em solos com bons teores de matéria orgânica, a sucurujuva, a canafístula, a licurana, o araribá amarelo, o louro-pardo e pessegueiro-bravo, este último no Alto Vale do Itajaí. O cedro é destaque quando os indivíduos não são atacados pela broca *Hypsiphylia grandella*. Pelas características da madeira e velocidade de crescimento, o cedro deve ser avaliado em consórcio com outras nativas, como alternativa de "proteção" contra a broca. Outra possibilidade para uso do cedro em sistemas silvipastoris seria o transplante de mudas com altura superior a três metros, que (teoricamente) teriam a vantagem de estar livres do ataque da broca e também do dano praticado pelos herbívoros domésticos.



A pecuária leiteira em pequena escala é praticada pela maioria dos agricultores familiares do Vale do Itajaí

Testes preliminares em andamento na Epagri de Ituporanga indicam bom índice de pega de plantas de cedro, com altura de três metros, transplantadas no inverno. Além das espécies citadas, existem outras que, apesar de não serem importantes como fornecedoras de madeira, sabidamente crescem bem no Vale do Itajaí. Esse é o caso da timbaúva, garapuvu, ingás, pata-de-vaca, bracatinga, vassourão-branco, jacatirão-açu, paucigarra, aroeira vermelha, aroeira periquita e outras.

Em comunicação pessoal, o pesquisador Amilton João Baggio, da Embrapa/Florestas, recomenda para testes em sistemas silvipastoris no Vale do Itajaí as seguintes espécies: regiões de clima frio: bracatinga, aroeira-vermelha, vassourão-branco e angico-branco; regiões de clima ameno: ingás, louro-pardo, canafístula, timbaúva, sucurujuva, garapuvu, araribá-amarelo, jacatirão-açu e chapéu-mexicano.

Mas, o que são sistemas silvipastoris, quais as vantagens da manutenção de árvores nas pastagens e quais os efeitos da presença de animais nos sistemas silvipastoris?



A presença de árvores nas pastagens aumenta o conforto e a produtividade dos animais e proporciona ganhos ambientais

O que são sistemas silvipastoris?

Os sistemas silvipastoris são sistemas que utilizam técnicas de produção nas quais se integram as árvores, as pastagens e os animais numa mesma área. Consistem na utilização da terra de forma que as atividades silviculturais e pecuárias são combinadas para gerar produção, através da interação de seus componentes (SILVA, 1998).

Os principais sistemas de integração de animais domésticos com florestas, identificados nos trópicos, são (SILVA, 1998):

- a) pastejo e, ou, desbaste em florestas naturais;
- b) pastejo da forragem que cresce sob árvores plantadas para madeira, lenha, frutos, mel e produtos para a indústria;
- c) pastejo de desbaste ou desfolha parcial de árvores forrageiras, como por exemplo as leguminosas arbóreas;
- d) pastejo em áreas onde as árvores servem como quebra-ventos, cercas vivas, sombra e conservadoras de água no solo.

O pastejo ou desbaste em florestas naturais não é adequado para Santa Catarina, primeiro porque as áreas com florestas naturais são raras, geralmente ocupando pequenas áreas nas propriedades, e também porque devem ser manejadas de forma propícia à recuperação e à sustentabilidade da própria floresta, o que não seria possível com a presença de animais.

Na natureza a sustentabilidade é alcançada de forma espontânea quando um ecossistema atinge seu estado maduro ou climácico. Já em condições de interven-

ção humana, como nos sistemas silvipastoris, tal estado é alcançado a partir do manejo de situações de disclímax, em que se recompõe a arquitetura do sistema e se introduzem informações, matéria e energia para manutenção de um estado de permanência no tempo (KITAMURA, citado por SILVA, 1998).

O estabelecimento de sistemas silvipastoris propicia aumento geral na biodiversidade, especialmente porque formam-se condições melhores para a fauna, minimizam-se os danos por erosão, as características físicas e químicas dos solos podem ser melhoradas e reduzem-se os riscos de incêndios florestais (GARCIA e COUTO, citados por SILVA, 1998).

Os animais nos sistemas silvipastoris

Os animais, geralmente bovinos e/ou ovinos, constituem apenas um dos elementos principais dentro do sistema, junto com o solo, as pastagens e as árvores. Seu efeito mais significativo é relativo aos danos que podem causar às árvores e que podem ser potencializados pela lotação elevada e a conseqüente carência de vegetação herbácea. Além disso existem características inerentes à etologia de cada espécie.

Na Noruega foi avaliado o efeito de bovinos e ovinos na regeneração de uma floresta de coníferas. A conclusão foi de que os ovinos causaram maiores danos por comerem pontas de galhos e folhas, enquanto os bovinos causaram danos por pisoteio e batidas com o próprio corpo. Depois de cinco anos, os bovinos haviam danificado 34% das plantas novas enquanto apenas 7% foi danificado pelos ovinos (BJØR e GRAFFER, 1963). Varela (1997), no Rio Grande do Sul, trabalhou com bovinos e ovinos em pastagem natural submetida a plantios de eucalipto (*Eucalyptus saligna*). Verificou que os danos mais severos ocorrem quando as árvores apresentam alturas inferiores a 182 e 154 cm, respectivamente, para bovinos e ovinos.

O componente animal, nos sistemas silvipastoris, tem também influência sobre o solo, através do pisoteio, especialmente em condições de umidade e pouca cobertura vegetal. O efeito compactante do animal sobre o solo localiza-se nos 10 a 12 cm superficiais, é influenciado também pela intensidade do pastejo e é maior quando o solo apresenta altos teores de argila (BERTOL *et al.*, 1995; SCHNEIDER *et al.*, 1981).



No Vale do Itajaí-SC, muitas pastagens são estabelecidas em áreas montanhosas, em solos já exauridos pela agricultura intensiva, facilitando a erosão do solo

Efeito das árvores no ambiente e nos animais

Atualmente o plantio de leguminosas arbóreas sobre pastagens tropicais degradadas é uma possibilidade de recuperação da fertilidade do solo e da produtividade dessas plantas forrageiras, mas, já no início do século, os agricultores com bom senso de observação, como um dos antepassados do biólogo Raulino Reitz, constatavam que as áreas exauridas pelo cultivo intenso apresentavam recuperação mais rápida quando cultivadas com *Inga* spp.

Nas décadas de setenta e oitenta houve grande expansão no Brasil de pastagens formadas por gramíneas do gênero *Brachiaria*, na maioria das vezes estabelecidas em solos de baixa fertilidade natural e submetidas a pastejo intenso, superior à sua capacidade de suporte. Esses fatos mais as queimas sucessivas e o ataque de pragas, como a cigarrinha das pastagens, têm ocasionado a degradação desse tipo de empreendimento. Pesquisas desenvolvidas no Brasil e também no exterior permitem afirmar que em pastagens arborizadas a biomassa e a sombra das árvores têm potencial para melhorar a fertilidade do solo, aumentando a disponibilidade de nitrogênio para as forrageiras, melhorando a sua qualidade e algumas vezes aumentando também a produção de forragem (CARVALHO *et al.*, 2000).

Esse pesquisador indica também que o aumento nos teores de nitrogênio e matéria orgânica nos solos é mais pronunciado no caso de árvores leguminosas que, na maior parte, fixam o nitrogênio do ar atmosférico. Outro aspecto é o fato de que as árvores apresentam sistema radicular profundo, absorvendo nutrientes de profundidades inacessíveis às raízes das plantas forrageiras.

Esses nutrientes acabam sendo disponibilizados às pastagens, tanto pela queda de folhas e galhos na superfície, como também pela renovação das raízes das árvores nas camadas superficiais do solo. Em função disso foram constatados aumentos significativos nos teores de fósforo, potássio e outros nutrientes em amostras de solo coletadas sob a copa de árvores em relação àquelas coletadas em áreas de pastagens sem árvores (KELLMAN, 1979; JOFRE *et al.*, 1988; VELASCO *et al.*, 1999 a,b, citados por CARVALHO *et al.*, 2000).

A sombra, seja das árvores ou artificial, promove um maior crescimento das gramíneas forrageiras, geralmente em função de um acréscimo na disponibilidade de nitrogênio (WILSON *et al.*, 1990; CARVALHO, 2000). Isso acontece porque na sombra há redução na temperatura do ar e do solo, diminuição nas taxas de evaporação e manutenção de maior teor de umidade no solo. Essas condições favorecem o crescimento das forrageiras e também promovem um incremento nas atividades biológicas, resultando em aumento na mineralização de nitrogênio, em comparação com áreas de pastagens com exposição direta ao sol.

Tanto na Região Sudeste do Brasil como em Santa Catarina as áreas de influência da Floresta Atlântica apresentam relevo acidentado e solos ácidos de baixa fertilidade natural. Nessas condições a Embrapa Gado de Leite realizou um trabalho para avaliar o efeito da presença de 5 espécies arbóreas nativas sobre a disponibilidade de forragem de *Brachiaria decumbens* e *B. brizantha*.

As árvores utilizadas no estudo foram o angico-vermelho (*Anadenanthera peregrina*), o angico-branco (*A. colubrina*), o jacarandá-branco (*Platypodium elegans*), o vinhático (*Plathymenia foliolosa*) e a maria-preta (*Vitex polygama*). Os autores do trabalho (CARVALHO *et al.*, 1994b) constataram maior efeito das árvores sobre as concentrações de nitrogênio e potássio nas folhas verdes das gramíneas do que propriamente na quantidade da forragem produzida. Os dados obtidos são apresentados na Tabela 1.

Os autores ressaltam que o efeito das árvores nativas sobre a composição mineral da forragem pode ser notado, com maior evidência, quando há umidade no solo e temperatura para crescimento das forrageiras. Nessas ocasiões é possível observar que o capim que cresce sob as copas das árvores tem coloração verde mais intensa em comparação com o que cresce a pleno sol. Consideram também que as árvores leguminosas devem ser preferidas para a introdução em pastagens, especialmente pela capacidade da maioria das espécies em fixar o nitrogênio atmosférico.

Também são características de interesse o crescimento rápido, arquitetura favorável e capacidade para fornecer à pastagem biomassa rica em nitrogênio e outros nutrientes. Os plantios devem ser em curvas de nível, nas áreas declivosas, objetivando o controle da erosão.

Outro benefício das árvores estabelecidas sobre pastagens é a proteção oferecida aos usuários das forrageiras, isto é, os animais domésticos que delas se alimentam. Porfírio da Silva (2000) indica uma série de interações entre a sombra e o conforto animal e que invariavelmente resultam em aumento da produtividade. Simon *et al.* (1995) verificaram que novilhas em crescimento numa pastagem arborizada atingiram desenvolvimento corporal adequado para reprodução, cinco meses antes daquelas mantidas em pastagens sem sombra. Também Carvalho (1991) observou que vacas leiteiras com acesso à sombra produziram 20% a mais de leite, com maior teor de sólidos não gordurosos, do que os animais mantidos em condições não sombreadas.

Tabela 1. Concentrações de nitrogênio e potássio nas folhas de duas espécies de braquiária, em amostras coletadas sob e fora da copa das árvores.

Concentração (percentual)	Brachiaria decumbens		Brachiaria brizantha	
	Sob a copa	Fora da copa	Sob a copa	Fora da copa
Nitrogênio	2,00	1,58	1,58	1,92
Potássio	2,16	1,80	2,29	1,51

1- percentual na matéria seca - Fonte: CARVALHO *et al.* (1994b).

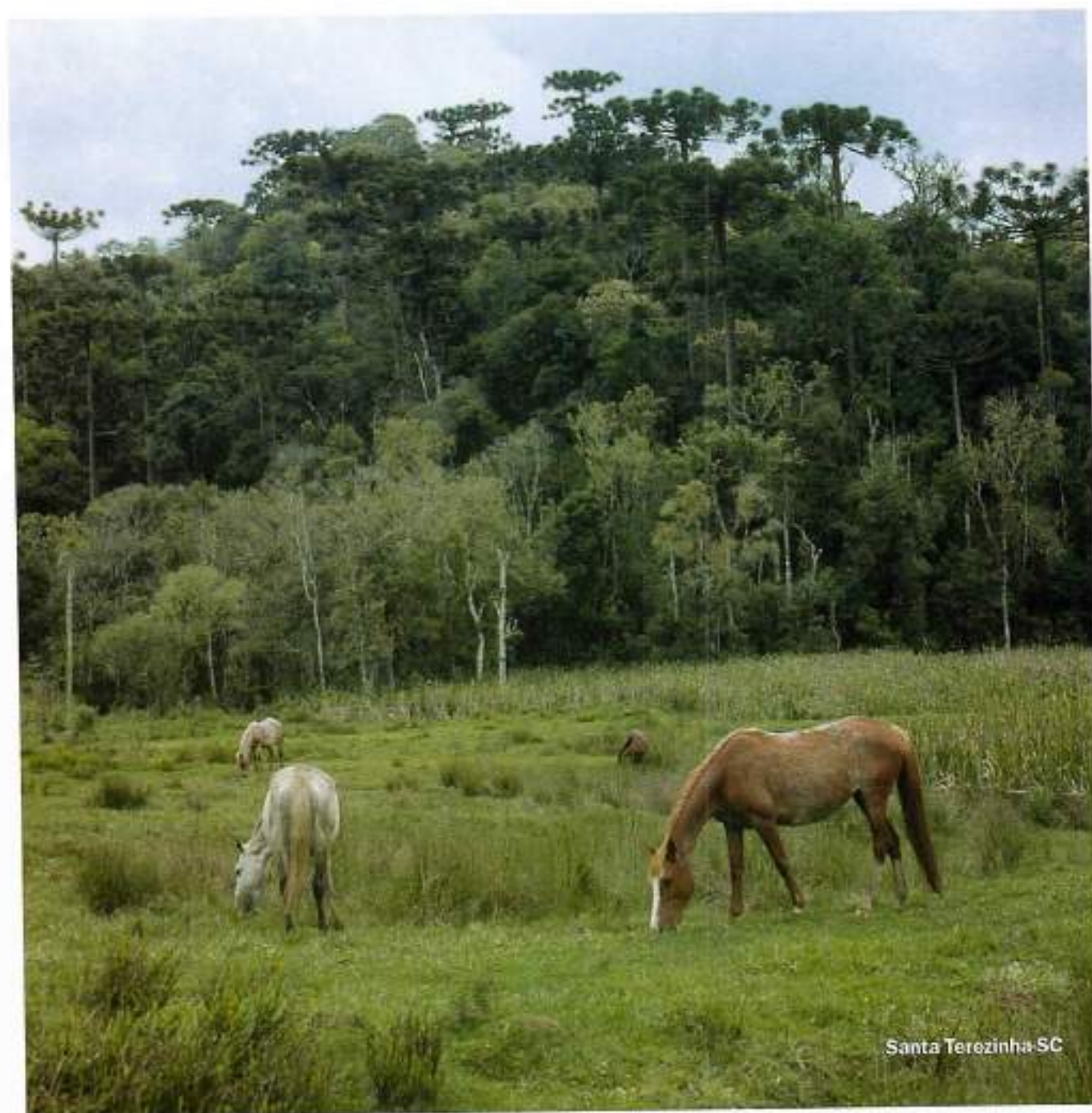
A produtividade em sistemas silvipastoris

A produtividade dos sistemas silvipastoris não deve ser medida apenas nos produtos comercializáveis, mas também devem ser considerados outros benefícios, alguns de difícil quantificação, como melhoria nas condições físicas e químicas dos solos, ampliação das alternativas para utilização da mão-de-obra existente, disponibilização de alimento e abrigo para a fauna autóctone e vários outros (NAIR, 1993).

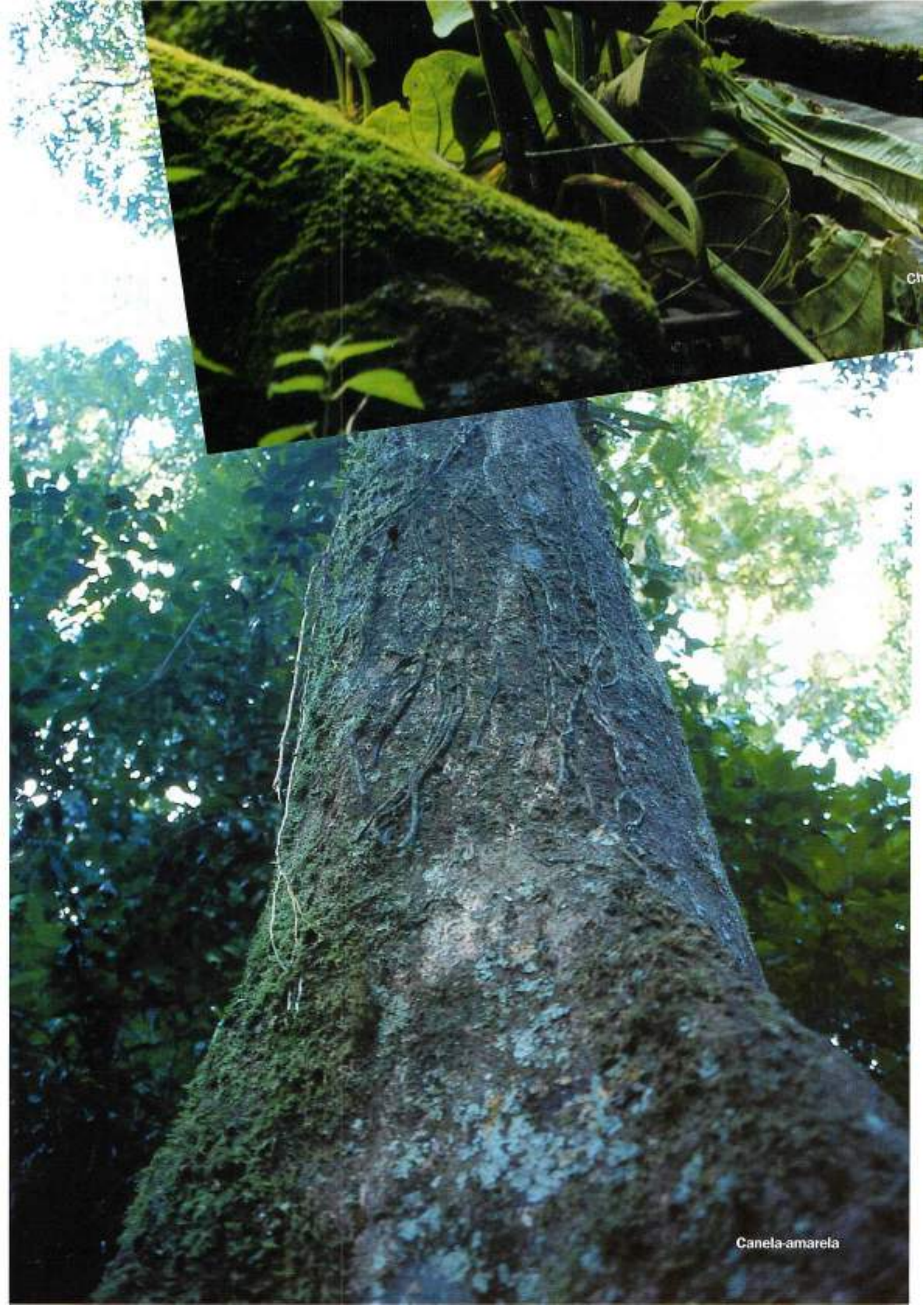
Se a qualidade genética dos animais e o seu manejo forem adequados, a produtividade animal dependerá da eficiência de utilização das forrageiras oferecidas. Essas, por sua vez, dependem das quantidades de água, luz, nutrientes disponibilizados e

do manejo animal, especialmente relacionados com a pressão de pastejo (SILVA, 1998). A água, a luz e os nutrientes, principalmente, são disputados também pelas árvores, sendo o espaçamento entre estas fundamental para o equilíbrio dos sistemas.

Na avaliação econômica dos sistemas silvipastoris deve-se levar em consideração a quantidade e a natureza dos produtos a comercializar e o custo dos produtos, que podem ser madeira, celulose, carvão, carne e outros. Como nestes sistemas a densidade de árvores é menor do que num plantio florestal convencional, deve-se buscar produtos de origem florestal com maior valor agregado. Com relação aos animais deve-se ajustar a lotação visando a maior produção de produto comercializável, mas respeitando a capacidade de suporte das plantas forrageiras (SILVA, 1998).



Santa Terezinha SC



Canela-amarela

A produtividade em sistemas silvipastoris

A produtividade dos sistemas silvipastoris não deve ser medida apenas nos produtos comercializáveis, mas também devem ser considerados outros benefícios, alguns de difícil quantificação, como melhoria nas condições físicas e químicas dos solos, ampliação das alternativas para utilização da mão-de-obra existente, disponibilização de alimento e abrigo para a fauna autóctone e vários outros (NAIR, 1993).

Se a qualidade genética dos animais e o seu manejo forem adequados, a produtividade animal dependerá da eficiência de utilização das forrageiras oferecidas. Essas, por sua vez, dependem das quantidades de água, luz, nutrientes disponibilizados e

do manejo animal, especialmente relacionados com a pressão de pastejo (SILVA, 1998). A água, a luz e os nutrientes, principalmente, são disputados também pelas árvores, sendo o espaçamento entre estas fundamental para o equilíbrio dos sistemas.

Na avaliação econômica dos sistemas silvipastoris deve-se levar em consideração a quantidade e a natureza dos produtos a comercializar e o custo dos produtos, que podem ser madeira, celulose, carvão, carne e outros. Como nestes sistemas a densidade de árvores é menor do que num plantio florestal convencional, deve-se buscar produtos de origem florestal com maior valor agregado. Com relação aos animais deve-se ajustar a lotação visando a maior produção de produto comercializável, mas respeitando a capacidade de suporte das plantas forrageiras (SILVA, 1998).





Canela-amarela

Vegetação da Bacia do Rio Itajaí em Santa Catarina

Lucia Sevegnani (*)

As florestas que cobriam o Vale do Itajaí em Santa Catarina, das quais atualmente só restam poucas manchas significativas, integram o Bioma Mata Atlântica e pertencem principalmente à Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 1993). Em alguns pontos ainda podem ser encontrados núcleos isolados de Floresta Ombrófila Mista (com presença de araucária) e em menor escala Estepe Ombrófila (LEITE, 1994) ou campos naturais.

Entende-se por:

Floresta - comunidades vegetais nas quais dominam as árvores;

Ombrófila - do grego *ómbros* - chuva, pluvial, acrescentado o sufixo *philo* - amigo, adaptado a; assim, Floresta Ombrófila é sinônimo de Floresta Pluvial;

Densa - fisionomia da floresta onde as copas das árvores se tocam, formando o dossel;

Mista - com referência ao conjunto de espécies latifoliadas (com folhas largas), associadas a *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-paraná) e *Podocarpus lambertii* (pinheiro-bravo);

Estepe - formação herbácea xerófila;

Formação - conjunto vegetacional com mesma fisionomia, em geral sujeito a semelhantes fatores ecológicos;

Região ecológica - aquela em que ocorre pelo menos um gênero botânico endêmico.

Revestido com densas florestas encontrava-se o Vale do Itajaí à época de sua colonização, em 1833. As florestas apresentavam diferentes fisionomias influenciadas pelas condições geológicas, geomorfológicas, edáficas e climáticas, bem como pela vida que nelas habitava.

Próximas ao Oceano Atlântico encontram-se as Formações Pioneiras com influência marinha (restinga) e com influência fluviomarinha (mangue).

Ao longo dos grandes rios e próximo ao Oceano Atlântico encontra-se a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, com áreas sujeitas a inundações periódicas, cobertas por florestas contendo árvores adaptadas às condições de umidade do solo.

Nas encostas com 30m até 400m de altitude encontra-se a Floresta Ombrófila Densa Submontana, com árvores bem desenvolvidas sobre solos bem drenados e com boa fertilidade. Florestas ricas em epífitos ou seja, plantas que se fixam sobre as árvores, como as bromélias, as orquídeas, as samambaias e os cipós. For-

mando verdadeiras cortinas de caules que sobem apoiados nas árvores se encontram as lianas ou cipós. Aqui as espécies arbóreas encontram condições especiais para o seu desenvolvimento e atingem de 25 a 35m de altura.

Nas áreas com altitudes de 400m a 800m, encontra-se a Floresta Ombrófila Densa Montana, com árvores desenvolvidas sobre solos em geral rasos, bem drenados e com freqüentes e abruptas ondulações do terreno. Os fatores climáticos agem sobre as comunidades florestais imprimindo fisionomias espelhadas nas diferentes estruturas das populações vegetais.

Em altitudes superiores a 800m encontra-se a Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana, com árvores de pequeno porte, desenvolvidas sobre substrato pouco espesso e em muitos locais nos afloramentos rochosos, recentemente cobertos por vegetação. Nesse ambiente os fatores climáticos são diariamente muito variáveis e o solo não retém muita umidade.

Nas partes mais altas do Vale do Itajaí, acima de 800m encontram-se encaves da Floresta Ombrófila Mista (com ocorrência de Araucária), característica da região do planalto. Ocorrem também zonas de transição entre a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista, comumente conhecidos como faxinais, com a presença de densos taquarais e/ou carazais entremeados de árvores baixas. Em alguns pontos pode-se também encontrar zonas de transição entre Floresta Ombrófila Densa e as Estepes ou Campos Naturais, locais dominados por comunidades herbáceas onde predominam gramíneas, compostas (plantas da família do girassol), leguminosas e ciperáceas (tiriticas).

Do ponto de vista da vegetação, divisão baixo, médio e alto vale não têm significado ecológico, uma vez que no baixo e médio vale ocorrem elevações que podem suplantam os 400m de altitude, com condições ecológicas diferenciadas daquelas existentes nas áreas mais baixas.



Floresta Ombrófila Densa, uma das formações florestais existentes no Vale do Rio Itajaí. Santa Terezinha-SC

(*) - Lucia Sevegnani - Professora de Botânica e Pesquisadora em Ecologia de Florestas do Departamento de Ciências Naturais da FURB - Universidade Regional de Blumenau.

Formações pioneiras

É considerada Formação Pioneira a vegetação que cobre a faixa litorânea, com seus cordões arenosos e dunas, lagunas, lagoas resultantes dos processos de regressão marinha do Holoceno, incluso os costões rochosos.

No vale do Itajaí, próximo ao Oceano Atlântico, nos municípios de Navegantes, Itajaí e Penha, encontram-se Formações Pioneiras de Influência Marinha (LEITE & KLEIN, 1990), também denominadas de Restinga (praia, duna, costão), conforme FALKENBERG (1999), e Formações Pioneiras de Influência Fluviomarina (LEITE & KLEIN, 1990) ou Mangue, na desembocadura do rio Itajaí no Oceano.

Formação Pioneira Fluviomarina (manguezal)

Na desembocadura do rio Itajaí, no Oceano Atlântico, a salinidade da água do mar é menor e os nutrientes suspensos aumentam. Nessas condições lodosas formam-se comunidades herbáceo-arbustivas denominadas de manguezais. As espécies arbóreas mais comuns são: *Laguncularia racemosa* (mangue-branco), *Avicennia schaueriana* (siriúba), as quais formam comunidades características. Comumente se encontram nos locais menos lodosos o *Hibiscus tiliaceus* (algodoeiro-da-praia) e *Spartina densiflora* e *Spartina alterniflora* (capins-praturás), que formam denso tapete sobre as águas salobras.

Essa comunidade vegetal apresenta-se intensamente alterada pelas dragagens constantes do terminal do porto de Itajaí, pela impermeabilização da margem direita do rio Itajaí, pela construção do molhe na entrada do porto e pelo aterro de muitas áreas para construções urbanas. Devido a estas agressões o mangue arbóreo quase não mais se observa.

Formação Pioneira de Influência Marinha (restinga)

Nas praias de Cabeçadas em Itajaí, de Gravatá em Navegantes e também nas diversas praias de Penha, existem costões rochosos que são colonizados por espécies expostas a condições estressantes, tais como: ventos intensos que transportam partículas de sais, chuva que umedece e ao mesmo tempo lixivia todo e qualquer mineral e matéria orgânica ali depositados, insolação intensa e variação brusca na temperatura e na umidade. Dentre as espécies colonizadoras desses ambientes podemos citar: cactos, bromélias, orquídeas, samambaias, musgos e líquens.

Nas praias de Navegantes, Gravatá e Cabeçadas, logo após a zona de maré, formam-se dunas parcialmente desnudas, de pequenos portes, ocupadas



Restinga na Praia Vermelha, em Penha-SC



Mangue arbóreo uma raridade no Vale do Itajaí

inicialmente por espécies colonizadoras de dunas móveis e outras que se instalam após a fixação da duna pela vegetação.

Nas dunas e praias frontais ao oceano o substrato é arenoso, com pouca matéria orgânica, sujeito a intensos ventos, salinidade alta, insolação e variações bruscas de temperatura.

As espécies fixadoras em geral são plantas herbáceas com estolões ou rizomas, formando populações esparsas ou touceiras. Podem também ocorrer esporádicas plantas lenhosas. Entre as espécies fixadoras de dunas destacam-se: *Ipomoea pes-caprae* (batateira-da-praia), *Panicum racemosum*, *Paspalum vaginatum*, *Sporobolus virginicus*, *Spartina ciliata* (capim-da-praia), *Hydrocotyle bonariensis* (erva-capitão), *Senecio crassiflorus* (margarida-da-praia), *Blutaparom portulacoides*, e *Remirea maritima* (pinheirinho-da-praia).

Paulatinamente se instalam as espécies um pouco mais exigentes quanto aos nutrientes e imobilidade do substrato. A vegetação de dunas internas e planícies (FALKENBERG, 1999) está um pouco mais distante do mar, recebendo menor influência da salinidade marinha. A altura das plantas raramente ultrapassa 1,5m. As espécies características são: *Lantana camara* (cambará), *Cordia curassavica* (baleeira), *Sophora tomentosa*, *Epidendrum fulgens* (orquídea-da-praia), *Dalbergia ecastaphylla*, *Rumohra*

adiantiformis, *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha), *Erythroxylum* spp. (cocão), *Guapira opposita* (maria-mole), *Myrsine* spp. (capororoca), *Pera glabrata* (seca-ligeiro).

Esse ecossistema se encontra muitas vezes alterado pela ação antrópica, sendo colonizado por espécies secundárias de restinga (FALKENBERG, 1999). Em Navegantes encontra-se uma das últimas faixas de vegetação de praia e duna fixa ainda conservadas no extenso litoral catarinense. Através de medidas que coíbem a construção sobre essa faixa, a prefeitura tem protegido um ecossistema importante e ameaçado.

Infelizmente algumas construções "consideradas" de interesse público, trilhas de acesso à praia, bem como o frequente uso do fogo e deposição de lixo alteram esse ecossistema. Essas atividades estão reduzindo ano após ano a vegetação bela que ornamenta as praias de Navegantes, Penha e Itajaí.

Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas

Ocorre em altitudes até 30m, nas planícies holocênicas, com idades inferiores a dois milhões de anos. Muitas dessas áreas estavam cobertas pelas águas do mar até muito recentemente. Com a regressão marinha, formaram-se lagoas e dunas, que aos poucos foram colonizadas por espécies adaptadas a um solo arenoso ou turfoso com variação na umidade e nos nutrientes. O processo sucessional da vegetação nas diferentes zonas ecológicas possibilitou a formação das diferentes fisionomias, atualmente observadas nas paisagens litorâneas, as quais estão sofrendo intensas e rápidas alterações antrópicas.

Nos locais dessa planície holocênica próxima do mar, onde se desenvolveu uma comunidade arbórea, encontra-se a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. Caracteriza-se por árvores com 15 a 20m de altura, com copas largas, densifoliadas (com muitas folhas), porém não formando agrupamentos muito densos.

Essa floresta é um ecótono - zona de contato - entre a restinga e a Floresta Ombrófila Densa, portanto encontram-se espécies dessas duas formações, e devido a isso fica difícil estabelecer um limite nítido entre elas. As espécies arbóreas mais características, segundo KLEIN (1980) e FALKENBERG (1999) são: *Ficus organensis* (figueira-de-folha-miúda), *Coussapoa microcarpa* (figueira-mata-pau), *Guapira opposita* (maria-mole), *Clusia criuva* (mangue-formiga), *Byrsonima ligustrifolia* (baga-de-pomba), *Myrsine umbellata* (capororoca), *Gomidesia schaureriana* (guamirim), *Tapirira guianensis* (copiúva), *Syagrus romanzoffiana* (coqueiro-gerivá), *Callophyllum brasiliense* (olandi), *Inga dulcis* (ingá)



Floresta ombrófila de terras baixas, uma das formações florestais mais ameaçadas do Vale do Itajaí

e *Tabebuia pulcherrima* (ipê-amarelo), *Myrcia rostrata* (guamirim-chorão), *Psidium cattleyanum* (araçazeiro), *Eugenia umbelliflora* (baguaçu), *Myrcia multiflora* e *Myrcia selloi* (guamirins). Podem também ocorrer *Alchornea triplinervia* e *Alchornea glandulosa*, (tanheiros), *Pera glabrata* (seca-ligeiro), *Sapium glandulatum* (pau-leiteiro), *Nectandra oppositifolia* (canela-garufa), *Nectandra megapotamica* (canela-merda), *Ocotea pulchella* (canela-da-praia, canela-do-brejo), *Hibiscus tiliaceus* (algodão-da-praia).

Nas áreas de sub-bosque encontram-se *Erythroxylum argentinum*, *Erythroxylum amplifolium* (cocão), *Allophylus edulis* (baga-de-pombo). Há samambaias terrícolas, tais como: *Polypodium robustum*, *Rumohra adiantiformis*, *Blechnum* spp.

Em muitos locais onde o solo é encharcado e turfoso a vegetação estabelecida é mais rala e pode se formar no solo um denso tapete de bromélias (*Nidularium innocentii* em certos locais, *Bromelia antiacantha* em outros) e/ou caetés (*Heliconia velloziana*). Esparsamente pode-se encontrar samambaias das mais diversas famílias, especialmente blecnáceas.

Os epífitos nesta vegetação são menos frequentes e em menor número de espécies que nas florestas de encosta. No entanto, constata-se a presença de bromélias (*Vriesea vagans*, *V. gigantea*, *V. incurvata*, *V. carinata*, *V. flammea*, *Nidularium innocentii*, *Canistrum lindenbergii*, *Tillandsia usneoides* (barba-de-velho), *Aechmea nudicaulis*), aráceas (*Philodendron imbe*, *Philodendron bipinnatifidum*, *Anthurium scandens*, *A. gaudichaudianum*), orquídeas (*Cattleya intermedia*, *Brassavola* spp., *Pleurothallis* spp. e *Pleurothallis* sp.).

As lianas, plantas escandentes, embora não frequentes, estão presentes: *Strychnos trinervis* (esporão-de-galo), *Vanilla chamissonis* (orquídea-baunilha), *Norantea brasiliensis*, *Marcgravia polyantha*, *Passiflora* spp. (maracujá), *Paullinia* spp. (cipó-timbó), entre outras (KLEIN, 1980 e FALKENBERG, 1999).

Nas planícies aluviais dos rios Itajaí-Açu e Itajaí-Mirim ocorrem brejos entremeados com núcleos florestais, com árvores bem desenvolvidas podendo chegar a 30m de altura. Nessas florestas destacavam-se



Figueira-mata-pau, uma das espécies que se destacam na floresta ombrófila densa submontana

Alchornea glandulosa e *Alchornea triplinervia* (tanheiros), *Pouteria venosa* (guacá-de-leite), *Brosimum latescens* (leiteiro), *Nectandra membranacea* (canela-branca), *Ficus organensis* (figueira-de-folha-miúda), *Schizolobium parahyba* (guarapuvu), *Talauma ovata* (bagaçu), *Cariniana estrellensis* (estopeira), *Cedrela fissilis* (cedro) e *Casearia sylvestris* (cafezeiro-do-mato). No subdossel encontram-se densos palmitais (*Euterpe edulis*). No sub-bosque encontram-se *Sorocea bonplandii* (cincho), *Allophylus edulis* (baga-de-pombo), *Psychotria suterella* (grandiúva-d'anta).

Marginando os grandes brejos, muitas vezes cobertos por densas populações de *Typha domingensis* (taboa) e *Cyperus* spp. (tiriticas), encontrava-se *Mimosa bimucronata* (silva ou maricá) em densos povoamentos espinhentos.

Ao longo do rio Itajaí-Açu, nas margens sujeitas às cheias periódicas, encontram-se *Salix humboldtiana* (salgueiro), árvore característica das margens do rio, *Sebastiania schottiana* (leiteiro), *Mimosa bimucronata* (silva ou maricá), *Cedrela fissilis* (cedro), *Nectandra membranacea* (canela-branca), *Trema micrantha* (grandiúva), *Citharexylum myrianthum* (tucaneira), *Campomanesia reitziana* (guabirobeira), *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Piper gaudichaudianum* (pau-de-junta), *Boehemeria caudata*, entremeadas por um denso tapete de gramíneas. Podem ocorrer também espécies não nativas do Brasil como *Morus nigra* (amora-preta) e *Ricinus communis* (mamona), conforme foi constatado por SEVEGNANI & SANTOS (2000).

Manchas remanescentes da vegetação pertencente à Formação de Terras Baixas encontram-se em meio às pastagens em Ilhota e Gaspar, ou margeando a BR-101, em Itajaí. Essa vegetação encontra-se atualmente muito alterada e/ou reduzida devido à ocupação passada e presente dessas planícies para fins agrícolas (cana-de-açú-

car, arroz); pecuários (fazendas de gado); reflorestamentos com espécies exóticas; para construção de rodovias e mais recentemente como área de expansão urbana das cidades litorâneas Itajaí e Navegantes, e ribeirinhas - Ilhota, Gaspar, Blumenau e Brusque.

A dinâmica da água do solo também foi drasticamente alterada pelas drenagens, retificações, dragagens, abertura do canal do rio Itajaí-Mirim e pelo assoreamento mais rápido motivado pela erosão das encostas de morros.

Nos locais abandonados pelas atividades agrícolas e pecuárias encontra-se uma vegetação secundária pouco desenvolvida, composta de arvoretas e arbustos, dominados por *Mimosa bimucronata*.

Esta formação florestal é a mais ameaçada da Bacia do Itajaí. Os remanescentes são esparsos e muito degradados. Ações conservacionistas imediatas devem ser implementadas.

Floresta Ombrófila Densa Submontana

Ocupa as encostas do Vale do Itajaí em altitudes que variam de 30 a 400m, nos diversos municípios do baixo e médio vale.

Nessa formação a floresta apresenta grande pujança, com árvores com mais de 30m de altura, na qual o verde intenso é marcante. As condições climáticas - temperaturas amenas, pluviosidade intensa e bem distribuída, são propícias ao desenvolvimento florestal. Os solos bem drenados e com profundidade variável recebem os nutrientes provenientes das encostas e os gerados na decomposição acelerada da serapilheira (camada de folhas, flores, frutos, galhos e raízes caídos no solo). Segundo VIBRANS (1999), a produção de serapilheira por hectare, em florestas de Blumenau, é de aproximadamente 9 a 11 toneladas/ano. O epifitismo - plantas que se fixam sobre outras, é intenso, formando verdadeiros jardins suspensos nos ramos das árvores. As lianas lenhosas (com caules trepadores) escalam as grandes árvores, atingindo o dossel.

As florestas, nos diferentes locais, apresentam composição semelhante, mas o número de indivíduos e as espécies dominantes são diferentes, o que se deve à particularidade de sua história e das interações entre os fatores bióticos e abióticos ali existentes. Em geral (VELOSO & KLEIN, 1957, 1968; CHIARADIA & SEVEGNANI, 1998; VIBRANS, 1999) apresentam aproximadamente 130 espécies de árvores, 20 espécies de arbustos, 70 espécies de pteridófitas terrícolas e mais de 100 espécies de epífitos - uma riqueza florística inestimável. Por isso, são diferentes entre si as florestas existentes dentro da bacia do Itajaí, estando elas em Brusque, Blumenau, Ascurra, Ibirama ou em outros locais.

Essa floresta tem como espécies arbóreas que

atingem o dossel: *Sloanea guianensis* (laranjeira-domato), *Alchornea triplinervia* e *Alchornea glandulosa* (tanheiros), *Ocotea catharinensis* (canela-preta), *Cryptocarya moschata* (canela-broto), *Virola bicuhyba* (bicufba), *Gomidesia tijucensis* (guamirim), *Pterocarpus violaceus* (sangueiro) *Myrcia pubipetala* (guamirim), *Tapirira guianensis* (copiuva), *Buchenavia kleinii* (garajuba), *Hirtella hebeclada* (cinzeiro), *Hieronyma alchorneoides* (licurana), *Cedrela fissilis* (cedro), *Aspidosperma parvifolium* (peroba) e *Syagrus romanzoffiana* (coqueiro-gerivá). Nos locais mais úmidos também podem ser encontradas *Talauma ovata* (bagaçu), *Pouteria venosa* (guacá-de-leite), *Phytolacca dioica* (umbu) e *Pseudobombax grandiflorus* (embiruçu) (KLEIN, 1980; SEVEGNANI et al., 1997).

No subdossel destaca-se como dominante *Euterpe edulis* (palmiteiro) que, em locais onde não há exploração, atinge densidades de centenas de indivíduos adultos por hectare. Estão também presentes *Pouroma guianensis* (embaúba-do-norte), *Rudgea recurva*, *Garcinia gardneriana* (bacopari), *Calyptanthus lucida* (guamirim-ferro), *Psychotria alba*, *Maytenus robusta* e *Sorocea bonplandii* (cincho) (CHIARADIA & SEVEGNANI, 1998).

No sub-bosque com hábito arbustivo tem-se: *Psychotria nuda* (grandiúva-d'anta), *Psychotria suterella* (grandiúva-d'anta), *Mollinedia schottiana* (pimenteira). Ocorrem também os xaxins *Alsophila schanschin*, *Alsophila setosa* e *Alsophila corcovadensis* as palmeiras - *Bactris setosa* (tucum), *Geonoma schottiana* e *Geonoma gamiova* (palha-guaricana).

A profusão de epífitos é tanta que esses formam verdadeiros jardins suspensos, que nos períodos de chuva acumulam centenas de litros de água, amortecendo o seu impacto e liberando-a lentamente.

As famílias de epífitos mais comuns são: Orchidaceae, Bromeliaceae, Araceae, Piperaceae, Gesneriaceae, além de inúmeras espécies de samambaias, musgos e líquens.

Muitas vezes os galhos das árvores não suportam o peso e quebram após a ocorrência de chuvas intensas, formando clareiras (buracos na vegetação) que propiciam um aumento maior na luminosidade no solo e no interior da floresta, permitindo a germinação e/ou o desenvolvimento de espécies exigentes de luz, favorecendo o ciclo florestal.

As figueiras-mata-pau quando jovens são epífitas e à medida que crescem emitem uma longa raiz em direção ao solo. Ao atingi-lo a raiz se ramifica e absorve nutrientes, possibilitando um maior desenvolvimento da parte aérea da planta. Ao longo dessa extensa raiz formam-se raízes adventícias, que abraçam a árvore hospedeira formando um anel ao seu redor. Com isso, o crescimento em espessura é impedido e a árvore hospedeira definha, até a morte. No local desta, a figueira se instala e ocupa o lugar da que morreu, no dossel da floresta.



Morro Pelado na Subida, em Apiúna-SC, submetido a constantes queimadas até o início da década de 1990

Conhecidas como figueiras-mata-pau temos diferentes espécies, algumas delas pertencentes a diferentes famílias, quais sejam: *Ficus organensis*, *Ficus gomelleira*, *Ficus luschnathiana* da família moráceas; *Coussapoa microcarpa* das cecropiáceas e *Spiroptera passifloroides* das bombacáceas. A presença de figueiras-mata-pau e dos epífitos propicia condições à renovação florestal, pois favorecem a quebra dos ramos das árvores e morte das senescentes.

Espécies de lianas em profusão também chamam a atenção. As espécies que mais se destacam são: *Abuta selloana* (cipó-abuta), *Mikania* spp., *Dolichocarpus schottianus*, *Peritassa calypsoideis*, *Bauhinia microstachya* (cipó-escada-de-macaco), *Serjania lethalis* e *Serjania multiflora* (timbós). Trata-se de plantas escandentes com dezenas de metros de comprimento, que escalam as árvores à procura da luz no dossel, onde expandem suas ramificações e emitem densa folhagem. As lianas florestais são lenhosas e têm desenvolvimento lento. Florescem e frutificam em abundância, produzindo alimento para inúmeras espécies de animais polinizadores e dispersores, muitas vezes em períodos nos quais as demais espécies não oferecem recursos alimentares suficientes à fauna. As lianas são também responsáveis por grande quantidade de serapilheira produzida na floresta.

Quando são abertas grandes clareiras na floresta as lianas proliferam e em geral cobrem a vegetação remanescente, formando densos emaranhados. As espécies de lianas que colonizam clareiras grandes, em geral, são diferentes daquelas existentes em florestas bem desenvolvidas.

Dentre os cipós destacam-se o *Philodendron imbe* (cipó-imbé) e o *Philodendron melanorrhizum* (cipó-preto), que se fixam como epífitos nos ramos das árvores mais altas e produzem uma cortina de raízes adventícias que atingem o solo. Apresentam denso velame (camada espessa da epiderme) que protege a

raiz contra o dessecamento e facilmente se encharca de água nos períodos de chuva. Muitas destas raízes são utilizadas na confecção de vassouras de cipó, balaios e cestos, bem como em suportes para arranjos florais. Sua exploração em geral é predatória, causando redução drástica das populações naturais.

Os remanescentes florestais dessa formação apresentam-se em franco processo de recuperação da exploração seletiva de madeiras nobres, como as canelas, o cedro, a peroba, a bicuíba e os tanheiros, e também do palmito, com fim alimentar. Os indivíduos das diversas espécies do dossel apresentam-se com diâmetro reduzido. Inúmeras espécies que antes participavam da comunidade com menor número de indivíduos no dossel, agora com as alterações antrópicas passaram a ser dominantes. As comunidades que sofreram bosqueamento, ou seja roçada do sub-bosque, podem apresentar número elevado de palmitos, devido ao aumento de luz no interior da floresta, beneficiando o crescimento dessa espécie (VIBRANS, 1999; CHIARADIA & SEVEGNANI, 1998).

As áreas abandonadas pela agricultura, campo de pastejo ou sujeitas ao fogo, passam a ter uma cobertura vegetal com diferentes estágios sucessionais dependentes do tempo de uso do solo, do tempo decorrido após o abandono ao processo sucessional e da proximidade ou não com fontes de diásporos (sementes, frutos ou esporos) e com a fauna disponível para fazer a dispersão dos mesmos. No Vale do Itajaí ocorrem extensas áreas cobertas por vegetação secundária, algumas dessas no estágio avançado de regeneração, formando florestas aparentemente muito semelhantes às primárias. A vegetação secundária e suas espécies características serão tratadas em seção específica, neste capítulo.

A Formação Submontana tem sido, ao longo de décadas, a que tem sofrido extrema redução devido à exploração madeireira, seguida da retirada da lenha e posterior queimada, agricultura e uso como pastagens. Nessa faixa altitudinal a floresta atualmente existente é secundária, e se primária, muito alterada. As populações de palmito foram reduzidas drasticamente, bem como as de madeiras de valor econômico. A fauna de maior porte, alvo de caça durante décadas, foi quase que extinta e atualmente, com as restrições legais, tem aumentado paulatinamente suas populações. Com o aumento da fauna de maior porte, especialmente aves e mamíferos frugívoros, a dispersão de sementes a longa distância começa a se processar, auxiliando no restabelecimento das populações de plantas em locais onde a exploração foi demasiado intensa.

A aprovação de legislação florestal cada vez mais restritiva tem propiciado o avanço do processo sucessional, e pode-se perceber nas encostas o aumento do porte da vegetação, bem como o



O xaxim é uma das espécies do sub-bosque



Canela-preta: espécie ameaçada pela exploração irracional praticada por madeireiros

surgimento de cobertura arbórea ou mesmo arbustiva em áreas de topografia inclinadas, recentemente abandonadas. Quando há fonte de sementes próxima à área degradada sua vegetação se recompõe com mais facilidade.

Nos locais onde as queimadas foram frequentes durante anos, como no caso dos morros da Subida entre Apiúna e Lontras, observa-se a instalação muito lenta de capoeiras, que se cessadas as agressões podem até formar comunidades mais desenvolvidas como os capoeirões. Onde o uso do fogo ainda acontece, este deve ser banido, bem como ser disciplinada a exploração de rochas graníticas, para que a floresta possa novamente se estabelecer ali.

No Vale do Itajaí a agricultura itinerante é muito frequente. Esse tipo de agricultura se pratica em pequena área, muitas vezes de 1 ou 2 ha (1 hectare equivale a 10.000m²), na qual se faz a derrubada da floresta primária ou secundária, queima-se formando as coivaras e cultiva-se até a quase exaustão da fertilidade do solo. Após o abandono das atividades agrícolas, depois de 7 a 10 anos, deixa-se a área ao processo natural de recuperação da cobertura vegetal. Este período é conhecido como de descanso ou pousio.

No Vale do Itajaí a baixa fertilidade do solo e a declividade dos terrenos, aliada ao uso do fogo e não utilização de práticas conservacionistas do solo, provoca o esgotamento desse em poucos anos de cultivo. Consequentemente, a agricultura necessita ser efetuada em outro local, partindo, então, para uma nova área florestal para reiniciar o ciclo da destruição: derrubada, queimada, cultivo e abandono.

No entanto, não houve só aumento de área agrícola ou de pastagens, mas também da malha rodoviária e o surgimento de dezenas de cidades nessas áreas; e por todos estes fatores a floresta não pode voltar a ocupar seu espaço.



Floresta Ombrófila Densa Montana, sul de Blumenau-SC

Floresta Ombrófila Densa Montana

Essa floresta encobre as encostas e platôs situados de 400m a 800m acima do nível do mar. A temperatura média diminui de 5 a 6 graus e isto determina uma condição ambiental especial.

Nas encostas dos morros e serras do Vale do Itajaí o solo é bem drenado, raso, algumas vezes rochoso. Densa serapilheira se instala, a decomposição por fungos e bactérias é intensa e a ciclagem de nutrientes se processa rapidamente, em um ambiente úmido e de temperaturas amenas.

As espécies arbóreas podem atingir 20 a 25m de altura, sendo encontrados indivíduos mais altos em solos mais profundos ou nas encostas menos íngremes. Quando localizadas na encosta as árvores formam níveis de ocupação que possibilitam o maior número de copas por estarem mais expostas à luz, permitindo uma colonização intensa de seus ramos com epífitos de centenas de espécies diferentes de orquídeas, bromélias, samambaias, liliáceas, pipéráceas, aráceas, musgos, hepáticas e líquens.

As espécies arbóreas mais importantes são: *Ocotea catharinensis*, *Sloanea guianensis*, *Cryptocarya moschata*, *Alchornea triplinervia*, *Alchornea glandulosa*, *Calyptanthus lucida* (guamirim-ferro), *Ocotea aciphylla* (canela-amarela), *Nectandra oppositifolia* (canela-garuva), *Copaifera trapezifolia* (pau-óleo), *Buchenavia kleinii* (garajuvá), *Heisteria sylvianii* (casco-de-tatu), *Hirtella hebeclada* (cinzeiro), *Ocotea urbaniana* (canela-merda ou canela-burra), *Cinnamomum glaziovii* (canela-crespa), *Aspidosperma parvifolium* (peroba), *Duguetia lanceolata* (pindabuna), *Hieronyma alchorneoides* (licurana), *Ocotea odorifera* (sassafrás), *Vantanea compacta* (guaraparim), *Ficus gomelleira* (figueira-mata-pau), *Ficus insipida* (figueira-branca), entre dezenas de outras. Nas encostas mais íngremes e bem drenadas o sassafrás pode ocorrer em maior densidade.

Nos locais um pouco mais úmidos encontram-se *Inga sessilis* (ingá-macaco), *Ormosia arborea* (olho-de-cabra), *Pterocarpus violaceus* (sangueiro), *Talauma ovata* (baguaçu), *Brosimum lactescens* (leiteiro), *Protium kleinii* (almécega), entre outras.

Quando da exploração de madeira, algumas dessas espécies se beneficiam das clareiras formadas e passam a formar densos agrupamentos, alterando a fisionomia e a estrutura da comunidade florestal.

Nas clareiras grandes ou em áreas de vegetação secundária ocorre a *Piptocarpha angustifolia* (vassourão-branco) e/ou *Mimosa scabrella* (bracatinga).

O palmitero pode ainda ocorrer em grande quantidade no sub-bosque das florestas, diminuindo sensivelmente à medida que aumenta a altitude e a temperatura média diminui (acima de 600m o palmitero tem suas populações muito reduzidas). REIS & KAGEYAMA (1996) encontraram cinquenta indivíduos adultos/ha, nessa faixa altitudinal, na fazenda Faxinal, Blumenau, SC.

Destacam-se, ainda no sub-bosque, como arvoretas: *Ocotea laxa* (canela-pimenta), *Garcinia gardneriana* (bacopari), *Pera glabrata* (seca-ligeiro), *Gymnanthes concolor* (pau-rainha), *Pausandra morisiana* (almécega-vermelha), *Gomidesia spectabilis* (guamirim-vermelho), *Guatteria australis* (cortiça), *Bathysa australis* (macaqueiro), *Coccoloba warmingii* (racha-ligeiro).

Como arbustos destacam-se: *Psychotria suterella* (grandiúva-d'anta), *Psychotria nuda* (grandiúva-d'anta), *Piper gaudichaudianum* (pau-de-junta), *Rudgea recurva* (pimenteira), *Geonoma schottiana* (guaricana), *Mollinedia* spp. (pimenteira), *Ouatea parviflora* (canela-veado) formando agrupamentos ora densos ora esparsos.

Dentre os xaxins mais comuns, destacam-se: *Alsophila schanschin*, *Alsophila setosa* e *Alsophila corcovadensis*. Em alguns pontos mais elevados encontra-se também *Dicksonia sellowiana* (xaxim-mono) do qual se produzem vasos para plantas ornamentais, o que tem levado à exploração predatória desta espécie. Como herbáceas destacam-se: *Calathea* spp. (caeté), *Olyra* sp. e *Pharus* sp.

É importante ressaltar que as variações na exposição da encosta ao sol, o grau de umidade e a profundidade do solo são fatores muito relevantes que atuam sobre a comunidade florestal dando-lhe uma fisionomia diferenciada, com uma espécie dominando em um local e sendo rara em outro. Espécies outras além das citadas aqui também ocorrem e, em alguns pontos, apresentam valores fitossociológicos elevados.

Ao adentrarmos a floresta, a presença de figueiras-mata-pau ou mata-paus chama a atenção. As espécies mais comuns são: *Ficus gomelleira*, *Ficus organensis*, *Ficus enormis*, *Ficus glabra*, *Coussapoa microcarpa*, *Spirotheca rivieri* e *Spirotheca passifloroides* e *Clusia criuva*. São plantas constrictoras que restringem o crescimento em espessura da árvore hospedeira, podendo levá-las à morte ou enfraquecê-las.



Na região do Morro do Funil, em Mirim Doce-SC, existem cerca de 50 mil hectares de Floresta Alto-Montana



No Morro do Spitzkopf, em Blumenau, observa-se a presença de espécies raras e endêmicas

Nas comunidades florestais situadas em altitudes entre 400 e 600m, originalmente a *Ocotea catharinensis* (canela-preta) representava 30 a 60% da área basal das árvores da floresta (KLEIN, 1980). No entanto, a exploração intensa madeireira reduziu tão drasticamente as populações, que, atualmente, é possível encontrar florestas com poucos indivíduos dessa espécie, muitas vezes senescentes ou muito jovens. Semelhante situação se verifica com a *Ocotea odorifera* (sassafrás), da qual se extrai o óleo. Desse óleo se obtém o safrol, importante matéria-prima para a indústria química.

No Alto Vale do Itajaí, no planalto sedimentar das bacias do Rio Itajaí do Sul e do Rio do Oeste, o relevo é mais suave e mais propício à agricultura. Nesses locais a floresta foi quase totalmente dizimada, restando apenas remanescentes de floresta primária muito empobrecidos ou florestas secundárias. Esses remanescentes têm poucos hectares de área, incapazes de manter uma amostra da floresta e da fauna regional original. Até as margens dos cursos d'água foram cultivadas intensivamente. Como o solo é mais suscetível à erosão, a fertilidade rapidamente decai, exigindo intenso uso de agroquímicos, tóxicos à saúde ambiental e humana.

Nessa faixa altitudinal também ocorrem numerosas espécies de epífitos, destacando-se orquídeas, bromélias, aráceas, piperáceas, gesneriáceas, samambaias e musgos. No entanto, a riqueza florística diminui à medida que a altitude aumenta.

Nas encostas mais ensolaradas e com vegetação mais esparsa, muitas vezes se instala *Merostachys multiramea* (taquara-mansa) ou *Chusquea* spp. (cará) entremeando a vegetação. Os taquarais e carazais também ocorrem em áreas degradadas pela exploração madeireira e por deslizamentos de encosta, frequentes após chuvas fortes.

Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana

No Vale do Itajaí são poucos os locais que atingem altitudes superiores a 800m; somente os picos dos morros mais altos em Blumenau, Guabiruba, Mirim Doce e outros, alguns chapadões e os bordos da Serra Geral em Pouso Redondo, Petrolândia, Vitor Meireles, Doutor Pedrinho. Estes locais apresentam cobertura florestal Ombrófila Densa Alto-Montana.

No alto das encostas, chapadas e picos dos morros a vegetação apresenta semelhanças com a do planalto catarinense. No entanto, o solo é tênue apresentando, muitas vezes, afloramentos rochosos recobertos por serapilheira, que em muitos casos, devido às condições de temperatura e umidade, possibilitam a formação de turfeiras com profundidades de dezenas de centímetros, recobertas por serapilheira recém-depositada. Em geral pode se estabelecer no solo denso tapete de bromélias (*Vriesea platynema* e *Vriesea altodaserrae*) e musgos.

Por vezes carazais (*Chusquea discolor*) e plantas trepadeiras formam densos tapetes de difícil transposição. Ocorrem em maior ou menor densidade as taquaralissas (*Merostachys multiramea*) e nos locais onde a vegetação é mais aberta ocorre *Panicum rude* (capim-papuã).

Em geral nos topos de morros não ocorrem árvores de porte avantajado, apenas arvoretas com menos de 10m de altura e arbustos adaptados às abruptas mudanças dos fatores ecológicos ali existentes.

Os topos de morros, com sua vegetação diferenciada daquela da encosta, representam ilhas de vegetação mais antiga, provavelmente aquela que dominava toda a região quando das oscilações climáticas ocorridas no período Quaternário, especialmente no Pleistoceno. Essas oscilações climáticas se

constituíram em períodos alternados de seca e frio (com drástica redução da cobertura arbórea no Brasil) intercalados por períodos quentes e úmidos (possibilitando a expansão florestal).

As espécies mais comuns são: *Lamanonia ternata* (guaraperê), *Clethra scabra* (carne-de-vaca), *Weinmannia paulliniifolia* (gramimunha), *Pera glabrata* (seca-ligeiro), *Podocarpus sellowii* (pinheiro-bravo), *Tibouchina sellowiana* (quaresmeira), *Myrsine umbellata* (capotorocão), *Ilex microdonta* (congonha), *Gordonia fruticosa* (pau-santa-rita), *Prunus sellowii* (pessegueiro-bravo), *Roupala rhombifolia* (carvalho) e *Qualea crypstantha* (louro-da-serra).

Estas espécies ocorrem nas florestas do planalto catarinense, o qual dista de alguns topos de morros mais de 50km. Este tipo de vegetação pode ser encontrado no topo do Spitzkopf em Blumenau, do Baú em Ilhota, do Funil em Mirim Doce e outros.

No caso do topo do Morro Spitzkopf, Blumenau, atingido por drástica queimada em 1995, instalou-se no primeiro ano um denso tapete de musgos, seguido de posterior colonização por *Pteridium aquilinum* (samambaia-das-taperas), a qual passou a dominar a área queimada. Após dois anos, percebeu-se a instalação de *Baccharis semiserrata* (vassoura) entremeada por samambaias. Nota-se, 4 anos após a queimada, a ocorrência de plântulas de *Alchornea triplinervia* (tanheiro) e *Clusia criuva* (mangue-formiga) esparsas na área; no entanto, samambaias e vassouras são ainda dominantes.

A direção do processo sucessional não pode ser prevista, pois é um processo aleatório sujeito aos fatores ambientais variáveis, dependendo também da chegada e do sucesso no estabelecimento dos diásporos (partes de planta, esporo e/ou semente) que ali aportam. A comunidade arbórea que há de se formar no topo do Spitzkopf pode ser totalmente diferente da existente antes da queimada.

Floresta Ombrófila Mista

Em áreas mais restritas da bacia do Itajaí encontram-se núcleos de Floresta Ombrófila Mista, com presença de Araucária, cercados pela Floresta Ombrófila Densa. Esses núcleos são ilhas separadas de um maciço florestal contínuo num período em que as condições ambientais, principalmente as climáticas eram muito diferentes (mais frio e mais seco). Com o atual clima quente e úmido ocorre a expansão da Floresta Ombrófila Densa, isolando remanescentes de Floresta Ombrófila Mista.

Situam-se em geral em altitudes superiores a 800m, podendo ocorrer esporadicamente em locais mais baixos, como em Trombudo Central e Dona Emma. A fisionomia dessa floresta é dada pela *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-paraná) que é emergente e em alguns locais forma dossel numa altura superior a 30m.



Na ARIE da Serra da Abelha ocorre a transição entre Floresta Ombrófila Densa e Mista



A Serra Pitoco, na divisa entre Atalanta e Agrolândia, alcança 900 metros de altitude

Nas chapadas e em pontos mais elevados das encostas dos vales dos rios Itajaí do Oeste, Itajaí do Norte, Itajaí do Sul e do Benedito, os pinhais se destacam na paisagem. Muitas vezes o subdossel dessas florestas apresenta maior número de espécies características da Floresta Ombrófila Densa entremeadas com as da Floresta Ombrófila Mista, mostrando este avanço da Floresta Ombrófila Densa sobre a Floresta Ombrófila Mista.

Na bacia do rio Itajaí do Sul e em parte do Itajaí do Oeste há um predomínio de *Ocotea porosa* (imbuia) no sub-dossel, enquanto que nas bacias dos rios Itajaí do Norte, Itajaí do Oeste e Benedito há predominância de *Ocotea odorifera* (sassafrás).

As espécies companheiras desses núcleos de pinhais são: *Sloanea lasiocoma* (sapopema), *Nectandra lanceolata* (canela-amarela), *Cryptocarya aschersoniana* (canela-fogo), *Cinnamomum glaziovii* (canela-burra), *Dicksonia sellowiana* (xaxim-mono), *Capsicodendron dinisii* (pimenteira), *Ilex paraguariensis* (erva-mate), *Clethra scabra* (carne-de-vaca), *Aspidosperma parvifolium* (peroba), *Alchornea triplinervia* (tanheiro), *Alchornea sidifolia* (tanheiro), *Coccoloba warmingii* (racha-ligeiro), *Duguetia lanceolata* (pindabuna), *Ocotea catharinensis* (canela-preta), *Luehea divaricata* (açoita-cavalo), *Cordyline dracaenoides* (varaneira), *Syagrus romanzoffiana* (coqueiro-gerivá), *Piptocarpha angustifolia*

(vassourão-branco), *Alsophila setosa* (xaxim), *Cedrela fissilis* (cedro), *Campomanesia reitziana* (guabiroba), *Campomanesia xanthocarpa* (guabiroba), *Eugenia pyriformis* (uvaia), *Eugenia schuechiana* (guamirim), *Myrciaria plinioides*, *Myrciaria floribunda* (guamirim), segundo levantamento preliminar elaborado por SOBRAL e SEVEGNANI (1998).

Em geral, os pinheiros remanescentes são indivíduos adultos e senescentes que não se regeneram sob a floresta densa, uma vez que a *Araucaria angustifolia* é uma espécie pioneira, exigente de luz e as plântulas se desenvolvem em clareiras grandes ou em campo aberto. Nos bordos da Serra Geral, em contato com o planalto, ocorre o ecótono entre a Floresta Ombrófila Densa da encosta e a Floresta Ombrófila Mista do planalto. Nesta faixa de transição podem ocorrer os faxinais. Os faxinais se caracterizam por ser floristicamente menos ricos, bem como pela vegetação mais esparsa que a das florestas vizinhas. As árvores apresentam-se entremeadas de *Merostachys multiramea* (taquara-mansa) ou por *Chusquea* sp. (cará). Nas áreas de clareiras grandes, em áreas degradadas pela exploração madeireira ou abandonadas pela agricultura, *Mimosa scabrella* (bracatinga) e *Piptocarpha angustifolia* (vassourão-branco) instalam-se agressivamente formando comunidades densas e exclusivas, podendo atingir na fase adulta cerca de 20m de altura. Estas comunidades são cicatrizadoras de áreas degradadas e geram condições ambientais favoráveis à instalação posterior de espécies mais exigentes quanto à umidade, ao sombreamento ou

mesmo às variações de temperatura, tão frequentes nessas altitudes.

Infelizmente, dos relictos de pinhais no Vale do Itajaí restam apenas pequenos núcleos na Serra da Abelha em Vitor Meirelles e o da Varaneira em Rio do Campo e em Dona Emma. Os demais remanescentes foram quase ou totalmente explorados, restando apenas florestas degradadas, muitas das quais foram posteriormente dizimadas para a produção de lenha e liberação da área para a agricultura.

Estepe Ombrófila ou Campo Natural

“O termo estepe, aplicado aos campos sulinos, tem como argumento fundamental o clima ameno planaltino, com baixas temperaturas de inverno significativamente influenciadas pelas altitudes. O que significa inverno acentuado e verão moderado. O termo ombrófila deve ser estendido indistintamente ao campo e à floresta com araucária, porque ambas as fisionomias ocorrem tão intimamente associadas que se torna inconcebível diferenciá-las climaticamente” (LEITE, 1994).

As Estepes ou Campos Naturais são ecossistemas localizados em áreas restritas do Vale do Itajaí, ocorrendo originalmente em dois pontos da bacia: um na chapada da Serra da Boa Vista em Alfredo Wagner, estendendo-se até a Serra dos Faxinais, e outro na borda oriental do planalto meridional nos limites dos municípios de Mirim Doce, Otacílio Costa, Ponte Alta, nas nascentes dos rios Pombinhas e

Paleta, que drenam para a bacia do Itajaí. Esses campos recobrem solos originados do arenito Botucatu (KLEIN, 1980).

Assemelham aos campos limpos do planalto catarinense. Apresentam como famílias predominantes: Poaceae ou Graminae, Fabaceae ou Leguminosae, Cyperaceae, Asteraceae ou Compositae e Convolvulaceae, além de inúmeras espécies de samambaias.

São campos localizados em altitudes superiores a 800m. As condições ambientais são muito variáveis



Nos campos de altitude a vegetação é herbácea

devido à cobertura herbácea do solo, que é raso, e às temperaturas mais baixas propiciando a formação de húmus. As condições climáticas variam muito do inverno para o verão. No inverno as geadas são frequentes.

Quando os campos não são pastejados a espécie que se destaca é *Andropogon lateralis* (macega ou grama-da-serra), o qual forma densos agrupamentos. São também comuns as seguintes gramíneas: *Andropogon selloanus* (capim-colchão), *Paspalum notatum* (capim-forquilha), *Paspalum plicatum* (grama) e *Panicum* spp. Nos locais mais úmidos ocorre uma dominância de ciperáceas ou tiriricas, entre as quais se destacam: *Frimbristylis* spp., *Rhynchospora* spp., *Scleria* spp., *Cyperus* spp. e *Eleocharis* spp. entre outras. Em muitos locais encontram-se arbustos como as *Baccharis* spp. (vassouras), *Myrcia* spp. (cambuins), formando manchas entremeadas aos campos.

No manejo dos campos frequentemente são feitas queimadas após o inverno, alterando a composição florística e a estrutura das comunidades campestres. Nas áreas de fogo periódico há o favorecimento de espécies cespitosas (em touceiras) como o *Eryngium* spp., sobre aquelas rizomatosas (com caule rastejante sobre a superfície do solo).

Quando o pastejo é intenso há seleção de espécies mais espinhentas ou não palatáveis ao gado e nos solos enxutos verifica-se a invasão de *Aristida pallens* (barba-de-bode) formando densos agrupamentos.

Vegetação secundária na Bacia do Itajaí

Basta um sobrevôo sobre o Vale do Itajaí para se perceber como a vegetação florestal primária ou secundária forma mosaico de pequenas e grandes manchas, entremeadas por cidades, agricultura, pastagens e reflorestamentos.

Este mosaico constitui-se de manchas que diferem na cor, no tamanho, no porte da vegetação, na estrutura, na composição florística, na idade, na história, na inclinação do terreno e na exposição à luz do sol.

A maior parte da vegetação que hoje cobre a bacia do rio Itajaí é secundária. Mas o que é vegetação secundária? A vegetação secundária é aquela que surge após o corte raso da floresta que antes ocorria no local. Muitas vezes o corte é seguido pelo fogo, pelo cultivo e posterior abandono.

A vegetação primária é aquela que nunca sofreu corte raso, ou seja, nunca foi dizimada totalmente. Consideram-se florestas primárias aquelas intocadas (virgens) e também aquelas que sofreram exploração madeireira. A exploração madeireira permite ainda a sobrevivência de indivíduos das diversas espécies não interessantes economicamente, não alterando drasti-



Vegetação secundária em regeneração sobre os morros na localidade de Subida, município de Aplúna-SC

camente o banco de plântulas, de sementes e a serapilheira existente sob as florestas. Mantém ainda comunidades de animais e microorganismos importantes nos processos florestais. Ou seja, há resiliência ou capacidade de retornar ao estado anterior. Quando a resiliência de um ecossistema é mantida os processos sucessionais são mais rápidos.

A vegetação primária do Vale do Itajaí somente encontra-se intocada (virgem) nos bordos mais íngremes das serras do Itajaí, do Mirador, do Faxinal e em pequenas manchas em propriedades rurais ou em pequenos núcleos em unidades de conservação, como no Parque Ecológico das Nascentes do Garcia e no Parque do Spitzkopf em Blumenau.

A vegetação primária alterada pela exploração madeireira e vegetação primária intocada (virgem) representam aproximadamente 5% da bacia. Nas primeiras, a estrutura da comunidade florestal foi alterada, com o decréscimo dos valores fitossociológicos das espécies de maior interesse econômico como: as canelas, a imbuia, o sassafrás, a peroba, o cedro, o palmito, os guamirins e aracás, a araucária, o louro, a bicufba, a pindabuna, o baguaçu, entre tantas outras.

Por outro lado, espécies sem valor econômico ou de crescimento rápido cicatrizam as clareiras abertas pela exploração, imprimindo à vegetação um tom mais claro. Geralmente têm crescimento rápido, madeiras moles, diâmetro menor e densidade de indivíduos muitas vezes elevada.

Dentre as espécies beneficiadas pelos ambientes abertos deixados pela exploração, em altitudes inferiores a 400m, podemos citar: *Cecropia glazouii* (embaúba), *Alchornea glandulosa* (tanheiro), *Alchornea triplinervia* (tanheiro), *Hieronyma alchorneoides* (licurana), *Tapirira guianensis* (copiúva), *Miconia cinamomifolia* (jacatirão). Nas altitudes superiores a 400 metros temos a invasão da *Mimosa scabrella* (bracatinga) ou da *Piptocarpha angustifolia* (vassourão-branco), a *Alchornea triplinervia* (tanheiro), *Trema micrantha* (gradiúva) ou do *Solanum mauritianum* (fumeiro-bravo), entre outras.

Processos de sucessão primária e secundária no Vale do Itajaí

Basta um olhar sobre o Vale e logo se percebe a extensão coberta pela vegetação secundária. Mas, quais são os processos necessários para que haja recuperação da cobertura florestal em uma área agrícola abandonada ou numa área que sofreu terraplanagem ou, ainda, num local onde a floresta foi derrubada e queimada? Quais são as espécies que colonizam estas áreas? A vegetação que surge muda ao longo do passar dos anos? Que fatores ecológicos influem diretamente sobre a sucessão? Qual a importância da fauna para que haja desenvolvimento da cobertura até um estágio florestal? Qual a diferença existente entre sucessão primária e secundária? Qual a relação entre os fatores ecológicos bióticos e abióticos e os estágios sucessionais?

Vamos tomar como exemplo um local que sofreu terraplanagem. Nesse local toda a terra fértil foi removida, os nutrientes orgânicos do solo não estão presentes, nem as sementes necessárias à colonização da área. Nestes locais ocorre a sucessão primária, ou seja, é aquela que parte do ponto zero da sucessão. Não conta com facilidades nutricionais ou uma flora pré-existente para fornecer os propágulos necessários à colonização. Os fatores físicos são drásticos e variam muito ao longo do dia e das estações.

O sol atinge o solo plenamente, aquecendo-o em demasia, e a luz é muito intensa; a chuva impacta e compacta o solo, pouco se infiltra, muito escorre; o vento esfria e resseca o solo rapidamente; os animais que possam transportar sementes devem vir de áreas vizinhas e geralmente não são atraídos por áreas abertas, devido a falta de fontes alimentares atrativas, além de correr o risco de serem atacados.

Os microorganismos e os demais organismos do solo não podem ali existir porque não há matéria orgânica a ser decomposta. Os nutrientes minerais do solo estão todos disponíveis pois não há vegetais para utilizá-los, mas correm o risco de serem lixiviados caso o solo continue exposto. Enfim, áreas como estas são inóspitas e necessitam de espécies pioneiras, rústicas, capazes de colonizá-las.

Os locais disponíveis para a sucessão primária podem ser: dunas, praias, rochas, locais de retirada de macadame, áreas de mineração diversas, cortes de estradas, áreas de terraplanagem, bem como deslizamentos naturais que ocorrem nas encostas dos morros.

A chegada das espécies colonizadoras se dá pelo vento que transporta sementes e esporos anemocóricos (adaptados ao transporte pelo vento), em geral alados. Outras fontes são os pássaros frugívoros (comem frutos) ou granívoros (comem grãos) que voam por sobre a área e defecam sementes. Em geral as espécies que colonizam estas áreas degradadas são gramíneas, compostas, samambaias e as tiriricas ou ciperáceas.



A samambala aparece em áreas degradadas, protege o solo e fornece matéria orgânica



Os capins e samambaias são as primeiras espécies a colonizar as áreas degradadas

A colonização se dá em manchas que aos poucos, por reprodução vegetativa, formam clones que se expandem centrifugamente. Com o passar do tempo as manchas se coalescem, ou seja, unem-se umas com as outras formando um denso tapete de plantas, pertencentes a umas poucas espécies chamadas de espécies pioneiras.

Dentre as espécies pioneiras mais comuns em solos mais secos e expostos a luz, destacam-se: *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-burro), *Pteridium aquilinum* (samambaia-das-taperas), *Melinis minutiflora* (capim-melado), *Phyllanthus repens* (quebra-pedra), *Gleichenia* sp. (samambaia-de-barranco) e nos solos mais úmidos ocorrem *Cyperus* spp. (tiririca) e *Bidens pilosa* (picão).

Essas comunidades de plantas protegem o solo contra a erosão e fornecem incipiente matéria orgânica; minimizando o impacto das chuvas e conseqüentemente a erosão, mantendo um pouco mais de umidade no solo; servindo de anteparo ao vento e diminuindo a incidência da luz e do calor no solo. Inicia-se uma pequena atividade microbiana de decomposição. Há uma atenuação dos fatores ecológicos físicos e um início do processo de interação biótica. Nessa fase há fontes de alimentos para herbívoros e produção de flores, frutos e sementes para uma fauna de pequeno porte.

A chegada de fauna em busca de alimento também traz consigo novas sementes, de espécies herbáceas,



As vassouras aparecem na sucessão secundária

arbustivas ou arbóreas que, se satisfeitas suas condições de germinação e desenvolvimento, passam a se instalar no local cada vez em maior número, aproveitando-se das condições ecológicas amenizadas pelas espécies pioneiras.

É importante salientar que em todo momento podem chegar sementes de espécies arbóreas às áreas degradadas, mas se os fatores ecológicos forem limitantes ao seu desenvolvimento elas não conseguem germinar e, se germinam, podem não se desenvolver. O tempo necessário para que a comunidade herbácea perca a dominância fisionômica e ecológica da área pode variar com o substrato, a história, a vizinhança e o ciclo de vida das espécies colonizadoras, com os fatores estressantes que atuam na área.

Em geral, podem ser necessários de 1 a 5 anos para que isso ocorra, no entanto, há locais cobertos por densos samambaias, com dominância de *Gleichenia* spp., que permanecem assim por 10 a 20 anos. O estágio das ervas é chamado pelos agricultores de capinzal ou macega ou, quando dominado por samambaias, de samambaial.

Se nova perturbação (ex.: fogo) for impingida sobre a área, o processo sucessional pode novamente ser retardado ou retroceder ao estágio inicial. As sucessões primárias e secundárias apresentam maior diferença entre si no estágio inicial herbáceo e no tempo necessário para colonizar e cobrir toda a área.

A sucessão secundária é aquela que ocorre em área anteriormente coberta por vegetação e, mesmo que tenha sofrido intenso cultivo, abriga maior quantidade de matéria orgânica e principalmente sementes que estão incorporadas ao banco de sementes do solo. A sucessão secundária conta com condições facilitadoras à colonização, inexistentes na fase inicial da sucessão primária.

Entremeadas às ervas instalam-se plântulas de arbustos e arvoretas que encontram condições necessárias ao seu desenvolvimento. Suas sementes podem ter sido trazidas pelo vento ou mesmo pela fauna visitante. Com o desenvolvimento dos arbustos de *Baccharis dracunculifolia* (vassoura), *Baccharis elaeagnoides*



No estágio médio de regeneração, em altitudes acima de 400 metros, aparecem as bracatingas e vassourões

(vassourão-brabo), *Baccharis semiserrata* (vassoura), *Baccharis* spp. (carquejas), *Leandra* sp. (pixirica), *Vernonia tweediana* (chama-rita) ocorre maior sombreamento do solo e as sementes das espécies pioneiras que caem não encontram mais as condições de luz necessárias à sua germinação.

Como o ciclo de vida das espécies pioneiras é em geral muito curto, em poucos anos elas entram em senescência e morrem. Nessa fase os arbustos já em fase reprodutiva dominam a área e suas flores e frutos podem atrair mais fauna polinizadora e dispersora, responsável pela chegada de propágulos de espécies mais exigentes quanto às condições ambientais: menor luz no solo, temperaturas mais amenas, menor flutuação dos fatores ecológicos, maior dependência das interações entre plantas e animais. Neste estágio arbustivo a comunidade não ultrapassa 3m de altura. O ciclo de vida das vassouras é em geral de 5 anos, o que possibilita a instalação paulatina de outras espécies. A legislação brasileira denomina este estágio de Floresta Secundária em Estágio Inicial de Regeneração. Em geral os agricultores chamam esse estágio sucessional de capoeirinha.

Durante o processo sucessional novas espécies surgem e outras desaparecem da comunidade. Ocorre alteração fisionômica, estrutural e fitossociológica. As espécies que dominam em uma área podem não dominar em outra, bem como o conjunto das espécies pode diferir em maior ou menor escala em duas áreas distintas.

O processo sucessional é aleatório. Em alguns casos não ocorre a colonização por *Baccharis* spp., mas diretamente instalam-se árvores de *Mimosa bimucronata* (silva ou maricá) em ambientes muito úmidos, ou *Citharexylum myrianthum* (tucaneira) em solos um pouco mais secos, ou até mesmo arvoretas de *Psidium guajava* (goiabeiras) em altitudes inferiores a 400m. Em altitudes superiores a 400m surgem povoamentos densos de *Mimosa scabrella* (bracatinga) e *Piptocarpha angustifolia* (vassourão-branco) ou de *Solanum mauritianum* (fumeiro-bravo).

Quando as vassouras passam a dar sinais de perda de vitalidade, no final do seu ciclo de vida, podem ser



A estrutura e fisionomia das florestas secundárias variam de acordo com o estágio de regeneração



Os remanescentes de vegetação primária devem ser preservados

observados na área indivíduos jovens de *Myrsine coriacea* (capororoca), arvoreta com 5 a 6m de altura, que pode formar agrupamentos, mas devido à sua arquitetura e copa pouco densa permite a chegada de muita luz ao solo, possibilitando a ocorrência de inúmeras espécies de ervas e lianas secundárias junto ao solo.

Em geral comunidades dominadas pela capororoca são de difícil trânsito, devido a esse denso emaranhado herbáceo-arbustivo. A capororoca tem um ciclo de vida aproximado de 5 a 10 anos.

Nesse estágio sucessional dominado por arvoretas os fatores ecológicos encontram-se muito amenizados, o sol é menos intenso no interior da formação, a umidade é maior e mais constante, a serapilheira começa a se formar e a fauna é mais abundante que nas fases anteriores. As interações ecológicas são cada vez mais numerosas e interdependentes. A microvida do solo é mais abundante.

Entremeados às arvoretas adultas observa-se indivíduos jovens de *Miconia cinnamomifolia* (jacatirão), *Miconia cabussu* (pixiricão), *Schefflera morototoni* (pau-mandioca), *Myrcia rostrata* (guamirim-folha-miúda), *Psychotria longipes* (caxeta) e *Guatteria australis* (cortiça). Com o desenvolvimento dos indivíduos dessas espécies a vegetação começa a ficar mais fechada e o sombreamento provocado por elas, aliado ao término do ciclo de vida de muitas capororocas, modifica as condições ambientais, que ficam impróprias para a germinação e o estabelecimento de novas capororocas.

Então se observa lenta substituição desta por espécies de maior porte e mais exigentes quanto à estabilidade dos fatores ambientais. O estágio

sucessional no qual dominam as capororocas é denominado Floresta Secundária em Estágio Médio de Regeneração pela legislação e é conhecido popularmente por capoeira.

À medida que a *Miconia cinnamomifolia* (jacatirão) se desenvolve, forma-se o primeiro dossel florestal desde o início da sucessão. O dossel filtra e bloqueia a luz, tornando o sub-bosque mais sombrio e favorecendo a manutenção da umidade.

A cobertura herbácea do solo aos poucos vai cedendo espaço para plantas especialistas em sub-bosque, ou seja, aquelas que nascem, crescem e se reproduzem à sombra. Nesse estágio o jacatirão domina fisionomicamente a área e apresenta valores fitossociológicos bastante elevados. Este estágio é denominado Floresta Secundária em Estágio Avançado de Regeneração pela legislação e é conhecido pelos colonos como capoeirão.

Apesar da dominância do jacatirão as demais espécies também se desenvolvem e alcançam o estágio adulto. No sub-bosque surgem plântulas de espécies mais exigentes quanto aos fatores ambientais e muitas delas alcançam o dossel. Dentre as espécies que surgem estão: *Hieronyma alchorneoides* (licurana), *Euterpe edulis* (palmito), *Alchornea triplinervia* (tanheiro), *Alchornea glandulosa* (tanheiro), *Colubrina glandulosa* (sobragi), *Nectandra oppositifolia* (canela-garuva), *Aparisthium cordatum* (pau-de-facho), *Gomidesia spectabilis* (guamirim-vermelho), *Rollinia sericea* (cortiça), *Xylopia brasiliensis* (pindaíba), *Cabralea canjerana* (canjerana), *Cedrela fissilis* (cedro), *Myrcia*



Bromélia-poço-de-jacó (*Bilbergia alfonis joannis reitz*), espécie endêmica do Alto Vale do Itajaí

pubipetala (guamirim-araçá), *Cryptocarya moschata* (canela-broto), *Matayba guianensis* (camboatá-branco), *Sorocea bonplandii* (cincho), *Ouratea parviflora* (canela-veado), *Alsophila schanschin* (samambaiagu). À medida que o jacatirão, bem como as demais espécies companheiras deste estágio, completam seu ciclo de vida, as espécies anteriormente citadas passam lentamente a dominar a comunidade, passando-se a um novo estágio sucessional mais avançado, denominado popularmente de floresta secundária.

As florestas secundárias são muito variáveis na sua estrutura fitossociológica, na florística e na fisionomia, refletindo as condições ambientais presentes e a aleatoriedade dos processos de chegada de diásporos, sua instalação e desenvolvimento, bem como as interações que passam a se estabelecer entre as espécies, sejam elas da flora, fauna e microorganismos, além de todas as relações com os fatores físicos do ambiente.

Levantamentos fitossociológicos efetuados no Vale do Itajaí demonstram que as espécies com maiores valores de importância em uma comunidade são diferentes em outras.

No estágio de floresta secundária, com um maior sombreamento e maior umidade interna, começam a proliferar epífitos como as bromélias, as orquídeas, os cactos, as samambaias e as piperáceas, entre tantas outras. O porte da vegetação pode atingir de 15 a 20m de altura, no entanto os diâmetros ainda são reduzidos. Somente as árvores de crescimento muito rápido alcançam diâmetros superiores a 30cm.

Os ciclos de vida são diferentes e não há mais uma

única espécie que domina fisionomicamente. Portanto, as florestas secundárias ainda jovens apresentam maior diversidade de arquitetura e estrutura, estando ainda sujeitas à lenta substituição de espécies, muitas das quais pertencentes às comunidades florestais mais desenvolvidas.

A instalação de *Ocotea catharinensis* (canela-preta), *Sloanea guianensis* (laranjeira-do-mato), *Hirtella hebeclada* (cinzeiro), *Gomidesia tijucensis* (guamirim), *Cariniana estrellensis* (estopeira), *Ocotea urbaniana* (canela-merda), *Virola bicuhyba* (bicuíba), *Garcinia gardneriana* (bacupari), *Ocotea aciphylla* (canela), *Euterpe edulis* (palmiteiro) e *Alsophila schanschin* (samambaiagu) é gradual, mudando lentamente a comunidade, decorridos 50 a 100 anos de abandono, encontra-se na área uma floresta muito desenvolvida, com indivíduos com diâmetros elevados e de grande altura, podendo atingir 30 metros.

A floresta secundária se parece muito com uma floresta primária e desta se torna difícil distinguir. O número e a riqueza de epífitos e lianas é grande e a serapilheira é abundante, rica em microorganismos decompositores. A ciclagem de nutrientes é rápida e a umidade e temperaturas internas à floresta são muito mais estáveis que em qualquer estágio do ciclo sucessional.

É importante ressaltar que dezenas de espécies que se encontravam formando as florestas secundárias ainda jovens ainda estão presentes: *Hieronyma alchorneoides* (licurana), *Alchornea triplinervia* (tanheiro), *Alchornea glandulosa* (tanheiro-gay), *Colubrina glandulosa* (sobragi), *Nectandra oppositifolia* (canela-garuva), *Aparisthium cordatum* (pau-de-facho), *Gomidesia spectabilis* (guamirim-vermelho), *Rollinia sericea* (cortiça), *Xylopia brasiliensis* (pindaíba), *Cabralea canjerana* (canjerana), *Cedrela fissilis* (cedro), *Myrcia pubipetala* (guamirim-araçá), *Cryptocarya moschata* (canela-broto), *Matayba guianensis* (camboatá-branco), *Sorocea bonplandii* (cincho), *Ouratea parviflora* (canela-veado) e *Schefflera morototoni* (pau-mandioca).

Essas espécies secundárias iniciais persistem na floresta, em clareiras que são formadas pela queda das árvores, participando do processo de cicatrização dessas.

A sucessão secundária pode abrigar seqüências diferentes de espécies em cada um de seus estágios sucessionais quando as altitudes são superiores a 400m, nos mais diversos pontos da bacia hidrográfica do Itajaí.

Os estágios sucessionais iniciais nos quais dominam as ervas (macega ou capinzal), arbustos (capoeirinha), arvoretas (capoeira) são semelhantes àqueles que ocorrem em áreas abaixo de 400m, no entanto podem predominar uma ou outra espécie diferencial. Entretanto, no estágio das árvores (capoeirão) não se verificam as espécies que dominam em altitudes inferiores a 400m, como o jacatirão, o pixiricão, a embaúba e o guarapuvu, entre outras. Isso pode ser explicado pelo fato de que espécies pioneiras são mais resistentes, conseguindo suportar variações ambientais mais drásticas, ou seja, fatores ambientais mais estressantes.



As florestas se adaptam a variadas condições de solo, temperatura e umidade. Cachoeira do Forno, Vitor Meirelles-SC

Diante disso, descreveremos a sucessão de espécies que ocupam as áreas em processo de recuperação após o estágio das arvoretas ou capoeira.

Entremeados com *Myrsine coriacea* (capororoca) começam a surgir indivíduos jovens de *Piptocarpha angustifolia* (vassourão-branco), que podem constituir o componente dominante da área, além de *Vernonia discolor* (vassourão-preto), *Ocotea puberula* (canela-guaica), *Trema micrantha* (grandiúva), *Prunus sellowii* (pessegueiro-do-mato), *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre ou cafezeiro-do-mato), *Casearia decandra* (guaçatonga), *Allophylus edulis* (baga-de-pombo), *Erythrina falcata* (corticeira-do-brejo ou facãozinho), *Jacaranda puberula* (caroba), *Lonchocarpus campestris* (rabo-de-mico), *Machaerium stipitatum* (pau-de-malho), *Zanthoxylum rhoifolium* (mamica-de-cadela), *Alchornea sidifolia* (tanheiro), *Aegiphila cf. sellowiana* (gaioleira), *Cedrela fissilis* (cedro), *Weinmannia paullinifolia* (gramimunha), *Lamanonia ternata* (guaraperê), *Campomanesia xanthocarpa* (guabiroba), *Sorocea bonplandii* (cincho), *Psychotria longipes* (caxeta), entre tantas outras. Como palmeiras pode-se encontrar *Syagrus romanzoffiana* (coqueiro-gerivá) e *Attalea dubia* (coqueiro-indaiá), *Euterpe edulis* (palmitero), *Bactris setosa* (tucum) e *Geonoma* spp. (guaricana).

Nos locais em que houve queimada podem surgir densos agrupamentos de *Mimosa scabrella* (bracatinga). Esta libera mimosina, composto alelopático - substância produzida pela planta que em concentração impede o desenvolvimento de outras plantas - que existe em suas folhas, quando da

decomposição dos folíolos que caem e, também pelo sombreamento, impede por vários anos a colonização da área por outras espécies, formando uma comunidade exclusivamente com essa espécie.

À medida que vai se completando o ciclo de vida os indivíduos adultos morrem e cedem lentamente espaço para uma ampla gama de espécies que se instalam na área, aproveitando a melhoria das condições ambientais, como o enriquecimento do solo pela fixação do nitrogênio efetuado pelas bactérias nitrificantes (*Rhizobium*) existentes em simbiose nas raízes dessa leguminosa.

A instalação de espécies mais exigentes ecológicamente ocorre paulatinamente e aqui o desenvolvimento é mais lento, pois os fatores ambientais são mais estressantes. Como espécies características de uma comunidade florestal secundária mais desenvolvida, podemos citar: *Duguetia lanceolata* (pindabuna), *Schefflera morototoni* (pau-mandioca), *Ocotea odorifera* (sassafrás), *Gomidesia affinis* (guamirim), *Eugenia ramboi* (guamirim), *Cabralea canjerana* (canjerana), *Diospyros incostans* (caquizeiro-do-mato), *Solanum sanctae-catharinae* (fumeiro-bravo), *Nectandra lanceolata* (canela-amarela), *Myrocarpus frondosus* (cabreúva), *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho), *Matayba elaeagnoides* (camboatá), *Ocotea catharinensis* (canela-preta), *Cryptocarya aschersoniana* (canela-fogo), *Myrcia glabra* (guamirim), *Tabebuia heptaphylla* (ipê), *Cydistax antisiphilitica* (ipê-verde), *Cinnamomum glaziovii* (canela-crespa), *Persea venosa* (canela), *Alchornea triplinervia* (tanheiro) e *Syagrus romanzoffiana* (coqueiro-gerivá).

A partir de 400m de altitude o *Euterpe edulis* (palmiteiro) começa a apresentar valores sociológicos cada vez mais baixos. Acima de 600m de altitude as populações ficam raras na floresta, muitas vezes sendo encontrado somente nas encostas das serras mais abrigadas.

Os arbustos mais frequentes no interior da floresta são: *Bactris setosa* (tucum), *Sorocea bonplandii* (cincho), *Psychotria suterella* (grandiúva-d'anta), *Urera baccifera* (urtiga). Quando se formam clareiras grandes, ou em áreas com florestas mais abertas, encontram-se densos taquarais de *Merostachys multiramea* (taquaramansa) ou carazais (*Chusquea* spp.).

É preciso ressaltar que devido à temperatura mais baixa ocorrente acima de 400m de altitude, ocasionando frequentes geadas nos meses mais frios, o desenvolvimento dos indivíduos das diversas espécies é mais lento e o porte das árvores é menor, quando comparados com a exuberância existente abaixo de 400m de altitude.

A cutícula (camada de substâncias impermeabilizantes) das folhas é mais espessa e em geral a pilosidade (pêlos) é mais abundante, dando ao conjunto da vegetação uma tonalidade levemente acas-

tanhada, até esbranquiçada, tão facilmente percebida no Alto Vale do Itajaí.

Por isso, são necessárias muitas décadas para que a vegetação secundária se apresente com os diâmetros e alturas, bem como a estrutura das florestas primárias desta formação.

Uma síntese dos fatores ecológicos bióticos (relacionados aos seres vivos) e dos fatores abióticos (relacionados ao clima e ao solo) importantes no processo de sucessão vegetal são discriminados nas Tabelas 1 e 2. Nota-se que nos estágios iniciais da sucessão há uma forte influência dos fatores ecológicos abióticos, mas à medida que a sucessão avança os fatores bióticos passam a ter relevante papel.

Tabela 1. Estágios sucessionais da vegetação e as relações com os fatores ecológicos bióticos e abióticos. Nos estágios sucessionais iniciais há forte influência dos fatores abióticos, diminuindo sua intensidade à medida que avança a sucessão. De modo contrário, os fatores bióticos têm pouca influência nos estágios sucessionais iniciais, passando a ser determinantes à medida do avanço do processo sucessional.

Tabela 1. Estágios sucessionais da vegetação e as relações com os fatores ecológicos bióticos e abióticos.					
Fatores Ecológicos	Herbáceo Capinzal	Arbustivo Capoeirinha (Estágio Inicial)	Arvoretas Capoeira (Estágio Médio)	Arbóreo Capoeirão (Estágio Avançado)	Arbóreo Grande Porte (Floresta)
Luz	*****	****	***	**	*
Vento	*****	****	***	**	*
Temperatura	*****	****	***	**	*
Minerais no solo	*****	****	***	**	*
Umidade	*	**	***	****	*****
Matéria orgânica	*	**	***	****	*****
Interações Planta-Animal-Micro-organismos	*	**	***	****	*****

Obs.: fatores atuantes em nível do solo. O número de (*) representa a intensidade do fenômeno

Tabela 2. Estágios sucessionais da vegetação e a riqueza de seres vivos presentes					
Fatores Ecológico	Herbáceo Capinzal	Arbustivo Capoeirinha (Estágio Inicial)	Arvoretas Capoeira (Estágio Médio)	Arbóreo Capoeirão (Estágio Avançado)	Arbóreo Grande Porte (Floresta)
Riqueza florística	*	**	***	****	*****
Riqueza faunística	*	**	***	****	*****
Riqueza de microorganismos	*	**	***	****	*****
Epífitos	0	*	*	**	*****
Lianas	0	*	*	**	*****
Serapilheira	*	**	***	****	*****

Obs.: O número de (*) representa a intensidade do fenômeno



Mata Atlântica em Santa Catarina

Situação atual e perspectivas futuras

João de Deus Medeiros (*)

Com uma extensão territorial de 95.985 km², dos quais 85%, ou 81.587 km², estavam originalmente cobertos pela Mata Atlântica, Santa Catarina situa-se hoje como o terceiro Estado brasileiro com maior área de remanescentes da Mata Atlântica, resguardando cerca de 1.662.000 ha, ou 17,46% da área original; lembramos que a área do Estado corresponde tão somente a 1,12% do território brasileiro.

De acordo com o Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina (KLEIN, 1978), a cobertura florestal do Estado está subdividida em Floresta Ombrófila Densa, também chamada de Floresta Pluvial da Encosta Atlântica, Floresta Ombrófila Mista, chamada de Floresta de Araucária ou dos Pinhais e Floresta Estacional Semidecidual, chamada de Floresta Subtropical da bacia do Rio Uruguai.

A Floresta Ombrófila Densa, juntamente com seus ecossistemas associados, manguezais e restingas, cobria 31.611 km² ou 32,9% do território catarinense.

A Floresta Ombrófila Mista, cobria 40.807 km², ou seja, 42,5% do território do Estado, compondo assim a cobertura florestal predominante.

A Floresta Estacional Semidecidual, por sua vez, cobria 9.196 km², perfazendo 9,6% da cobertura florestal de Santa Catarina. Estima-se ainda em 14,4% (13.794 km²) a área de campos e em 0,6% (575 km²) as porções com floresta nebulosa.

Da área original de Floresta Ombrófila Densa restam cerca de 7.000 km², distribuídos em remanescentes florestais primários ou em estágio avançado de regeneração.

A Floresta Ombrófila Mista, que se constituía na formação florestal predominante do Estado, foi alvo de intensa e predatória exploração madeireira, estando hoje numa situação extremamente crítica. Vários núcleos desta floresta são também encontrados na região da Floresta Ombrófila Densa, destacando-se os núcleos de Antônio Carlos, São João Batista, Lauro Müller, Sombrio e Major Gercino.

A Floresta Ombrófila Mista compõe uma vegetação de ocorrência praticamente restrita à região Sul do Brasil, e hoje seus remanescentes, extremamente fragmentados, não perfazem 5% da

área original segundo dados do MMA (2000), ou 3% segundo FUPEF (1978), dos quais irrisórios 0,7% poderiam ser considerados como áreas primitivas, as chamadas matas virgens.

A Floresta Ombrófila Mista constitui um ecossistema regional complexo e variável abrigando muitas espécies, algumas das quais endêmicas desta tipologia florestal (KLEIN, 1963). É uma floresta tipicamente dominada pela *Araucaria angustifolia*, que responde por mais de 40% dos indivíduos arbóreos da formação (LONGHI, 1980), apresentando valores de abundância, dominância e frequência bem superiores às demais espécies componentes desta associação.

Mesmo as extensas áreas contínuas de Floresta Ombrófila Mista eram, em alguns pontos, interrompidas por manchas de Campos naturais, os quais se mostram como remanescentes das alterações climáticas ocorridas durante o Quaternário (BIGARELA, 1964; KLEIN, 1960).

As matas virgens ou primitivas que constituem as grandes regiões cobertas de *Araucaria* foram chamadas por REITZ & KLEIN (1966) de matas pretas. Estes autores, referindo-se à distribuição desta conífera em Santa Catarina, assim se expressaram:

"Originalmente os pinhais mais extensos se situavam, principalmente, no assim chamado primeiro Planalto Catarinense, abrangendo as áreas compreendidas



As matas virgens de araucária eram conhecidas como matas pretas

(*) - João de Deus Medeiros - Biólogo, Doutor em Botânica, Diretor do Centro de Ciências Biológicas da UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina e Coordenador Geral da FEEC - Federação de Entidades Ecológicas Catarinenses.

desde São Bento do Sul, Mafra, Canoinhas e Porto União, avançando em sentido sul até a Serra do Espigão e Serra da Taquara Verde, continuando em seguida pela Serra do Irani em sentido oeste. Em toda esta vasta área, o pinheiro emergia como árvore predominante, por sobre as densas e largas copas das imbuías, formando uma cobertura própria e muito característica. Precisamente em virtude desta cobertura densa e do verde-escuro das copas dos pinheiros, estes bosques são denominados pelos serranos, de mata preta."

A Floresta Estacional Semidecidual ocupa o vale do Rio Uruguai, penetrando profundamente pelos vales dos seus afluentes, como os rios Canoas, Do Peixe, Rancho Grande, Jacutinga, Engano, Irani, Chapecó, São Domingos, Das Antas, Iracema, Macaco Grande e Peperi-guaçu.

No presente texto são transcritas as observações levantadas a partir de um voo de reconhecimento realizado em março e abril de 2001. O trabalho foi realizado com o intuito de verificar o grau de conservação de algumas importantes áreas de Mata Atlântica situada fora das Unidades de Conservação no Estado, e contou com a participação de técnicos do NAPMA - Núcleo Assessor de Planejamento da Mata Atlântica do Ministério do Meio Ambiente, do Comitê Estadual da Reserva da Biosfera, do IBAMA - DF, da FEEC - Federação de Entidades Ecologistas Catarinenses e da Apremavi - Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí. Na primeira etapa do trabalho foram diagnosticadas áreas situadas no trajeto entre os municípios de Jaraguá do Sul e Abelardo Luz.

De Jaraguá do Sul às proximidades de Ibirama observa-se uma intensa fragmentação da Floresta Ombrófila Densa, predominando formações secundárias nos estágios iniciais e médios de regeneração. Em toda esta extensão verifica-se uma acentuada redução nas atividades agrícolas, especialmente nas áreas mais montanhosas, o que tem propiciado a ampliação das áreas de capoeirinhas e capoeiras. Provavelmente em decorrência deste fenômeno de desruralização, constata-se também que não mais persistem grandes pressões sobre as formações florestais remanescentes. Em toda a extensão deste primeiro trecho não foram detectados desmatamentos significativos.

No aspecto qualitativo, contudo, a situação é preocupante, visto que as formações florestais secundárias mostram-se relativamente pobres, com uma



Rio do Sul está localizada nas confluências dos rios Itajaí do Oeste e do Sul. Com 60 mil habitantes é a maior cidade do Alto Vale do Itajaí

predominância acentuada de algumas espécies arbóreas pioneiras. Em grande extensão também percebe-se uma vertiginosa proliferação de algumas espécies de lianas (cipós) e taquaras, o que pode estar prejudicando sensivelmente a continuidade e o ritmo da sucessão secundária. Longos trechos isentos de remanescentes primários, ou em estágios avançado de regeneração, seguramente condicionam significativo obstáculo à recuperação e preservação da biodiversidade original, acrescentando fatores adicionais de risco ao processo natural de sucessão secundária.

Nas proximidades dos contrafortes da Serra Geral, entre os municípios de Rio do Sul, Trombudo Central, Atalanta, Agronômica, Agrolândia, Pouso Redondo e Mirim Doce, destacam-se os campos de cultivo agrícola. Os remanescentes florestais igualmente mostram-se fragmentados, na maior parte enquadrando-se nos estágios médio e avançado de regeneração, com



No Médio Vale do Itajaí, predominam fragmentos de floresta secundária. Ilha das Cotias - Ibirama-SC



No município de Rio do Sul os principais fragmentos florestais estão concentrados nas encostas das serras e em topos de morros

sinais de acentuada pobreza qualitativa. A área em questão era originalmente coberta pela floresta tropical do alto da Serra, com predominância de canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), sapopema (*Sloanea lastocoma*), tanheiro (*Alchornea triplinervia*), taquaras (*Merostachys sp.*) e carás (*Chusquea sp.*). Esta situação degradada torna-se menos pronunciada apenas nas áreas das encostas mais íngremes, onde a vegetação apresenta-se numa condição visivelmente melhor.

Adentrando a região do planalto, área coberta originalmente pela Floresta Ombrófila Mista, os reflexos da excessiva e irracional exploração madeireira das espécies arbóreas desta tipologia são evidentes. A fisionomia florestal predominante foi substituída, em sua maior parte, pelas pastagens e reflorestamentos homogêneos com espécies exóticas.

Os raros remanescentes florestais nativos são de reduzida dimensão, encontram-se isolados e com

evidentes alterações estruturais. A predominância de algumas espécies heliófilas pioneiras, com aparente proliferação invasiva de taquaras (*Merostachys sp.*), e o reduzido número de indivíduos de *Araucaria angustifolia*, praticamente restritos a exemplares isolados ou em pequenos agrupamentos de indivíduos de compleição inferior, caracterizam a vegetação atual.

Somente na altura dos municípios de Ponte Serrada e Passos Maia, ao longo da Serra do Chapecó, encontra-se uma mudança nesse quadro. Após percorrer-se uma extensa área dominada por plantios homogêneos de *Pinus elliotii*, encontra-se uma formação de Floresta Ombrófila Mista bastante significativa.

Apesar de não se constituir exatamente num grande fragmento, o aspecto qualitativo dessa floresta é excepcional. A área encontra-se ainda coberta por uma verdadeira floresta de Araucária, a chamada Mata Preta, com indivíduos de acentuado vigor e distribuídos em abundância, formando o característico dossel que sombreia um rico sub-bosque igualmente denso e diversificado. No contexto atual, esse remanescente florestal reveste-se de grande valor biológico.

A crítica situação da Floresta Ombrófila Mista, evidenciada em toda a sua área de ocorrência natural e, destacadamente, a gravíssima condição da *A. angustifolia*, são elementos que claramente sinalizam a necessidade de prover-se uma proteção legal efetiva para estes derradeiros remanescentes.

O grau de fragmentação e de degradação florestal na maior parte da região oeste do Estado de Santa Catarina é alarmante. A dimensão dos fragmentos remanescentes e o acentuado grau de isolamento a que foram submetidos conduz, inexoravelmente, a um processo de



Ainda podem ser encontradas florestas primárias em locais inacessíveis das encostas da Serra Geral



No Planalto, áreas antes cobertas por araucária foram substituídas por plantações de pinus



No oeste do estado, a Floresta Estacional Semidecidual está reduzida a pequenos fragmentos



Nas encostas da Serra Geral, nos municípios de Mirim Doce e Rio do Campo, ainda existem áreas preservadas

empobrecimento e degradação biológica iminente. A busca de estratégias que possam estimular os proprietários rurais ao engajamento num processo de recrutamento, enriquecimento e conexão dos fragmentos remanescentes é medida que poderia ainda

alimentar uma expectativa de mitigação do grande impacto já perpetrado sobre estas comunidades florestais. Urgente também se faz a adoção de medidas visando a recomposição das matas ciliares, formações de relevante importância e que igualmente foram literalmente dizimadas.

Na região próxima à Fazenda Dissenha, no município de Abelardo Luz, observa-se a ocorrência de outra área coberta por floresta de araucária, contudo o sub-bosque nessa formação já mostra sinais de intensa atividade antrópica. Destaca-se a completa ausência de sinais de atividades agrícolas nas imediações.

De um modo geral, pode-se afirmar que na maior parte do terreno situado ao oeste da Serra Geral predomina uma cobertura florestal excessivamente fragmentada. Constata-se, por outro lado, um considerável avanço nos processos de regeneração natural com expansão das capoeiras, tipificando estágios iniciais e médios de regeneração. É destacável também as extensas áreas cobertas pelos plantios homogêneos de essências exóticas, notadamente *Pinus sp.*

Na segunda etapa do trabalho fez-se o deslocamento entre São Domingos e Videira, e posteriormente Videira e Jaraguá do Sul. Nesse trecho destacam-se as formações junto à Serra Geral, já nas imediações dos municípios de Mirim Doce e Pouso Redondo, onde encontra-se uma vegetação mais densa, com sinais menores de degradação florestal. A topografia da área é bastante acidentada, onde o Morro do Funil, com seus 1.062m,



A Fazenda Parolin, no município de Santa Terezinha, é uma área bem preservada que abriga centenas de nascentes do Rio Itajaí do Norte



A ação dos madeireiros não respeitou topos de morros e encostas com alta declividade. Mirim Doce-SC



Na ARIE da Serra da Abelha, em Vitor Meirelles, existem aproximadamente oito mil araucárias com mais de 200 anos

destaca-se na paisagem da Serra dos Ilhéus. Não obstante a desfavorável condição topográfica, cicatrizes deixadas pelas incursões para exploração madeireira são ainda visíveis por toda a área. Em alguns locais da serra são destacados sinais de deslizamentos recentes. Apesar dos sinais de interferência antrópica descritos, a área em questão denota grande valor biológico, e associando-se a condição adversa do relevo vê-se que esta é uma área realmente prioritária para conservação.

Seguindo-se na direção do município de Rio do Campo surgem estreitas planícies aluviais no fundo dos vales, quase todas cobertas por cultivos de arroz. Nessa área nem mesmo a faixa de mata ciliar foi preservada. Nas encostas íngremes adjacentes existem áreas em processo de regeneração recente, alguns poucos sinais de derrubadas e queimadas, porém em quantidade relativamente pequena.

Na divisa entre os municípios de Santa Terezinha, Vitor Meirelles e Itaiópolis encontra-se uma área significativa de remanescentes florestais. São aproximadamente 40.000 hectares onde ocorre a transição entre a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista. Trata-se de um dos mais significativos remanescentes florestais da região central do Estado de Santa Catarina. Parte da área está coberta com florestas pouco alteradas e a maior parte são florestas em estágio médio e avançado de regeneração, nas quais houve intensa exploração madeireira no passado. Nesta região estão localizadas centenas de nascentes do Rio Itajaí do Norte, um dos principais tributários do Rio Itajaí-Açu. Estes remanescentes florestais continuam sob ameaça de madeireiros e de ocupações de "sem-terra".

Esta área faz divisa com a ARIE da Serra da Abelha, onde são encontradas duas situações distintas: uma onde há uma predominância de indivíduos de *A. Angustifolia* de grande porte e um sub-bosque bastante alterado; em certos pontos ocorrem densas aglomerações de bracinga (*Mimosa scabrella*). Segue-se uma área praticamente isenta de pinheiros, porém com

uma vegetação de sub-bosques muito bem conservada, com vários indivíduos de importância econômica como cedros, canelas e perobas.

Um importante remanescente florestal no município de Vitor Meirelles foi vistoriado, detectando-se atividade de extração de madeira nos termos de Plano de Manejo aprovado pelo IBAMA-SC. Este remanescente mostra-se como uma das poucas áreas da região onde a cobertura florestal apresenta poucos sinais de perturbação antrópica, estando portanto muito próxima de uma condição original.

Na região da Serra da Moema, numa área que abriga a Reserva Indígena Duque de Caxias, no município de José Boiteux, e a Reserva Biológica Estadual do Sassafrás, situada nos municípios de Doutor Pedrinho e Benedito Novo, destaca-se uma topografia bastante acidentada e uma cobertura vegetal significativa, com pequenas porções em estágio inicial de regeneração. Não há indícios de atividade agrícola nesta área. No contexto regional, os 5.043ha da Reserva Biológica Estadual do Sassafrás figuram como importante refúgio para proteção da fauna e flora, constituindo-se em valiosa reserva genética.

O trecho percorrido entre Jaraguá do Sul e Itapoá, passando pelos municípios de Schroeder, Joinville e São Francisco do Sul, revela uma paisagem exuberante e diversificada, destacando-se as escarpas da Serra do Mar que, ao norte de Jaraguá do Sul, mostram-se cobertas por uma vegetação primária bastante exuberante, com raros sinais de interferência antrópica.

Esta região, pela qualidade e extensão do remanescente florestal, pela irregularidade do relevo, bem como pela beleza paisagística, reveste-se de relevante importância para fins de conservação. Mais ao norte atinge-se o Morro do Quiriri, com seus 1.430,6 m de altitude, localizado no município de Garuva. A região do Quiriri abriga uma extensa mancha de Campo de Altitude. As formações de Campos Naturais, a despeito de sua considerável abrangência, já que ocupavam



Os campos da Serra do Quiriri têm excepcional valor biológico e grande diversidade de espécies



A Floresta Quaternária, em Itapoá, está sob pressão da especulação imobiliária (abril, 2001)

13.794 km², predominantemente no planalto catarinense, são praticamente desconhecidas e, em função de suas peculiaridades, provável abrigo de espécies endêmicas. No caso dos Campos do Quiriri, em virtude de sua inserção na Floresta Ombrófila Densa e da presença conjunta de manchas de Floresta Nebular, condicionam a essas cristas da Serra do Mar excepcional valor biológico, não podendo também se negligenciar o singular patrimônio paisagístico que representam.

A região em questão é ainda ricamente drenada por cursos d'água, que conferem uma grande beleza cênica, acentuada pelo grau de preservação das florestas adjacentes. Percorrendo-se a calha do Rio Cubatão percebe-se atributos como a Cachoeira do Cubatão, com 369 metros de queda d'água, e a importância da área na conservação dos recursos hídricos, hoje tão disputados nos aglomerados urbanos.

Na costa litorânea do norte de Santa Catarina destaca-se a formação de Floresta Quaternária nas planícies do município de Itapoá. São áreas com florestas ainda bastante densas e ricas biologicamente, porém com vários indícios de perturbação nas suas bordas, decorrentes de inúmeros pequenos desmatamentos que são promovidos para a posterior ocupação imobiliária. Itapoá, São Francisco do Sul e Joinville abrigam a Baía da Babitonga, em cujas margens desenvolvem-se grandes áreas de manguezais e florestas quaternárias. Desnecessário discorrer sobre a importância e valor biológico dessas áreas, contudo vale ressaltar a boa condição de preservação atual de vários remanescentes dessas formações e o elevado grau de pressão a que estão sujeitas.

Como no restante do litoral catarinense, a pressão exercida sobre os ecossistemas associados da Mata

Atlântica é enorme, notadamente aquela decorrente da especulação imobiliária e da expansão do tecido urbano. Essa pressão é sensivelmente superior àquela relativa à expansão de atividades agropecuárias, não podendo ser subestimada quando da adoção de políticas públicas voltadas para a conservação da Mata Atlântica.

Ao sul de Blumenau e nos municípios de Gaspar e Brusque encontramos a Serra do Itajaí, uma das áreas de Floresta Ombrófila Densa mais bem conservadas do Estado. Trata-se de uma área com grande importância biológica e refúgio da fauna e flora. A área abriga centenas de nascentes e um dos seus destaques é o morro do Spitskopf. Na região quase não se pratica agricultura e as principais formas de pressão sobre a floresta são a especulação imobiliária e expansão urbana. Nesta região está sendo criado o Parque Nacional da Serra do Itajaí com aproximadamente 50.000 ha.

Na região de Florianópolis destaca-se o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Maior parque do Estado, com 86 mil hectares, conserva várias formações florestais e ecossistemas associados da Mata Atlântica.

No extremo sul de Santa Catarina, junto aos Aparados da Serra Geral, observa-se ainda uma vegetação característica, denominada Floresta Nebular. Junto das Encostas da Serra Geral a Floresta Ombrófila Densa ainda persiste com destacável exuberância, pelo menos até a altura do Rio Mãe Luzia, contudo nas áreas originalmente cobertas pela Floresta Tropical das Planícies Quaternárias e vegetação litorânea a devastação é quase total. Minúsculos fragmentos da vegetação original, mesclam uma matriz altamente antropizada, caracterizada por uma extensiva área com cultivos de arroz e, em menor escala, de bananeiras.



A região sul é uma das mais desmatadas de Santa Catarina



Ao Sul de Blumenau está sendo criado um Parque Nacional com cerca de 50 mil hectares

Conclusão

Das análises realizadas, destaca-se a redução dos processos de desmatamento. Os poucos casos detectados referem-se às áreas de reduzida extensão e estão localizados em áreas cobertas por vegetação secundária em estágio médio de regeneração. Consta-se também que, excetuando-se as áreas do Planalto, Oeste e planícies do extremo sul, nas demais regiões visitadas existe um claro sinal de redução das atividades agrícolas.

A associação desses fenômenos por certo estará condicionando uma evolução positiva na recuperação da cobertura florestal do Estado. Contudo, destaca-se também uma acentuada perda qualitativa nas florestas catarinenses. Assim, ressalta-se que o processo de regeneração natural das florestas pode ficar seriamente comprometido, haja visto o reduzido número de fragmentos florestais primários e/ou em estágios avançados de regeneração, e o comprometedor isolamento dos mesmos.

Nesse contexto, a exploração de espécies madeireiras de elevado valor comercial, como é o caso da araucária, canela preta, sassafrás e imbuia, por exemplo, deflagra uma incomensurável ameaça à integridade destes últimos remanescentes, bem como pode estar, sob vários aspectos, inviabilizando as dinâmicas envolvidas no processo de sucessão e regeneração natural das florestas degradadas nos seus arredores. Não obstante a criticidade da situação destas espécies florestais, notadamente aquelas oficialmente reconhecidas como ameaçadas de extinção, o processo de extração seletiva de madeiras nobres continua

em curso no Estado, como foi possível observar nas florestas do município de Vitor Meirelles.

Historicamente, a extração seletiva de espécies florestais nobres no Estado de Santa Catarina foi realizada de forma predatória, muito acima da capacidade de auto-regeneração destas espécies. Como resultado dessa exploração, está em curso um processo acentuado de erosão genética, principalmente daquelas que já constam da lista de espécies ameaçadas de extinção.

Torna-se urgente a realização de um levantamento preciso da situação atual das florestas naturais e a adoção de efetiva proteção das áreas prioritárias para conservação florestal, associando uma revisão na política agrícola, visando não apenas fixar o homem no campo, mas fundamentalmente difundir tecnologias menos agressivas, inserir atividades agroflorestais sustentáveis, compatíveis com uma política de preservação florestal. Faz-se urgente também a adoção de medidas para resgatar e resguardar o patrimônio genético das espécies madeireiras que hoje encontram-se sob forte ameaça de extinção.

Sabe-se que várias populações geneticamente diversas são necessárias para assegurar a persistência de uma espécie, e no contexto atual é oportuno mencionar a observação do Professor Paul Ehrlich:

"A causa básica da decomposição da diversidade orgânica não é a exploração ou a maldade humana, mas a destruição de habitats que resulta da expansão das populações humanas e de suas atividades. No momento em que se reconhece que um organismo está em perigo de extinção, geralmente já é tarde demais para salvá-lo".



Salto do Cubatão
Joinville-SC

Mata Atlântica

Conceito, abrangência e área original

João Paulo Ribeiro Capobianco^(*)

Quando os europeus iniciaram a colonização do território que posteriormente daria origem ao Brasil, encontraram duas grandes florestas constituídas por verdadeiros mosaicos de diferentes fisionomias vegetais.

A maior dessas florestas, que ainda permanece muito preservada, estendia-se pela bacia hidrográfica do Rio Amazonas, ocupando toda a Região Norte do Brasil e significativas porções dos países vizinhos. A esse complexo e diversificado conjunto de formações vegetais contínuas se convencionou chamar de Floresta Amazônica.

A outra, menor, porém de grandes dimensões, ocorria ao longo da costa, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul e se estendia por centenas de quilômetros continente adentro, nas regiões Sul e Sudeste, chegando à Argentina e Paraguai.

Apesar de diversificada e originalmente contínua como a Floresta Amazônica, até recentemente existiam diferentes denominações para essa floresta, baseadas em considerações fitofisionômicas e florísticas definidas por diferentes pesquisadores, que agrupavam suas formações vegetais de acordo com critérios próprios.

Para alguns autores, a Mata Atlântica se restringia à floresta densa que ocorre ao longo do litoral brasileiro. Entretanto, estudiosos como AB'SABER (1977), RIZZINI (1979), EITEN (1983), entre outros, desenvolveram trabalhos onde apresentavam um conceito mais amplo da formação original da Mata Atlântica, embora com áreas de abrangência e terminologias diferentes.

Se até recentemente a conceituação científica da Mata Atlântica era exclusivamente um assunto de interesse acadêmico, a partir da promulgação da Constituição Federal de 1988 ela se tornou uma questão legal. Isto porque, ao conferir à Mata Atlântica o status de "patrimônio nacional", a definição de sua área de abrangência passou a ser um imperativo para a regulamentação de seu uso e conservação, nos termos restritivos definidos pelos deputados constituintes.

A primeira iniciativa para buscar uma definição científica consensual para a Mata Atlântica ocorreu em 1990, quando a Fundação SOS Mata Atlântica reuniu os mais importantes pesquisadores especializados neste complexo vegetacional durante um seminário de quatro dias ocorrido na cidade de Atibaia, São Paulo.



Uma raridade: a Mata Atlântica do jeito que os europeus a encontraram em 1500. Estação Ecológica da Juréia, litoral de São Paulo

(*) - João Paulo Ribeiro Capobianco - Biólogo, especialista em educação ambiental pela UNB, doutorando em agricultura e meio ambiente pela Universidade de Campinas e coordenador do Instituto Socioambiental - ISA - São Paulo-SP.

Baseados em critérios botânicos e fitofisionômicos, cruzados com considerações de natureza geológica e geográfica e, considerando ainda, as questões relativas à conservação ambiental, chegou-se a uma definição ampla que englobava a floresta litorânea, as matas de araucária, as florestas decíduais e semidecíduais interioranas e ecossistemas associados como restingas, manguezais, florestas costeiras, campos de altitude e encaves de campos, brejos de altitude e cerrados.

Esta definição foi posteriormente aprimorada e submetida ao Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama, que a aprovou em 1992, estabelecendo o conceito de Domínio da Mata Atlântica. Desta forma, passaram a ter a denominação genérica de Mata Atlântica as áreas primitivamente ocupadas pelas seguintes formações vegetais constantes do Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 1993) que, à exceção dos encaves no Nordeste, formavam originalmente uma cobertura florestal praticamente contínua nas regiões Sul, Sudeste e parcialmente Nordeste e Centro-Oeste: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste, como ecossistemas associados.

Segundo este conceito, que foi posteriormente incorporado à legislação ambiental brasileira com a edição do Decreto Federal nº 750, de fevereiro de 1993, a Mata Atlântica se espalhava por área de aproximadamente 1.306 mil quilômetros quadrados, equivalente a cerca de 15% do território brasileiro. Sua região de ocorrência original abrangia integralmente ou parcialmente atuais 17 Estados da Federação: Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe e São Paulo (tabela 1).

É importante destacar que, para alguns autores, estes números estariam subestimados para a região do Nordeste, devido ao fato da região já se encontrar intensamente degradada quando foram realizados os levantamentos do Projeto RADAM, que subsidiaram o Mapa de Vegetação do Brasil elaborado pelo IBGE. Para GONZAGA DE CAMPOS (1912), mais de 35% da região Nordeste era originalmente ocupada por formações florestais. No mesmo sentido, COIMBRA e CÂMARA



Nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo a Mata Atlântica estendia-se centenas de quilômetros continente adentro. Parque Nacional do Iguaçu-PR

Tabela 1 – Área original da Mata Atlântica segundo definição do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA

UF	Área UF	Área Original (DMA)	
	Km ² (1)	Km ² (2)	% ⁽³⁾
AL	27.933	14.529	52,01
BA	567.295	177.924	31,36
CE	146.348	4.878	3,33
ES	46.184	46.184	100,00
GO	341.290	10.687	3,13
MS	358.159	51.536	14,39
MG	588.384	281.311	47,81
PB	56.585	6.743	11,92
PE	98.938	17.811	18,00
PI	252.379	22.907	9,08
PR	199.709	193.011	96,65
RJ	43.910	43.291	98,59
RN	53.307	3.298	6,19
RS	282.062	132.070	46,82
SC	95.443	95.265	99,81
SE	22.050	7.155	32,45
SP	248.809	197.823	79,51
Total	3.428.783	1.306.421	38,10

(1) IBGE, 1999

(2) ISA, 1999

(3) Sobre a área da UF

DMA – Domínio da Mata Atlântica (CONAMA, 1992)

(1996), em recente trabalho intitulado “Os limites Originais da Mata Atlântica na Região Nordeste do Brasil”, trazem inúmeras evidências baseadas em ampla pesquisa bibliográfica, consultas e visitas de campo que sustentam a tese da existência de florestas em regiões hoje classificadas como semi-árido. Caso adotássemos os números de Gonzaga de Campos, teríamos uma área original de Mata Atlântica no País de 1.480.400 km², ou 17% do território brasileiro.



Serra do Mar - São Paulo

Síntese da legislação de proteção

Apesar de ter sido o primeiro conjunto de ecossistemas brasileiro a sofrer com a exploração irracional de seus recursos naturais, até muito recentemente a legislação de proteção à Mata Atlântica praticamente se restringia ao estabelecido no Código Florestal, que embora avançado para sua época, não oferece mecanismos suficientes para uma efetiva proteção da biodiversidade existente nas florestas.

Lei Federal nº 4.771/65 (Código Florestal)

O Código Florestal, instituído pela Lei Federal nº 4.771/65, limitou o exercício do direito da propriedade referente às formações vegetais nativas existentes em todo o território nacional. Qualificou as florestas como bens de interesse comum a todos os habitantes do país, subordinando a exploração de tais recursos naturais ao interesse da população. Na época de sua edição, este conceito limitava-se à proteção do solo, das encostas, dos cursos d'água e da manutenção de um estoque de madeira, sem haver preocupação direta com a conservação da biodiversidade, nos moldes hoje existentes.

Constituição Federal de 1988

Somente no final da década de 80, após quase cinco séculos de destruição, foi que a Mata Atlântica recebeu o reconhecimento de sua importância ambiental e social na legislação brasileira, através do § 4º, do Artigo 225 da Constituição Federal, onde se lê: *"A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais"*.

Posteriormente, seguindo a orientação da Constituição Federal, diversos Estados reforçaram este dispositivo constitucional, inserindo em suas Constituições,

dispositivos transformando seus remanescentes de Mata Atlântica em áreas especialmente protegidas, sendo que alguns Municípios criaram dispositivos específicos em suas Leis Orgânicas.

Decreto Federal nº 99.547/90

A primeira iniciativa do Governo Federal no sentido de regulamentar a Constituição Federal, definindo instrumentos legais específicos para a Mata Atlântica, foi a edição do Decreto nº 99.547, que dispunha sobre "a vedação do corte, e da respectiva exploração, da vegetação nativa da Mata Atlântica, e dá outras providências", assinado no dia 25 de setembro de 1990 por Itamar Franco, que ocupava interinamente a Presidência da República.

Concebido pelo então Secretário Nacional do Meio Ambiente, José Lutzenberger, o texto estabeleceu, pela primeira vez na legislação brasileira, a intocabilidade absoluta de um conjunto de ecossistemas, através da proibição total do corte e da utilização da vegetação.

Apesar de bem intencionado, o Decreto, que era de questionável constitucionalidade, uma vez que o § 4º do art. 225 da CF/88 permite expressamente a utilização da Mata Atlântica, foi elaborado sem nenhuma participação dos governos dos Estados que possuem Mata Atlântica e das entidades não governamentais. Este processo fechado implicou na definição de um texto com graves lacunas e sem respaldo dos órgãos responsáveis pela sua aplicação, o que praticamente inviabilizou sua efetiva contribuição para a preservação ambiental.

Diretrizes aprovadas pelo Conama para a conservação da Mata Atlântica

A partir de 1991, o Conselho Nacional do Meio Ambiente, órgão superior e normativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), passou a receber propostas de textos alternativos ao Decreto 99.547/90.

Em abril de 1992, após meses de negociações, o Conama aprovou uma minuta de decreto para ser encaminhada à Presidência da República como alternativa ao Decreto 99.547. A nova proposta trazia inúmeras inovações, entre as quais se destacam a delimitação precisa da área de abrangência da Mata Atlântica e a proteção dos estágios sucessionais de regeneração das formações vegetais do Bioma.

Com relação aos estágios sucessionais da Mata Atlântica, o CONAMA estendeu a proteção para além das formações vegetais em estágio primário, incluindo também as áreas degradadas onde está em curso a regeneração natural. Desta forma, definiu a proteção da vegetação secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração. Este conceito é um enorme avanço em termos de conservação ambiental para o Bioma, que já assistiu à destruição de mais de 90% de sua área original.

As diretrizes aprovadas pelo CONAMA, consideradas um marco na luta pela conservação da Mata Atlântica, foram integralmente incorporadas ao Projeto de Lei 3.285, apresentado ao Congresso Nacional pelo Deputado Federal Fabio Feldmann, em outubro de 92. Também constituíram a base para o Decreto Federal nº 750, assinado pelo Presidente Itamar Franco, em 10 de fevereiro de 1993.

O Decreto 750/93

Resultado de um amplo processo de discussão nacional, que contou, inclusive, com várias audiências públicas, o Decreto 750 tem como premissa básica o conceito de que a melhor forma de proteger o meio ambiente não é dizer o que não se pode fazer, mas sim, definir o que pode ser feito, orientando as ações e criando instrumentos de controle eficazes, que contem com a participação efetiva da sociedade, a maior interessada na conservação.

Neste sentido, o Decreto 750 reconhece o óbvio: na área do Domínio da Mata Atlântica vivem mais de sessenta por cento da população brasileira e seus remanescentes florestais não estão em regiões inexpugnáveis, mas sim nos Estados mais desenvolvidos do país, próximos às grandes cidades brasileiras, onde a complexidade das situações é enorme. Exatamente por isso, estabelece mecanismos para enfrentar os conflitos entre conservação e desenvolvimento, encarando-os de frente e não os ignorando, como fazia o Decreto 99.547/90.

O Decreto 750/93 estende a proteção a todas as formações florestais tropicais e subtropicais das regiões Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul e seus ecossistemas associados como manguezais, restingas e campos de altitude. Protege, ainda, os brejos interioranos e os preciosos encaves florestais do Nordeste. Esta medida abre perspectivas para a real proteção da biodiversidade da Mata Atlântica, dando o mesmo status de áreas especialmente protegidas para todos os seus remanescentes, litorâneos e de interior.

A conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, derivada da diversificação ambiental que a caracteriza, depende fundamentalmente da adoção de medidas que protejam suas diferentes fisionomias vegetais. Nesse sentido, não se pode admitir a compartimentação artificial de seus ambientes e a adoção de graus diferenciados de restrições à degradação.

A definição aprovada pelo CONAMA, e adotada pelo Decreto Federal nº 750/93, reflete, com acerto, a preocupação do legislador constituinte que, ao estender o conceito de Patrimônio Nacional à Mata Atlântica, à Zona Costeira e à Serra do Mar, procurou resguardar toda a biodiversidade existente no Domínio da Mata Atlântica, incluído aí as florestas interioranas, além da Floresta Ombrófila Densa, que cobre a região costeira.

Quanto à exploração de recursos naturais da Mata Atlântica, o Decreto 750/93 estabelece diretrizes objetivas para uma maior fiscalização, possibilitando o con-



A Floresta Ombrófila Mista é uma das formações florestais da Mata Atlântica

trole do diâmetro e da idade do material explorado, das condições de trabalho dos empregados envolvidos, da higiene com que a exploração de produtos comestíveis (como o palmito) é realizada e, principalmente, da procedência do material, hoje retirado ilegalmente de unidades de conservação.

Quanto à questão urbana, o novo texto normatiza de forma rígida e objetiva os casos em que poderá haver supressão de vegetação de Mata Atlântica secundária (não permite para vegetação primária). Ademais, propicia uma compatibilização das normas de proteção da vegetação com os planos Diretores e demais leis de uso e ocupação do solo ou de proteção ambiental municipais.

Para os casos de obras de utilidade pública ou interesse social, onde se fará necessário o desmatamento de áreas de Mata Atlântica, o Decreto 750/93 estabelece várias condicionalidades: (i) exige decisão motivada do órgão estadual competente responsável pelo licenciamento ambiental do empreendimento; (ii) a aprovação pelo órgão estadual deverá ser precedida de anuência prévia do IBAMA e informação ao CONAMA; (iii) é exigido, em todos os casos, estudos de impacto ambiental.

Há inúmeros outros dispositivos inovadores no Decreto 750/93 que mereceriam destaque. O objetivo aqui, no entanto, é apenas apontar alguns aspectos deste instrumento legal de grande influência sobre a região de interesse do presente trabalho. É preciso salientar, entretanto, que o Decreto 750/93 surgiu de um processo participativo, o que lhe confere um alto potencial para a efetiva conservação da Mata Atlântica, o conjunto de ecossistemas mais ameaçado do país. Seus efeitos, entretanto, dependerão da atuação das entidades ecológicas, seja exigindo sua aplicação, seja contestando a utilidade pública de muitas obras e a confiabilidade dos projetos de exploração de espécies da flora.

Desde sua edição, o Decreto 750 foi regulamentado através de 26 resoluções do Conama e portarias conjuntas do Ibama com órgãos ambientais estaduais, estabelecendo critérios e parâmetros precisos para sua aplicação em quase todos os Estados inseridos na Mata Atlântica.



Proteção da biodiversidade: diretriz da política de conservação

Diretrizes para a política de conservação e desenvolvimento sustentável da Mata Atlântica

O documento "Diretrizes para a Política de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica", também chamado de Política da Mata Atlântica, aprovado pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente em dezembro de 1998, resultou de um amplo processo de discussão entre todos os setores da sociedade interessados na conservação e uso sustentável do Bioma.

Sua elaboração demandou mais de um ano de debates, com várias reuniões em diversas localidades do País, divulgação de versões preliminares através da internet e discussão final em sessão Plenária do Conama.

Princípios

1. Utilização da Mata Atlântica em condições que assegurem a preservação do meio ambiente e o uso múltiplo de seus recursos naturais;
2. Proteção da diversidade biológica com base na conservação e no manejo sustentável;
3. Recuperação das áreas degradadas e recomposição das formações florestais;
4. Valorização das iniciativas que promovam o desenvolvimento social em bases sustentáveis, recuperando a importância das populações tradicionais;
5. Ação governamental integrada de modo a promover a gestão descentralizada e participativa dos recursos naturais;
6. Definição e fortalecimento de instrumentos para a conservação e desenvolvimento sustentável dos recursos naturais.



Parque Estadual da Ilha do Cardoso, no litoral de São Paulo

Diretrizes

1. Proteção da diversidade biológica associada aos ecossistemas da Mata Atlântica;
2. Desenvolvimento sustentável dos recursos naturais da Mata Atlântica;
3. Recuperação de áreas degradadas na Mata Atlântica;
4. Compatibilização das políticas setoriais com vistas à conservação e ao desenvolvimento sustentável da Mata Atlântica.

Objetivo Geral

Delinear ações integradas que promovam a conservação e o desenvolvimento sustentável da Mata Atlântica.

Objetivos Específicos

1. Proteger todos os remanescentes e a diversidade biológica através da ampliação do sistema de UCs; integração dos instrumentos de gestão; criação de novas UCs públicas e privadas; reforço das UCs já existentes; promoção da regularização fundiária e de novas possibilidades para o estabelecimento dos corredores ecológicos.
2. Adequar o uso dos recursos naturais ao objetivo de obter a conservação dos remanescentes. O conjunto de instrumentos de implementação deve considerar a necessidade de recuperar o papel da floresta para as populações tradicionais, reformular o conceito de uso da terra, estabelecer o manejo sustentável e proteger a fauna e mananciais da Mata Atlântica.
3. Recuperar a estrutura fitogeográfica, contribuindo para a proteção da diversidade biológica, conservação dos solos e garantia da integridade dos ecossistemas naturais
4. Compatibilizar as políticas ambientais e as políticas setoriais para assegurar a conservação dos recursos naturais e seu uso em bases ecologicamente sustentáveis.

A degradação

O início da destruição da Mata Atlântica data da chegada dos portugueses em 1500. Embora ocupada por grupos indígenas tupis relativamente numerosos, como os Tupinambás, que já praticavam a agricultura, os relatos dos viajantes e estudiosos do século XVI não registram qualquer sinal de destruição da cobertura florestal. Ao contrário, segundo HOLANDA (1995), as descrições são de uma floresta intocada, de enorme riqueza natural e que levaram muitos dos que aqui chegaram no início da colonização a "acreditarem seriamente estar nas Américas o paraíso terrestre".

A relação do colonizador com a floresta e seus recursos foi, desde sua origem, predatória. A falta de percepção da importância dos benefícios ambientais proporcionados pela cobertura florestal nativa e a valorização exclusiva da madeira em detrimento de produtos não madeireiros, levou à supressão de enormes áreas para expansão de lavouras e assentamentos urbanos e à adoção de práticas de exploração seletiva e exaustiva de espécies.

Antes mesmo da exploração do ouro e das pedras preciosas, que tanto aguçavam o interesse dos colonizadores, a existência de grandes quantidades de pau-brasil nas costas do "novo mundo", conforme relatou Américo Vespúcio, integrante da expedição comandada por Gaspar Lemos em 1501, foi a primeira boa notícia para os portugueses, ansiosos por conhecer em detalhes as fantásticas riquezas que poderiam explorar.

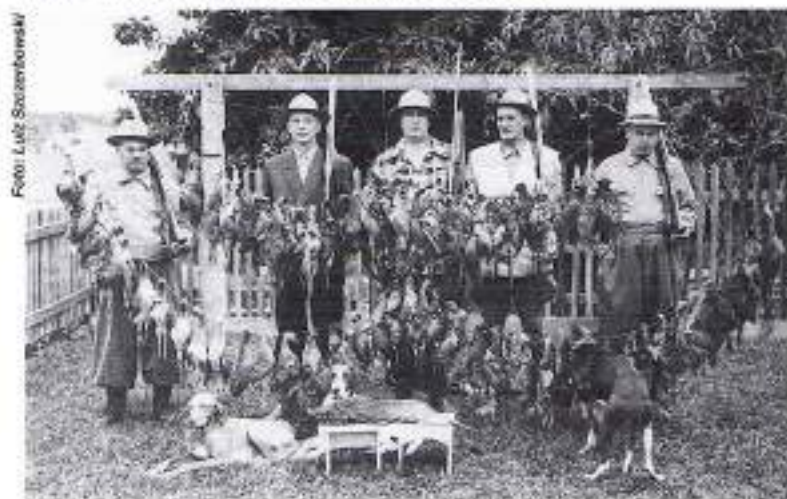
Imediatamente colocada sob o monopólio da Coroa, a exploração do "ibitapitanga" ou "arabutan", como era conhecido em Tupi, foi arrendada a comerciantes a partir de 1502. O primeiro "contrato do pau-brasil" foi realizado com mercadores portugueses e italianos, liderado por Fernando de Noronha. Nestes contratos, o Estado português comprometia-se a não mais importar das Índias o pigmento similar, então largamente utilizado na Europa, e os arrendatários assumiam a exploração anual de 300 léguas do



A ocupação da Mata Atlântica foi feita a "ferro e fogo"



Assim como o pau-brasil no início da colonização, a araucária foi dizimada para exportação durante o século 20



A caça esportiva ou para exportação de peles ajudou a extinguir e a colocar em risco de extinção muitas espécies de animais da Mata Atlântica

litoral, o envio de navios às costas brasileiras e a manutenção de uma fortaleza, tudo isso sem prejuízo dos direitos a serem pagos à Coroa.

O monopólio da exploração do pau-brasil só terminou em 1859, quando a Coroa já registrava que o volume contrabandeado era superior ao das vendas oficiais e surgiram os corantes produzidos a partir do alcatrão mineral. Foram mais de três séculos de extração predatória sem que sequer o processamento da madeira para extração do corante tivesse sido desenvolvido na colônia, agregando algum valor ao produto ou gerando postos de trabalho.

"Terra Brasilis", como ficou conhecida a nova colônia de Portugal, teve a origem de seu nome diretamente ligada à exploração do pau-brasil e, portanto, ao início da destruição da Mata Atlântica.

Mas a exploração predatória não se limitou ao pau-brasil. Outras madeiras de alto valor para a construção naval, edificações, móveis e outros usos nobres, como tapinhoá, sucupira, canela, canjarana, jacarandá, araribá, pequi, jenipaparana, peroba, urucurana e vinhático, foram intensamente exploradas. Segundo relatórios da



Foto: Luiz Saczenkowski

Pátio da Serraria da South Brazilian Lumber and Colonisation Comp. Ltda. em Porto União-SC, na década de 1920



Foto: Luiz Saczenkowski

Apenas a madeira nobre era valorizada. Os benefícios ambientais da floresta foram completamente ignorados

época da virada do século XIX, em Iguape, cidade do litoral sul do Estado de São Paulo, não havia mais destas árvores num raio de sessenta quilômetros de seu entorno. O mesmo se repetiu em praticamente toda a faixa de florestas costeiras do Brasil. A maioria das matas consideradas "primárias", e hoje colocadas sob a proteção das unidades de conservação, foram desfalcadas já há dois séculos (DEAN, 1996).

Embora a Coroa não tenha investido ou incentivado o conhecimento das potencialidades da Mata Atlântica, algumas espécies não madeireiras também foram exploradas em diferentes épocas, como a salsaparrilha, ceras e bálsamos. Dentre elas, uma das mais importantes foi a ipecacuanha ou poaia (*Psychotria ipecacuanha*), planta medicinal que chegou a ser exportada na quantia de 25 toneladas por ano no final dos anos de 1860 e foi praticamente extinta no Rio de Janeiro (DEAN, 1996). A retirada de epífitas como bromélias, cactos e orquídeas também teve períodos de grande intensidade, sendo responsável pela destruição de grandes áreas de florestas, cujas árvores eram simplesmente derrubadas para facilitar a extração destas plantas.

Além da exploração de recursos florestais, houve na época um significativo comércio exportador de penas e plumas, carapaças de tartarugas, couros e peles de onça (que chegou ao valor de 6 mil réis, o equivalente ao preço de um boi na época), veado, lontra, cutia, paca, cobras, jacarés, anta e outros animais. (DEAN, 1996).

A este modelo predatório de exploração dos recursos da flora e da fauna somou-se o sistema de concessão de sesmarias, originando uma combinação altamente destrutiva para a Mata Atlântica. Os relatos da época são impressionantes. A terra praticamente não tinha valor. O proprietário recebia gratuitamente uma sesmaria que, após consumida toda a mata e explorada suas potencialidades, passava adiante por um valor irrisório e solicitava outra ao governo, ou simplesmente invadia uma outra terra pública. Firmava-se na época o conceito de que o solo era um recurso descartável, pois não fazia sentido manter uma propriedade e zelar por suas condições naturais e sua fertilidade, já que poderia ser substituída por outra sem custo. Destruir, passar a propriedade adiante e receber outra era um excelente negócio.

Este modelo instituído pela Coroa persistiu por séculos e, de certa forma, foi reeditado em período recente quando, para estimular a ocupação da região Amazônica, o governo militar passou a ceder grandes propriedades para empresas que se comprometessem a abrir a fronteira. A consequência foi a "década da destruição", como são chamados os anos de 1980, quando se destruiu uma média de 20 mil quilômetros quadrados por ano na Amazônia.

A literatura brasileira registra manifestações de revolta e protesto de diversas personagens diante do processo de destruição ambiental, confirmando que a preocupação com as consequências do modelo predatório não são recentes no Brasil. José Bonifácio de Andrada e Silva, Joaquim Nabuco e Euclides da Cunha são alguns exemplos de personalidades de nossa história, que desde o início do século XVIII já alertavam a sociedade para as consequências da destruição irracional que se processava no território brasileiro.

O modelo predatório, entretanto, não foi um privilégio do período colonial. Com a independência o cenário não se alterou e persistiram as práticas destrutivas. Em 1928, F. C. Hoehne, então assistente-chefe da seção de botânica e agronomia do Instituto Biológico de Defesa Agrícola e Animal do Estado de São Paulo, liderou uma expedição que percorreu a região das matas de araucária, nos Estados de Paraná e Santa Catarina.

Partindo de São Paulo, a equipe de Hoehne percorreu milhares de quilômetros por trem, chegando a Joinville, passando pelas regiões de Curitiba, Ponta Grossa, Rio Negro, Mafra, São Francisco do Sul, Porto União, além de outras cidades menores. Em todo o trajeto foram registrados com detalhes a beleza da paisagem, a diversidade da flora, a presença humana e a destruição promovida pela exploração irracional da madeira e pela expansão de pastagens e agricultura sem



Assentamentos rurais...



... exploração predatória de madeiras nobres...

nenhum cuidado com o meio ambiente.

Em Três Barras, a caminho de Porto União, Hoehne descreve com intensa revolta a enorme degradação promovida pela empresa South Brazilian Lumber and Colonisation Comp. Ltda., que recebera a concessão para explorar milhares de hectares de florestas ricas em araucárias e imbuías. Diz ele: "Que lucro advirá ao nosso país, ou ao Estado de Sta. Catharina ou Paraná, das concessões feitas as empresas estrangeiras, para a exploração de nossas florestas mais úteis e mais fáceis de explorar?! Ao nosso vêr, nenhum. É possível que particulares tirem proventos pecuniários temporários desse negócio. Mas o país fica, incontestavelmente, enormemente prejudicado com ellas" (HOEHNE, 1930).

A exploração madeireira da Mata Atlântica teve importância econômica em nível nacional até muito recentemente. Segundo dados do IBGE, em meados de 1970 a Mata Atlântica ainda contribuía com 47% de toda a produção de madeira em tora no país, com um total de 15 milhões de m³. Produção drasticamente reduzida para menos da metade (7,9 milhões de m³) em 1988, dado o esgotamento dos recursos devido à exploração não sustentável. Atualmente a indústria madeireira dependente de espécies da Mata Atlântica possui importância apenas regional, especificamente nos Estados do Paraná e Santa Catarina, onde a indústria moveleira e de madeiramento para construções continua a exploração predatória do pinheiro-do-paraná.

Atualmente, a Mata Atlântica sobrevive em cerca de 100 mil km² (*). Seus principais remanescentes concentram-se nos Estados das regiões Sul e Sudeste, recobrando parte da Serra do Mar e da Serra da

Tabela 2 – Remanescentes Florestais no DMA

UF	Área DMA ⁽¹⁾ Km ²	Remanescentes Florestais		
		Km ²	% DMA	% Área da UF
AL	14.529	877 ⁽²⁾	6,04	3,14
BA	177.924	12.674 ⁽³⁾	5,44	1,71
CE	4.878	2.743 ⁽²⁾	56,23	1,87
ES	46.184	3.873 ⁽⁴⁾	8,39	8,39
GO	10.687	65 ⁽⁴⁾	0,61	0,02
MS	51.536	396 ⁽⁴⁾	0,77	0,11
MG	281.311	11.251 ⁽⁴⁾	4,00	1,91
PB	6.743	584 ⁽²⁾	8,66	1,03
PE	17.811	1.524 ⁽²⁾	8,56	1,54
PI	22.907	24 ⁽²⁾	0,10	0,01
PR	193.011	17.305 ⁽⁴⁾	8,97	8,67
RJ	43.291	9.289 ⁽⁴⁾	21,46	21,15
RN	3.298	840 ⁽²⁾	25,46	1,58
RS	132.070	5.065 ⁽⁴⁾	3,83	1,80
SC	95.265	16.662 ⁽⁴⁾	17,49	17,46
SE	7.155	1.367 ⁽²⁾	19,11	6,20
SP	197.823	17.916 ⁽⁴⁾	9,06	7,20
Total	1.306.421	102.455	7,84	2,90

(1) ISA, 1999

(2) Sociedade Nordestina de Ecologia

(3) Fundação SOS Mata Atlântica e INPE (dados de 1990)

(4) Fundação SOS Mata Atlântica, INPE e ISA (dados de 1995)

DMA – Domínio da Mata Atlântica (CONAMA, 1992)

Mantiqueira, onde o processo de ocupação foi dificultado pelo relevo acidentado e pouca infraestrutura de transporte (tabela 2).

Segundo os resultados do mais recente estudo realizado pela Fundação SOS Mata Atlântica, em parceria com o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e o Instituto Socioambiental, publicado em 1998, entre os anos de 1990 e 1995 mais de meio milhão de hectares de florestas foram destruídos em nove Estados nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, que concentram aproximadamente 90% do que resta da Mata Atlântica no País. Um valor equivalente a mais

(*) Sociedade Nordestina de Ecologia, Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e Instituto Socioambiental.



... especulação imobiliária no litoral e...



... o crescimento desordenado das cidades estão entre as principais causas da destruição contemporânea da Mata Atlântica

de 714 mil campos de futebol literalmente eliminados do mapa em apenas cinco anos, a uma velocidade de um campo de futebol derrubado a cada quatro minutos. Uma destruição proporcionalmente três vezes maior do que a verificada na Amazônia no mesmo período.

Somando-se estes números aos do estudo anterior, referente ao período 85-90, chega-se à cifra de 11% de Mata Atlântica destruída nos últimos 10 anos nestes Estados, provocando uma queda de 8,3% para 7,8% na estimativa de mata primária e secundária em estágio avançado de regeneração, remanescentes em todo o País. Mantida esta situação, em cinquenta anos

será eliminado completamente o que sobrou dela fora dos parques e outras categorias de unidades de conservação ambientais.

Os números impressionantes da destruição da Mata Atlântica demonstram a inexistência de políticas de conservação ambiental no País e a absoluta falência do sistema de fiscalização dos órgãos públicos. É bom lembrar que estes desmatamentos não estão ocorrendo em regiões distantes e de difícil acesso, ao contrário, derruba-se enormes áreas de florestas impunemente a poucos quilômetros de cidades como São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro.



Os pinheirais remanescentes devem ser preservados. Passos Maia-SC

A importância da conservação e recuperação da Mata Atlântica

A Mata Atlântica é considerada atualmente como um dos mais ricos conjuntos de ecossistemas em termos de diversidade biológica do Planeta. Distribuído ao longo de mais de 23 graus de latitude sul, esse Bioma é composto de uma série de fitofisionomias bastante diversificadas (tabela 3), o que propiciou uma significativa diversificação ambiental e, como consequência, a evolução de um complexo biótico de natureza vegetal e animal altamente rico.

Não há dados precisos sobre a diversidade total de plantas da Mata Atlântica. Considerando-se apenas o grupo das angiospermas, acredita-se que o Brasil possua entre 55.000 e 60.000 espécies, ou seja, de 22 a 24% do total que se estima existir no Planeta. Deste total, as projeções são de que a Mata Atlântica possua cerca de 20.000 espécies, ou seja, entre 33 e 36% das existentes no País.

Para se ter uma idéia da grandeza que significam esses números, basta compará-los às estimativas de diversidade de angiospermas de alguns continentes: 17.000 espécies na América do Norte, 12.500 na Europa e entre 40.000 e 45.000 na África.

Somente no Estado de São Paulo, que possuía cerca de 80% de seu território originalmente ocupado por Mata Atlântica, estima-se existirem 9.000 espécies de



Na Mata Atlântica existem cerca de 20 mil espécies de plantas, muitas delas raras ou endêmicas. Parque Estadual Delta do Jacuí, Porto Alegre-RS.

fanerógamas, 16% do total existente no País e cerca de 3,6% do que se estima existir em todo o mundo. No caso das pteridófitas, como samambaias e outras plantas menos conhecidas, as estimativas apontam para uma diversidade entre 800 e 950 espécies, 73% do Brasil e 8% do mundo (JOLY & BICUDO, 1999).

Estudos desenvolvidos por pesquisadores da Universidade Federal do Espírito Santo e da UNESP, campus de Rio Claro, SP, publicados pelo Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (nº 7, dezembro de 1997), identificaram a ocorrência de 443 espécies arbóreas em uma área de 1,02 hectares de Floresta Ombrófila Densa, presente na Estação Biológica de Santa Luzia, município de Santa Teresa, região serrana do Espírito Santo.

Posteriormente, equipe formada por especialistas do Jardim Botânico de Nova Iorque e da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) encontrou 454 espécies de árvores numa área de um hectare do Parque Estadual da Serra do Conduru, localizado no sul da Bahia.

Ambas as descobertas superaram o recorde registrado em 1986 na Amazônia Peruana, que incluía 300 espécies por hectare, e revelam que a Mata Atlântica pode possuir a maior diversidade de árvores do mundo.

Some-se à alta diversidade, o fato de que pelo menos 50% das plantas vasculares conhecidas da Mata Atlântica são endêmicas. O nível de endemismo cresce significativamente quando separamos as espécies da flora

Tabela 3 - Fisionomias vegetais inseridas no Domínio da Mata Atlântica - DMA⁽¹⁾

Fitofisionomias ⁽²⁾	Km ² ⁽³⁾	% ⁽⁴⁾
Formações Florestais	1.041.998	79,76
Ombrófilas	406.446	31,11
Densa	218.790	16,75
Aberta	18.740	1,43
Mista	168.916	12,93
Estacionais	635.552	48,65
Semidecidual	486.500	37,24
Decidual	149.052	11,41
Zonas de Tensão Ecológica	157.747	12,07
Encraves	65.468	5,01
Refúgio Ecológico	103	0,01
Formações Pioneiras	41.105	3,15
Total DMA	1.306.421	100,00

⁽¹⁾ Conforme CONAMA, 1992

⁽²⁾ Mapa de vegetação do Brasil, IBGE, 1993

⁽³⁾ ISA, 1999

⁽⁴⁾ Sobre a área total do DMA

DMA - Domínio da Mata Atlântica (CONAMA, 1992)



Cidades históricas, como Iguape-SP, preservam uma cultura de convivência com a Mata Atlântica

em grupos, atingindo 53,5% para espécies arbóreas, 64% para as palmeiras e 74,4% para as bromélias.

Dentro da riquíssima fauna existente na Mata Atlântica, algumas espécies possuem ampla distribuição, podendo ser encontradas em outras regiões, como são os casos da onça-pintada, onça-parda, gatos-do-mato, anta, cateto, queixada, alguns papagaios, corujas, gaviões e muitos outros. O que mais impressiona, no entanto, é a enorme quantidade de espécies endêmicas, ou seja, que não podem ser encontradas em nenhum outro lugar do planeta. São os casos das 73 espécies de mamíferos, entre elas 21 espécies e subespécies de primatas, e das 160 espécies de aves. Entre os anfíbios o número é ainda mais surpreendente: das 183 espécies catalogadas, 91,8% são consideradas endêmicas.

Comparada com a floresta amazônica a Mata Atlântica apresenta, proporcionalmente, maior diversidade biológica. No caso dos mamíferos, por exemplo, estão catalogadas 215 espécies na Mata Atlântica, contra 353 na

Amazônia, apesar desta ser quatro vezes maior do que a área original da primeira.

Uma análise comparativa entre a diversidade de espécies de vertebrados no mundo, no Brasil e no Estado de São Paulo, que como já mencionado possuía cerca de 80% de seu território originalmente ocupado pela Mata

Atlântica, permite uma visão aproximada da riqueza do Bioma. Na tabela 4, é possível verificar índices muito altos de espécies, ultrapassando, na maioria dos casos, a cifra de 40% do total existente no País.

Apesar desta grande biodiversidade, a situação é extremamente grave, porque das 202 espécies de animais consideradas oficialmente ameaçadas de extinção no Brasil (IBAMA, Portaria nº 1.522 de 19/12/89), 171 são da Mata Atlântica. Este número tende a crescer rapidamente. No caso das aves, por exemplo, estudo recente, publicado na prestigiada revista britânica "Nature", aponta que pelo menos 88 espécies de aves endêmicas da Mata Atlântica estão ameaçadas.



Onça-pintada (Panthera onca), uma das espécies ameaçadas de extinção

Os cientistas acreditam que quatro espécies estejam completamente extintas e pelo menos outras 60 estejam ameaçadas de extinção no curto prazo.

A verdade é que, em um país onde a biodiversidade é pouco conhecida como o nosso, há espécies que podem ter sido extintas antes mesmos de serem catalogadas pelos cientistas e outras que, ao serem descobertas, entram imediatamente para a trágica lista das ameaçadas de extinção. São os casos, por exemplo, do mico-leão-da-cara-preta (*Leontopithecus caissara*) e do pássaro bicudinho-do-brejo (*Stymphalornis acutirostris*), ambos recentemente encontrados por pesquisadores no litoral paranaense, a menos de 200 quilômetros da cidade de São Paulo, a maior metrópole da América do Sul.

Mesmo reduzida e muito fragmentada, a Mata Atlântica possui uma importância enorme, pois exerce influência direta na vida de mais de 80% da população brasileira que vive em seu domínio. Nas cidades, áreas rurais, comunidades caiçaras e indígenas ela regula o fluxo dos mananciais hídricos, assegura a fertilidade do solo, controla o clima e protege escarpas e encostas das serras, além de preservar um patrimônio histórico e cultural imenso.

Na Mata Atlântica nascem diversos rios que abastecem as cidades e metrópoles brasileiras, beneficiando

Tabela 4 - Diversidade de Vertebrados ⁽¹⁾

	Mundo	Brasil		São Paulo		
	nº espécies	nº espécies	% ⁽²⁾	nº espécies	% ⁽²⁾	% ⁽³⁾
Peixes	24.618	2.657	10,79	773	3,14	29,09
Anfíbios	4.000	600	15,00	180	4,50	30,00
Répteis	6.000	465	7,75	186	3,10	40,00
Aves	9.700	1.677	17,59	738	7,61	44,01
Mamíferos	4.650	502	10,80	194	4,17	38,65

⁽¹⁾ JOLY, C.A.; BICUDO, C.E.M.; orgs. *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX*, volume 6: vertebrados / Ricardo M. C. Castro - São Paulo: FAPESP, 1998.

⁽²⁾ Em relação à diversidade de vertebrados no mundo

⁽³⁾ Em relação à diversidade de vertebrados no Brasil

mais de 100 milhões de pessoas. Além de milhares de pequenos cursos d'água que afloram em seus remanescentes, sua região é cortada por rios grandes como o Paraná, o Tietê, o São Francisco, o Doce, o Paraíba do Sul, o Paranapanema e o Ribeira de Iguape, importantíssimos na agricultura, na pecuária e em todo o processo de urbanização do país.

A Mata Atlântica significa também abrigo para várias populações tradicionais e garantia de abastecimento de água para mais de 120 milhões de pessoas. Parte significativa de seus remanescentes está hoje localizada em encostas de grande declividade. Sua proteção é a maior garantia para a estabilidade física dessas áreas, evitando assim as grandes catástrofes que já ocorreram onde a floresta foi suprimida, com consequências econômicas e sociais extremamente graves. Esta região abriga ainda belíssimas paisagens, verdadeiros paraísos tropicais, cuja proteção é essencial ao desenvolvimento do ecoturismo.



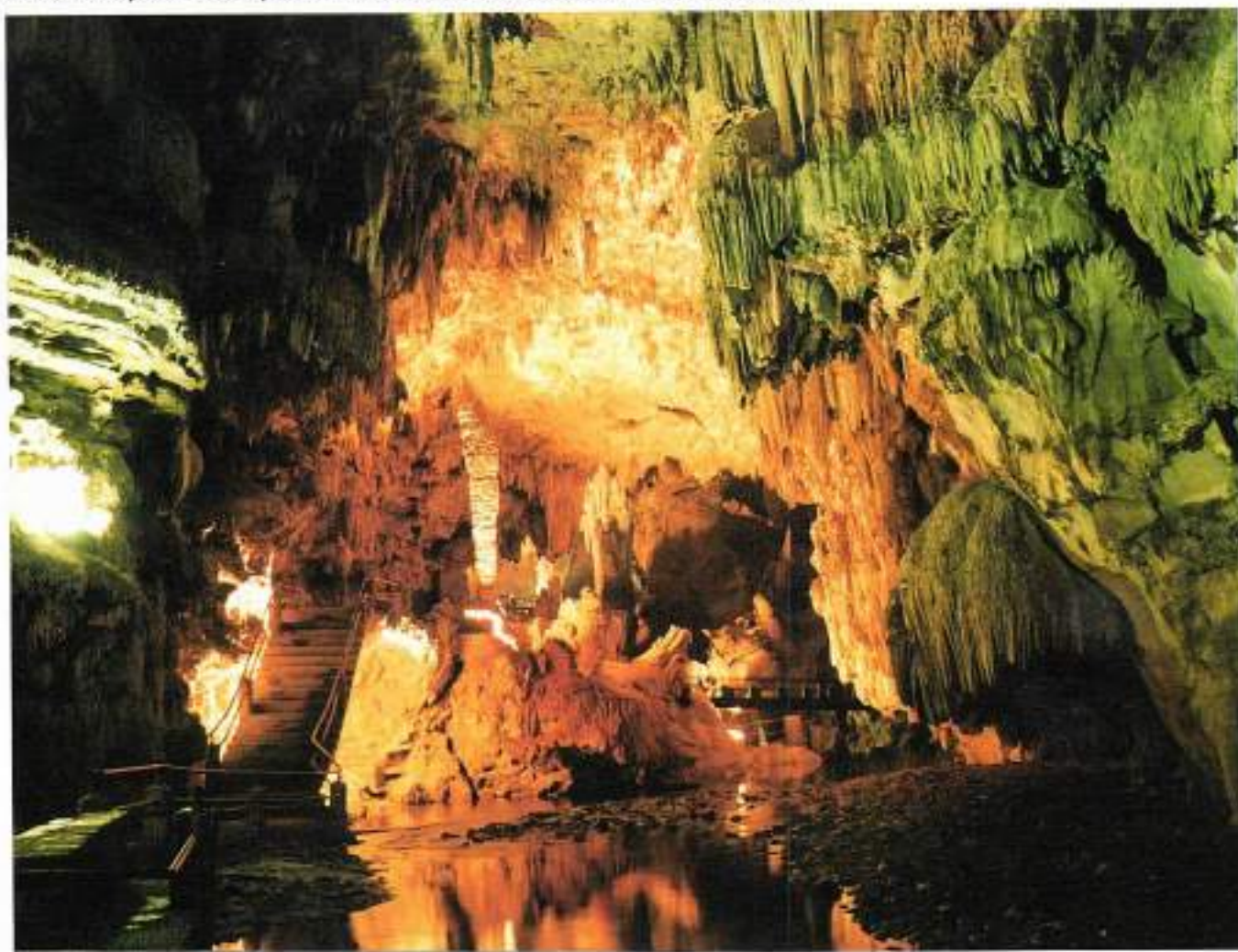
A anta só sobrevive em algumas áreas protegidas



O cateto sempre foi muito perseguido por caçadores. A gralha-azul está desaparecendo juntamente com a floresta ombrúfia mista



Milhares de cachoeiras como esta em Corupá-SC (acima) e a Caverna do Diabo, no Vale do Ribeira-SP (abaixo), representam excelentes oportunidades para o desenvolvimento do ecoturismo na Mata Atlântica





Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

José Pedro de Oliveira Costa^()*

Reservas da Biosfera são porções de ecossistemas terrestres ou costeiros que recebem um plano especial de gestão e manejo sustentável, segundo critérios adotados internacionalmente, através do Programa MaB - Man and Biosphere (O Homem e a Biosfera) - criado em 1971 pela UNESCO - Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.

Segundo o SNUC, Sistema Nacional de Unidades de Conservação, a Reserva da Biosfera é um modelo de gestão, integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, para áreas públicas e privadas, que tem como objetivos a preservação de biodiversidade, o desenvolvimento sustentável e a pesquisa científica, sendo constituída por:

I - Uma ou várias zonas-núcleo, destinadas à proteção integral da natureza. São as que contêm os exemplos mais significativos dos remanescentes naturais, em seu estado original ou quase sem alteração.

Normalmente são constituídas por unidades de conservação de proteção integral com altos índices de endemismos, riqueza genética e características naturais únicas. Nestas áreas são incentivadas atividades de pesquisa voltadas à conservação ambiental.

II - Uma ou várias zonas de amortecimento, onde só são admitidas atividades que não resultem em danos para as zonas-núcleo. São as áreas que envolvem totalmente as zonas-núcleo. Nestas áreas serão estimuladas as atividades de desenvolvimento sustentável, buscando harmonizar as atividades econômicas com a conservação ambiental. Também nestas áreas deverão ser desenvolvidos projetos de recuperação de áreas degradadas para formação de corredores ecológicos.

III - Uma ou várias zonas de transição, sem limites rígidos, onde o processo de ocupação e o manejo dos recursos naturais são planejados e conduzidos de modo participativo e em bases sustentáveis. São as áreas mais externas da reserva.



O Parque Nacional do Caparaó, na divisa do Espírito Santo com Minas Gerais faz parte da Reserva da Biosfera



Nas zonas de amortecimento e de transição é permitido o manejo sustentável dos recursos naturais. Manejo de ostras em Cananéia-SP



Fonte: Livro Não Matarei

^(*) José Pedro de Oliveira Costa - Ambientalista, é Secretário Nacional de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente e foi o inspirador da política do ministério de declarar uma Reserva da Biosfera por Bioma Brasileiro.

As reservas no mundo

Existem algo em torno de 400 Reservas da Biosfera distribuídas em 81 países. No Brasil, além da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, que inclui a do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, temos as da Amazônia Central, Caatinga, Cerrado e Pantanal.

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica foi a primeira reconhecida pela UNESCO no Brasil, em outubro de 1991, abrangendo uma área de aproximadamente 29 milhões de hectares, desde o Ceará ao Rio Grande do Sul. Sua gestão e implantação é feita por um Conselho Nacional paritário, composto por 20 membros governamentais e 20 da sociedade civil e Comitês Estaduais, igualmente paritários.

O Sistema de Gestão tem um papel muito importante junto à população local e à sociedade, porque atua como conciliador de interesses - ambientais e humanos -, planejando e coordenando as atividades em sua área de domínio. Nas Reservas da Biosfera o envolvimento da população local e da sociedade é essencial para se alcançar a conservação dos recursos naturais e o desenvolvimento sustentável.

Sua implantação se dá como um produto do pacto social, construído para este fim por governo e sociedade civil. Essa forma de gestão consagra uma Reserva da Biosfera como um instrumento de planejamento para o desenvolvimento regional, necessariamente sustentável. Conforma um ferramental flexível de ordenamento de uso e ocupação do solo. É um laboratório de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável.

Ela se dá em Áreas Piloto ao longo da Reserva, objetivando a realização de experimentos de manejo de fauna e flora, produção sustentada de recursos naturais e o incremento e a recuperação da biodiversidade e dos processos de conservação, buscando, pelo sucesso de suas iniciativas, tornar-se modelo a ser replicado por todo o Bioma que contém a Reserva.

As Reservas da Biosfera devem também ter sua gestão preconizada por um Plano de Ação que contenha as diretrizes que irão nortear os trabalhos de implantação da mesma. Neste sentido, foi elaborado por Ibsen Câmara, em 1991, o Plano de Ação da Mata Atlântica, que posteriormente serviu de base para a elaboração das "Diretrizes para a Política de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica", aprovadas

pelo CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, em dezembro de 1998. As principais diretrizes dessa política são: proteção da diversidade biológica, desenvolvimento sustentável dos recursos naturais, recuperação de áreas degradadas e integração das políticas públicas.

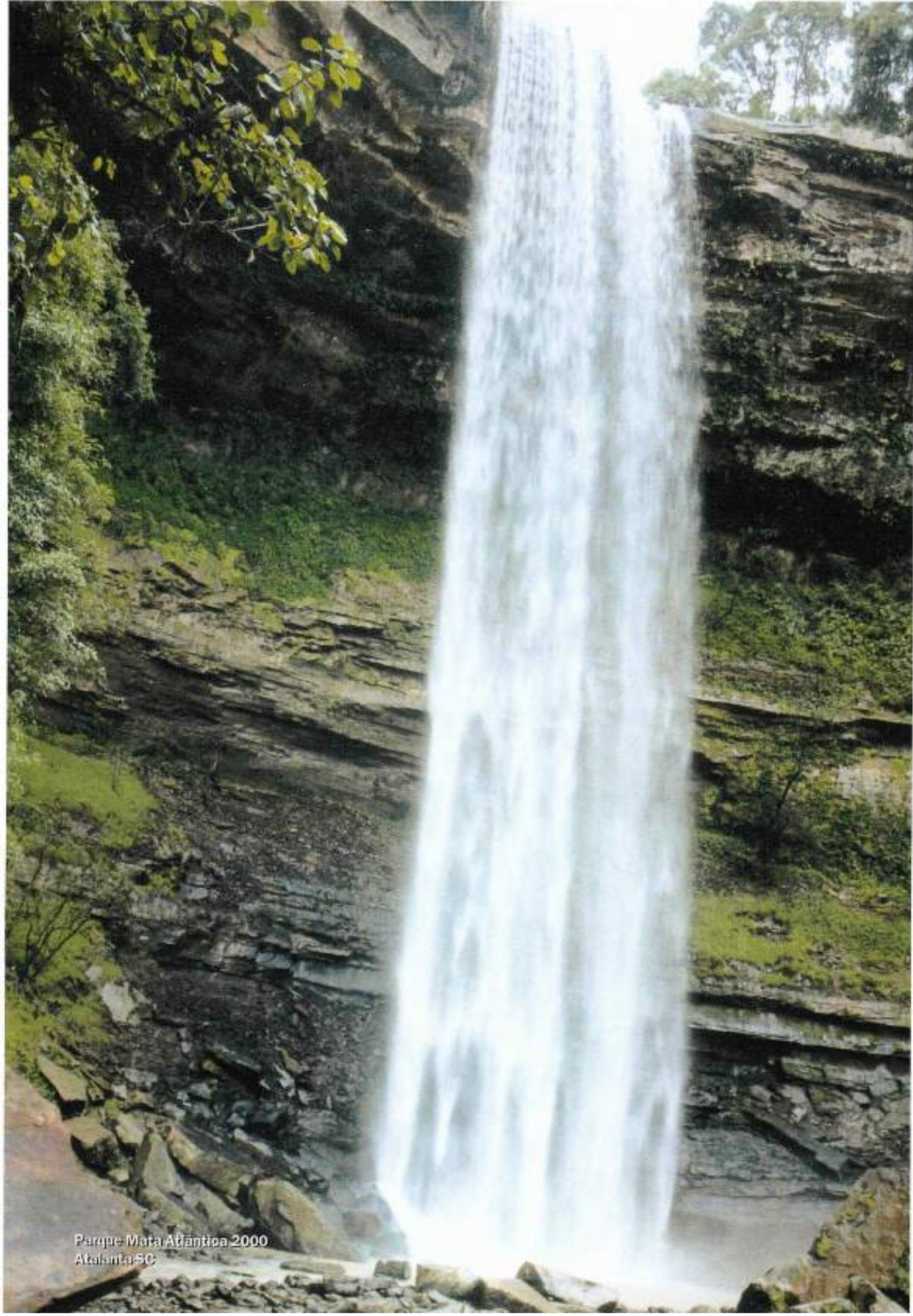
Ainda há muito a fazer pela preservação e recuperação da Mata Atlântica em nosso país, e com certeza a Reserva da Biosfera deverá contribuir fundamentalmente para a concretização deste objetivo.



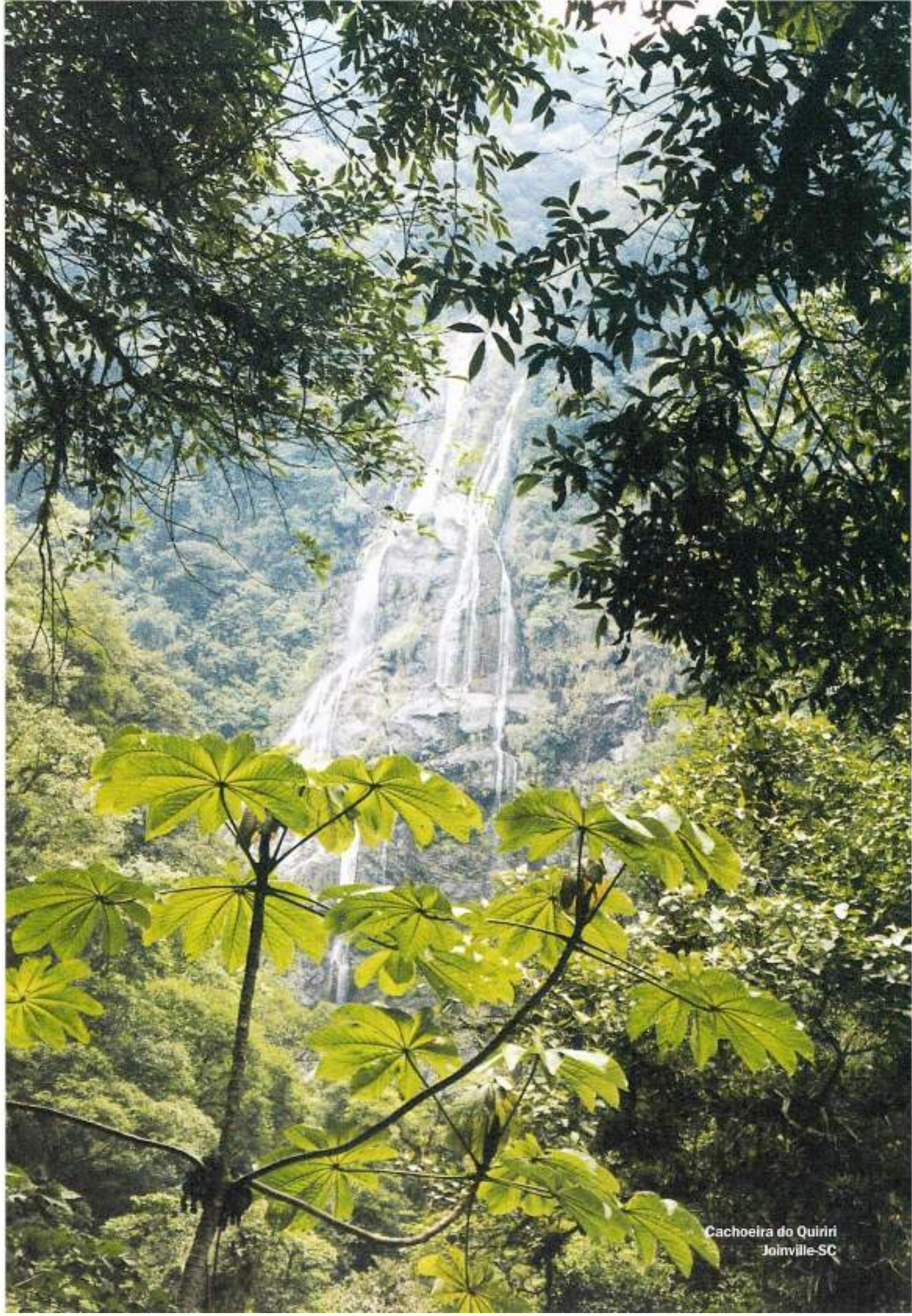
Parque Estadual da Pedra Azul no Espírito Santo



A Fortaleza dos Aparados em Cambará do Sul-RS, é zona núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica



Parque Mata Atlântica 2000
Atalândia-SC



Cachoeira do Quiriri
Joinville-SC

O colecionador de nascentes

Um exemplo de respeito à Mata Atlântica

Marco Antonio Gonçalves^(*)

A cidade catarinense de Joinville deve muito de sua qualidade de vida a um homem, mas poucos de seus 500 mil habitantes sabem disso. Discreto e avesso a bajulações, aos 76 anos o empresário Carlos Schneider comanda negócios que vão da industrialização de parafusos à criação de búfalos, passando pelo setor imobiliário e de shopping centers. No entanto, a atividade que mais mobiliza suas forças nada tem a ver com lucros, debêntures ou ações.

Tem a ver com a natureza, ou melhor, com a conservação de 9,4 mil hectares de propriedades que acolhem muitas nascentes dos principais rios da região, bem como remanescentes das diferentes fisionomias vegetais do Domínio da Mata Atlântica em Santa Catarina. Um patrimônio que ele considera "sagrado".

Filho de um próspero comerciante, Schneider testemunhou, ao longo da vida, o custo ambiental pago por Joinville (distante 172 km de Florianópolis) para se tornar a maior e mais industrializada cidade do Estado.

Sentado na sala de uma centenária casa em esti-

lo enxaimel (característico da colonização alemã da região) encravada na Serra do Quiriri, ele se confessa preocupado. Recupera, com certa melancolia, reminiscências da destruição que o levou, há mais de 30 anos, a começar a adquirir áreas na zona rural para proteger seus recursos naturais. A água se tornou o foco privilegiado do que viria a ser sua cruzada conservacionista.

O início da devastação

"Quando eu era criança, fazíamos piqueniques nas margens do rio Cachoeira. Tomávamos banho, víamos o fundo do rio; muita gente pescava ali. Algum tempo depois, já não tinha mais peixes e nem se via mais o fundo. Fui crescendo e vendo isso", recorda.

Percorrendo a área urbana de Joinville, o rio Cachoeira e seus tributários têm hoje águas turvas e malcheirosas, destino do esgoto doméstico e de dejetos industriais da cidade.

Foto: Luiz Carlos Brückheimer



Foto: Marco A. Gonçalves



Água e Mata Atlântica, um patrimônio "sagrado" para o Sr. Carlos Schneider, de 76 anos. Há 30 anos ele compra terras para preservar nascentes e florestas na região de Joinville-SC

Casa enxaimel construída em 1856, foi adquirida e reformada por Carlos Schneider para servir de apoio a pesquisadores que queiram estudar as riquezas ecológicas da região



^(*) Marco Antonio Gonçalves - Jornalista em Brasília. Este texto foi originalmente publicado em 25 de março de 2001, no *Jornal da Tarde*, de São Paulo, e recebeu menção honrosa do Prêmio de Reportagem sobre Biodiversidade da Mata Atlântica, concedido pela Fundação SOS Mata Atlântica em parceria com a Conservation International.



O Rio Quiriri fornece 35,1% da água consumida em Joinville-SC: recurso de qualidade graças à visão do Sr. Schneider



Interior da Floresta Ombrófila Densa na encosta da Serra do Quiriri

A Serra do Quiriri integra uma vasta cadeia de montanhas situada a oeste do perímetro urbano de Joinville, com altitudes que atingem até 1500 metros. É nesta serra de florestas densas e mistas e de campos de altitude que se formam as nascentes que afluem para os dois rios que abastecem Joinville: o Cubatão, que atende 64,9% da demanda hídrica da cidade, e o Pirai, que fornece os 35,1% restantes.

O empresário recorda um outro fato, determinante para que voltasse suas atenções para o Quiriri. Na década de 70, a empresa de reflorestamento Comfloresta, do Grupo Brascan, começou a adquirir milhares de hectares de terras na região. Entre 1974 e 80, a empresa substituiu cerca de 25 mil hectares de floresta atlântica por monocultura de pinus e eucaliptos para exportação. Os cultivos ocupavam (como ainda ocupam) encostas, topos de morros, nascentes e margens de rios, contrariando o disposto no artigo 2º do Código Florestal (Lei nº 4.771/65), que proíbe a destruição da vegetação nas chamadas áreas de preservação permanente.

Em poucos anos rios cristalinos perderam volume de água – em decorrência da destruição de dezenas de nascentes – e passaram a carregar grande quantidade de sedimentos – por causa da derrubada da mata ciliar. O empresário lembra que, num desses anos, a empresa envenenou deliberadamente centenas de aves silvestres sob a alegação de que destruíam as mudas recém-plantadas. “A destruição era grande. Não havia tempo a perder”, diz,

O início da conservação

Em 1983, ele adquiriu 290 hectares, entrecortados por alguns afluentes do rio Quiriri – um dos tributários do rio Cubatão. Meses depois, comprou outros 750 hectares vizinhos. Entre 1996 e 98, arrematou mais três propriedades, todas contíguas entre si, alcançando o divisor de águas, a cerca de 800 metros de altitude. A esse polígono deu o nome de “Fazenda de Preservação Quiriri”. Ainda na Serra do Quiriri, entre 1997 e 2000, Carlos Schneider comprou outros 3,6 mil hectares para proteger parte das nascentes do rio da Prata e do rio Pirai. Por fim, em outubro de 98, negociou a compra das áreas onde estão as nascentes do próprio rio Quiriri, batizando-as “Fazenda de Preservação Alto Quiriri”.

Em menos de duas décadas, virou proprietário de 60% das nascentes do rio Quiriri, ou de 17% das águas captadas no rio Cubatão, para atender Joinville. As más línguas afirmam que seu interesse por nascentes decorre do fato de a água estar se tornando uma *commodity* valorizada. Na lógica do senhor Schneider, receber pela água que conserva é justo, na medida em que empresas de captação não terão que despendar recursos para sua recuperação. “Conservar custa dinheiro. É preciso haver incentivos para que as pessoas invistam ali. Precisava que tivéssemos a propriedade da água para que nós a vendéssemos. Com o dinheiro, eu ainda iria comprar uma terra ao lado. Para conservar”, afirma convicto.

Além das águas, um rico patrimônio biológico

Nas fazendas do empresário catarinense estão amostras significativas dos principais ecossistemas da Mata Atlântica

O empresário Carlos Schneider ainda está descobrindo a relevância do patrimônio biológico que conserva tanto na Serra do Quiriri como em outras propriedades localizadas na planície litorânea e no planalto interior de Santa Catarina. Consideradas em conjunto, seus 9,4 mil hectares detêm amostras significativas de praticamente todos os principais ecossistemas e fisionomias características do Domínio da Mata Atlântica, do mangue aos campos de altitude, passando por restingas e floresta ombrófila densa e mista - na qual predomina a ameaçada araucária. Para um Estado onde restam apenas 17,41% de sua vegetação original, trata-se de uma preciosidade que interessa não só a ecologistas como também a palmiteiros.

O conhecimento científico sobre a diversidade biológica de toda esta região é ainda incipiente. Lúcia Sevegnani, bióloga e doutoranda em Ecologia pela Universidade de São Paulo, afirma que, por não haver centros de pesquisas especializados sobre esta parte do Estado, pouco se conhece de sua dinâmica florestal. Segundo a bióloga, as serras do norte de Santa Catarina são singulares, sob o ponto de vista botânico, por estarem próximas ao litoral, formando uma barreira natural responsável por grande pluviosidade e temperaturas predominantemente elevadas ao longo de todo o ano. Estas condições são ideais para o desenvolvimento de espécies que não são encontradas em outras regiões do Estado. "Conheci uma espécie de xaxim, chamado *Marattia brasiliensis*, ou xaxim-redondo, que ocorre no Paraná, mas não no resto de Santa Catarina. Deve haver bromélias e orquídeas características da Mata Atlântica que só devem existir ali", diz Lúcia. "Esta é a região que abriga o contingente faunístico e florístico mais tropical do Estado".

As peculiaridades da vegetação das serras setentrionais de Santa Catarina interessam também ao Museu Botânico Municipal, de Curitiba (PR), que tem feito coletas nos campos naturais do Alto Quiriri. Seus pesquisadores estão interessados em reencontrar exemplares de espécies endêmicas - ou seja, que só vicejam ali, coletadas em 1958 por uma expedição dos botânicos Raulino Reitz e Roberto Klein, responsáveis pelo mais completo levantamento da flora catarinense já realizado. Com relação à fauna, a equipe responsável pela administração e pela vigilância dos 2.121 hectares da Fazenda Quiriri afirma haver lá dentro incontáveis exemplares de espécies ameaçadas de extinção, como jaguatirica, onça-parda, veados, saíra-sete-cores, jacutinga, macucos, macaco-prego e bugios.



A preservação dos manguezais está entre as preocupações e prioridades do Sr. Schneider



Foto: Marco A. Gonçalves



Potencial ecoturístico: nas propriedades existem inúmeras cachoeiras, algumas com mais de 300 metros de queda d'água

Estudar a biodiversidade faz parte do projeto



Uma equipe permanente de vigilantes evita a invasão de palmiteiros e caçadores

No alto da Serra do Quiriri, além de inúmeras nascentes, são preservados os campos de altitude, importante e ameaçado ecossistema do bioma Mata Atlântica

Sentimento de urgência

Interesses menos nobres também transitam pelo Quiriri. O assédio às fazendas de preservação, por parte de palmiteiros, tornou-se uma preocupação permanente da pequena equipe que assessora Carlos Schneider. As invasões – um indesejável indicador do bom estado de conservação das áreas que protege – têm crescido nos últimos anos. Luís Carlos Brückheimer, economista e braço direito do empresário nessa empreitada, explica que tal situação deriva sobretudo do aumento do desemprego em Joinville, que leva parte da população rural a buscar meios de sobrevivência no extrativismo clandestino. Com mais palmiteiros em ação, o palmito juçara escasseia rapidamente nas áreas desguarnecidas, aumentando a cobiça sobre matas bem conservadas, como as do senhor Schneider.

A determinação em defender seu patrimônio o fez equipar um grupo de oito pessoas, que dispõe de dois veículos para fiscalizar e reprimir a entrada de predadores em suas propriedades. Na Serra do Quiriri as atividades de vigilância são coordenadas por Antonio da Rocha, um ex-caçador e ex-palmiteiro de 45 anos, profundo conhecedor das matas e das táticas usadas pelos invasores. A estratégia de defesa exige incursões semanais nas propriedades e em seu entorno, uma rede de informantes espalhados pela região e o apoio da Polícia Ambiental de Santa Catarina. Segundo Brückheimer, essa estrutura consome R\$ 11 mil mensais, custo que se eleva em 20% quando é necessário organizar expedições para reprimir invasores. Ainda assim, em fevereiro último quatro palmiteiros foram flagrados com 471 “cabeças” de palmito, resultado de três dias de extração em uma de suas fazendas.

Embora seja protagonista de um esforço de conservação bem-sucedido, Carlos Schneider está preocupado com o futuro. Ele e sua equipe buscam idéias para

perpetuar a conservação de suas fazendas. Uma possibilidade estudada é convertê-las em Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs). Outra, é transformar uma parcela da Fazenda do Quiriri em um centro de recuperação e reabilitação de animais silvestres. Segundo a bióloga Gilian da Silva, consultora da equipe, isso atenderia uma demanda da Polícia Ambiental catarinense, que não possui um espaço com estrutura adequada para a reintrodução de animais resgatados de caçadores.

Parcerias variadas

Uma possibilidade paralela é firmar parcerias com institutos de pesquisa. A bióloga Lúcia Sevegnani, que visitou a Fazenda Quiriri no início deste ano, afirma querer propor um convênio com a Universidade Regional de Blumenau, onde leciona, para realizar estudos sobre a estrutura das comunidades florestais e os processos dinâmicos das espécies que lá vivem. O interesse de Lúcia é em pesquisas de longo prazo sobre sucessão ecológica em uma área de bananais, a fim de acompanhar as variações de fauna, flora, solo e microclima decorrentes da regeneração natural da floresta. “Os resultados destes estudos de longa duração seriam úteis no manejo e recuperação de outras áreas”, afirma.

São boas oportunidades. Mas Carlos Schneider considera mais urgente garantir meios para expandir a conservação aos demais remanescentes de Mata Atlântica da região. Por isso, está em busca de parceiros, nacionais e estrangeiros, dispostos a investir na proteção dos mananciais e dos remanescentes florestais do norte de Santa Catarina. “Há muito ainda por fazer, mas nos faltam os recursos necessários. Não faço questão que seja nosso, o importante é conservar”, afirma, algo aflito. Seu maior temor é que pequenos e grandes depredadores cheguem antes dele.

Parcerias, para conter a devastação

*"Há muito ainda por fazer", diz
Schneider.*

*E bem pouco tempo. Atualmente, a Mata
Atlântica tem apenas 7,84% de
sua vegetação original.*

A Mata Atlântica e seus ecossistemas associados vivem a perversa situação de figurar entre as mais ricas – em termos de biodiversidade – e mais ameaçadas regiões ecológicas do planeta. A palavra-chave que traduz sua riqueza biológica é "variabilidade": variabilidade de ecossistemas, variabilidade entre espécies e dentro das espécies. De acordo com a última edição da publicação *Hotspots*, da organização não governamental Conservation International, há catalogada a existência de 1.361 espécies de vertebrados, excluindo os peixes, característicos da Mata Atlântica. Desse total, 546 são tidas como endêmicas, representando 2% do endemismo de todo o planeta até hoje conhecido. Em relação à diversidade vegetal, estima-se a existência de 20 mil espécies, das quais seis mil endêmicas.

Dos 1.290.692,46 quilômetros quadrados que originalmente cobriam o território brasileiro, remanescem hoje cerca de 7,84%, segundo o último levantamento disponível, de 1995, realizado pela SOS Mata Atlântica e pelo Instituto Socioambiental em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Em Santa Catarina restam meros 17,46% das florestas e ecossistemas integrantes do Domínio da Mata Atlântica que cobriam integralmente o Estado. Este percentual inclui florestas primárias (aproximadamente 3%) e florestas secundárias – ou seja, florestas degrada-

das em estágio médio e avançado de regeneração. Dos remanescentes no Estado, apenas 2% estão teoricamente protegidos em unidades de conservação federais e estaduais. Teoricamente, pois as áreas oficialmente protegidas não estão adequadamente implantadas, carecendo de fiscalização.

Neste contexto de devastação, a iniciativa do empresário Carlos Schneider ganha ares quase heróicos. "Ao decidir conservar suas propriedades, ele se antecipou em 30 anos em relação ao pensamento médio das pessoas, em especial dos empresários", afirma Wigold Schäffer, fundador da Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí (Apremavi).

A bióloga Lúcia Sevegnani desfia uma lista dos benefícios que as fazendas de preservação trazem à população de Joinville: manutenção da qualidade de parte da água que a cidade consome, contenção da erosão num ambiente de chuvas intensas e grandes altitudes, seqüestro de carbono e amenização das temperaturas na região. Embora mereça, Carlos Schneider não quer títulos honoríficos ou reconhecimento público da sociedade joinvilense. Ele quer parceiros para conservar o que resta.



Sibylla Schneider Dietzold, responsável pelas áreas, procura parcerias para garantir a conservação a longo prazo

Memórias de ferro e fogo

"A pior época que marcou minha vida foi quando comprei um pedaço de mata virgem no norte do Paraná, perto de Maringá, para formar uma fazenda de café, em 1950. Era uma mata virgem incrível, cheia de animais. Para se ter uma idéia, nós chegamos a pegar uma onça grande na porta da cozinha, que vinha à noite e comia nossas galinhas. Havia muita queixada. Havia peroba que, depois de derrubada, eu, com 1,82m, não conseguia ver por cima dela... Cedro, pau-marfim, peroba, tudo foi destruído por 50, 60 homens com machado. Era o costume da época. Todo o norte do Paraná foi destruído. Comia-se macacos na época, e se apareciam dez macacos, matava-se os dez para levar um. Havia um rio perto

da nossa fazenda, o rio Ivaí. O peixe era tão abundante que nós tínhamos um rapaz meio índio para quem encomendávamos peixes de vários quilos. Pagávamos e ele trazia. Ele chegava a tirar dourados de 50 quilos... Vinha um pessoal de Londrina e de Maringá com caminhões, traziam canoas de tábuas e soltavam cargas de dinamite no rio. O rio ficava branco em cima de tanto peixe. Aí, eles iam de canoa e só tiravam os peixes grandes, enchiam um, dois, três caminhões, de peixe. Os peixes menores iam embora rio abaixo... Quatro ou cinco anos depois, você não pegava mais nem uma piava nele".

Carlos Schneider, março de 2001



Ipê-amarelo

A importância da natureza

Denise Valéria de Lima Pufal¹

Qual é a importância da floresta na propriedade rural? Será que os agricultores conseguem perceber as inter-relações entre a natureza, os ciclos produtivos e, em última instância, a qualidade de vida e o meio ambiente?

É difícil pensar na importância da natureza num ambiente com grande riqueza de recursos naturais, onde as dádivas são tantas que nem se percebe quantas e quais são. Onde normalmente quer-se domar a diversidade, reduzi-la ao limite da nossa percepção e entendimento – porque dá-se pouco valor ao que não se conhece ou não se utiliza diretamente no cotidiano.

Por outro lado, como é difícil para as gerações mais novas dar valor a recursos que não conhecem, tais como acordar ao canto de pássaros, pescar no riacho, buscar frutas no mato, ouvir macaco gritando e o veado campeiro passando em disparada... Parece um sonho impossível – então, como alcançá-lo, como desejá-lo?

Pela dificuldade de falar de perda para aqueles que anseiam por domar a natureza, e da necessidade de reconstrução para aqueles que a desconhecem, precisamos usar a linguagem do econômico. Quanto vale a natureza, quanto vale a biodiversidade, quanto vale o ar renovado pelas florestas em crescimento...

Por isso precisamos calcular quanto vale o rio: quantos homens serão alimentados com seus peixes, quantos hectares de terras irrigará, quantos turistas ávidos por diversão ou simplesmente por paz o visitarão, quantos corredores se formarão por suas matas ciliares bem preservadas e qual o valor dos animais que viajarão por esses corredores. Também é fundamental saber quanto custa recuperar o rio, porque um dia, para sobrevivermos, teremos que ressuscitar, senão esse rio imaginário, outros tantos.

Também é necessário falar do valor da madeira que se extrairá das reservas, que num manejo adequado



Para preservar é preciso aprender a admirar e valorizar a natureza

Denise Valéria de Lima Pufal¹ - Economista, foi assessora técnica do subprograma de Projetos Demonstrativos-PDd, Ministério do Meio Ambiente, atualmente é assessora do Ministério da Integração Nacional.



Na natureza todas as espécies de animais e plantas são importantes e precisam ser preservadas, bem cuidadas, tratadas com amor

servirá de poupança para os filhos do agricultor que um dia também precisará ter a sua terra. E da lenha farta para o fogão, a fruta boa para as crianças, o pasto para as abelhas, os remédios naturais para tantas enfermidades (do corpo e da alma).

E sobre a agricultura, o que se pode mensurar de benefícios de uma convivência equilibrada com a natureza? Com certeza, o aumento da produção no solo bem manejado, sempre coberto para evitar a erosão e o assoreamento do rio. A possibilidade de trabalhar à sombra das árvores, reduzindo esforço do agricultor, a redução de custos pelo controle natural de pragas, a satisfação de não precisar manusear venenos, a polinização pelas abelhas que não foram envenenadas.

Há também o valor do sequestro de carbono, que deverá ter no futuro um resgate bem pago para o agricultor que souber se associar a outros parceiros e formar um pacto de não desmatamento e de recuperação de áreas degradadas.

Há essa tal de biodiversidade onde a indústria farmacêutica encontra matéria-prima para as inovações e onde a humanidade há de encontrar alento para tantas mazelas do corpo e mesmo das suas plantações.

Enfim, a natureza é prodigiosa, generosa, uma agricultora incansável. É deixar uma área sem mexer e lá vem ela, com arbustos, depois palmeira, depois árvore pequena, árvore grande e toma conta de tudo. É a natureza fonte da vida, aproveitando todas as oportunidades para trazer mais vida ao planeta, usando como semeadores as aves e os peixes, as águas e o vento, jogando semente em terra boa, terra ruim, onde for possível ao vento chegar – que é todo lugar.

Mas, como e onde foi que perdemos a percepção da natureza? Por meio de que processos ficamos surdos, cegos e insensíveis às suas mensagens? Como esquecemos que somos parte dela? Quando foi que optamos por comer apenas 5 tipos de alimentos quando tínhamos à mão dezenas de frutos? Quando foi que decidimos que o melhor era plantar só trigo, se nunca poderíamos viver só de comer pão? E depois decidimos que era só feijão, e depois só milho, e depois só café, e depois só mandioca, como se fôssemos levianos, sempre em busca de quem paga mais...

Enfim, quando e como viramos escravos da monocultura e começamos a queimar a mata sem nos importarmos com os ninhos recém-construídos pelos pássaros? Quando passamos a assistir, sentados à porta de casa, à fuga desesperada dos animais, enquanto centenas de anos de trabalho da natureza queimam à nossa frente como uma grande fogueira de São João?

Com certeza não faz muito tempo que sofremos essa transformação. Ainda dá tempo de olhar pra trás, de repensar, de sentir de novo aquilo que nunca deixamos de ser: parte da natureza.

Não é difícil falar da importância da natureza. É só pensar na importância da vida, do tipo que for: de mico-leão-dourado, de araucária, de riacho, de menino da roça, de menina da favela. Tudo é vida, tudo se soma. Tudo tem valor e precisa ser preservado, bem cuidado, tratado com amor. Porque biodiversidade é assim como um grande amor, quanto mais a gente cuida, mais ele vai crescendo e se transformando em vida sem fim.



Todos somos parte da Natureza...

Era uma vez um agricultor que morava num lugarejo afastado, cercado pela exuberância da floresta e a força do rio. À noite, sentava-se na varanda da casa, construída com a madeira retirada das árvores de sua propriedade, e ouvia incansavelmente as histórias de seu pai. Das pescarias, das frutas maduras encontradas no meio da mata, e da alegria das crianças quando o pai chegava em casa com frutos tão doces que pareciam mel, com peixes tão grandes que poderiam engoli-las e com sementes de uma árvore que nunca havia reparado, apesar de ter passado um milhão de vezes por aquele local. E ouvia o pai se perguntar: "Será que ela sempre estivera por lá? Será que nunca tinha percebido?"

E então perguntava ao pai qual era mesmo aquela erva que a mãe, já falecida, coletava na beira do rio para fazer chá quando tinham dor de barriga, e qual era a árvore cuja casca servia de unguento quando, numa corrida pelo quintal, alguém se machucava. E o pai, num exercício de memória e saudade, descrevia a planta e dizia o nome desse vegetal, nome esse que a mãe lhe contara, ou quem sabe teria sido um velho que por ali passava de vez em quando e, em troca de um prato de comida e dormida, ensinava às mulheres da casa técnicas de cura, nomes e tipos de plantas, usos e não usos e cuidados. Cuidado com abelhas que gostam de ali fazer morada, mas aproveite o mel, que assim tem mais efeito. Se a flor for branca é pra cólica, se for roxa é pra dor de cabeça...

E pai e filho continuam essa conversa comprida, até que ouvem uma coruja piar e um animal que corre perto da casa - hora de dormir, tempo de descansar. Levantam e, o filho, olhando pro céu, diz: "É, amanhã não vai chover". E o pai responde "De fato, o vento está soprando pro lado do riacho e o céu tem muita estrela; além disso, as formigas estão quietas, a coruja piou pouco, de fato, amanhã não vai chover".

E assim, os dois colocam lenha no fogão para a casa não esfriar e vão se deitar sem se preocuparem com o relógio, o despertador, em verificar o serviço meteorológico, o termômetro...

Na manhã seguinte, galo cantando no quintal, bezerro berrando no curral, curió dando show no abacateiro, rouxinol com inveja no pé de sabiá - hora de levantar, que o dia é longo mas a noite não tarda a chegar...

É assim mesmo, profissão de agricultor: observar o vento, conhecer as diferentes colorações da terra, saber se é lua nova ou cheia, se é tempo de colher goiaba, ver como a natureza planta e cuida e lança seus frutos pra quem quiser colher... Ver como o rio corre e o que ele traz, e do que o peixe gosta, e cuidar dos cílios desses grandes olhos planetários - as matas ciliares desse rio - e, num insulto perdoado, levar esse peixe grande que já viveu tanto...

Canyon do Itaimbezinho
no Parque Nacional dos
Aparados da Serra,
Praia Grande - SC e
Cambará do Sul - RS



Rio dos Cedros-SC

Por que salvar a natureza?

Suzana Machado Padua⁽¹⁾
Claudio Valladares Padua, PhD⁽²⁾

Por que conservar a natureza? Hoje fala-se muito da necessidade de se proteger o que ainda resta de áreas naturais. Essa preocupação parece estar diretamente relacionada às crescentes agressões e às perdas das belezas naturais e da biodiversidade do planeta.

A proliferação do modelo de desenvolvimento ocidental que se baseia em produção de bens materiais para o consumo não tem priorizado a conservação, e o desrespeito à natureza tem sido crescente e contínuo. Esse processo insustentável, no entanto, parece estar se aproximando de um limite e, ou se muda o padrão imediatamente, ou as perdas podem ser irreparáveis.

A Mata Atlântica, infelizmente, é um bom exemplo do processo histórico de ocupação humana desordenada e destruidora (DEAN, 1996; PADUA, 1987). Restam aproximadamente 7% do que havia desse bioma quando os europeus chegaram ao Brasil, mas o valor ecológico do que ainda existe é singular. Considerada um "hotspot" pelo número de espécies e demais riquezas naturais que abriga, a Mata Atlântica encontra-se hoje seriamente ameaçada, fragmentada e ainda sofrendo pressões de todos os tipos. Seus remanescentes florestais representam o último reduto de uma biodiversidade específica, cuja destruição significa que espécies endêmicas, ou seja, aquelas que só são encontradas nesse ecossistema e em nenhum outro local do planeta, correm o risco de desaparecer para sempre.



Os ecossistemas marinhos e costeiros sofrem grande pressão do turismo desordenado, da pesca predatória e da poluição dos esgotos de cidades



A poluição e a degradação ambiental afetam a qualidade de vida em muitas cidades. Criciúma-SC

Uma rápida olhada na História e na ocupação da Mata Atlântica

Por que chegamos a tal situação? A Mata Atlântica é o retrato do que vem ocorrendo em diversos biomas da Terra. O desenvolvimento mercantilista e industrial que prioriza o consumo desenfreado acaba beneficiando poucos e sacrificando muitos. A concentração de renda tem gerado maior ganância, e o próprio processo alimenta sonhos nos menos privilegiados de chegarem a padrões de vida e patamares de consumo similares aos dos mais abastados. No entanto, os recursos disponíveis no planeta são finitos e insuficientes para suprir tais necessidades, fator que parece ter sido desconhecido pelos tomadores de decisão dos últimos séculos. Prova disso são os desequilíbrios cada vez mais evidentes, como a crescente pobreza, poluições de inúmeros tipos, o acúmulo de lixo e dejetos, além de fatores cujas consequências são desconhecidas, como o efeito estufa, por exemplo. Muitos desses problemas estão diretamente ligados à produção crescente de bens que se originam de algum elemento natural e, portanto, causam impactos à natureza. O modelo de desenvolvimento tem sido insustentável e precisa ser revisto urgentemente.

Segundo Ponting (1991), não só os países explorados como colônias sofreram imposições e agressões sobre seus recursos naturais, mas, em tempos mais recentes, culturas milenares vêm sendo seduzidas a adotarem procedimentos que só agredem e destroem suas riquezas

⁽¹⁾Suzana Machado Padua - Presidente do IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas de São Paulo e Diretora para o Brasil do Wildlife Trust. É programadora visual e mestre em educação ambiental, está cursando doutorado no Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília. Possui dois livros e mais de 40 trabalhos publicados.

⁽²⁾Claudio Valladares Padua, PhD - É administrador de empresas e biólogo. Doutor pela Universidade da Flórida em Gainesville. Atualmente é Professor do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília e Diretor Científico do IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas de São Paulo. Possui dois livros e mais de 30 trabalhos publicados.



Segundo a ONU, a falta de água potável será um dos principais problemas do século 21



O pau-brasil é um exemplo de como a exploração sem cuidados pode levar à extinção de espécies

naturais. O resultado tem sido devastador e a concentração de renda no mundo cada vez mais acentuada.

Se havia a ilusão de que os países em desenvolvimento chegariam ao padrão de vida do primeiro mundo, hoje isso já não é mais tão facilmente aceito. Um estudo feito por Wackernagel e Rees (1996) calculou que se toda a população humana consumisse o mesmo que um norte-americano de classe média baixa, já seriam necessários mais de três planetas para suprir as demandas humanas. O interessante é que o mesmo estudo indica que se houvesse uma distribuição mais equitativa, a produção atual seria suficiente para cercear as necessidades básicas de toda a humanidade. O padrão dominante não tem, em última análise, respeitado a vida em geral.

A ocupação do território brasileiro ficou basicamente concentrada na região costeira, justamente onde a Mata Atlântica se encontra. A forma destrutiva com que o país foi colonizado está bem descrita por Padua (1987), que chama a atenção para a exploração exacerbada da natureza aqui encontrada pelos portugueses. Prova disso

foi a mudança do nome do país para Brasil, um produto explorado insustentavelmente e levado para a Europa da época. Tal foi sua valorização que o fator econômico se sobrepôs ao religioso, ao serem abandonados os nomes "Terra de Santa Cruz" e "Terra de Vera Cruz", como havia se denominado o país anteriormente (PADUA, 1987). Detalhes de como foi ocupada a região costeira, com incêndios constantes sem preocupação com a conservação das verdes matas, podem ser encontrados em Dean (1996), que oferece imagens fortes da destruição ocorrida.

A evolução e o aparecimento do ser humano

Uma boa questão para reflexão é que somos nós, seres humanos, os causadores de tantos desequilíbrios. Evolutivamente, somos uma espécie jovem que surgiu recentemente na Terra. A comparação utilizada por Joana Macy, em seu artigo "Nossa vida como Gaia" (1988), ilustra bem o processo evolutivo, ao comparar o aparecimento da vida na Terra com um dia de 24 horas, começando à meia-noite. Até às 17:00 horas todas as suas aventuras foram meramente geológicas. Erupções vulcânicas e chuvas torrenciais começaram a separar a terra de mares e oceanos. Somente às cinco da tarde aparece vida orgânica. Macy chama à atenção que cada partícula faz parte do ser humano, já que a matéria existente no planeta é a mesma desde o início. O processo de evolução e reciclagem é, portanto, constante e contínuo.

Ainda nesta metáfora, os mamíferos aparecem somente às 23:30 horas. A espécie humana surge quando faltava apenas um minuto para a meia-noite. Se este minutinho for novamente transformado em 24 horas, será possível nova comparação. Da meia-noite até às



A educação ambiental ajuda a mudar comportamentos e valores



Preservar os mananciais é dever do Estado e dos cidadãos



Viver em harmonia com a natureza é uma necessidade urgente

14:00 horas, o ser humano era errante ou morava em pequenos vilarejos. Aos poucos, em grupos pequenos, houve uma expansão moderada. Já eram 23:58 horas quando foi desenvolvida a agricultura, animais foram domesticados e cidades construídas. A sociedade industrial com máquinas, tecnologias e bombas surgiu há apenas alguns micros-segundos antes da meia-noite. Entretanto, é nesse pequeno período que ocorrem as grandes transformações que vêm causando tanta preocupação e perigo (MACY, 1988).

Alguns pensamentos filosóficos pertinentes

As ideologias dominantes das diversas épocas também são responsáveis pelo cenário atual. Os gregos, por exemplo, não se colocavam em oposição à natureza. Havia um conceito de que o universo era regido por uma ordem superior que antecedia e não deveria ser influenciada pelos humanos, o que gerava maior respeito aos demais seres vivos. O pensamento dominado pela racionalidade tem suas origens nos séculos XV, XVI e XVII. Filósofos como Bacon e Descartes influenciaram todo o pensamento moderno, colocando a natureza a serviço do ser humano e reduzindo todos os complementos a fragmentos a serem estudados independentemente. A visão "mecanicista" desta época dominou séculos da História, e só recentemente têm surgido visões mais abrangentes e sistêmicas que se preocupam com o todo. As relações de interdependência dos seres vivos passam a ser comparáveis a uma teia onde todos os fios são importantes para a saúde do todo.

A análise histórica e filosófica pode ser extremamente útil para que se reflita sobre o caminho que o ser humano já percorreu, a fim de que se aprenda as devidas lições para se evitar incorrer nos mesmos erros. O passado pode, assim, servir de base para a constru-

ção de um futuro planejado e solidário, não só entre os seres humanos, mas que passe a contemplar o direito à vida de todos os demais seres da Terra. Afinal, somos uma espécie entre milhares que habitam a Terra, e como tal devemos aprender a compartilhar os espaços e os recursos que levaram tantos bilhões de anos para se transformarem nas riquezas que hoje existem.

A importância de novos valores

Como romper com os processos destrutivos vigentes? Infelizmente não existe um caminho específico ou uma receita pronta. Estamos em um processo de aprendizagem, mas sabemos que é preciso mudar. O desrespeito e a exploração de outros seres humanos e da natureza parecem ter chegado ao limite máximo. No entanto, se por um lado estamos enfrentando problemas graves como consequência de comportamentos impensados e inconseqüentes, por outro temos agora a oportunidade de mudar. Sabemos o que está errado e sabemos também que precisamos de novos padrões mais sustentáveis e mais éticos para conquistarmos maior harmonia e felicidade.

O desafio é que o ser humano resiste a mudanças. Historicamente, novos rumos emergem quando os tradicionais entram em crise. Hoje, com os conhecimentos e as tecnologias que acumulamos nos últimos séculos, sabemos que é possível qualquer coisa se realmente quisermos. Essa noção, somada ao fato de que temos consciência da necessidade de mudar para salvar a riqueza encontrada na Terra, pode ser um caminho de transformação. Precisamos ousar criar novas visões, novas expectativas, novos sonhos e novos valores que priorizem a vida. A realização humana não pode mais se basear no "ter", no possuir. Um novo estado de "ser" torna-se imperativo, onde a solidariedade, a justiça, a equidade

e a esperança não sejam realidade apenas para alguns. Neste espírito, pode haver espaço para todas as espécies viverem dignamente, sem que uma prejudique a outra, e sem que haja interferências nos processos evolutivos.

Nossa postura arrogante de nos colocarmos como uma espécie que tem mais direitos do que as demais precisa ser revista. Cada ser vivo é o resultado de um processo evolutivo e todos têm direito à vida. Muitas espécies têm sido utilizadas pelo ser humano como alimento, medicamento ou outros fins. Quando isso ocorre, essas espécies passam a ter um valor diferenciado. No entanto, mesmo que seja desconhecido ao pensamento humano, todo ser vivo que sobreviveu ao processo evolutivo tem seu lugar na teia da vida. Esse reconhecimento pode ser um passo decisivo para que possamos adotar posturas mais éticas de respeito e reverência à vida de nosso planeta.

Somente com tais mudanças a riqueza natural e cultural do mundo terá maiores chances de sobreviver. Novos processos educativos podem ajudar e devem ser priorizados. Mesmo que morosa, a educação que contemple esse novo pensar deve se tornar uma prioridade. Uma vertente desse pensamento é a chamada educação ambiental, que reconhece a importância de transmitir conhecimentos juntamente com a sensibilização do ser humano para atingir sua essência de forma a incentivar cada um a fazer sua parte por um mundo melhor (PADUA e TABANEZ, 1997a e 1997 b). A educação ambiental pode desencadear caminhos que resultam em um aumento da auto-estima, que por sua vez fortalece e dá poder aos indivíduos de maneira a incentivá-los a questionarem, agirem e se comportarem de acordo com novos padrões. Trata-se de uma nova ética com paradigmas em consonância com um mundo mais harmônico, que depende da instauração de novos valores.

A Mata Atlântica pode ser uma oportunidade singular de descobrirmos e exercitarmos tais valores. Já que a maior concentração populacional do Brasil vive em região de Mata Atlântica, a sobrevivência desta está diretamente condicionada à nossa capacidade de mudar valores. Transformações intrínsecas precisam se dar para que a situação de ameaça em que a Mata Atlântica se encontra hoje possa ser revertida em comportamentos mais harmônicos e comprometidos com a conservação de tudo o que é vivo. Quem sabe poderemos tornar a Mata Atlântica em exemplo que inspire outras regiões do planeta?

É um desafio, mas certamente um que vale a pena ser tentado: primeiro pela riqueza encontrada na Mata Atlântica propriamente dita, e segundo pela chance de mostrar que se houver vontade tudo é possível. Precisamos agora é descobrir meios de despertar essa vontade de reverter o processo destrutivo em um engajamento coletivo em prol da conservação. A Mata Atlântica merece e nós só vamos lucrar em sermos mais sensíveis e respeitosos à vida e em provar que é possível defender um bem maior.



As novas gerações estão aprendendo a respeitar a natureza e a buscar um mundo mais harmônico

Rio dos Cedros-SC



Na natureza todos os seres vivos precisam de um espaço, onde procuram paz e tranquilidade...





Foto: Claudia Alves

Jequitibá Rosa
(*Cariniana Legalis*)
Idade superior a 3.000 anos,
altura 39 metros, diâmetro
3,6 metros, peso estimado
264 toneladas. Está no
Parque Estadual de
Vassununga - SP.
É a maior árvore existente
na Mata Atlântica.

Majestosas testemunhas

Wigold B. Schäffer^(*)

Frondosas, exuberantes, belas, imponentes, majestosas...

São apenas alguns adjetivos que se pode atribuir às maiores árvores da Mata Atlântica. Algumas chegam a 50 metros de altura, como os pinheiros centenários, outras atingem mais de 3 metros de diâmetro, como as imbuías e os jequitibás milenares.

Há aquelas que dão flores vistosas e outras que dão frutos, alimentam animais e até o ser humano...

Algumas já eram adultas quando Cristo andou por este planeta, outras testemunharam a chegada de Cabral e todo o processo de devastação que se seguiu...

Poucas sobraram, resistiram bravamente. Se falassem muito poderiam contar. Histórias de índios que descansavam em suas sombras, entre uma caçada e outra, nos tempos em que animais não faltavam. Histórias de ganância, de desocupação da floresta, de fogo e destruição, de perda da biodiversidade, de extinção de espécies...

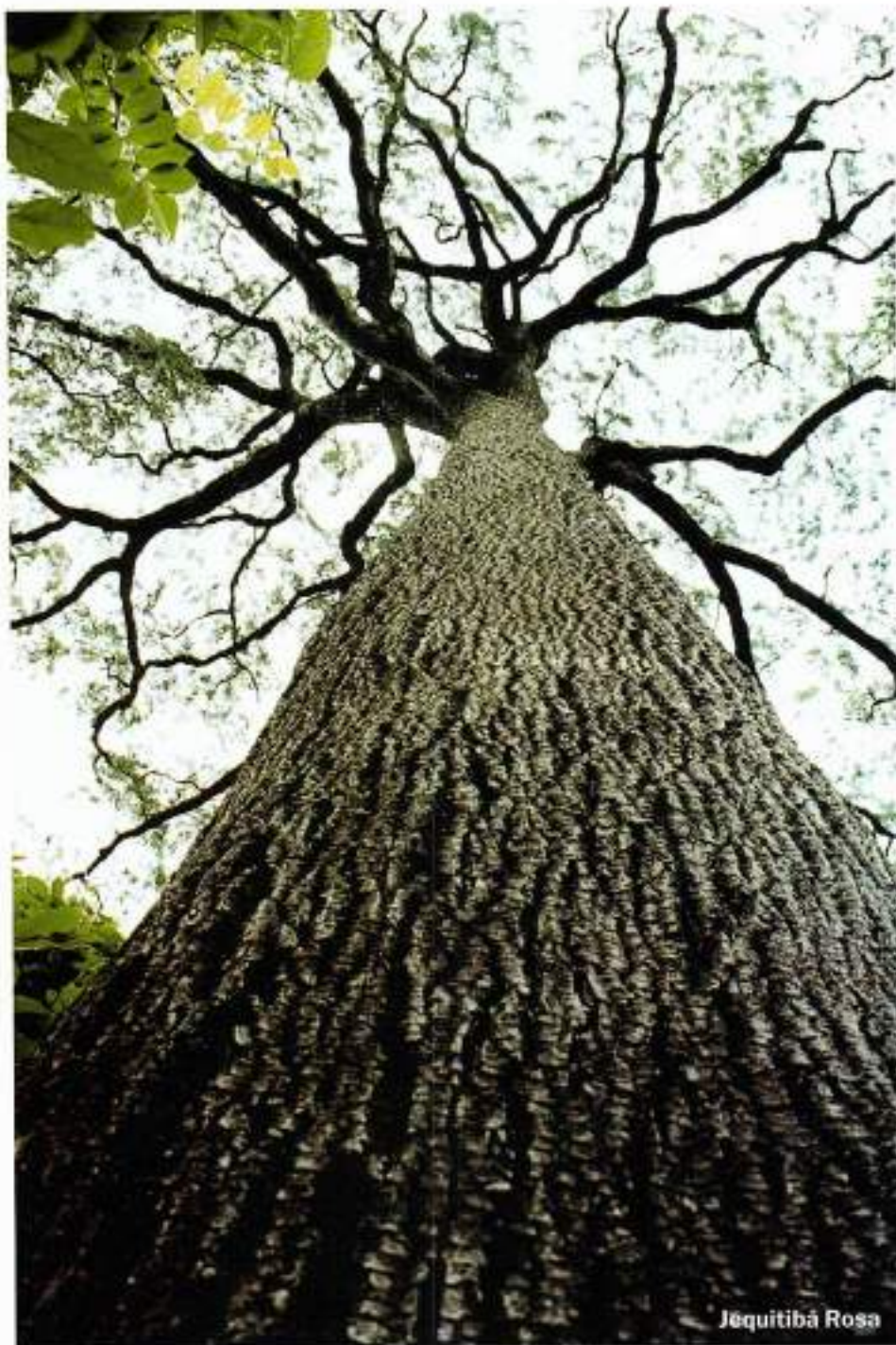
Para o futuro representam esperança. Suas sementes e preciosas informações genéticas deverão ser utilizadas para a recuperação da Mata Atlântica.

Assim como as árvores aqui retratadas, todas as demais árvores centenárias e milenares da Mata Atlântica existentes em reservas ou em propriedades particulares devem ser admiradas, respeitadas e protegidas.

Na página anterior, nesta e nas seguintes, estão algumas das maiores e mais antigas árvores, verdadeiras testemunhas da Mata Atlântica de outrora.

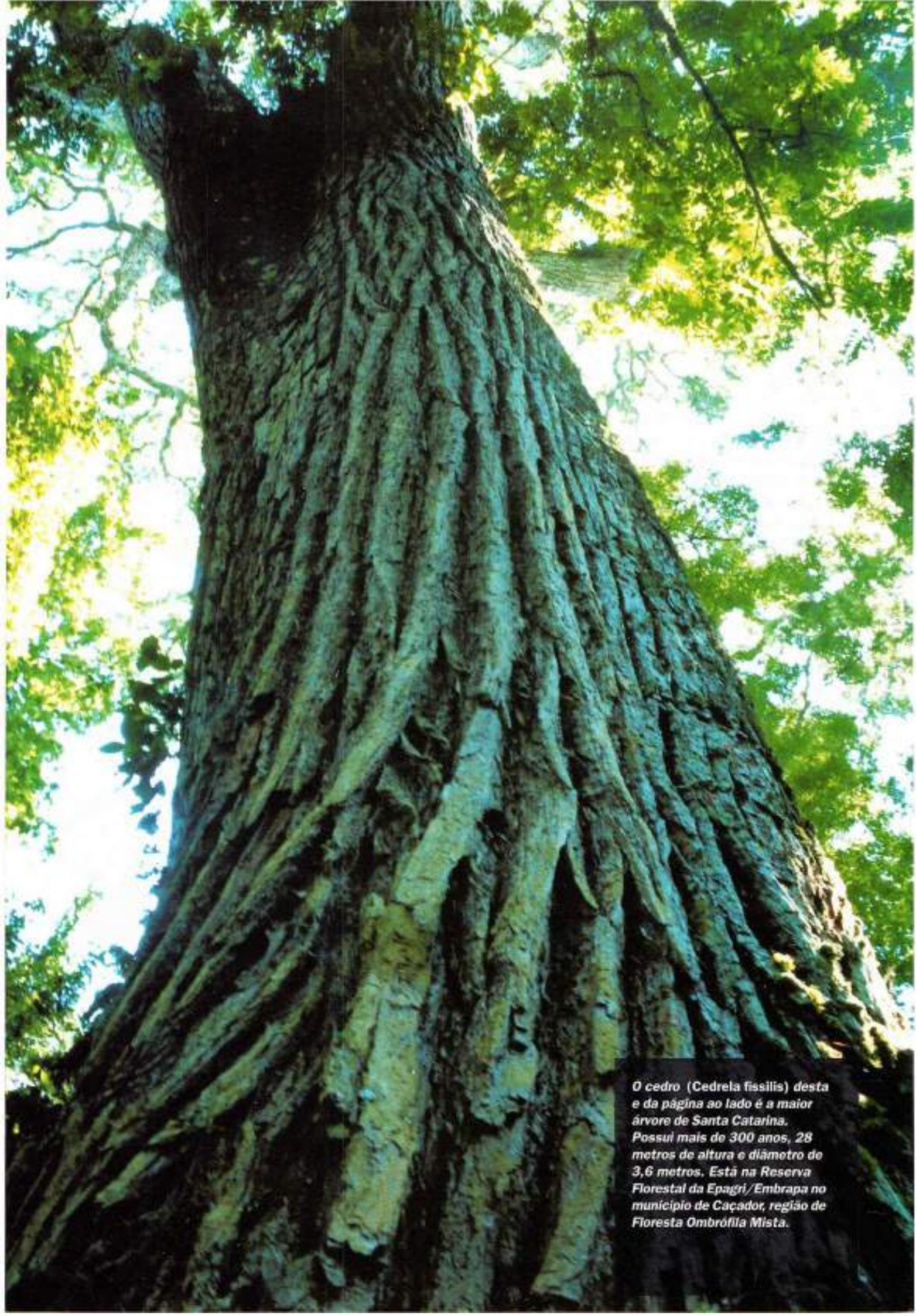
Os grandes jequitibás do Parque Estadual de Vassununga (ao lado e abaixo) no município de Santa Rita do Passa Quatro-SP, são uma pequena amostra da exuberância que eram as florestas da região.

O Jequitibá Rosa (*Cariniana Legalis*) é a espécie arbórea mais longeva conhecida no Brasil. O maior exemplar registrado estava no município de Carangola-MG e possuía 54 metros de altura, antes de ser destruído por um incêndio criminoso.



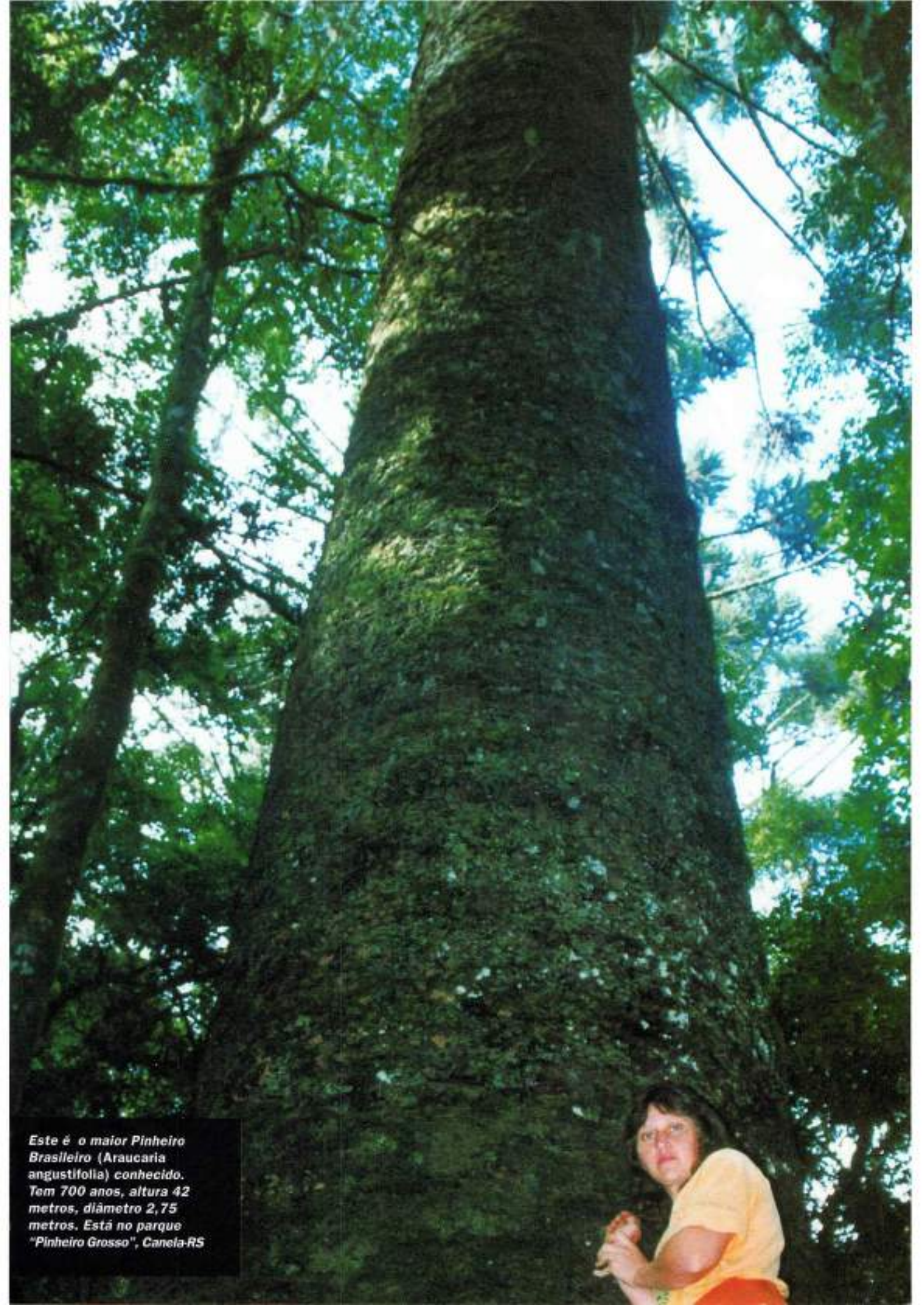
Jequitibá Rosa

^(*) Ver pg.10



O cedro (*Cedrela fissilis*) desta e da página ao lado é a maior árvore de Santa Catarina. Possui mais de 300 anos, 28 metros de altura e diâmetro de 3,6 metros. Está na Reserva Florestal da Epagri/Embrapa no município de Caçador, região de Floresta Ombrófila Mista.






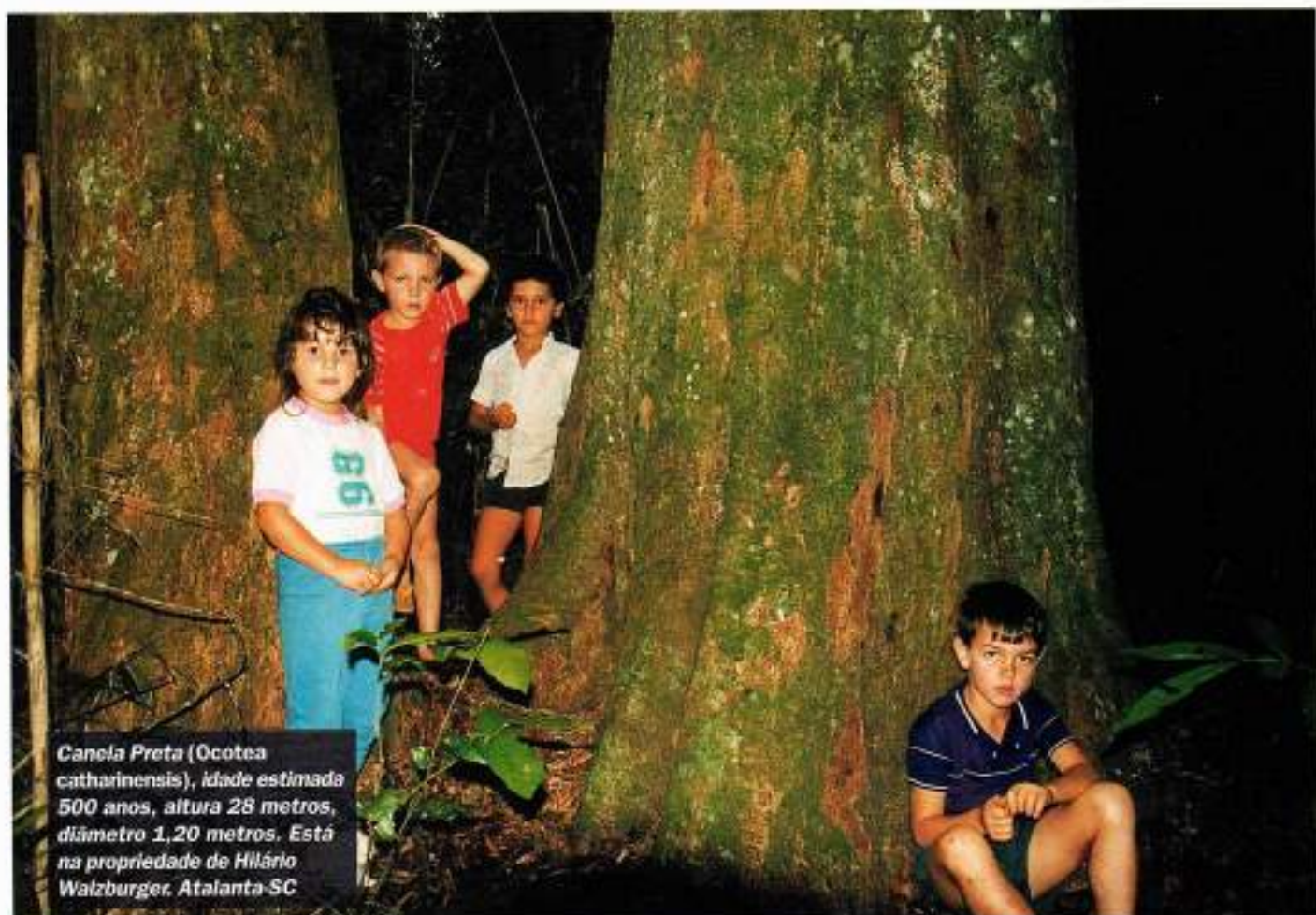
Este é o maior Pinheiro Brasileiro (*Araucaria angustifolia*) conhecido. Tem 700 anos, altura 42 metros, diâmetro 2,75 metros. Está no parque "Pinheiro Grosso", Canela-RS



Imbuia (Ocotea porosa) idade estimada acima de 1.000 anos, altura 30 metros, diâmetro 3,0 metros. Reserva Florestal da Epagri/Embrapa em Caçador SC

A photograph of a massive tree trunk in a lush, green forest. The trunk is covered in thick green moss and lichen, showing signs of age and decay. The surrounding foliage is dense, with various green leaves and branches visible in the background and foreground. The lighting is natural, filtering through the canopy.

Ipê-roxo (Tabebuia avellanedae)
idade estimada 300 anos,
altura 28 metros,
diâmetro 1,12 metros.
Está na propriedade de
Daniel Schäffer. Atalanta-SC

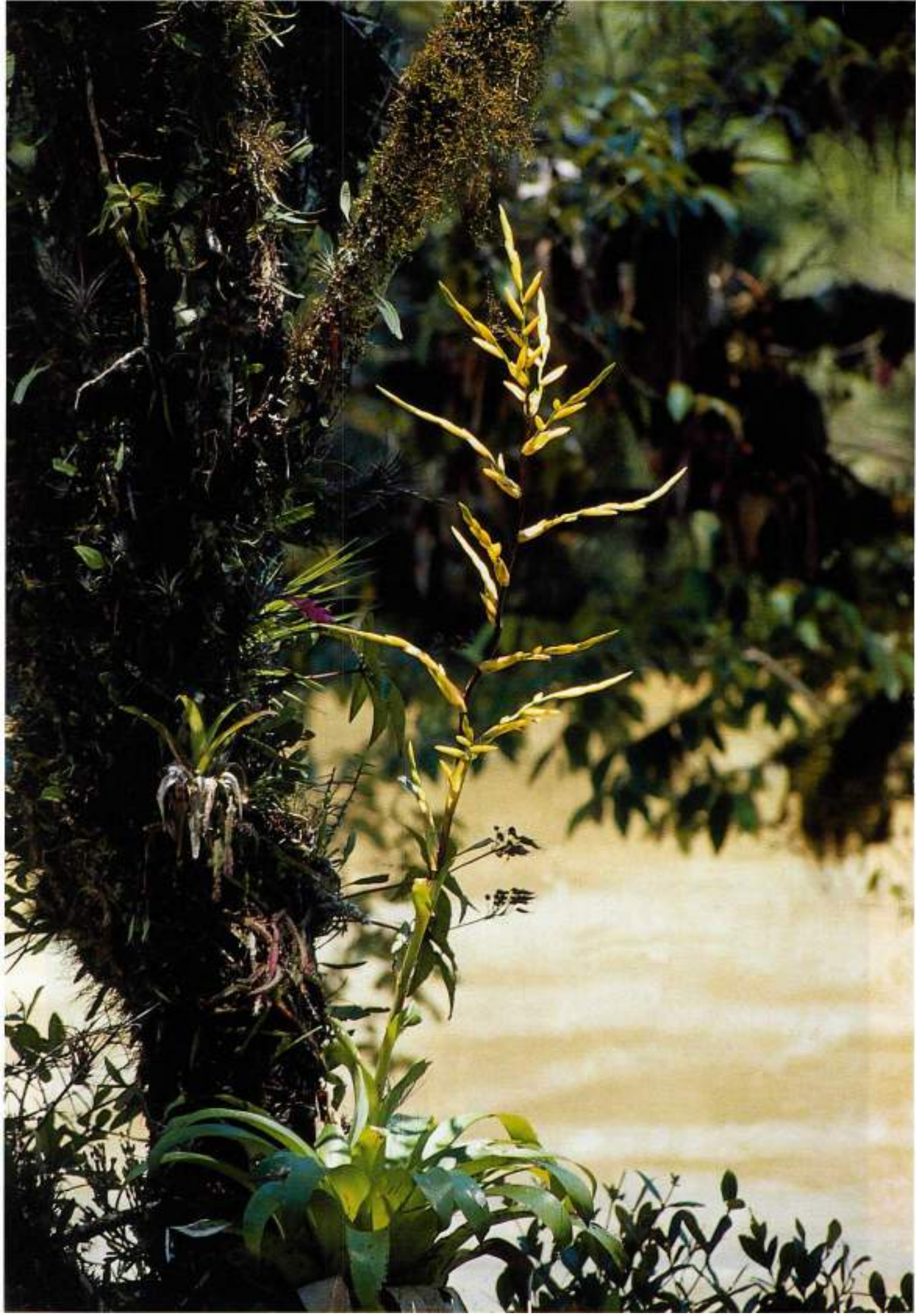


Canela Preta (*Ocotea catharinensis*), idade estimada 500 anos, altura 28 metros, diâmetro 1,20 metros. Está na propriedade de Hilário Walzburger, Atalanta-SC

As árvores centenárias devem ser preservadas, independentemente da espécie ou do local onde estiverem, seja em reservas ou em terras particulares



Figueira-mata-pau (*Ficus organensis*), idade estimada 300 anos, altura 30 metros, diâmetro 1,75 metros. Está na propriedade de Daniel Schäffer, Atalanta-SC



Referências bibliográficas

- ABRAMOVAY, R. O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural. In: LEITE, Pedro S. et alii. *Reforma agrária e desenvolvimento sustentado*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2000. p. 301-309.
- AB'SABER, A. N. O Ribeira de Iguape: uma setorização endereçada no planejamento regional. *Boletim Técnico da Superintendência do Desenvolvimento do Litoral Paulista*. São Paulo, nº 1: 1-13, jan./1985.
- ALTIERE, M. A. *Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa*. Rio de Janeiro: FASE, 1989, 290p.
- ARAÚJO, D. S. & LACERDA, L. D. A natureza das restingas. *Ciência Hoje*. Rio de Janeiro, v.6, n.32:42-48, 1987.
- Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica - Período 1990 a 1995. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Socioambiental, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e Sociedade Nordestina de Ecologia, 1998.
- Aviação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade para a Mata Atlântica e Campos Sulinos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000.
- BAGGIO, A.J. Algumas considerações sobre a presença de árvores em pastagens. *Boletim Agroecológico*, Campinas, v.1, n.4: 10-11, 1997.
- BERNARDES, A.T.; MACHADO, A.B. & RYLANDS, A.B. *Fauna brasileira ameaçada de extinção*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas para a Conservação da Diversidade Biológica, 1990.
- CÂMARA, I.G. *Plano de Ação para a Mata Atlântica*. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica/Editora Interação, 1992.
- CAMPOS, G. *Mapa Florestal*, 1912.
- CANALI, N.E. (coord.). *Levantamentos físico-geográficos da Área Especial de Interesse Turístico do Marumbi, Serra do Mar, PR*. Curitiba: Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná, 1987.
- CAPOBIANCO, J. P. *Análise da aplicabilidade do Princípio da Precaução no processo de licenciamento ambiental da UHE Tijucu Alto no Rio Ribeira de Iguape*. Campinas: Unicamp, Instituto de Economia, 2000 (paper).
- _____. *Simulação do impacto direto e indireto da construção de barragens no Rio Ribeira de Iguape sobre as comunidades remanescentes de quilombos da porção paulista do Vale do Ribeira*. Campinas: Unicamp, Faculdade de Engenharia Agrícola, 1999 (paper).
- _____. *A Mata Atlântica e sua legislação protetora. Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 1993.
- _____. *A Mata Atlântica. Meio Ambiente e desenvolvimento: Uma visão das ONGs e dos movimentos sociais brasileiros*. Rio de Janeiro: Fórum de ONGs Brasileiras Preparatório para a Conferência da Sociedade Civil sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, p. 96-102, 1992.
- _____. *Estação Ecológica de Juréia-Itatins: preservação através da educação ambiental*. Brasília, UnB, 1987 (paper).
- _____. *Unidades de conservação do Vale do Ribeira*. São Paulo, Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, 1987 (paper).
- CAPOBIANCO, J.P.; LIMA, A. R. *Mata Atlântica: Avanços legais e institucionais para sua conservação. Documentos do ISA nº 4*. São Paulo: Instituto Socioambiental, 1997.
- CARVALHO, C.T. *Dicionário dos mamíferos do Brasil*. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo, 1969.
- CARVALHO, M.M. Vantagens da arborização em pastagens cultivadas. *Imagem Rural*, Ribeirão Preto, ano 6, nº 58: 16-21, 1999.
- CATAPAN, Marisete Inês Santin et alii. *Recuperação de Floresta: A experiência no Rio Cochoeira*. Curitiba: SPVS, 1999.
- CHIARADIA, A. B. & SEVEGNANI, L. *Fitosociologia da floresta do Parque Natural Municipal São Francisco de Assis, Blumenau, SC*. Blumenau: FURB, 80 f. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Departamento de Ciências Naturais, Universidade Regional de Blumenau, 1998.
- COIMBRA, A. & CÂMARA, I. B. *Os limites originais da Mata Atlântica na região Nordeste do Brasil*. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, 1996.
- COSTA, J. P. & ROCHA, A. A. *Não Matarás*. São Paulo: Terra Virgem, 1998.
- DEAN, W. A. *Ferro e Fogo: A história da devastação da Mata Atlântica brasileira*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- DIEGUES, A. C. *A pesca artesanal no litoral brasileiro: cenário de estratégia e de sobrevivência*. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras - Universidade de São Paulo/NUPAUB-USP, 1988.
- _____. *Conservação e desenvolvimento sustentado de ecossistemas litorâneos no Brasil*. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras - Universidade de São Paulo/NUPAUB-USP, 1988.
- _____. *Diversidade biológica e culturas tradicionais litorâneas: o caso das comunidades caiçaras*. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras - Universidade de São Paulo/NUPAUB-USP, 1988.
- DIEGUES, A. C. (coord.). *A caixeta no Vale do Ribeira (SP): Estudo sócio-econômico da população vinculada à extração e desdobro da caixeta*. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras - Universidade de São Paulo/NUPAUB-USP, 1991.
- DILLEWIJN, F.J. *Inventário do pinheiro-do-paraná*. Curitiba: CODEPAR, 1966.
- Diretrizes para a política de conservação e desenvolvimento sustentável da Mata Atlântica*. Caderno nº 13. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 1999.
- Diário Mata Atlântica 2001*. Projeto Monitoramento Participativo da Mata Atlântica. São Paulo: Instituto Socioambiental, Sociedade Nordestina de Ecologia e Rede de ONGs da Mata Atlântica, 2001.
- DRUMMOND, J. A. *Devastação e preservação ambiental*. Os Parques Nacionais do Estado do Rio de Janeiro. Niterói: Eduff, 1997.
- DUBOIS, J.C. *Sistemas y prácticas agroforestales en los trópicos húmedos de baja altura: una contribución para el estado actual de conocimientos*. IN: EMBRAPA-CPATU, Belém, PA, *Anais do 1º simposio do trópico úmido*, 1988, 2. P. 427-44.
- _____. *Alô! Alô! Extensionistas! Promovam o uso de capoeiras melhoradas*. Rio de Janeiro, REBRAF, 1988, 1 (2-3). p. 4-5.
- _____. *Secondary forests as a land-use resource in frontier zones of Amazonia*. In: ANDERSON, A. (ed). *Alternatives to deforestation: steps toward sustainable use of the Amazon Rain Forest*. Columbia, USA. Columbia University Press, 1990, p. 183-194.
- _____. (ed.). *Manual agroflorestal para a Amazônia*. Rio de Janeiro. Instituto Rede Agroflorestal Brasileira, vol. 1, 1996.
- EITEN, G. A vegetação do Estado de São Paulo. *Boletim do Instituto de Botânica*, nº 7, jan/1970.
- ENCINAS, J. I. *Relíquias Bibliográficas Florestais*. Comunicações Técnicas Florestais. Brasília: Universidade de Brasília, 2001.
- FALKENBERG, D. B. Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Insula* n. 30, 1999.
- FAO. *Desarrollo agropecuario: de la dependencia al protagonismo del agricultor*. Santiago do Chile, Oficina Regional de la Fao, 1991, 83p. (FAO, Desarrollo Rural, 9)

- FERRI, M. G. *Ecologia e poluição*. São Paulo: Melhoramentos, série Prisma, 1976.
- _____. *Vegetação brasileira*. São Paulo: EDUSP e Liv. Itatiaia, s.d.
- FRANÇA, S. C. A ocupação das matas primitivas do Vale do Ribeira: desmatamento e desenvolvimento. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, 52p., il., 1984 (paper).
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. *Dossiê Mata Atlântica 1992*. São Paulo, 1992.
- _____. *Workshop Mata Atlântica, Anais*. São Paulo, 1990.
- _____. *Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica no período 1985-1990*. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1993.
- _____. *Banco de dados da Mata Atlântica*. São Paulo, n.1, 1993.
- _____. *Diagnóstico preliminar do Parque Estadual da Ilha do Cardoso*. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica/Engesa, 1993.
- HART, R.D. *Agroecossistemas: conceitos básicos*. Turrialba, Costa Rica: CATIE, 1979. 211p.
- HOEHNE, F.C. *Araucariândia: Observações gerais e contribuições ao estudo da flora e fisionomia do Brasil*. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1930.
- _____. *Observações gerais e contribuições ao estudo da flora e fisionomia do Brasil: o litoral do Brasil Meridional*. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1940.
- HOFFMANN, A. et alii. *Agricultura Orgânica*. Rio do Sul: APREMAVI, 1997.
- HOLANDA, S. B. *Raízes do Brasil*. 26ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- HUECK, K. *Plantas e formação organogênica das dunas do litoral paulista: Parte I*. São Paulo: Instituto de Botânica, 130p., il., 1955.
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cadastro de áreas especiais*. Rio de Janeiro, 1990.
- _____. *Censo populacional*. Rio de Janeiro, 1991.
- _____. *Contagem da população*. Rio de Janeiro, 1996.
- _____. *Mapa de vegetação do Brasil*. Rio de Janeiro, 1989.
- _____. *Mapa da vegetação do Brasil*. 2ª ed. escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro, 1993.
- IHERING, R. *Da vida de nossos animais: fauna do Brasil*. São Leopoldo: Rotermund, 320p., 1963.
- JANZEN, D.H. Herbivores and the number of tree species in tropical forests. *The American Naturalist* 104 (904): 501 - 528, 1970.
- JOLY, A.B. *Conheça a vegetação brasileira*. São Paulo: EDUSP/Polígono, 181p., il., 1970.
- JOLY, C.A. & BICUDO, C.E. (orgs.). *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX*, v. 2 e 6. São Paulo: Fapesp, 1998.
- Jornal Parábolas*, n.º 37. São Paulo: Instituto Socioambiental (ISA), 1998.
- KLEIN, R.M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. *Sellowia*. Itajaí: Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues, 31/32:11-389 e 32:165-389, 1979/80.
- KLEIN, R. *Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978.
- LACERDA, L.D. Manguezais, florestas a beira-mar. *Ciência Hoje*. Rio de Janeiro, SBPC, v.3, 13:63-70, il., 1984.
- LEITE, P.F. *As diferentes unidades fitoecológicas da região Sul do Brasil: proposta de classificação*. Curitiba: UFPr. 155f. Dissertação (mestrado Ciências Florestais). Setor Ciências Agrárias/UFPr, 1994.
- LEITE, P.F. & KLEIN, R.M. Vegetação. In: IBGE. *Geografia do Brasil: Região Sul*. Rio de Janeiro: IBGE, p. 113-150, 1990.
- LIMBERGER, E. O sistema silvo-pastoril: integração floresta-pastagem em solos arenosos da região de Paranavai-PR. *Boletim Agroecológico*, v.2, 9:5-6, 1998.
- LORENZ, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1992.
- MACY, J. Our Life as Gaia. In: *Thinking like a Mountain*. John Seed, Joanna Macy, Pat Flemming e Arne Naess (org.) Filadélfia: New Society Publishers, p.57-65.
- MAGNANINI, A. Aspectos fitogeográficos do Brasil: áreas e características no passado e no presente. *Revista Brasileira de Geografia*, 13(4), out./dez., 1961.
- MARTUSCELLI, P. & RODRIGUES, M.G. Novas populações da espécie *Leontopithecus caissara* no litoral sul do Estado de São Paulo. *Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas*. São Paulo: Instituto Florestal, Secretaria do Meio Ambiente, 1992.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Atlas da fauna brasileira*. São Paulo: MEC/FENAME e Melhoramentos, 128p., il., 1978.
- MAZOYER, M. *Ciência e tecnologia a serviço do desenvolvimento agrícola: impasses e perspectivas*. Rio de Janeiro, AS-PTA, 1991. 18p.
- MONTAGNINI F. *Sistemas agroflorestais: princípios y aplicaciones en los trópicos*. 2ª ed. San Jose, Costa Rica: OET, 1992. p.622.
- MOONEY, P. R. *O escândalo das sementes*. São Paulo: Nobel, 1983.
- NOFFS, P.S.; GONÇALVES, J.C.; GALLI, L.F. Recuperação de áreas degradadas da Mata Atlântica. *Caderno n.º 3 da Reserva da Biosfera*. São Paulo: CESP, 1996.
- Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro: Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Fundação Getúlio Vargas, 1988.
- OLIVEIRA, K.L. & PEREIRA, L.C. *Censo de primatas na Área de Proteção Ambiental de Guarapuçu, PR*. Curitiba: Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental, 1990.
- PADUA, J.A. Natureza e projeto nacional: as origens da ecologia política no Brasil. In: *Ecologia & política no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Espaço e Tempo, IUPERJ, 1987.
- PADUA, S. & TABANEZ, M. (org.). *Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil*. Brasília: IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1997.
- _____. Uma abordagem participativa para a conservação de áreas naturais: educação ambiental na Mata Atlântica. In: *Anais do Congresso de Unidades de Conservação*. Curitiba, Paraná, 1997. 2:371-379, 1997.
- PDA 5 Anos: uma trajetória pioneira*. Brasília: PPG7-Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, 2001.
- PETRONI, P. A Baixada do Ribeira. *Boletim da Faculdade de Geografia da USP*, São Paulo, n.14, 1983.
- PILLAR, V.P. & TCACENCO, F.A. *As pastagens nativas do Vale do Itajaí e Litoral Norte de Santa Catarina*. Florianópolis: EMPASC, 1987, 15p. (EMPASC. Comunicado Técnico, 109).
- PIMM, S.L. *The balance of nature? Ecological issues in the conservation of species and communities*. Chicago: The University Chicago Press, 434p. 1991.
- PONTING, C. *The green history of the world*. Nova Iorque, EUA: Penguin Books USA Inc., 1991.
- PROCHNOW, M. Manejo e recuperação na Floresta Atlântica e produção de mudas. *Anais da 34ª Reunião Especial da SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência*. Blumenau: FURB - Editora da Universidade Regional de Blumenau, 1997.
- _____. Dinâmicas regionais da luta ambiental: O movimento em Santa Catarina. *Revista Proposta - Experiências em Educação Popular*, n.º 56. Desenvolvimento e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: FASE, 1993.
- PROCHNOW, M. et al. *Mata Ciliar*. Apremavi. Rio do Sul, 1995.
- Recursos Florestais da Mata Atlântica. *Anais 1ª Seminário Nacional*. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2000.
- REIS, A. et alii. Sistemas de implantação do palmito (*Euterpe edulis* Martius). In: *Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas*. São Paulo: *Revista do Instituto Florestal*, V. 3. p.710-713. 1992.

Como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira

- REIS, A. Dispersão de sementes de *Euterpe edulis* Martius-palmeas em uma floresta ombrófila densa montana da encosta Atlântica em Blumenau, SC. Tese de doutorado. Campinas: Unicamp, 1995.
- REIS, A. et alii. Efeito de diferentes níveis de dessecamento na germinação de sementes de *Euterpe edulis* Martius - Arecaceae. *Insula* 28:31 - 42, 1999.
- REIS, M.S. et alii. Sustainable yield management of *Euterpe edulis* MARTIUS (Palmae): a tropical palm tree from the Atlantic Tropical Forest - Brazil 11(3):1-17, 2000.
- REIS, A., KAGEYAMA, P.Y. Demografia de *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) em uma Floresta Ombrófila Densa Montana, em Blumenau, SC. *Sellowia*, 45-48: 13-45, 1996.
- REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. Projeto Madeira de Santa Catarina. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí: SUDESUL/IBDF, 1978. 320p.
- RIBEIRO, J.A. & LIMA, L.C. Como usar, sem destruir, as Reservas Legais e Matas Ciliares. Rondônia: Ecopore, 2001.
- RODRIGUES, M.G., KATSUYAMA, S. & RODRIGUES, C.A. Estratégias para conservação do mico-leão dourado, *Leontopithecus caissara*. Análise da situação econômico-social da comunidade do Ariri - Parte I. Anais do 2º Congresso Nacional sobre Espécies Nativas. São Paulo: Instituto Florestal, Secretaria do Meio Ambiente, 1992.
- SALERNO, A.R. Essências da Mata Atlântica com potencial para reflorestamento. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, 4(4): 42-45, dez. 1991.
- SANTOS, E. *Pássaros do Brasil*. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, 1985.
- SASSON, A. *Alimentando o mundo de amanhã*. Rio de Janeiro: Imago, 1993. 387p.
- SCHÄFFER, W. B. Quanto vale uma semente de árvore nativa? Blumenau: FURB - Editora da Universidade Regional de Blumenau, 1988.
- _____. Análise do Programa de Restauração e Reflorestamento de Matas Ciliares na Bacia do Rio Itajaí-Açu. *Dynamis*. Revista Técnico-Científica da FURB - Universidade Regional de Blumenau, 2(8), jul.-set.1994.
- SCHERER NETO, P. *Aves do Estado do Paraná*. Rio de Janeiro: Zoo-Bot. M. Nordelli, 1980.
- SEVEGNANI, L.; SANTOS, J. S. Contribuição à ecologia das planícies aluviais do Rio Itajaí-Açu: relações entre cotas de inundação e espécies vegetais. *Revista Estudos Ambientais*. Blumenau, 2(1): 5-15, 2000.
- SEVEGNANI, L.; BAPTISTA, L.R. Composição florística de uma Floresta Secundária, no âmbito da Floresta Atlântica. *Sellowia - Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues*, Maquie, p. 47-71, p. 188, 1998.
- SEVEGNANI, L., BOOS JUNIOR, H., SOBRAL, M. Levantamento florístico de uma floresta secundária, Salto Weissbach, Blumenau, SC. (relatório não publicado). 1997.
- SILVA, J.L. Produtividade de componentes de um sistema silvipastoril constituído por *Eucalyptus saligna* Smith e pastagens cultivadas e nativas no Rio Grande do Sul. Viçosa, Tese (Doutorado) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, 193p. 1998.
- SILVEIRA, J.D. Baixadas litorâneas quentes e úmidas. *Boletim da Faculdade de Geografia da USP*, São Paulo, n.8, 1952.
- SOARES, I. R. et alii. *Arborização e Paisagismo*. Rio de Sul: APREMAVI, 1997.
- SOBRAL, M., SEVEGNANI, L. Levantamento florístico de uma floresta primária, Varanella, Rio do Campo, SC. (relatório não publicado). 1998.
- SOCIEDADE DE BOTÂNICA DO BRASIL. *Centuria Plantarum Brasiliensium Extinctionis Minutata*. Rio de Janeiro, 1992.
- STRUFFALDI DE VUOVO, Y. Estudos ecológicos básicos em áreas preservadas do bioma da Mata Atlântica no Parque Estadual da Ilha do Cardoso. São Paulo: Instituto de Botânica da Secretaria Estadual do Meio Ambiente, s.d.
- SMITH, N. et alii. *Experiências agroflorestais na Amazônia brasileira: restrições e oportunidades*. Brasília: 1998: PPG7, 1998. 146p.
- Tratado das ONGs*. Rio de Janeiro: Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais, no âmbito do Fórum Global, 1992.
- VELOSO, H.P. et alii. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.
- VELOSO, H. P., KLEIN, R. M. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do Sul do Brasil I. - As comunidades do Município de Brusque, Santa Catarina. *Sellowia*, 9:81-235, 1957.
- _____. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do Sul do Brasil II. - As comunidades do Município de Brusque, Santa Catarina. *Sellowia*, 10:10-124, 1959.
- _____. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do Sul do Brasil V. Agrupamentos arbóreos da encosta catarinense, situados em sua parte norte. *Sellowia*, 20: 53-126, 1968.
- VIBRANS, A.C. *Subsídios para o manejo de uma floresta secundária, Salto Weissbach, Blumenau, SC*. Blumenau: FURB. Dissertação (Mestrado Engenharia Ambiental). Centro Tecnológico/ FURB. 1999.
- VICTOR, M. A. *A devastação florestal*. Sociedade Brasileira de Silvicultura. São Paulo, 1975. 49p.
- WACKERNAGEL, M. & REES, W. *Our ecological footprint: reducing human impact on the Earth*. Gabriola Island, Canada: New Society Publishers, 1996.
- WETTSTEIN, R.R. *Plantas do Brasil: aspectos da vegetação do Sul do Brasil*. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda : Editora da Universidade de São Paulo. 1970.

Apremavi

Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí

Fundada em 09 de julho de 1987 - CNPJ - 79.355.269/0001-40 - OSCIP - Diário Oficial da União em 04.08.2000



Diretoria Executiva

Presidente em Exercício - Urbano Schmitt Junior
Secretário - Edgold Schäffer
2º Secretária - Eranielza M. Maiocchi
Tesoreroiro - Milton Pukall
2º Tesoreroiro - Almir da Luz

Conselho Fiscal

Alexandre Tkotz, Odair Andreani e Valmor Chiquetti

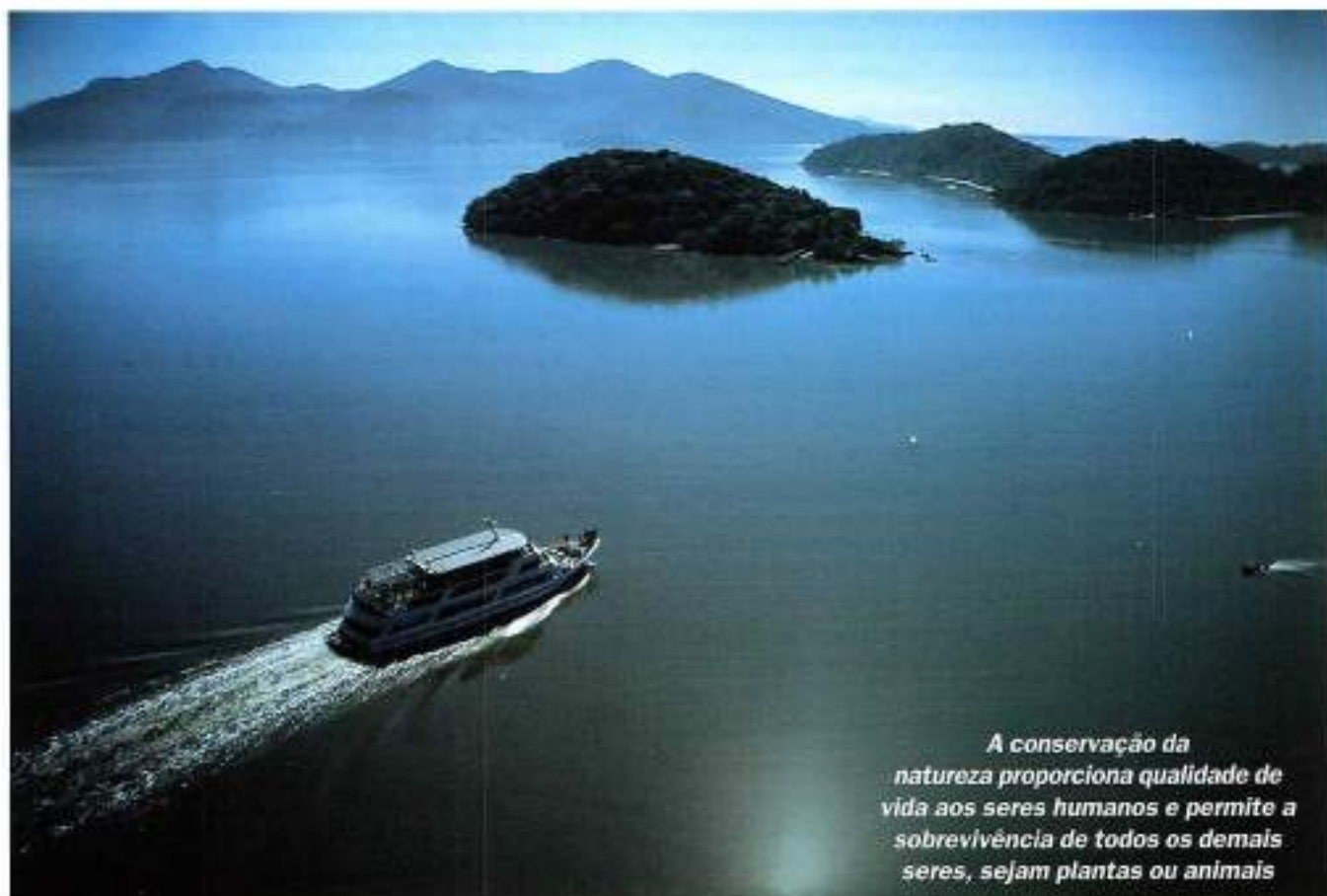
Escritório

Rua XV de Novembro, 118 - 2º Andar - Sala 27 - Caixa Postal 218
CEP 89.160-000 - Rio do Sul- SC - Brasil

Fone/Fax: 0xx 47-521-0326 - Email: apremavi@rsol.com.br - Home Page: www.unidavi.rct-sc.br/~apremavi

Viveiro Jardim das Florestas

Alto Dona Luiza - Atalanta - SC - Fone: 0xx 47-535-0119



A conservação da natureza proporciona qualidade de vida aos seres humanos e permite a sobrevivência de todos os demais seres, sejam plantas ou animais

Baía da Babitonga, Joinville-SC



Atalanta-SC



Semente de baguaçu



Rio Chapecó, Abelardo Luz-SC



Curiosidade: Os nós-de-pinho são muito mais duros e resistentes do que a madeira do pinheiro, característica necessária para sustentar o peso dos galhos e dos frutos.

Textos:

Ademir Reis
Airton Rodrigues Salerno
Augusto José Hoffmann
Claudio Valladares Padua
Denise Valéria de Lima Pufal
João de Deus Medeiros
João Paulo Ribeiro Capobianco
José Pedro de Oliveira Costa
Leandro da Rosa Casanova
Lucia Sevegnani
Marco Antônio Gonçalves
Milton Pukall
Miriam Prochnow
Rainer Prochnow
Ricardo Andrade Rebelo
Ricardo Russo
Suzana Machado Padua
Wigold Bertoldo Schäffer

ISBN 85-88733-01-3



9 788588 733015



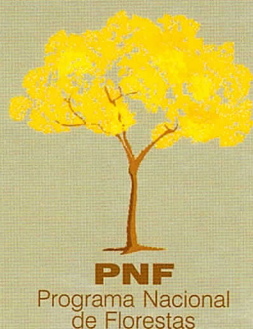
Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí

Escritório: Rua XV de Novembro, 118 - Sala 27 - 2º Andar - CEP: 89160-000 - Rio do Sul - SC - Brasil
Fone/Fax: 0XX (47) 521.0326 - E-mail: apremavi@rsol.com.br - Home Page: www.unidavi.rct-sc.br/~apremavi

Viveiro Jardim das Florestas

Alto Dona Luiza - CEP: 88410-000 - Atalanta - SC - Brasil
Fone: 0XX (47) 535.0119

Apoio:



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Secretaria de Coordenação da Amazônia
Secretaria de Biodiversidade e Florestas



Colaboração:

