CADERNOS DO DIÁLOGO

DIÁLOGO FLORESTAL

VOLUME 4 - 2012

SILVICULTURA E BIODIVERSIDADE

Miriam Prochnow

DIÁLOGO FLORESTAL

SILVICULTURA E BIODIVERSIDADE

CADERNOS DO DIÁLOGO – VOLUME 4

CLÁUDIO BENEDITO VALLADARES PÁDUA
RAFAEL MORAIS CHIARAVALLOTI

APREMAVI
RIO DO SUL, SC
2012

FICHA TÉCNICA

Realização
Diálogo Florestal

Coordenação
Miriam Prochnow

Texto

Claudio Benedito Valladares Pádua

Administrador de empresas e biólogo. Possui mestrado e doutorado em Biologia da Conservação pela Universidade da Flórida em Gainesville, EUA. É professor aposentado da Universidade de Brasília. É reitor da Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade. Pesquisador associado sênior da Columbia University. Em 2003, junto com Suzana Pádua foi considerado pela revista Time Herói do Planeta por sua atuação na conservação da biodiversidade. É sócio diretor da empresa Biofílica Investimentos Ambientais SA. Publicou três livros e mais de 40 trabalhos em revistas científicas e de divulgação nacionais e internacionais.

Rafael Morais Chiaravalloti

Biólogo e mestre em Desenvolvimento Sustentável. Autor do livro Escolhas Sustentáveis: discutindo biodiversidade, uso da terra, água e aquecimento global

Organização Capítulo Banco de Projetos
Miriam Prochnow

Revisão
Daiana Tânia Barth

Fotos: Alexine Keuroghlian, André Pessoa, Celso Maioli, Chistine Drasigic, Cyntia Cavalcante Santos, Edegold Schaffer, Eduardo Aigner, Gilberto Deprá, Hugo Gaudino, Jacinto Moreira Lana, Jalina Casarin, João Augusto Alves Meira Neto, João Marcos Rosa, João Paulo Mourão Vasconcelos, Liliane Lacerda, Lucas Pontes, Marcelo Matsumoto, Miriam Prochnow, ThiagoFernandes, Zig Koch, Wigold Bertoldo Schaffer

Foto da Capa: Wigold B. Schaffer

Projeto gráfico: Fábio Pili

Diagramação: Ana Cristina Silveira

Miriam Prochnow

Agradecimento especial
MARCOS FERNANDES DA COSTA (MARCÃO)

Esta publicação é dedicada ao Marcão, que foi integrante do Conselho de Coordenação do Diálogo Florestal e Secretário Executivo do Fórum Florestal de São Paulo. Ambientalista, coordenador do Instituto Eco Solidário, foi muito atuante também junto à Rede de ONGs da Mata Atlântica e junto ao FSC, onde integrava a Câmara Social. Além do trabalho, deixa um exemplo de alegria e espírito conciliador, que esperamos se perpetue como inspiração para todos.

DADOS INTERNACIONAIS PARA CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

P125s
Pádua, Cláudio Benedito Valladares

Silvicultura e biodiversidade / Cláudio Benedito Valladares Pádua, Rafael Morais Chiaravalotti ; [coordenação: Miriam Prochnow]. – Rio do Sul, SC : APREMAVI, 2012.

64 p. : il. color. ; 21 x 30 cm. – (Cadernos do Diálogo ; v. 4)

Acima do título: Diálogo florestal.

Bibliografia: p. 62-63.

ISBN 978-85-88733-07-7

1. Florestas – Brasil. 2. Biodiversidade – Brasil. 3. Meio Ambiente – Brasil. 4. Desenvolvimento sustentável – Brasil. I. Chiaravalotti, Rafael Morais. II. Prochnow, Miriam. III. Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida. IV. Título. V. Série.

CDD – 577.340981

Catalogação elaborada pela Bibliotecária Roberta Maria de Oliveira Vieira – CRB-7 5587

Recomendamos que esta ficha catalográfica seja reproduzida nos padrões acima. Assim o editor terá certeza da correta catalogação de seu livro nas bibliotecas e fichas de referências usadas nos diversos setores associados a veiculação de livros.

SUMÁRIO

7 APRESENTAÇÃO

8 **CAPÍTULO 1**
BIODIVERSIDADE

- 8 Os ambientes naturais e o estudo da diversidade de espécies
- 9 Os problemas enfrentados pela biodiversidade
- 11 A importância da biodiversidade
- 12 A definição de biodiversidade e a complexidade dos sistemas naturais
- 14 A importância das florestas naturais e do manejo sustentável na silvicultura e outras culturas agrícolas

16 **CAPÍTULO 2**
SILVICULTURA

- 16 A silvicultura no país
- 17 A silvicultura e a biodiversidade
- 17 Os métodos de avaliação da relação entre biodiversidade e silvicultura
- 19 Os resultados dos estudos avaliados
- 25 Outros estudos
- 25 Conclusões dos estudos que comparam biodiversidade nas áreas de silvicultura e áreas naturais

26 **CAPÍTULO 3**
ECOLOGIA DE PAISAGEM

- 26 Paisagem
- 26 A biodiversidade dentro de uma área natural
- 26 Efeito de borda
- 27 Populações pequenas
- 30 A abordagem integrada entre vários fragmentos naturais
- 30 Conectividade entre fragmentos
- 30 Promovendo a conexão dos fragmentos
- 31 Aumentando a permeabilidade das culturas de florestas plantadas e sua biodiversidade

34 **CAPÍTULO 4**
ANÁLISE INTEGRADA FINAL

38 **CAPÍTULO 5**
BANCO DE PROJETOS

62 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

64 SOBRE O DIÁLOGO FLORESTAL

Edegold Schaffer

PLANTIOS FLORESTAIS COM FINS ECONÔMICOS PODEM FUNCIONAR COMO CONEXÃO ENTRE FRAGMENTOS FLORESTAIS NATIVOS, COMPONDO MOSAICOS.

Miriam Prochnow

APRESENTAÇÃO

É possível conciliar atividades produtivas, como plantios florestais comerciais, com a conservação da Biodiversidade? Os impactos ambientais das atividades florestais podem afetar o equilíbrio dos remanescentes de vegetação natural?

O setor florestal atualmente concilia, de forma eficiente, suas ações com o equilíbrio da fauna e flora natural? As espécies nativas convivem com os plantios florestais?

Essas questões sempre permeiam a sociedade quando o assunto é a Silvicultura. O plantio de monoculturas florestais já foi apelidado até mesmo de "Deserto Verde", isso é real ou é mito?

Essa publicação traz a opinião de especialistas em Biodiversidade e visa esclarecer essas e outras questões relacionadas à "Silvicultura e a Biodiversidade".

Além disso, traz também um capítulo exclusivo sobre projetos de conservação e avaliação da Biodiversidade, conduzidos por instituições que participam do Diálogo Florestal, sejam empresas, sejam organizações do terceiro setor ou ainda parcerias entre esses dois atores.

BOA LEITURA!

Giovana Baggio de Bruns
The Nature Conservancy

Ivone Satsuki Namikawa
Klabin

CAPÍTULO 1

BIODIVERSIDADE

OS AMBIENTES NATURAIS E O ESTUDO DA DIVERSIDADE DE ESPÉCIES

A percepção da natureza pelo homem sempre foi algo envolto de mais perguntas do que respostas. As interpretações dos fatos naturais, muitas vezes, ficam distantes de um raciocínio lógico, denotando uma ligação com o mágico. Nesse ponto, há milhares de anos as religiões têm tido um importante papel de fazer o vínculo entre o homem e a natureza. Ela traz um descanso para muitas indagações pessoais e respostas para as percepções biológicas, e tanto religiões monoteístas como politeístas são repletas de tais representações.

Alguns povos havaianos, por exemplo, referem-se ao mundo natural como um organismo vivo, em que todo o espaço é preenchido (Mebratu, 1998). Também são comuns exemplos de religiões que colocam o homem como um beneficiário e em íntimo contato com a natureza (Palmer, 2006). Portanto, embora os primeiros estudos sistematizados e empíricos sobre os sistemas naturais e a diversidade de espécies apenas tenham começado no século XIX, as diversas tentativas de codificar as percepções biológicas durante a história já aconteciam há mais de 10 mil anos.

Em relação aos estudos sistematizados sobre a diversidade biológica e suas relações, podemos datar o seu nascimento quando Charles Darwin fez suas primeiras anotações após deixar as Ilhas de Galápagos em 1835. Darwin estava impressionado com a variação de peles de um grupo de pássaros que tinha acabado de coletar das diferentes ilhas, e então escreveu *"Quando eu observo estas ilhas e comparo umas com a outras, e vejo que essas aves habitam um mesmo local da natureza embora com ligeiras variações, devo suspeitar que elas são apenas variedades"* (Macarthur& Wilson, 1967); 24 anos depois, em 1859, foi publicado a "A Origem das Espécies", um dos livros mais importantes da história da ciência.

Miriam Prochnow

A MATA ATLÂNTICA É UMA DAS ECORREGIÕES MAIS BIODIVERSAS DO PLANETA.

Após a publicação de " A Origem das Espécies", o zoólogo alemão Ernst Haeckel acreditava que era preciso criar um termo que se referisse ao estudo das diversas "lutas pela sobrevivência" que Darwin descrevia. Com isso, em 1860, cunhou a palavra Ecologia, que literalmente significa "o estudo da casa" (Kingsland, 1991). O início da ciência ecologia foi considerado a partir da leitura e posterior publicação do artigo cientifico "*The Lake as a Microcosm*", na Associação Científica Peronia, em fevereiro de 1887, por Stephen A. Forbes. No artigo, Forbes trata da complexa relação entre os organismos e discorre sobre o equilíbrio entre mortalidade e natalidade para cada espécie.

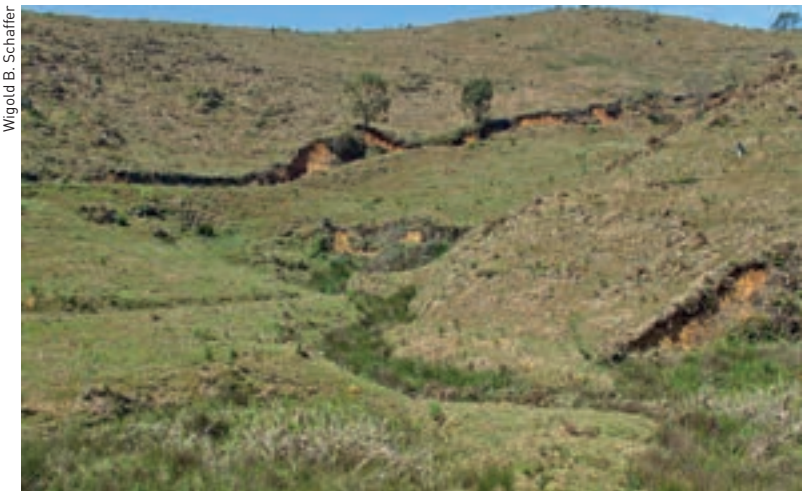
Com o passar dos anos e com publicações importantes como os estudos de preservação da paisagem de Aldo Leopold, principalmente na década de 1940, o livro "Primavera Silenciosa" de Rachel Carson em 1962 e o relatório "Limites para o Crescimento" do Clube de Roma em 1972, os problemas enfrentados pelos sistemas naturais começaram a ganhar bastante evidência. Assim, a ecologia voltada para o entendimento da diversidade biológica e a sua conservação ganhou muita força.

Em 1985, por exemplo, foi publicado um artigo marco dessa época por Michel Soulé explicando o nascimento de uma nova ciência chamada de Biologia da Conservação – no qual o pressuposto básico seria conservar a diversidade biológica. Com o aumento da visibilidade dessa nova ciência, em 1986 foi criada a "*Society for Conservation Biology*" junto com o primeiro fórum sobre o assunto em Washington D. C. em setembro de 1986. Durante a elaboração do fórum, W. G. Rosen resolveu criar um termo que melhor se adaptava a todas essas relações estudadas, e resumiu "diversidade biológica" em **BIODIVERSIDADE**. Mais tarde, E. O. Wilson publicou diversos materiais já com esse nome, como por exemplo o livro resultado do fórum "*Biodiversity*" em 1988, consolidando, assim, o termo (Wilson, 1988).

OS PROBLEMAS ENFRENTADOS PELA BIODIVERSIDADE

Na natureza já foram extintas bilhões de espécies. Para se ter uma ideia, 99% das espécies que existiram na terra já foram extintas, e 99% das espécies que existem hoje serão extintas daqui a milhares de anos (Futuyma, 2002). No entanto, diferentemente da grande maioria dessas es-

Wigold B. Schaffer



O DESMATAMENTO É UMA DAS PRINCIPAIS CAUSAS DA EXTINÇÃO DE ESPÉCIES.

O EXEMPLO DA EXTINÇÃO DA GALINHA DO URZAL

No começo do século XVIII, a galinha do urzal (*Tympanuchus cupido cupido*) era encontrada em quase toda a costa leste dos Estados Unidos e ao sul do Canadá. Por ser fácil de caçar e viver em locais acessíveis, essa galinha era muito utilizada na alimentação. Como consequência, em 1830, ela tinha desaparecido do continente, sendo apenas encontrada na ilha de Martha's Vineyard.

Em 1908, em uma das primeiras atitudes conservacionistas da história, foi estabelecida uma reserva dentro da ilha para preservação das últimas 50 aves. Como não havia caça, em menos de dez anos, o número de indivíduos aumentou para mais de mil. No entanto, o cenário mudou de rumo. Em 1916, aconteceram fortes incêndios, um inverno rigoroso, secas intensas e uma doença de aves domésticas na Ilha. Após tudo isso, em 1928, 13 aves estavam vivas, sendo apenas duas fêmeas. Em 1930, somente uma ave estava viva. Em 1932, morreu o último indivíduo dessa espécie, levando a galinha do urzal à extinção (Begon et al., 2008).

BROMÉLIA *DYCKIA DISTACHYA*, EXTINTA DA NATUREZA COM A CONSTRUÇÃO DA UHE DE BARRA GRANDE.

ESTÁ LONGE DE SER TOTALMENTE CONHECIDO O POTENCIAL DA BIODIVERSIDADE PARA PRODUÇÃO DE FÁRMACOS.

Fotos: Miriam Prochnow

pécies, hoje a biodiversidade é extinta por modificações ou impactos principalmente causados pelo homem.

Estimativas científicas do número de espécies extintas, diretamente ligadas às modificações causadas pelo homem, chegam a valores bem altos. Baseados em registros fósseis, na relação entre o número estimado de espécies presentes em uma determinada área e na taxa de desmatamento, são gerados modelos matemáticos que tentam aproximar-se da realidade. Em um estudo realizado por Pimm e Raven (2000), por exemplo, foi estimado que se as taxas de desmatamento continuarem iguais nas florestas tropicais, em 100 anos, cerca de 40% das espécies existentes hoje serão extintas. Em uma segunda estimativa, Groom (2006) chegou a um número de 5.000 espécies extintas por ano nas florestas tropicais. No entanto, essas estimativas dependem de valores pouco precisos, como, por exemplo, o número de espécies que existem nas florestas tropicais, e, embora válidos, são valores especulativos e podem estar superestimados (He & Hubbell 2011).

Outra estimativa é descrita pela *redlist* da UICN – União Internacional para a Conservação da Natureza. A lista reúne estudos sobre espécies selvagens que estão em perigo de extinção ou que foram extintas. Pela lista de 2009, 723 espécies de animais e 86 espécies de plantas já foram comprovadamente extintas. Contabilizando, entre os anos de 1900 e 2000, cerca de 100 espécies de pássaros e mamíferos foram extintos. Se compararmos com o total de pássaros e mamíferos do mundo (15.333 espécies), foram extintos 0.65% de todos os mamíferos e aves nesse período. Ou seja, uma espécie de mamífero ou ave foi extinta por ano (Groom, 2006).

Entretanto, essa estimativa também não é precisa, e esse número de espécies extintas pode estar, nesse caso, subestimado. Para estar presente na *redlist* da UICN, a espécie precisa ter sido detalhadamente estudada, o que é uma realidade para poucas. No entanto, mesmo possivelmente subestimadas, as taxas de extinção descritas pela UICN são bem maiores que as verificadas quando não havia a presença do homem. Pelos registros fósseis, podemos comparar as taxas atuais de extinção com as causadas por consequências naturais.

Para aves e mamíferos, por exemplo, a média encontrada nos registros fósseis é de cerca de 0,003 espécies por ano. Comparando com o valor atual (1 espécie por ano), aquela taxa é cerca de 300 vezes menor. Segundo Raup (1994), a taxa atual de extinção para os recifes de corais, por exemplo, é equivalente a uma taxa de extinção natural de um intervalo de 10 milhões de anos. Alguns pesquisadores dizem que os valores atuais de extinção são próximos, ou até superiores, aos das grandes extinções em massa que ocorreram na história da terra (como, por exemplo, a que dizimou os dinossauros) (Groom, 2006).

A IMPORTÂNCIA DA BIODIVERSIDADE

A perda da biodiversidade na Terra tem consequências sobre a qualidade de vida no planeta e sobre a economia – direta e indiretamente. Por exemplo, cerca de 40% de todas as drogas prescritas e não prescritas usadas em todo o mundo possuem ingredientes ativos que são extraídos ou originados de plantas e animais (Begon, 2007). Exemplos interessantes incluem os venenos de cobra, como o da cascavel ou da jararaca, que possuem poderosos efeitos cicatrizantes e preventivos de infarto; mamíferos como o tatu-galinha, que tem sido usado no estudo da hanseníase e na preparação de uma vacina para a doença, ou o peixe-boi da Flórida, que tem sido usado para entender a hemofilia. E mais comuns, cascas, folhas e raízes de plantas que são usadas para cura de diversos tipos de doenças, como a droga usada para o tratamento da leucemia, que é derivada de uma planta de Madagascar chamada vinca (*Vinca rosea*), e a casca do teixo do Pacífico (*Taxus brevifolia*), que tem promovido o tratamento de câncer de ovário. Vale lembrar que os benefícios não estão ligados apenas à questão da saúde humana. Fármacos para a beleza e estética são constantemente sintetizados e extraídos, como a essência do perfume Chanel n° 5, que é proveniente do pau-rosa (*Aniba rosaeodora*), uma árvore da Amazônia.

Uma segunda justificativa seria os serviços ecológicos fornecidos pelas espécies. A polinização, por exemplo, é basicamente feita por insetos. As abelhas polinizam, sozinhas, 73% das espécies vegetais cultivadas no mundo. Estima-se que entre 15% e 30% da dieta americana é resultado direta ou indiretamente da polinização feita por animais. O valor monetário desse serviço no mundo é estimado em US$ 117 bilhões (Costanza et al., 1997). Seguindo essas justificativas, vale citar o recente relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) lançado no começo de 2010 o *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB). O TEEB apresenta uma análise integrada entre serviços ecológicos prestados pela biodiversidade e pelos ecossistemas. Suas conclusões são fundamentais para elaboração de modelos de sustentabilidade. Diversos outros argumentos sobre o porquê proteger a biodiversidade são elaborados por cientistas de todo mundo. Algumas regiões, por exemplo, podem ter funções específicas que estão acima do contexto geral.

Wigold B. Schaffer

A POLINIZAÇÃO É UM SERVIÇO AMBIENTAL. AS ABELHAS POLINIZAM 73% DAS ESPÉCIES VEGETAIS CULTIVADAS NO MUNDO.

A DEFINIÇÃO DE BIODIVERSIDADE E A COMPLEXIDADE DOS SISTEMAS NATURAIS

Definir Biodiversidade é realmente uma tarefa difícil. Segundo a definição descrita por Groom et al. (2006), ela é a "variedade de organismos vivos considerando todos os níveis de organização, incluindo genético, de espécies e níveis taxonômicos mais elevados; e também é a variedade de habitats e ecossistemas, assim como, todos os seus processos". Por isso, pensar em biodiversidade não é apenas enumerar as espécies que existem em uma região, mas também entender as diferentes interações que ocorrem entre elas, quais são as suas relações positivas ou negativas e como elas se modificam.

Em termos ecológicos, podemos dizer que as principais variáveis que afetam a biodiversidade de uma paisagem são os recursos e as condições que existem ali, resumidamente, a presença de espécies e as suas relações em uma região está, principalmente, ligada aos recursos e condições desses locais.

Um caso que exemplifica bem essa questão aconteceu na Holanda na década de 1980, quando dois cientistas (Drent & Woldendorp, 1989) perceberam que a chuva ácida na região havia feito com que os caramujos praticamente desaparecessem de suas florestas. No entanto, outras espécies também dependiam deles para sobreviver, como os pássaros que os utilizam na alimentação como uma fonte de cálcio. Assim, sem caramujos para comer, os pássaros começaram a produzir ovos com a casca fina e porosa, o que afetava drasticamente a sobrevivência dos filhotes. O resumo do estudo foi que sem as condições necessárias (um ph muito ácido) os caramujos não conseguiam sobreviver naquela região, e sem os recursos suficientes (os caramujos) quem não sobrevivia eram os pássaros.

O que queremos mostrar é que existe uma combinação entre recursos e condições de um lugar para que cada espécie esteja presente – o que pode ser chamado de nicho ecológico. Portanto, quanto mais combinações existem entre os recursos e as condições de um ambiente, maior será a biodiversidade. Paisagens com muitas combinações são chamadas de regiões heterogênicas, o que significa dizer que elas têm uma maior quantidade de características ambientais, e que poderão apresentar um número maior de diferentes nichos ecológicos, o que resulta em uma maior diversidade de espécies.

Abrangendo um pouco a questão dos recursos e condições, segundo Messier & Pueittmann (2011), existem oito pontos de uma área que precisamos levar em conta para compreendermos a biodiversidade:

1. É composta de muitas partes (p.ex.: árvores, insetos, solo) e processos (p.ex.: ciclos de nutrientes, dispersão de sementes, mortalidade de árvores);

2. Essas partes e processos interagem entre um e outro com o ambiente externo sobre múltiplas escalas espaciais e temporais (p.ex.: composição, dispersão e distúrbio);

3. Estas interações aumentam a heterogeneidade e as relações não são lineares;

4. Tais estruturas e relações não podem ser entendidas nem como completamente aleatórias e nem como determinísticas. Elas devem ser entendidas como uma combinação entre o caos e a ordem (p.ex.: prever exatamente o desenvolvimento de uma única espécie é impossível);

5. Há uma combinação de mecanismos de retroalimentação positiva e negativa, que dependendo das condições estabilizam ou desestabilizam o sistema (p.ex.: fixação de nitrogênio, mortalidade denso-dependente);

6. É um sistema aberto, trocando energia, materiais e informações com o ambiente externo (p.ex.: ciclo de água);

7. É sensível às condições iniciais ao passar por grandes perturbações (p.ex.: população de roedores que se alimentam no banco de sementes);

8. Contem diversos componentes adaptativos e subsistemas que auto-interagem, dando espaço a propriedades emergentes (p.ex.: carboidratos que se formam dentro das árvores).

Miriam Prochnow

AS RELAÇÕES ENTRE AS ESPÉCIES SÃO AO MESMO TEMPO COMPLEXAS E FRÁGEIS, POR ISSO AS INTERVENÇÕES NO MEIO AMBIENTE PRECISAM SER CUIDADOSAS.

A COMPLEXA RELAÇÃO ENTRE A ARARA-AZUL, O TUCANO E O MANDUVI NO PANTANAL (PIZO ET AL. 2008)

A arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) é o maior psitacídeo do mundo, podendo chegar a 1 metro de comprimento e pesar 1,3 Kg. Hoje, segunda a IUCN (2012), estima-se que existem apenas 6,5 mil indivíduos na natureza, sendo que 5 mil estão no Pantanal. Com isso, ela é uma ave ameaçada de extinção. Como são aves grandes, um número muito restrito de árvores podem ser usadas como ninhos. No Pantanal, 95% dos ninhos são feitos nos troncos de manduvi (*Sterculia apetalia*), uma árvore também rara que ocorre apenas em 6% do Pantanal. Soma-se que as araras apenas fazem ninhos em manduvis mais velhos do que 60 anos, pois somente a partir dessa idade o tronco está no tamanho mínimo para o ninho.

Dentre as espécies que dispersam a semente do manduvi está o tucano (*Ramphastos toco*) – um dos únicos dispersores legítimos e que mais frequentemente são encontrados fazendo essa função. No entanto, ele também é o principal predador de ovos e filhotes de arara-azul. Foi estimado que mais de 50% das mortes de filhotes e ovos de arara-azul é consequência da predação de tucano. Ou seja, se por um lado a arara-azul depende do tucano para sustentar a população de manduvi onde ela faz o ninho, por outro ele é uma grande ameaça na predação dos seus filhotes e ovos. Um grande quebra cabeça da biodiversidade que mistura relações positivas e negativas de sobrevivência entre a arara-zul, o tucano e o manduvi.

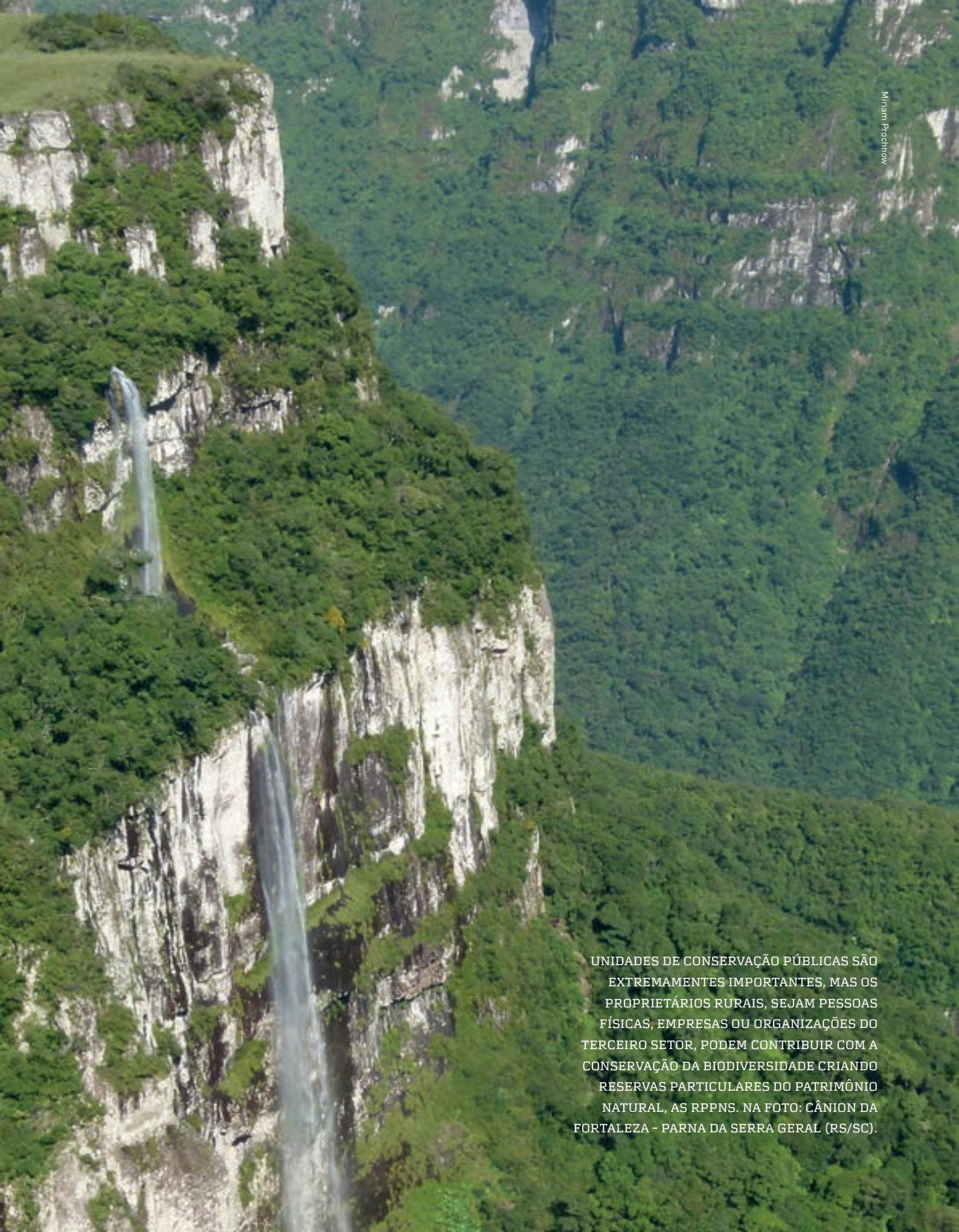
A IMPORTÂNCIA DAS FLORESTAS NATURAIS E DO MANEJO SUSTENTÁVEL NA SILVICULTURA E OUTRAS CULTURAS AGRÍCOLAS

Em razão dessa complexidade de interações, as florestas naturais são o principal refúgio da biodiversidade. Elas sustentam cerca de 65% de todos os seres vivos que existem no mundo (Lindenmayer & Franklin, 2002). No entanto, elas estão sendo intensamente destruídas. Segundo uma revisão feita por Groom (2006), a destruição de habitats para a produção agrícola é o grande impacto ambiental da biodiversidade, ela é um problema para mais de 90% das espécies ameaçadas de extinção. Por isso, a principal estratégia para proteger a biodiversidade é a criação de áreas impedidas de serem desmatadas, as chamadas Unidades de Conservação (UCs). No Brasil, por exemplo, até os dias atuais, atingimos a marca de 8.201 unidades distribuídas pelo território (Badialli & Paranaguá *no prelo*).

No entanto, essa ação sozinha não basta. Mesmo que as UCs sejam uma peça chave em qualquer estratégia de conservação, elas não são suficientes para proteger a biodiversidade como um todo. Isso porque cerca de 92% de todas as florestas do mundo estão fora de áreas de preservação (Lindenmayer & Fischera, 2006). Portanto, a solução para a conservação da biodiversidade deve estar alinhada com projetos econômicos de desenvolvimento agrícola (Myers et al., 2000). Devemos alinhar a produção agrícola com a proteção da biodiversidade. A silvicultura nesse cenário pode ser um grande e importante exemplo de como podemos atingir essa sustentabilidade.

Miriam Prochnow

A PRINCIPAL ESTRATÉGIA PARA A PROTEÇÃO DA BIODIVERSIDADE É A CRIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. BEIJA-FLOR NO PARNA DA CHAPADA DIAMANTINA (BA).



Miriam Prochnow

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PÚBLICAS SÃO EXTREMAMENTE IMPORTANTES, MAS OS PROPRIETÁRIOS RURAIS, SEJAM PESSOAS FÍSICAS, EMPRESAS OU ORGANIZAÇÕES DO TERCEIRO SETOR, PODEM CONTRIBUIR COM A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE CRIANDO RESERVAS PARTICULARES DO PATRIMÔNIO NATURAL, AS RPPNS. NA FOTO: CÂNION DA FORTALEZA - PARNA DA SERRA GERAL (RS/SC).

CAPÍTULO 2

SILVICULTURA

A SILVICULTURA NO BRASIL

Não é fácil determinar precisamente a data de introdução das primeiras mudas para a silvicultura no Brasil. O artigo "Eucaliptos para o Brasil", de Armando Navarro Sampaio, publicado na Revista Arquivos do Serviço Florestal, v. 12, 1957, dá alguns detalhes de como isso pode ter ocorrido. Segundo ele, os primeiros plantios de eucalipto ocorreram em São Paulo, no Município de Amparo, na Chácara da Cachoeira. Lá teria sido plantado um exemplar da espécie *Eucalyptus globulus* pelo então vigário José Honório da Silva, entre 1861 e 1863. No entanto, o autor também cita que, segundo J. Barbosa Rodrigues, muito antes dessa data mencionada, já havia sido introduzido o eucalipto no Rio de Janeiro. No seu "*Hortus Fluminensis*", publicado em 1894, Barbosa Rodrigues relata que Frei Leandro do Sacramento, Diretor do Jardim Botânico de 1824 a 1829, plantou dois exemplares de eucalipto da espécie *Eucalyptus gigantea*. Isso faria recuar a época da introdução do eucalipto no Brasil em mais de quarenta anos das datas assinaladas por qualquer outro autor.

Pensando em termos de floresta plantada, o início dessa cultura no Brasil pode ser datada do começo do século XX, mais precisamente, 1903. O país estava começando a construir suas primeiras estradas de ferro, e o técnico da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, Navarro de Andrade, resolveu trazer da Austrália algumas mudas de eucalipto para usá-los na construção dos trilhos. Começava assim a história da silvicultura no Brasil.

Os primeiros plantios foram feitos em Rio Claro (SP). No entanto, a produção nesse período foi bem primária, e atualmente considera-se que o setor realmente começou a se desenvolver apenas na década de 1960. Nessa época o governo criou uma política estratégica de concessão de incentivos fiscais para a formação desses plantios, o que possibilitou a formação das primeiras bases florestais, ela foi de 1960 até 1980. Nesse período destacam-se grandes projetos como o do bilionário norte americano Daniel Ludwig, que instalou às margens do Rio Jari na Amazônia uma enorme área de produção de celulose – conhecido como Projeto Jari. A segunda fase (1980-2000) foi o momento que o setor realmente se profissionalizou no Brasil, e a terceira (2000-2010) foi a sua consolidação e a ampliação das áreas de plantios. Hoje o Brasil é um dos maiores produtores de floresta plantada no mundo.

Segundo os dados do último relatório (2010) da Associação Brasileira de Produtores de Floresta Plantada (Abraf), a profissionalização da última década fez com que a produção brasileira de celulose aumentasse 5 vezes nos últimos 40 anos. Entre 1980 e 2008, o crescimento de eucaliptos e pinus (os dois principais produtos) foi maior que 80%. A produção de celulose nacional totalizou 14,1 milhões de toneladas em 2010, crescimento de 4,5% em relação ao ano anterior. O patamar atual de produção coloca o Brasil em 4º lugar no ranking mundial dos produtores de celulose. Soma-se que a contribuição tributária do setor florestal foi de R$ 7,4 bilhões no ano. Em 2010, estima-se que o setor de florestas manteve 4,7 milhões de postos de empregos, incluindo empregos diretos (640,4 mil), empregos indiretos (1,45 milhões) e empregos resultantes do efeito-renda (2,60 milhões). Provavelmente a área de floresta plantada hoje no Brasil já ultrapassa os 7 milhões de ha. No entanto, ainda há muito o que crescer.

Em razão da preocupação de perda da soberania nacional, o governo federal limitou a compra de terras por empresas brasileiras que tinham participação de capital estrangeiro superior a 50%. Como consequência, foram parcialmente suspensos ou paralisados diversos investimentos. Estima-se que se deixou de investir mais de R$ 37,23 bilhões em novas áreas destinadas a florestas plantadas e novas indústrias de transformação da madeira produzida. Contudo, segundo a Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa), essas paralisações são parciais, e logo haverá um novo ciclo de expansão do setor, que prevê investimentos de US$ 20 bilhões nos próximos dez anos. De acordo com o BNDES, há projetos programados cuja capacidade de produção adicional prevista até 2019 é de aumentar em 180% do total produzido em 2008. Se concretizados, o Brasil provavelmente ultrapassará o Canadá e irá se tornar o 2° maior produtor mundial de celulose. Para concretizar essas expectativas, há uma forte pressão para a criação da Política Nacional de Floresta Plantada.

A SILVICULTURA E A BIODIVERSIDADE

Quando uma floresta é desmatada, todas aquelas oito relações descritas anteriormente são praticamente perdidas. Por exemplo, quando uma árvore que era usada como abrigo para uma espécie de primata é cortada, ele terá de procurar outra. Se todas as árvores de uma região forem cortadas, ele não terá mais abrigo, assim, será extinto daquela região. No entanto, vale lembrar que milhares de espécies utilizam a floresta como abrigo e alimentação, assim, quando ela é desmatada, não apenas os primatas, mas todas as espécies que dependiam dos recursos e condições daquela floresta também serão extintas localmente. Em termos ecológicos, se houve perda de heterogeneidade da paisagem, haverá perda de biodiversidade.

No entanto, quando uma região é desmatada, normalmente, acontece o plantio de uma cultura agrícola, por exemplo, pasto para a criação de gado. E essas novas plantas irão servir como abrigo e alimento para algumas espécies. Contudo, a heterogeneidade das gramíneas plantadas é muito menor de que uma floresta nativa. Ou seja, a substituição de uma paisagem complexa natural por uma homogênica, como pasto, irá diminuir a biodiversidade de uma região.

Agora, pensando em termos de silvicultura, as árvores de eucalipto, por exemplo, são muito mais complexas que as gramíneas, e algumas vezes, são até maiores que as árvores nativas. A pergunta que fica é, será que a biodiversidade é menor em áreas de floresta plantada quando comparada com áreas naturais?

Para isso selecionamos alguns estudos que fazem essa comparação e tentam entender o possível papel das florestas plantadas em relação à biodiversidade.

Os métodos de avaliação da relação entre biodiversidade e silvicultura

Estudos que mostram os efeitos da silvicultura na biodiversidade são raros e escassos. Como demostrado no Caderno do Diálogo Florestal: "Mosaicos Florestais Sustentáveis", muitas das metodologias empregadas nessas avaliações não seguem um padrão claro. O resultado é que torna-se complicado comparações entre áreas e grupos de espécies, o que inviabiliza uma análise integrada. Vale lembrar que nesse mesmo caderno, e a partir da *Iniciativa Mosaicos Florestais Sustentáveis (IMFS)*, foi proposta uma metodologia única para a análise da biodiversidade em áreas de diferentes empresas na região do sul da Bahia e norte do Espírito Santo. Com o seguimento dos estudos do IMFS poderão ser feitas avaliações mais precisas e robustas sobre o efeito da silvicultura naquela região.

Dentro da nossa revisão, tentamos priorizar os estudos que abordassem metodologias científicas que já foram testadas em diversos biomas e situações, e que consigam contemplar as diferentes variáveis da biodiversidade. Também prezou-se por trabalhos que utilizassem testes mais robustos, em vista da recente sofisticação de softwares ligados principalmente à estatística e à análise espacial. Por exemplo, tentamos focar em trabalhos que não apenas avaliavam a biodiversidade por índices de diversidade (p.ex.: Shannon, Margalef, Gleason) baseados apenas na riqueza e na abundância de espécies de uma área, uma vez que com o avanço da teoria, percebeu-se que a biodiversidade representada apenas por números não consegue explicar por completo a paisagem. Por isso, prezamos por trabalhos que fizeram uma avaliação da diversidade vertical, representada pela riqueza e abundância de espécies, e também da diversidade horizontal. O ponto principal é que mesmo que a riqueza e a abundância de duas áreas sejam semelhantes, a sua organização pode ser diferente. Assim, a biodiversidade também deve ser avaliada horizontalmente, chamada de composição, que hoje é normalmente encontrada por uma representação multivariada da realidade utilizando o método de escalonamento multidimencional (MDS) (Quinn & Keough, 2002).

Outro ponto que tentamos levar em conta foi a análise da riqueza através da rarefação. Muitas vezes a riqueza encontrada em uma região está ligada ao esforço amostral efetuado: coleta-se mais, encontra-se mais espécies. Assim, pode acontecer que duas áreas apresentem abundâncias diferentes ou iguais não pelas suas características naturais mas pelo esforço amostral empregado. Por isso, indica-se usar a técnica de rarefação com os dados de riqueza coletados para estimativas mais precisas e independentes do esforço amostral.

Christine Drasigic

INTEGRAR OS MÉTODOS DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE NOS MOSAICOS FLORESTAIS É FUNDAMENTAL PARA CONSOLIDAR AÇÕES DE PRESERVAÇÃO DAS ESPÉCIES.

Os resultados dos estudos avaliados

FIBRIA CELULOSE S/A

Os estudos realizados na região de Três Lagoas (MS) fazem parte de um programa bastante interessante de monitoramento de fauna requeridos pela Fibria Celulose S/A, empresa detentora da área, que teve como coordenadores a equipe da Casa da Floresta. O programa vem acontecendo desde 2001 na região, e tem conseguido acumular valiosos dados sobre a fauna da região (Tabela 1).

Estudos com espécies consideradas indicadores biológicos são bem interessantes para esses tipos de análises, uma vez que elas são bastante sensíveis a mudanças e apresentam respostas rápidas a modificações no ambiente. Durante o projeto na fazenda Barra do Moeda da Fibria, um estudo feito por Uehara-Prado (2009) com borboletas frutíferas (uma espécie considerada bioindicadora) mostrou que a abundância e riqueza de espécies na região de eucalipto é semelhante à floresta nativa ao lado do cultivo, caracterizada como cerradão. No entanto, elas apresentam uma composição de espécies diferente; levando os autores a concluírem que áreas de eucalipto podem abrigar uma fauna de borboleta frutíferas tão rica e abundante quanto a do cerradão, embora com diferentes espécies.

Um segundo grupo considerado como bom indicador ambiental de distúrbios na paisagem são os anfíbios e répteis (Welsh & Ollivier, 1998). Assim, Givanelli (2009) realizou um segundo estudo durante esse mesmo projeto, no entanto, dessa vez, com anfíbios anuros, e os resultados foram semelhantes. Segundo o autor, a abundância e a riqueza não foram significativamente diferentes, contudo, houve mudanças na composição. Na região de eucalipto, por exemplo, foi encontrado um predomínio da *Eupemphix nattereri*, uma espécie mais generalista e indicadora de perturbação ambiental.

Mamíferos são um grupo que apresentam uma grande dificuldade na tentativa de ilustrar comparações entre diferenças na paisagem. O ponto principal está relacionado à coleta

Tabela 1. RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES DE DIFERENTES VARIÁVEIS DA BIODIVERSIDADE ENTRE DIFERENTES GRUPOS DE ESPÉCIES EM UMA COMPARAÇÃO ENTRE EUCALIPTO E CERRADÃO NA REGIÃO DE TRÊS LAGOAS - MS, FAZENDA BARRA DO MOEDA.

GRUPO ESTUDADO	AUTOR	VARIÁVEIS	LOCAIS COMPARADOS	
			EUCALIPTO	CERRADÃO
BORBOLETA	UEHARA-PRADO (2009)	RIQUEZA	=	
		ABUNDÂNCIA	=	
		COMPOSIÇÃO	≠	
ANFÍBIOS	GIVANELLI (2009)	RIQUEZA	=	
		ABUNDÂNCIA	=	
		COMPOSIÇÃO	≠	
AVES	GABRIEL (2009)	ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA	≠	
MORCEGOS	TRAVELIN (2009)	RIQUEZA	=	
		COMPOSIÇÃO	=	
PEQUENOS MAMÍFEROS[1]	COLAS-ROSAS (2009)	RIQUEZA	=	
		ABUNDÂNCIA	>	
GRANDES MAMÍFEROS[1]	COLAS-ROSAS ET AL (2009)	RIQUEZA	=	
		ABUNDÂNCIA	<	

1 Ambos os autores frisaram a dificuldade dos métodos de captura e avaliaram que para conclusões mais precisas seria necessário um maior esforço amostral

2 Esse índice mostra as características comuns dos dois habitats

Arquivo Fibria

GAMBÁ-DE-ORELHA-BRANCA (*DIDELPHIS ALBIVENTRIS*) ENCONTRADO EM PLANTIOS DA FIBRIA.

de dados – problema principalmente referente a mamíferos de médio e grande porte. Como apresentam uma abundância relativamente baixa e com pouca visualização no campo, normalmente, o número amostral é reduzido, dificultando a observação de padrões. Avalia-se, por exemplo, que muitos métodos para a amostragem de riqueza e abundância de mamíferos são pouco acurados e muitas vezes inválidos para diagnósticos precisos (Tomas et al.,2006).

Um estudo realizado por Travelin (2009), por exemplo, comparando a frequência de captura de morcegos em áreas de eucalipto e Cerradão mostrou que não há diferenças na riqueza e na composição de espécies entre as duas áreas. Como citado anteriormente, a análise de abundância, riqueza e composição de mamíferos é dificultado quanto maior o tamanho das espécies, e foi o desafio que enfrentaram dois estudos do projeto, um relacionado a pequenos mamíferos e outra a médios e grandes. No primeiro Colas-Rosas (2009) encontrou uma riqueza igual entre os dois ambientes, no entanto, quando comparada a abundância, o eucalipto apresentou valores maiores. No segundo, Colas-Rosas et al.(2009), encontrou um maior número de espécies em região de cerradão do que em região de eucalipto. Contudo, ambos os autores frisaram a dificuldade dos métodos de captura e avaliaram que para conclusões mais precisas seria necessário um maior esforço amostral.

Dentro de uma escala macro, e ao longo do projeto de monitoramento, foi registrada a presença de 33 espécies de médios e grandes mamíferos, cerca de 62% de todas as espécies desse grupo no Cerrado. No entanto, é importante frisar, mais uma vez, a dificuldade em trabalhar com dados referentes a mamíferos. Uma vez que durante a coleta de dados utiliza-se vestígios como rastros e fezes para identificar as espécies, o que pode trazer certa incerteza na confirmação da presença. Por exemplo, no relatório do projeto, foi identificada a presença de veado-campeiro (*Ozotocerus bezoarticus*) dado bastante controverso levando-se em consideração as características físicas da região e a ecologia da espécie (Tiepolo & Tomas, 2006).

Aves são um dos grupos mais bem estudados nos trópicos. Sua relativa facilidade de captura e identificação de presença faz com que sejam importantes atores nas discussões sobre conectividade, efeito de borda, corredores ecológicos entre outras questões ligadas principalmente com ecologia de paisagem (Uezuet al., 2008, Uezuet al.,2005). Um estudo durante o monitoramento de fauna da fazenda Barra do Moeda, mostrou efeitos bem característicos da presença de eucalipto nas populações de aves. Baseado em Índice Pontual de Abundância, o estudo realizado conseguiu mostrar que as espécies dependentes de vegetação florestal não são encontradas dentro do ambiente de eucalipto, e que estes não apresentam nenhuma espécie especificamente associada (Gabriel, 2009).

Outro estudo relacionado ao monitoramento de fauna referente a uma demanda da Fibria Celulose S/A foi realizado nas fazendas das Unidades Capão Bonito e Vale do Paraíba no estado de São Paulo, o programa foi chamado de Conserv-Ação. Como aquele realizado no MS, este projeto vem monitorando a fauna da região desde 2001, e tem encontrado dados muito interessantes sobre a relação entre biodiversidade e silvicultura na região da Mata Atlântica. Ao longo dos mais de 10 anos de estudos nas diferentes fazendas, os pesquisadores conseguiram diagnosticar a presença de diferentes espécies. Por exemplo, o raríssimo cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), uma espécie classifica como de alta exigência ecológica. Outro importante dado coletado foi a presença e a ausência de espécies ao longo dos anos nas diferentes fazendas, um interessante banco de histórico de ocupação que pode ser base para análises mais precisas como modelagem de ocupação. No mais, os resultados foram bastante semelhantes para a região de Cerrado, mos-

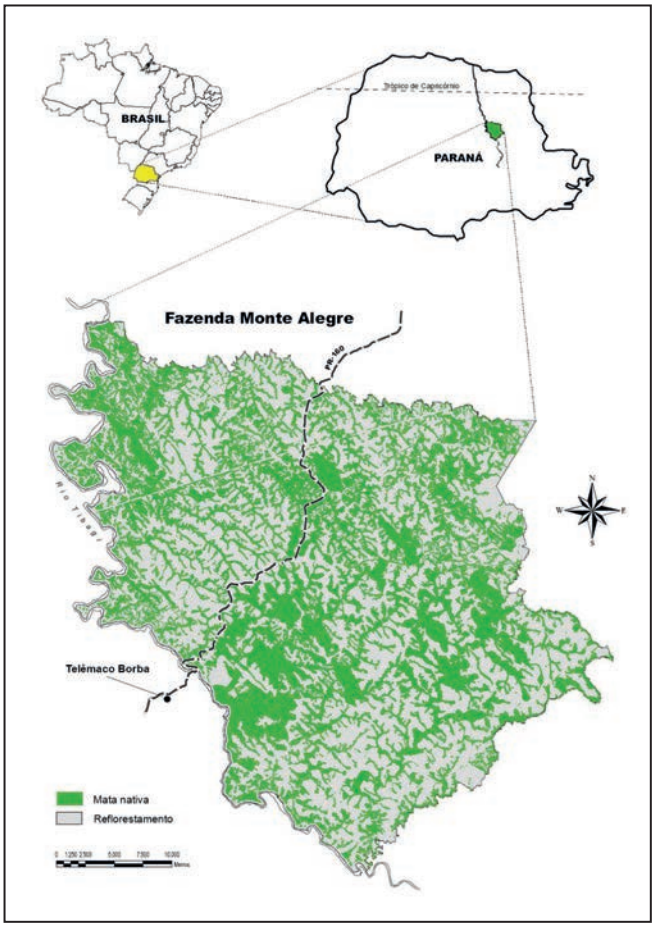
trando que a região com plantio de eucalipto apresenta uma abundância e riqueza de espécies apenas um pouco menor que as áreas naturais, embora com composição significativamente diferente. Um dado interessante e diferente dos outros apresentados foi mostrar que plantações que apresentam um sub-bosque proporcionam uma composição de espécies mais semelhantes com as florestas nativas.

Dentro desse projeto, também se destacam as Avaliações Ambientais Rápidas. Essa metodologia consistiu em um diagnóstico de aproximadamente oito horas de levantamento de informações em campo quanto à vegetação, avifauna e mastofauna, além de avaliações das condições da paisagem. Através dessa abordagem, a equipe do projeto Conserv-Ação conseguiu pontuar cada fazenda quanto ao status da conservação da biodiversidade.

Arquivo Cenibra

MACACO-PREGO ENCONTRADO EM PLANTIOS DA CENIBRA.

Figura 1
FAZENDA MONTE ALEGRE



CENIBRA

Outro projeto de longo prazo (desde 2003) vêm sendo realizado no intuito de entender as relações entre biodiversidade e silvicultura nas áreas de ação da CENIBRA (Celulose Nipo-Brasileira). Eles acontecem, principalmente, na região do Centro Leste de Minas Gerais e são baseados em levantamentos de espécies de mamíferos e aves.

Até agora, em todas as regiões estudadas, foram identificadas 297 aves – 38% do total de espécies registradas para o estado de Minas Gerais. Em relação à mamíferos, foram identificados 39 espécies, sendo que 12 encontram-se relacionados em listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção em Minas Gerais e/ou no Brasil.

KLABIN

Por último vale destacar os programas de monitoramento da Klabin, a mais antiga e maior empresa do setor no Brasil, principalmente na fazenda Monte Alegre, no Paraná. Essa região abrange áreas de Florestas Ombrófilas Mistas, que, por serem compostas de cerca de 40% de araucárias (*Araucaria angustifolia*), são também chamadas de Floresta com Araucárias (Oliveira & Rotta, 1982).

A empresa detém uma área de 117 mil ha, sendo que destes 40% estão em seu estado natural (Figura 1). Ou seja,

apresenta uma área de 52 mil hectares de florestas nativas, onde 3.852 ha estão preservados em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) e 7.883 ha dentro de um Parque Ecológico. Por isso, tomando que, ao longo dos anos, a Floresta com Araucárias foi intensivamente devastada, e hoje apenas cerca de 0,8% dela ainda está intacta (Castella &Britez, 2004), as áreas protegidas da fazenda Monte Alegre podem ser considerados importantes redutos da biodiversidade.

As amostragens de espécies na área vêm sendo realizadas desde o final da década de 1980, quando pesquisadores das universidades do entorno (principalmente a Universidade Estadual de Londrina) usavam a área para entender a biodiversidade da região. Pode-se dizer que foram pesquisados quase todos os grupos de biodiversidade, desde crustáceos e insetos aquáticos (Bennemann et al., 2008) até grandes mamíferos (p.ex.: Reis et al., 2005).

Dentre os animais encontrados destaca-se a perereca-zebra (*Hyla anceps*), que se encontra na categoria criticamente ameaçada no Estado do Paraná. O único registro conhecido desta espécie no Paraná foi efetuado nessa fazenda. Assim, foi criada uma pequena reserva no entorno do registro de 2,6 ha para proteger essa espécie (Klabin, 2011).

O estudo mais completo sobre biodiversidade na fazenda está relacionado às aves. Até agora foi encontrado um total de 402 espécies – o que representa 56% das aves do Paraná. Dentre elas, 14% têm algum grau de ameaça de extinção, sendo importantes exemplos o papagaio-verdadeiro (*Amazonas aestiva*) e o urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) (Volpato et al., 2009). Dentre os mamíferos, foram encontrados 83 espécies – o que representa 44,62% de todas as espécies para o estado. Também foram encontradas diversas espécies ameaçadas na fazenda, como lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e algumas espécies de felinos como onça-parda (*Puma concolor*) e jaguatirica (*Leopardo pardalis*) (Reis et al., 2005). Em relação a todas as espécies encontradas, foram contabilizadas, em 2010, 736 espécies da fauna e 1.146 espécies da flora, sendo que destas, 642 apresentavam algum grau de ameaça de extinção (Klabin, 2011).

Também se destacam os estudos no ribeirão Varanal, presente no interior do Parque Ecológico. Ali foram encontradas diversas espécies, principalmente de artrópodes, que não havia registros para a região ou que ainda não tinham sido descritas. Pela alta diversidade encontrada no estudo, esse riacho destaca-se como referência na diversidade biológica quando comparado a outros riachos da região (Bennemann et al., 2008).

Em relação a estudos comparativos entre florestas plantadas e nativas nessa fazenda, destaca-se o realizado por Lima (2008) com morcegos. Primeiramente ele encontrou que matas nativas apresentam uma diversidade significativamente maior do que as áreas de eucalipto e pinos. Também encontrou diferenças significativas na comparação da riqueza relativa (encontrada pela rarefação) e nos índices de similaridade. As respostas para esses resultados seriam as diferenças na disponibilidade de recursos.

Zig Koch

COTIA ENCONTRADA EM ÁREA DA KLABIN.

USO E OCUPAÇÃO

Para entendermos melhor os resultados dos estudos sobre biodiversidade, é importante clarificar dois pontos da presença de espécies em uma paisagem, o "uso" e a "ocupação".

Quando se fala que uma região é ocupada por uma espécie,significa dizer que ela está sempre presente durante um período de tempo definido (ou época definida) naquele lugar. Seria o mesmo que dizer que ela mora naquela região. No entanto, se dentro desse mesmo espaço de tempo a espécie está presente apenas de vez em quando dentro do ambiente, pode-se dizer que ela está usando o ambiente e não ocupando. No caso, seria o mesmo que dizer que ela visita aquele lugar.

Existem alguns casos que exemplificam essa diferença. Por exemplo, se a região que está sendo analisada fica fora da área de vida da espécie, ou mesmo, nos limites dessa região, a chance de encontrar o animal ali pode ser considerado aleatório. Assim, o mais adequado seria dizer que ela está **usando** esse local, uma vez que ela não estava lá durante todo o período. No entanto, se a região analisada é dentro da área de vida da espécie, é mais apropriado considerar que a espécie **ocupa** aquela região, uma vez que na grande maioria das vezes que o local for analisado a espécie estará presente. Em uma relação com a ideia de morar e visitar um lugar, podemos dizer que a espécie mora/ocupa uma região, e apenas utiliza/usa outros locais como passagem ou outras eventualidades.

É importante notar que a região usada por uma espécie é sempre maior que a região ocupada, e considerar essas variáveis é essencial para entender o cenário da biodiversidade. Por exemplo, se o objetivo é determinar quais habitats estão sendo usados na paisagem, a presença da espécie já é uma informação suficiente para o resultado da análise. No entanto, se o objetivo da análise é entender quais espécies vivem e fazem parte daquela biodiversidade, é mais interessante utilizar o conceito de ocupação. Uma vez que ela não estará lá apenas de passagem, mas utiliza os recursos e condições daquele local.

Arquivo Fibria

LOBO-GUARÁ (*CHRYSOCYON BRACHYURUS*) ENCONTRADO EM PLANTIO DA FIBRIA.

Figura 2

(A) RIQUEZA DE ESPÉCIES DE AVES ENCONTRADO ATRAVÉS DA TÉCNICA DE RAREFAÇÃO EM TRÊS AMBIENTES ANALISADOS (FLORESTA PRIMÁRIA, SECUNDÁRIA E EUCALIPTO)(B) COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES DE AVES NOS TRÊS AMBIENTES ANALISADOS. AS DIFERENÇAS ENTRE ELES SÃO SIGNIFICATIVAS. FONTE BARLOW *ET AL* (2007)

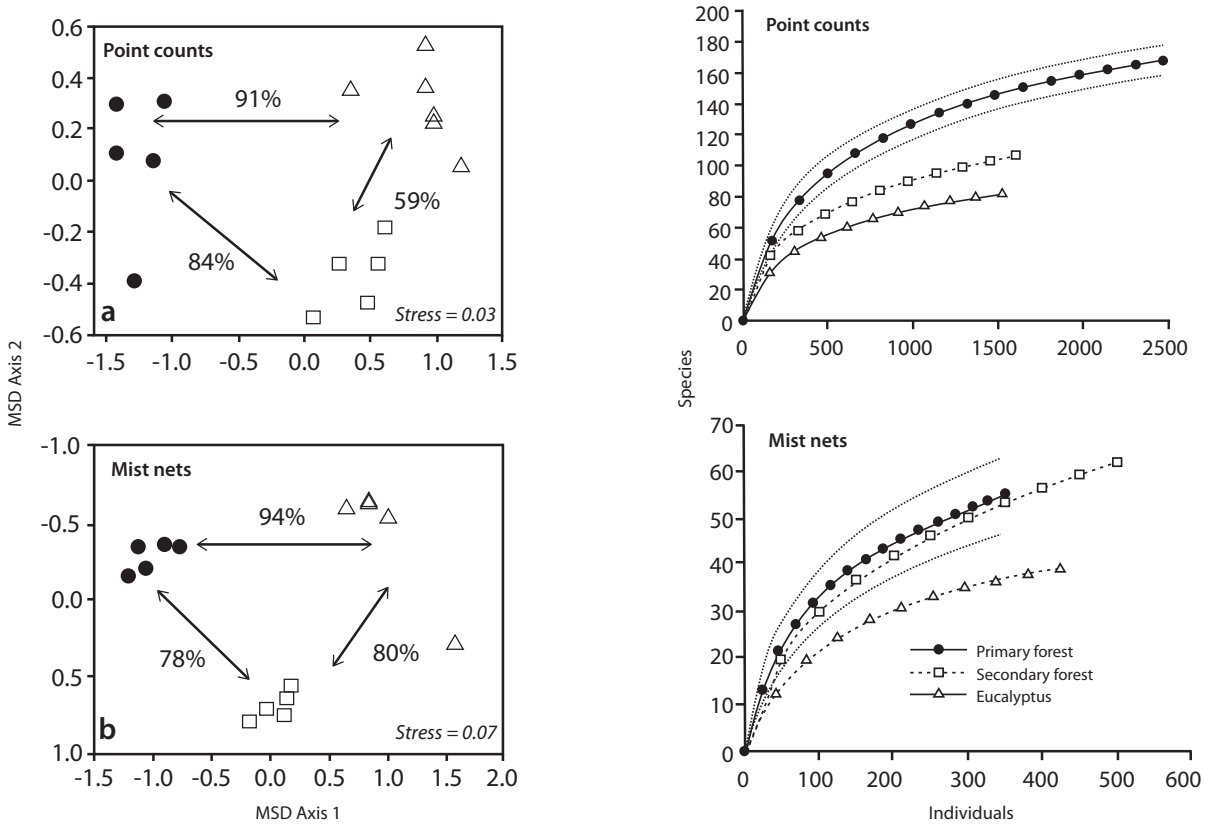
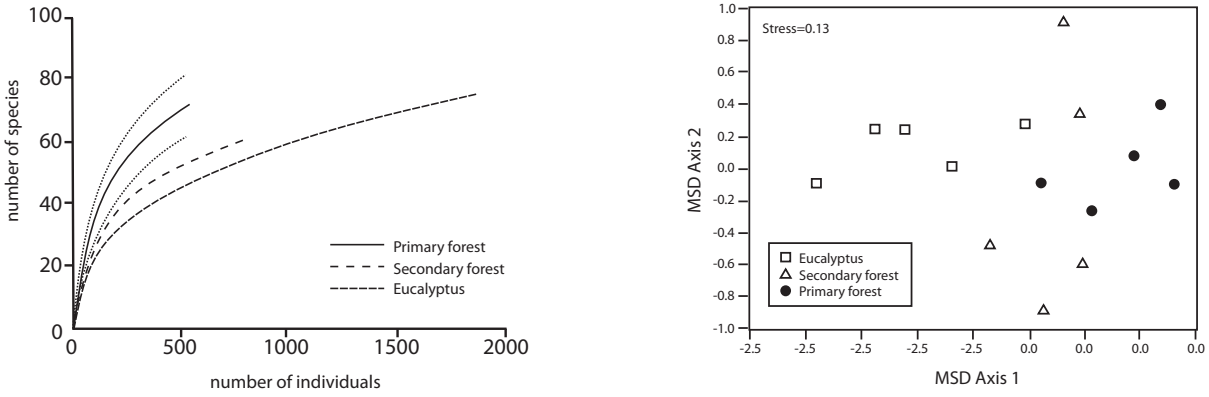


Figura 3

(A) RIQUEZA DE ESPÉCIES DE AVES ENCONTRADO ATRAVÉS DA TÉCNICA DE RAREFAÇÃO EM TRÊS AMBIENTES ANALISADOS (FLORESTA PRIMÁRIA, SECUNDÁRIA E EUCALIPTO). (B) COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES DE AVES NOS TRÊS AMBIENTES ANALISADOS. AS DIFERENÇAS ENTRE ELES SÃO SIGNIFICATIVAS. FONTE LO-MAN-HUNG *ET AL.*(2008)



OUTROS ESTUDOS

O mais importante e completo estudo realizado nos trópicos comparando a biodiversidade entre regiões de eucalipto e floresta primária e secundária foi feito por Barlow et al. (2007) na Amazônia. Primeiramente, diferentemente de todos artigos aqui revisados, assim como os analisados por eles em uma extensa revisão bibliográfica, a região estudada era ausente de quaisquer efeitos que poderiam influenciar nos resultados finais. Os dois pontos mais importantes que esses autores conseguiram neutralizar foram o efeito de borda e a distância entre as áreas estudadas e o grupo controle. Se ambos os efeitos não forem neutralizados, os resultados podem estar enviesados e as possíveis diferenças ou semelhanças na biodiversidade que existem entre as áreas podem ser resultados da influência desses efeitos, e não de uma real diferença na paisagem – como argumentado pelos autores. Por isso, segundo a revisão desses autores, muitos dos estudos comparando regiões de silvicultura e regiões de áreas nativas superestimam a abundância e riqueza de espécies nas regiões de floresta plantada.

O que esse estudo mostrou foi que embora as áreas de silvicultura apresentem certa riqueza e abundância de espécies, a diferença com regiões de florestas primárias e secundárias é significativa (Figura 2a). Também encontrou, concordando com grande parte dos resultados de outros artigos, que as composições e estrutura das comunidades de aves são significativamente diferentes, e que o eucalipto apresenta poucas espécies especialistas (Figura 2b).

Em um segundo estudo na Amazônia feito por Lo-Man-Hunget al.(2008), também muito importante, no entanto dessa vez com aranhas (aracnídeos), os autores encontraram que as florestas primárias apresentaram significativamente mais espécies de aracnídeos que as florestas secundárias e as plantações de eucalipto (Figura 3a). Um ponto interessante foi mostrar que dentro de um grupo específico de espécies de aranhas, as florestas secundárias apresentam uma riqueza parecida com a plantação de eucalipto, resultado semelhante para o besouro-rola-bosta, lagartos e morcegos feito por outros autores (p. ex. Gardner et al., 2007). Quando observada a composição de espécies, as florestas secundárias mostraram maior semelhança com a floresta primária, sendo significativamente diferente da plantação de eucalipto (Figura 3b).

O PRIMEIRO PONTO QUE DEVEMOS DESMITIFICAR É A IDEIA DE QUE AS REGIÕES DE FLORESTA PLANTADA SÃO UM "DESERTO VERDE"

Conclusões dos estudos que comparam biodiversidade nas áreas de silvicultura e áreas naturais

O primeiro ponto que devemos desmitificar é a ideia de que as regiões de floresta plantada são um *"deserto verde"* – como argumentado por alguns textos jornalísticos. Em um resumo dos estudos apresentados, podemos dizer que as culturas de eucalipto apresentam um biodiversidade razoável, embora com uma riqueza e abundância, normalmente, menores que as áreas naturais. Também foi importante notar que tais variações dependem do grupo que se está estudando. Grupos mais exigentes terão mais dificuldade na ocupação nesses lugares, grupos menos exigentes terão mais facilidade.

Através desses mesmos resultados chegamos ao nosso segundo ponto importante, quase que comum entre todos os estudos: a diferença entre a composição das espécies. A partir dos artigos podemos concluir que, normalmente, as áreas de silvicultura apresentam uma composição e estrutura diferente das florestas nativas. Ou seja, existe uma biodiversidade relacionada às florestas nativas e outra relacionada às áreas de silvicultura. No entanto, mesmo que apresentem composição diferente, muitas espécies usam a região de eucalipto para se locomoverem entre os fragmentos de floresta natural. Ou seja, ele pode ser um importante meio de promover a biodiversidade nas regiões de floresta natural, como demonstrados por Barlow et al. (2007) na Amazônia, Matlocket al.(2002) na Costa Rica e Rengifo (2001) nos Andes Colombianos.

Dentro dessa perspectiva, percebemos que para uma análise mais abrangente devemos entender a importância das regiões de silvicultura no contexto da paisagem. Ou seja, pensar não na comparação entre florestas nativas e plantadas, mas na organização e tamanho dos fragmentos do entorno. Um olhar através da ecologia de paisagem.

CAPÍTULO 3

ECOLOGIA DE PAISAGEM

Para compreender as modificações que a silvicultura traz ao ambiente, devemos aumentar a escala que observarmos a paisagem como um todo. Esse artifício é importante na compreensão dos efeitos na biodiversidade à introdução de culturas agrícolas. Devemos não apenas entender como a biodiversidade se comporta dentro de um ou outro ambiente, mas observar a importância das diferentes unidades de paisagem dentro de um contexto maior.

PAISAGEM

A definição de paisagem é muitas vezes difusa. Por isso, é importante definir as duas principais maneiras de observá-la. Geograficamente podemos defini-la como: "um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas" (Metzger 2001). Por essa perspectiva, uma paisagem pode ser uma pequena região no meio de uma floresta ou uma região de vários quilômetros quadrados, há sempre uma questão de escala envolvida.

No entanto, também existe uma abordagem ecológica na definição de paisagem, que seria o olhar da espécie em relação ao ambiente. Ou seja, é como o ambiente afeta suas características biológicas, em particular seus requerimentos em termos de área de vida, alimentação, abrigo e reprodução. Dentro dessa abordagem a paisagem pode prover uma função para uma espécie mas não prover para outra. Portanto, para compreender quais os efeitos na biodiversidade em relação à introdução de culturas agrícolas, devemos observar essas duas variáveis no contexto da paisagem, como ela está organizada e como cada espécie enxerga essa região (Figura 4).

A BIODIVERSIDADE DENTRO DE UMA ÁREA NATURAL

A primeira característica é o tamanho da área natural. Em termos simples quanto menor a quantidade de florestas nativas, menos recursos e condições existirão daquela região e, assim, menos espécies poderão sobreviver naquele local. Essa ideia vem da biogeografia de ilhas, quando os pesquisadores descobriram que ilhas maiores tinham mais espécies que ilhas menores. A partir desse conceito, os cientistas apenas replicaram esse mesmo princípio para as manchas na paisagem (Cullen Jr. *et al.*, 2001).

Para ilustrar melhor essa ideia podemos utilizar o exemplo bastante simplificado de três fazendas de propriedade da Fibria S/A da região da Mata Atlântica. A Fazenda Rosa Helena que apresenta um total de 104,11 ha de mata nativa, a Fazenda Gaspar com 220 ha de mata nativa, e o conjunto de Fazendas Conceição I, Nossa Senhora D'Ajuda, Nossa Senhora da Glória e São José I com um total de 634,63 ha de mata nativa (Figura 5). Um esforço amostral bastante curto mas semelhante entre todas as fazendas, durante as avalições rápidas ambientais, mostrou que as diferenças na quantidade de áreas naturais (ou no tamanho das manchas) já trouxeram diferenças na riqueza de espécies de aves levantadas. Na primeira foram encontradas 56 espécies, na segunda 60 espécies e na terceira 68 (Tabela 2).

Essa relação não é puramente linear e, normalmente, é preciso aumentar bastante a área de uma floresta para que o número de espécies, por exemplo, duplique. E ela também muda de acordo com outras variáveis do ambiente. Para isso existe uma fórmula chamada de espécie-área: S = c Az (sendo "S" o número de espécies; "A" a área; Nesse ponto, mais uma vez, reforçamos a importância da fazenda da Klabin, Monte Alegre no Paraná. Ela apresenta uma região preservada de 52 mil ha, um dos maiores redutos para a conservação da biodiversidade na Floresta com Araucárias.

Efeito de Borda

Algumas outras variáveis também afetam a biodiversidade dentro das áreas naturais, como por exemplo o seu efeito de borda (Figura 4). Acontece que as bordas das manchas são normalmente áreas de transição entre a cultura agrícola e a área natural e, portanto, são regiões mais impactadas. Assim, quanto menor o contanto entre elas mais preservada ela estará. Numerosos estudos sobre fragmentação de habitats apontam a criação de bordas florestais como a principal ameaça para vários grupos biológicos (Bierregaard *et al.*, 2001; Cullen Jr. *et al.*, 2003).

Figura 4
EXEMPLO DE UMA PAISAGEM, COM A MATRIZ FORMADA POR EUCALIPTO E AS MANCHAS E CORREDORES FORMADO POR HABITATS NATURAIS. CENIBRA, PROJETO MACEDÔNIA EM IPABA (MG)

Arquivo Cenibra

Tabela 2. FAZENDAS DE PROPRIEDADE DA FIBRIA S/A COM SEUS RESPECTIVOS TAMANHOS E O NÚMERO DE ESPÉCIES QUE FOI ENCONTRADO COM A AVALIAÇÃO AMBIENTAL RÁPIDA.

FAZENDAS	TAMANHO (HA)	Nº DE ESPÉCIES
ROSA HELENA	104,11	56
GASPAR	220	60
CONCEIÇÃO I, NOSSA SENHORA D'AJUDA, NOSSA SENHORA DA GLÓRIA E SÃO JOSÉ I	634,63	68

A área de borda de um fragmento depende do seu formato. Por exemplo, se ela é em formato de círculo, sua área de contanto com a matriz será menor que uma outra de mesmo tamanho em formato em "S". Essa interação entre o tamanho das fragmentos e o seu formato é muito importante, e deve ser levado em consideração no momento de refletir sobre maneiras de promover a biodiversidade dentro de uma paisagem. Pois é possível, por exemplo, que o efeito de borda seja tão grande dentro de uma área natural que ela pode perder suas características principais, e não promover por completo a biodiversidade (Cullen Jr. *et al.*, 2003). Contudo, dentro dessa mesma perspectiva, é possível aumentar a biodiversidade sem aumentar a região de florestas naturais, uma vez que mudando o formato, pode-se reduzir as áreas de borda, o que promoveria a biodiversidade.

Para diminuir esse efeito de borda, indica-se o estabelecimento de vegetação tampão. Ela é uma forma simples de incorporar as questões relativas aos efeitos de borda no planejamento da paisagem quando o intuito é promover a biodiversidade (Laurance & Gascon, 1997). A vegetação tampão promoverá uma transição entre a vegetação nativa e a cultura agrícola, o que amenizará os impactos ambientais dentro dos fragmentos (Figura 6). Um projeto bastante interessante usando esse artificio ocorre na região do Pontal do Paranapanema com assentados, chamado de "Abraço Verde" (Valladares--Padua *et al.*,2002)

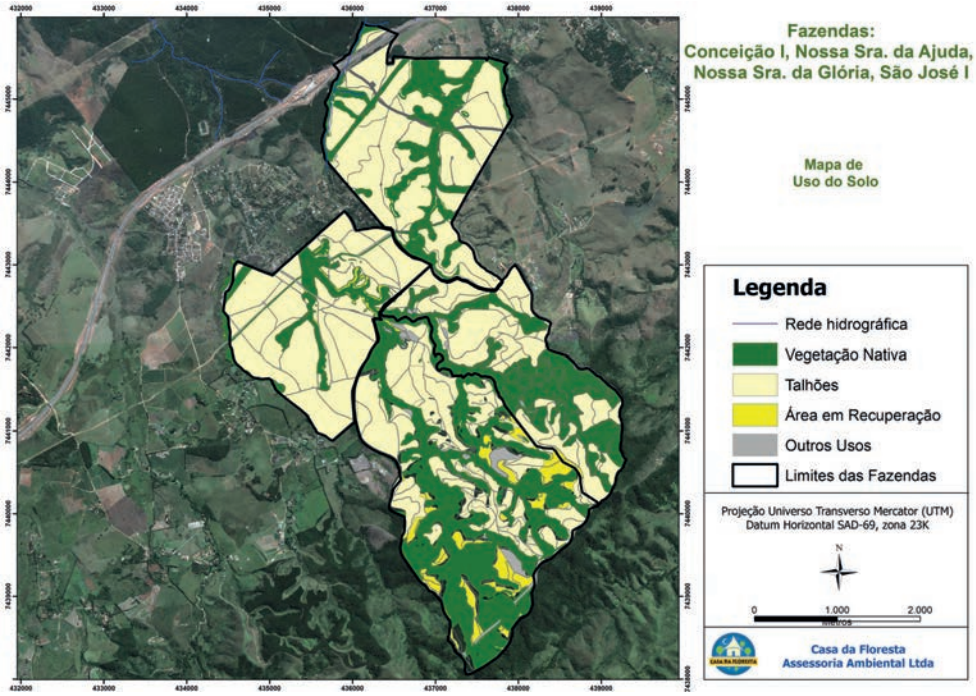
Populações pequenas

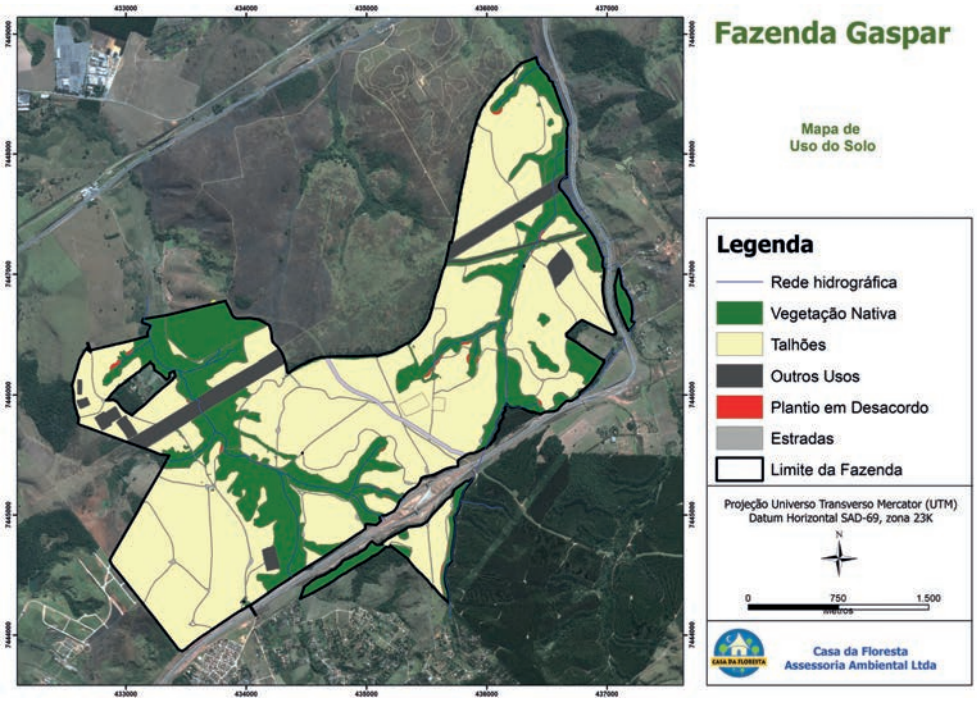
As espécies dentro das áreas naturais também podem sofrer impactos mesmo que não haja aumento da intervenção humana, um problema principalmente relacionado à população mínima viável. A questão é que em fragmentos florestais populações de espécies, principalmente que requerem grande quantidade de recursos para sobreviver, podem ser muito pequenas e não viáveis a longo prazo.

O primeiro problema desses tipos de populações é a própria casualidade ambiental. Por exemplo imagine que existam 50 indivíduos de uma espécie dentro de um fragmento natural e em um ano atípico acontece uma seca muito extrema e alguns morrem. O que pode acontecer é que como já existiam poucos, aquela redução

Figura 5

FAZENDAS EXEMPLIFICADAS DE ACORDO COM A QUANTIDADE DE MATA NATIVA E A RIQUEZA DE ESPÉCIES. (A) CONJUNTO DE FAZENDAS CONCEIÇÃO I, NOSSA SENHORA D'AJUDA, NOSSA SENHORA DA GLÓRIA E SÃO JOSÉ I, (B) FAZENDA GASPAR, (C) A FAZENDA ROSA HELENA.





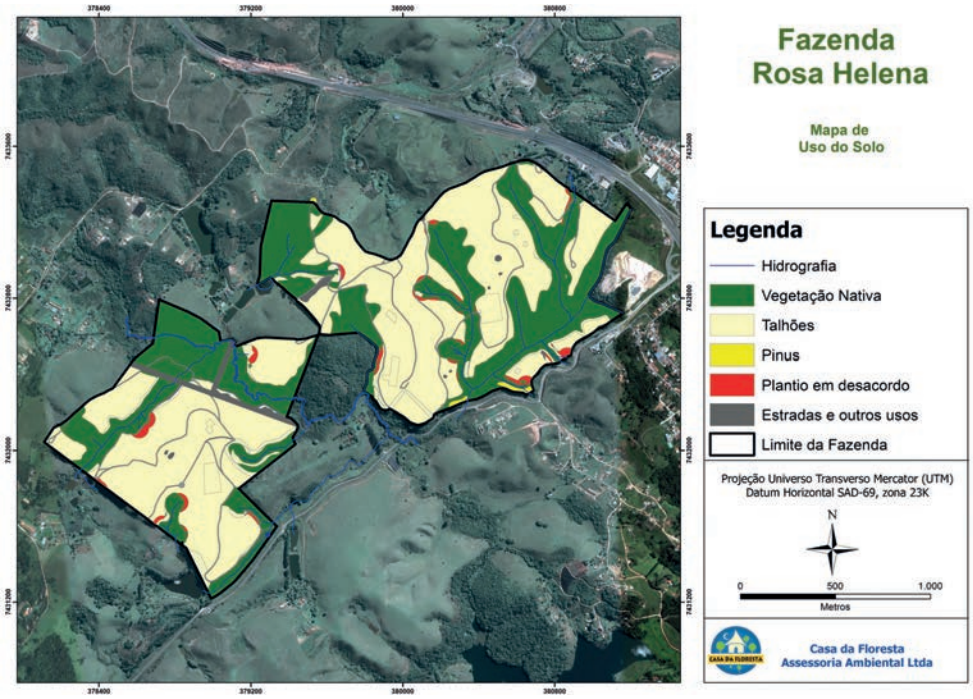


Figura 6

EXEMPLO DE ZONA TAMPÃO PARA DIMINUIR O EFEITO DE BORDA NA ÁREA DE VEGETAÇÃO NATIVA. PROJETO ABRAÇO VERDE REALIZADO PELO IPÊ NO PONTAL DO PARANAPANEMA.

Rolex Awards

será muito importante, o que poderá levá-los à extinção local. Outro exemplo é a própria casualidade de número de fêmeas e machos, por exemplo, pode acontecer – por uma questão aleatória – que nasçam muito mais indivíduos de um mesmo sexo e a população não conseguirá repor com novos indivíduos as gerações futuras.

Um segundo problema é que em populações pequenas há o problema da consanguinidade – chamado endogamia. Como existem poucos indivíduos, muitos são parentes e o seus respectivos filhos podem nascer com problemas, o que também poderá levar aquela população à extinção. Para entender qual é o status das populações e o seu futuro, é realizada a Análise de Viabilidade Populacional (AVP), uma ferramenta que estima as probabilidades de extinção de uma população ou espécie. Com o seguimentos dos seus estudos, foram estabelecidos dois limites: uma população menor que 50 indivíduos se extinguiria em curto prazo devido à endogamia, e uma população menor que 500 indivíduos perderia flexibilidade evolutiva e se extinguiria em face a mudanças ambientais – uma regra chamada 50/500. No entanto, como enfatizamos anteriormente, tais "números mágicos" são apenas guias do manejo da biodiversidade, e para cada espécie existe uma situação diferente.

A ABORDAGEM INTEGRADA ENTRE VÁRIOS FRAGMENTOS NATURAIS:

Para promover a viabilidade da biodiversidade no longo prazo, devemos necessariamente olhar a paisagem de forma integrada. Hoje as áreas naturais estão configuradas, principalmente, em formas de fragmentos e poucos lugares formam uma unidade florestal. Por isso, devemos ter um olhar de como promover a conservação entre todos os fragmentos florestais. Esse olhar sobre a paisagem a partir de vários fragmentos vem, principalmente, do conceito de metapopulação, algo que nasceu de uma abordagem bastante diferente da promoção da biodiversidade.

Os primeiros a falarem da ideia de populações integradas foram Andrewartha e Birch em 1954, nos EUA, quando tentavam maneiras de combater pragas agrícolas. Eles estavam estudando insetos e perceberam que a aplicação de pesticida funcionava apenas por um período do ano, uma vez que as populações voltavam a crescer após um certo tempo. A grande descoberta foi entender que como existem diversas populações no ambiente, se uma for extinta, ela pode ser recolonizada pelas vizinhas – sendo apenas necessário que exista certa conexão entre elas. Com o aumento dos problemas de conservação e a evolução do conceito de biogeografia de ilhas, diversos autores começaram a utilizar essa ideia para desenvolver mecanismos de conservação em áreas fragmentadas, e Richard Levins (1969) introduziu a palavra metapopulação – que significa população das populações (Hanski & Simberloff, 1997).

A chave para a aplicação desse conceito na biologia da conservação é que, por exemplo, se dentro de um fragmento existe uma população de aves, o impacto no número de indivíduos pode ser minimizado se, algumas vezes, indivíduos de outras populações dispersam para esse fragmento. A questão é que esses novos indivíduos podem aumentar a taxa de reprodução e também trazer características genéticas que não estavam presentes no lugar – o que diminui a endogamia. Soma-se que se tal população tivesse sido extinta por algum motivo, a área pode ser recolonizada por indivíduos de populações vizinhas.

Conectividade entre fragmentos

Para que as populações de um fragmento recebam indivíduos de outras populações, é essencial que haja conexão (que é basicamente a possibilidade de um indivíduo sair de um fragmento para o outro). Apenas assim os diferentes fragmentos podem suportar uma metapopulação. Se dois fragmentos não estão conectados, novos indivíduos não poderão recolonizar aquela população que está sofrendo algum tipo de impacto, não minimizando assim a possibilidade de extinção local ou mesmo recolonização. Os problemas da falta de conectividade também podem afetar os polinizadores e dispersores de sementes da regiões, o que diminuiria a heterogeneidade das áreas naturais.

Promovendo a conexão dos fragmentos

O primeiro modo de promover a conexão entre fragmentos florestais é através de corredores ecológicos. Eles são faixas normalmente estreitas de paisagem que apresentam características florestais semelhantes às paisagens naturais e que ligam fragmentos de habitat anteriormen-

te unidos. Não precisam ser necessariamente contínuos, e, dependendo da espécie, pequenas manchas também podem promover essa mesma função, nesse caso são chamados de "*stepping stones*" ou trampolins ecológicos (Cullen *et al.*, 2003)

No entanto, corredores também apresentam algumas desvantagens. Por serem áreas pequenas, podem aumentar a predação de indivíduos e também sofrerem um grande efeito de borda, modificando as características da paisagem e diminuindo a possibilidade de conectividade para algumas espécies. Assim, segundo Tabarelli & Gascon (2005), principalmente para a região Amazônica, os corredores deveriam ter no mínimo entre 300 e 1000m de largura. Segundo a resolução de número 9 de 1996 do CONAMA, a largura dos corredores deve ser fixada previamente em 10% do seu comprimento total, sendo que a largura mínima deve ser de 100 metros. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) também apresenta algumas diretrizes sobre esse tema, embora deixe aberto para a definição do seu tamanho no momento da elaboração do plano de manejo.

Uma segunda maneira de dispersão de algumas espécies entre fragmentos florestais e a consequente promoção da metapopulação é através das florestas plantadas e outras culturas agrícolas – chamada de matriz da paisagem. Isso porque embora não seja um habitat para muitas espécies, ela permite certa movimentação. Por exemplo, segundo Gascon *et al.*, (1999), dentro da Amazônia, uma matriz dominada por pasto funcionou praticamente como uma barreira para aves e formigas, no entanto, já para anfíbios e pequenos mamíferos possibilitava certa movimentação. Em termos gerais, a matriz é uma barreira, principalmente, para espécies de interior de mata, mas para espécies mais generalistas não.

Nesse ponto, vale mais uma vez, recapitular a ideia de uso da paisagem por algumas espécies. Dentro de vários estudos, foram encontradas espécies que estavam "usando" as florestas plantadas; como, por exemplo, diagnosticado para grandes mamíferos nos projetos de longo prazo da Fibria S/A na região de Cerrado e Mata Atlântica e da Cenibra (Celulose Nipo-Brasileira) e Klabin também na região de Mata Atlântica. Dentro de estudos mais abrangentes, segundo Barlow *et al.*, (2007), na Amazônia, o eucalipto pode atuar como corredor para aves,

Figura 7
JACARÉ UTILIZANDO UMA MATRIZ DE EUCALIPTO. FONTE CENIBRA (2011)

Arquivo Cenibra

corroborando com os dados de Matlock *et al.*, (2002) na Costa Rica e Rengifo (2001) nos Andes Colombianos.

Aumentando a permeabilidade das culturas de florestas plantadas e sua biodiversidade

Análises feitas nos artigos descritos são baseadas em paisagens com plantios florestais homogêneos e não diversificados. Para aumentar a permeabilidade dessas culturas e promover sua biodiversidade há uma nova maneira de se fazer silvicultura, chamada por alguns de "nova floresta" (*new forest*), "floresta próxima da natureza" (*close-to-natureforest*), "silvicultura orientada pela natureza" (*nature-oriented silviculture*), "silvicultura orientada pela diversidade" (*diversity-oriented silviculture*), entre outros (O'Hara 2001). A ideia é alcançar um equilíbrio entre a promoção da biodiversidade e o ganho econômico.

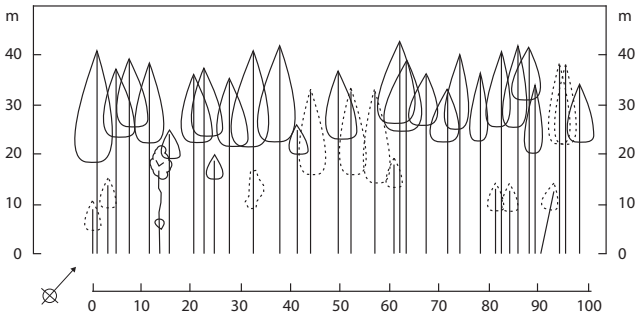
Diversas maneiras e estratégias podem efetivamente fazer parte de sistemas de silvicultura inovadores, os quais contemplam a produção comercial e a preservação da biodiversidade. No entanto, todas elas partem do mesmo principio: emular os sistemas naturais. Elas usam o pressuposto de que uma floresta é um ambiente complexo e caótico, e os modelos de silvicultura deveriam tentam encontrar maneiras de reproduzir

essa heterogeneidade dos ambientes naturais (Missier & Puettmann, 2011; Lindenmayer *et al.*, 2006). Isso faria aproximar a composição da biodiversidade entre os sistemas naturais e permitiria uma maior dispersão de espécies promovendo a conexão entre fragmentos naturais e consequentemente a biodiversidade.

A primeira técnica para alcançar essa heterogeneidade é a estratificação vertical. Segundo alguns autores (p. ex. Missier & Puettmann, 2011; Franklin *et al.*,2002; O'Hara 2001), simples diferenças entre as alturas das árvores podem promover a diversidade biológica. Quanto maior diferenciação entre a altura (estratificação vertical) maior será a heterogeneidade entre as árvores e mais semelhantes aos sistemas naturais a silvicultura estará (Figura 8).

Figura 8

FIGURA MOSTRANDO UM EXEMPLO DE COMO ENCONTRAR A ESTRATIFICAÇÃO VERTICAL DENTRO DA SILVICULTURA.



A estratificação vertical pode ser criada, principalmente, pela diferença entre as classes de idade. O método baseia-se na ideia de plantar árvores em períodos diferentes. Com isso, em um mesmo ambiente, terão dois ou mais grupos de árvores com diferentes idades. Esse sistema rotativo de árvores cria diferentes estratos verticais na paisagem, o que promove diversidade de condições no ambiente, permitindo que uma maior gama de espécies consigam sobreviver na região.

Miriam Prochnow

AUMENTAR A HETEROGENEIDADE DOS PLANTIOS FLORESTAIS AUMENTA TAMBÉM SUA BIODIVERSIDADE.

A promoção de diferentes classes de idades não precisa ser apenas feita durante o plantio. A retenção de algumas árvores durante o primeiro corte e a rotatividade dessas árvores ao longo dos anos pode trazer de maneira simples a mesma promoção da estratificação da idade.

Segundo O'Hara (2001) estruturas com apenas duas ou três classes de idades já são suficientes para promovem a maioria dos benefícios que sistemas mais complexos proveriam. Para elaborar esses cenários, um software interessante é MASAM. Ele baseia-se em uma modelagem que tem se mostrado bastante adequado para criar variabilidade em floresta plantada. Três regiões nos EUA já foram bem testadas: Região Central do Oregon, Oeste de Montana e em Black Hills na Dakota do Sul e no Wyoming (O'Hara *et al.*, 2003; O'Hara & Nagel, 2004). O software pode ser acessado no site cnr.berkeley.edu/~ohara/downloads/.

Um outro modo de criar variação de idade dentro da silvicultura é a seleção de grupos (Franklin *et al.*,2002). O corte de pequenos grupos promove áreas de luz no ambiente que permitem o crescimento de espécies não tolerantes à sombra. Uma segunda vantagem da seleção de grupos é que o processo de corte é facilitado, uma vez que não é ne-

Wigold B. Schaffer

QUANTO MAIOR A DIVERSIDADE DOS MOSAICOS FLORESTAIS, MAIOR A CONTRIBUIÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE.

cessário o corte de árvores específicas. O corte pode ser feito através de manchas no ambiente. O sistema é muito semelhante a rotação de culturas realizados em pequenas propriedades agrícolas, no entanto, em menor escala.

Uma grande preocupação dos produtores de floresta é a produtividade desses tipos de sistemas, pois muitas vezes os prejuízos econômicos são tão grandes que inviabilizam tais ações no intuito de promover a biodiversidade. Contudo segundo um estudo realizado em O'Hara (1996) na região central do Oregon e no Oeste de Montana nos EUA, não existem diferenças significativas no volume cúbico produzido em um ambiente em que as idades das árvores eram homogêneas e outro que as árvores apresentavam diferenças de idade. Em uma revisão com outros estudos que comparavam esses mesmos cenários, O'Hara & Nagel (2006), concluíram que qualquer diferença na produtividade entre esses dois tipos de produção são normalmente pequenas e insignificantes.

Existem diversas outras maneiras de aumentar a heterogeneidade nas florestas plantadas. Diferenças no estrato horizontal, por exemplo, pode ser uma delas. A técnica baseia-se no plantio das árvores em forma de grupos ou com espaços não padronizados. Vale lembrar que quanto maior a diversidade de organização das árvores plantadas maior será a heterogeneidade do ambiente e, consequentemente, mais próximo estará das florestas naturais e maior será a sua biodiversidade e a possibilidade de conectar fragmentos florestais.

CAPÍTULO 4

ANÁLISE INTEGRADA FINAL

A intenção de preservar a biodiversidade em seu estado natural existe muito antes do termo biodiversidade. Diversos povos e culturas construíram ferramentas e mecanismos que tornassem a relação homem – ambiente mais harmônica. Parte dessas ações se deve a nossa dependência intrínseca por recursos naturais. Hoje, por exemplo, não teríamos quase a metade dos medicamentos que utilizamos se não fosse a existência de algumas espécies.

No entanto, com o progresso da sociedade aumentamos as modificações que causamos na natureza. Assim, se por um lado melhoramos muito a qualidade de vida humana, por outro modificamos profundamente os recursos naturais que são necessários para a manutenção dessa qualidade de vida. Hoje, através do conhecimento científico percebemos que devemos encontrar maneiras mais sustentáveis de desenvolvimento (Chiaravalloti & Valladares Padua 2011).

Em face a expansão da silvicultura no Brasil – com aproximadamente 7 milhões de ha plantados – ela é um importante pilar a ser considerado nesse novo tipo de desenvolvimento. Agrega-se nessa mudança de paradigma a disposição própria do setor para esse tipo de ação, vide a preocupação de ir além de modelos usuais de manejo das florestas plantadas e a disponibilidade de investir em tecnologia e recursos para isso. Por isso, hoje, constantemente, os gestores de cada unidade se

Miriam Prochnow

PLANEJAR E MANEJAR ADEQUADAMENTE A PAISAGEM, INTEGRANDO AS ÁREAS DE PRODUÇÃO ÀS ÁREAS NATIVAS, DEVERIA SER PRÁTICA CORRENTE EM TODOS OS SETORES.

deparam com escolhas sobre a produção e a conservação da biodiversidade. Muitas vezes as decisões são simples e imediatas, e as escolhas podem ser feitas sem grandes preocupações. No entanto, outras vezes, são importantes decisões, e uma escolha errada pode mudar os rumos de todo uma região.

Para a ajudar em decisões importantes existe uma importante ferramenta: o conhecimento científico. Fazer escolhas baseados na ciência, podem nos levar a maneiras que trazem um menor esforço físico/monetário e com resultados mais precisos (Valladares-Padua & Chiaravalloti *no prelo*; Valladares-Padua, 2006).

Dentre os artigos e relatórios analisados, percebe-se que a modificação causada pelas florestas plantadas causa um impacto ambiental. No entanto, muito menor do que ilustrado por alguns textos jornalísticos ou ambientalistas, que chamam essas regiões de *"deserto verde"*. Uma vez que, embora boa parte das espécies nativas pareça não ocupar as regiões de florestas plantadas, elas usam esses espaços para se locomoverem entre os fragmentos florestais.

Nessa perspectiva o manejo da paisagem é fundamental. Entendendo os conceitos que permeiam a paisagem, podemos promover o equilíbrio entre a produtividade e a conservação da biodiversidade. Primeiramente quanto maior a quantidade de áreas naturais, mais preservada estará a biodiversidade, como demonstrado para algumas áreas de silvicultura e pela fórmula espécie-área. Vale lembrar também que áreas muito pequenas podem não sustentar populações ao longo dos anos, resultando até em florestas vazias de biodiversidade.

No entanto, a busca deve estar focada não apenas no aumento das áreas naturais, mas também na otimização daquelas que já existem. Por isso, a importância de pensar na paisagem de forma integrada – conservando os fragmentos e as metapopulações. Primeiramente no formato dos fragmentos, pensando que quanto menor a sua área de contanto menor o impacto ambiental no seu interior. Também é importante ressaltar a possiblidade de minimizar o efeito de borda com a chamada área tampão, que aumenta a proteção dos fragmentos apenas reduzindo o contato.

NESSA PERSPECTIVA O MANEJO DA PAISAGEM É FUNDAMENTAL. ENTENDENDO OS CONCEITOS QUE PERMEIAM A PAISAGEM, PODEMOS PROMOVER O EQUILÍBRIO ENTRE A PRODUTIVIDADE E A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE.

No contexto da paisagem integrada o ponto mais importante é a conexão dos fragmentos florestais. Apenas possibilitando que alguns indivíduos dispersem entre as populações, teremos garantia da viabilidade das espécies e da biodiversidade local. Nesse âmbito os corredores ecológicos são fundamentais, os quais não precisam ser contínuos, uma vez que ilhas de paisagens (chamadas de trampolins ecológicos) também podem contribuir para a dispersão. Vale lembrar que, embora menos efetivo, a matriz também pode funcionar como um ambiente dispersor para algumas espécies. Para promover essa função os gestores tem a opção de aumentar a heterogeneidade das florestas plantadas. Enfatizamos que essa silvicultura sustentável, além de promover a dispersão, também promoveria a biodiversidade dentro das plantações, uma vez que seria um ambiente mais próximo às florestas naturais. As unidades de produção devem ser organizadas através de mosaicos florestais.

Por fim, nem todas as ferramentas apontadas na promoção da biodiversidade podem ser usadas em todos os ambientes. É importante que haja um consórcio de ações (corredores ou trampolins ecológicos, tamanho e forma dos fragmentos, áreas de tampão ou quaisquer outros mecanismos desenvolvidos através de experimentação científica) que possa ser aplicado em cada situação e que torne possível promover, ao mesmo tempo, a produção agrícola/florestal e a conservação da biodiversidade. O mais importante é pensar fora da caixa, pois um bom empreendedor é aquele que consegue inovar, integrando a questão ambiental, social e econômica: o tripé da sustentabilidade.

Wigold B. Schaffer

CAPÍTULO 5

BANCO DE PROJETOS

Biodiversidade e Clima no Litoral do Paraná

SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL - SPVS

A SPVS desenvolve há mais de 10 anos, no sul do Brasil, projetos de relevância que aliam conservação da biodiversidade e mitigação de mudanças climáticas. Esses projetos se destacam pelo seu caráter demonstrativo, capacidade de gerar benefícios múltiplos e por envolver outros atores no desafio de ajudar a reverter o atual cenário de perda de biodiversidade.

Na Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba, litoral do Paraná, os projetos desenvolvidos pela SPVS têm como objetivo capturar o CO2 da atmosfera, conservar a biodiversidade e aumentar a oferta de renda para as comunidades. Para o seu desenvolvimento foram criadas três RPPNs e desenhadas estratégias que contribuam para a manutenção de ecossistemas, desenvolvimento da região e gestão de outras unidades de conservação. Os projetos contam com a parceria da TNC e das empresas American Eletric Power, GM e Chevron.

Lucas Pontes

ÁREA ADOTADA PELO PROGRAMA "DESMATAMENTO EVITADO".

INFORMAÇÕES E CONTATO
www.spvs.org.br

RESULTADOS

- 18.600 ha de áreas protegidas (11.400 ha são RPPN)
- Incremento de receita a municípios na região, por meio do ICMS Ecológico
- 650.000 mudas de espécies nativas produzidas e plantadas
- Restauração de 1.500 hectares
- 100 projetos de pesquisa realizados
- Garantia de abastecimento de água para cerca de 16.000 pessoas
- 28 postos de trabalho criados atualmente
- Suporte à Cooperativa de Ecoturismo de Base Comunitária (Cooperguará) e Associação de Criação de Abelhas Nativas sem ferrão (Acriapa)

Na área da Floresta com Araucárias, a SPVS desenvolve o programa "Desmatamento Evitado". Devido ao cenário de degradação da Floresta com Araucárias, em janeiro de 2003, foi criada uma metodologia de adoção de áreas, que identifica proprietários de remanescentes em bom estado de conservação. Para apoio a essas áreas, a SPVS busca parceria com empresas, e já conta com o envolvimento da Posigraf, Souza Cruz, JTI e HSBC. A experiência gerou uma influência muito positiva sobre a nova Lei Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais no Paraná, promulgada pelo Governo do Estado em abril de 2012.

RESULTADOS

- 29 adoções (4.281,2 ha)
- 496 mil t/CO2 estocadas
- Mais de R$ 2 milhões repassados aos proprietários para o trabalho de conservação em suas áreas
- Cerca de 58,75% dos recursos investidos nas áreas, de acordo com os Planos de Manejo
- Identificação de ocorrência de 219 espécies da flora, 156 de aves e 28 de mamíferos.

Conservando a Biodiversidade do Pantanal

WCS BRASIL/PANTANAL/CERRADO

O desmatamento e a conversão de habitats naturais em pastagens exóticas, aliado ao manejo inadequado, são responsáveis pela pressão negativa sobre os recursos naturais do Pantanal Sul e do Planalto do entorno. Para evitar o desmatamento e proteger a biodiversidade, áreas consideradas produtivas podem ser manejadas de forma mais eficiente e rentável. Com essa finalidade, a WCS Brasil trabalha com a comunidade rural promovendo melhores práticas para otimizar a utilização e a rentabilidade das áreas de produção, minimizando as pressões sobre os recursos naturais.

Cada fazenda parceira do projeto é avaliada e é desenvolvido um plano de manejo que visa diminuir os impactos negativos sobre o meio ambiente. São estimuladas práticas de manejo sustentável que sejam alternativas rentáveis ao invés do desmatamento. O trabalho da WCS/Pantanal/Cerrado é o primeiro a documentar cientificamente as conseqüências de práticas de manejo boas e ruins em uma variedade imensa de indicadores ambientais e socioeconômicos (publicação: http://tropicalconservationscience.mongabay.com/content/v4/11-03-28_39-52_Eaton_et_al.pdf). O estudo apresenta dados científicos que apóiam uma alternativa rentável que não necessita de desmatamento. As florestas preservadas com o resultado do projeto beneficiarão a região inteira através da manutenção de serviços ambientais como sequestro de CO2 e a regulação do equilíbrio hídrico.

O projeto também oferece cursos para a comunidade rural para ensinar a prática da pastagem ecológica, boas práticas de maternidade bovina e técnicas ecologicamente corretas de manejo do gado.

Alexine Keuroghlian

PRÁTICAS DE PASTAGEM ECOLÓGICA CONTRIBUEM COM A MANUTENÇÃO DA BIODIVERSIDADE.

Miriam Prochnow

INFORMAÇÕES E CONTATO

http://programs.wcs.org/brazil/pt-br/início.aspx

Alexine Keuroghlian
Coordenadora WCS-Brasil/Pantanal/Cerrado
akeuroghlain@wcs.org
ou alexinek@hotmail.com
Telefones: 67 33886917; 99062964

Conservação da Biodiversidade

ARCELOR MITTAL BIOFLORESTAS

A ArcelorMittal é detentora de áreas que compreendem dois importantes biomas brasileiros: o Cerrado e a Mata Atlântica. Considerando que a biodiversidade constitui um componente essencial da sustentabilidade de toda atividade humana, incluindo a atividade econômica, a empresa adota um sistema de gestão da biodiversidade nas áreas onde atua, com destaque para as ações listadas a seguir.

Gestão das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) e conservação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e da Reserva Legal, identificando as mesmas como de relevante interesse ambiental, em especial para a vigilância, prevenção e combate a incêndios florestais.

Os programas de Educação Ambiental que tem como objetivo fornecer subsídios para formar e educar os cidadãos brasileiros, auxiliando-os na sua capacitação profissional e sensibilização para reivindicações e deveres para com a biodiversidade.

Monitoramento de Flora que tem como objetivo o monitoramento continuado de comunidades e populações vegetais para determinar ações necessárias à manutenção da biodiversidade como fundamento para a sustentabilidade das atividades da ArcelorMittal Florestas.

Monitoramento de Fauna que tem como objetivo promover o estudo e o monitoramento de espécies da fauna de aves e mamíferos de médio e grande porte em conformidade com os princípios e critérios estabelecidos nos padrões da Certificação Florestal (FSC). Em parceria com o IBAMA participa também do projeto de reintrodução de aves silvestres nas áreas da empresa.

INFORMAÇÕES E CONTATO
www.arcelor.com.br

Fotos: Arquivo Arcelor Mittal

ANIMAIS FLAGRADOS POR ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS EM ÁREAS DA ARCELOR MITTAL.

Corredores de Sustentabilidade

V & M FLORESTAL

A V & M FLORESTAL (VMFL) cultiva, em suas 23 fazendas, uma área de 113 mil hectares de eucaliptos plantados com o objetivo de fornecer carvão vegetal, fonte de energia renovável, para a produção do aço. A preocupação com a sustentabilidade reflete-se não só na produção do carvão vegetal, mas também no manejo adequado de toda a área de plantio. A VMFL adota um modelo de plantio desde 1985 que é muito importante para a preservação do bioma local. São os corredores ecológicos, que são faixas de vegetação nativa com largura de 25 metros dispostas paralelamente, intercalando os plantios a cada 500 metros. São também interligadas em suas extremidades e às áreas de Reserva Legal, apresentando a conformação de uma malha. Esse modelo de conservação foi obtido a partir da realização de diversos estudos, buscando-se conciliar a implantação da atividade florestal e a preservação do bioma Cerrado.

Os corredores contribuem para a preservação da fauna nativa, proporcionando maior facilidade de alimentação, abrigo e deslocamento. Servem ainda para o controle biológico de pragas e maior estabilidade ambiental nos plantios florestais. A importância dos corredores é confirmada nos resultados dos monitoramentos de fauna realizados pela empresa há 12 anos, que confirmam a presença de animais silvestres transitando nas áreas.

Além da preservação da fauna, os corredores proporcionam um maior controle de incêndios e ajudam no manejo dos solos florestais, já que minimizam o risco de erosão. Este modelo de conservação contribui para o manejo sustentável das florestas de eucalipto.

Arquivo V&M

Thiago Fernandes

PUMA CAÇANDO EM ÁREA DA V & M FLORESTAL. AO LADO, MODELO DE CORREDOR DA EMPRESA.

INFORMAÇÕES E CONTATO
Juliana Lima
Juliana.lima@vmtubes.com.br
Telefones: (38) 9987-0226 ou 3729-6021

Iniciativa Mosaicos Florestais Sustentáveis

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL

Extensas áreas do bioma Mata Atlântica são ocupadas por florestas plantadas, que constituem a maneira mais eficiente de se produzir madeiras para os mais diversos usos e fibras para a produção de papel e celulose. A cobertura florestal contínua que compreende plantações florestais entremeadas por florestas nativas, nos seus mais diferentes estágios de sucessão, constitui um mosaico florestal que, no seu conjunto, assegura produção de divisas e de serviços ambientais, proteção de solos, permeabilidade ecológica da paisagem e geração de oportunidades de trabalho e renda. A evidente importância da produção de celulose e derivados para o desenvolvimento econômico, social e cultural da sociedade vem acompanhada da necessidade, cada vez mais premente, da adoção de práticas sustentáveis avançadas ao longo de toda a sua cadeia produtiva.

INFORMAÇÕES E CONTATO
www.conservation.org.br

Foi com base na responsabilidade de disseminar práticas sustentáveis de produção entre seus fornecedores que a empresa Kimberly-Clak, maior compradora mundial de celulose, aceitou a proposta feita pela Conservação Internacional, para integrar uma iniciativa de escala mundial, para desenvolver e experimentar metodologias, procedimentos e práticas, para criar modelos que permitam o aperfeiçoamento do manejo e da sustentabilidade da produção florestal, ampliação dos serviços ecossistêmicos e geração de renda nas comunidades locais.

A iniciativa reúne empresas – Veracel Celulose, Suzano Celulose e Fibria, e organizações da sociedade civil – CI-Brasil, Instituto BioAtlântica e The Nature Conservancy, com os seguintes objetivos específicos:

- Identificar, construir e validar modelos de mosaicos florestais sustentáveis em diferentes regiões produtoras de celulose.
- Desenvolver ferramentas de planejamento, comunicação e intercâmbio de experiências que permitam conciliar planejamento do uso do solo, manejo florestal, conservação da biodiversidade e proteção dos serviços ambientais.
- Disseminar estes modelos bem sucedidos para todas as empresas fornecedoras de celulose.

Christine Drasigic

EXEMPLO DE ÁREA NO SUL DA BAHIA MONITORADA PELA INICIATIVA MOSAICOS FLORESTAIS SUSTENTÁVEIS.

MAIS INFORMAÇÕES: Mosaicos florestais sustentáveis: monitoramento integrado da biodiversidade e diretrizes para restauração florestal. Cadernos do Diálogo. Vol. 3. 2011. Disponível em www.dialogoflorestal.org.br/publicacoes/

Monitoramento da Biodiversidade

KLABIN

O Projeto de Monitoramento da Biodiversidade nas unidades florestais da Klabin é composto por diferentes ações, entre elas o levantamento técnico-científico com empresa especializada e iniciativas com universidades parceiras, bem como registros por colaboradores internos.

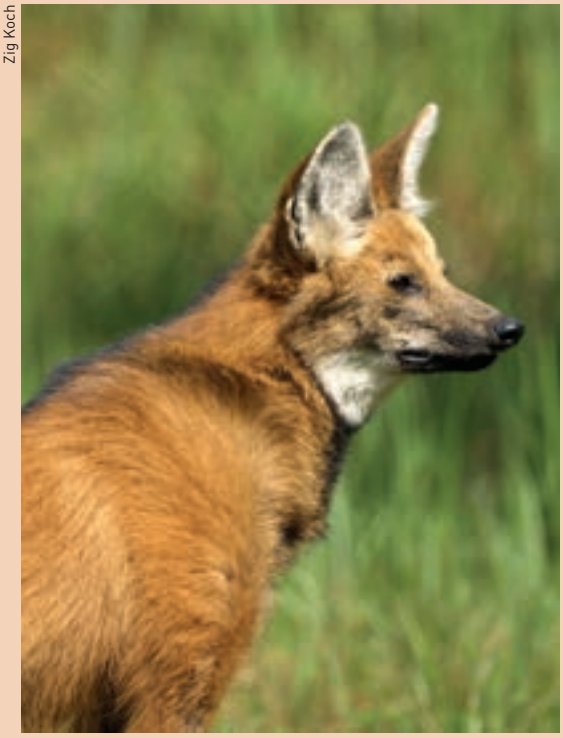
O registro interno de fauna é realizado pelos colaboradores que são incentivados a registrar as visualizações de animais silvestres. Estes dados são compilados e permitem análise quanto à presença das diferentes espécies nas áreas onde são executadas as operações florestais.

Quanto ao levantamento técnico científico de fauna e flora, é realizado por empresa especializada, de forma periódica, nas unidades florestais, incluindo as Áreas de Alto Valor de Conservação já identificadas. O objetivo deste trabalho consiste no diagnóstico das espécies, na avaliação da dinâmica sucessional pelo estrato regenerante e na concepção de medidas de redução de impacto das operações florestais.

Este trabalho tem início na identificação de diferentes unidades de paisagem, através da avaliação de meios físico e biótico, partindo para o inventário da biodiversidade e definição da periodicidade de monitoramentos sendo: longo prazo (mais de 14 anos) com avaliação de variações da fauna e flora inserida no sistema produtivo e curto prazo (1 a 2 anos) avaliação de ações especificas de práticas de manejo ou uso de insumos específicos.

Até a presente data já foram relatadas:

Zig Koch



LOGO-GUARÁ EM ÁREA DA KLABIN.

ESPÉCIES DE ANIMAIS	PARANÁ (717)	SANTA CATARINA (304)
AVES	408	251
MAMÍFEROS	132	42
PEIXES	60	-
ANFÍBIOS	52	06
RÉPTEIS	40	05
INSETOS	22	-
CRUSTÁCEOS	03	-

INFORMAÇÕES E CONTATO
Samantha Nazaré de Paiva
snpaiva@klabin.com.br
Telefone: (42) 3271-2381

Satsuki Namikawa
namikawa@klabin.com.br
Telefone: (42) 3271-2382

Monitoramento de Herpetofauna em Áreas de Mussununga no Sul da Bahia e Norte do Espírito Santo

SUZANO PAPEL E CELULOSE

A Unidade Mucuri da Suzano Papel e Celulose realizou, em 2011, monitoramento de herpetofauna em cinco áreas de Mussununga no Sul da Bahia e Norte do Espírito Santo com objetivo de identificar espécies de anfíbios e répteis que vivem nesses fragmentos, considerados "Florestas de Alto Valor de Conservação (FAVC)".

Fotos: João Augusto Alves Meira Neto

ESPÉCIES MONITORADAS EM ÁREAS DA SUZANO.

O estudo indicou alto índice de preservação de espécies de anfíbios e répteis, abrigando uma variedade superior a alguns parques de preservação ambiental localizados no Sul da Bahia e Norte do Espírito Santo. Durante a pesquisa, foram identificadas 28 espécies diferentes de anfíbios e 10 de répteis, pelos pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Grande parte do território do Sul da Bahia e do Norte do Espírito Santo é classificada como de alta prioridade para a conservação e a diversificação de animais e plantas, sendo considerado o maior refúgio bioclimático para os anfíbios dentro da Mata Atlântica. No entanto, o conhecimento sobre a fauna regional ainda é incipiente e faltam estudos para diagnosticar sua diversidade e explicar os padrões de distribuição das espécies nessa paisagem.

Por isso, o estudo tem contribuído para uma maior compreensão da fauna local. Um dos destaques do monitoramento foi a espécie de réptil *Scinax juncae*, encontrada nas áreas de Mussununga preservadas pela empresa, que em todos os monitoramentos realizados no Estado do Espírito Santo, até o momento, não havia sido encontrada, ratificando as boas práticas de manejo florestal praticadas na região.

A Suzano possui grandes áreas para o cultivo de eucalipto que estão interligadas com fragmentos de vegetação natural, permitindo o trânsito de espécies de fauna e flora entre as matas e garantindo a conservação da biodiversidade e a sustentabilidade de suas atividades.

INFORMAÇÕES E CONTATO
www.suzano.com.br

Monitoramento e Conservação do Papagaio-charão na Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul

CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA

O monitoramento da biodiversidade no Rio Grande do Sul apontou a relevância das áreas da Celulose Riograndense situadas na IBA (Área importante para aves) do Médio Camaquã para a conservação do papagaio-charão (*Amazona pretrei*). Localizada na Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul, esta IBA foi criada em função do papagaio-charão, espécie típica do sul do Brasil e ameaçada de extinção.

O projeto para conservação da espécie, executado pela Associação Amigos do Meio Ambiente (AMA) de Carazinho e Universidade de Passo Fundo sob coordenação inicial da Fundação Pró-Natureza (FUNATURA) e atualmente da própria empresa, avaliou 97 hortos dentro e no entorno da IBA, dos quais 78% tiveram alto ou bom potencial para a presença da espécie, que foi efetivamente verificada em 12 fazendas. Constatou-se a presença de dormitórios em 04 destas áreas.

A espécie permanece no Rio Grande do Sul de junho a fevereiro, no seu período reprodutivo; após, inicia a migração para o sudeste de Santa Catarina, onde há maior oferta de sementes da araucária (*Araucaria angustifolia*). Na Serra do Sudeste, alimenta-se de sementes de pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertti*), gemas florais de ipê (*Tabebuia* sp.) e do fruto do cinamomo (*Melia azedarach*).

Os resultados dos levantamentos levaram à inclusão destas áreas como áreas de alto valor de conservação e à definição de mudanças no manejo das plantações, incluindo a alteração da época e área máxima de colheita nos locais onde há dormitórios.

Na segunda etapa do projeto, em parceria com a AMA, além de manter o monitoramento, estão sendo instaladas 80 caixas-ninho, com o objetivo de ampliar a oferta de locais para a reprodução da ave.

Sabendo-se que uma das ameaças à espécie decorre do hábito de captura de filhotes para criação como animais de estimação, o projeto investe também em educação ambiental, esperando-se que a médio e longo prazo, o desestímulo à prática de manter espécies silvestres como animais de estimação interrompa o ciclo de captura e comércio clandestino.

Aroldo Palo Junior

UMA DAS ESPÉCIES MONITORADAS PELA CMPC É O PAPAGAIO-CHARÃO (*AMAZONA PRETREI*).

INFORMAÇÕES E CONTATO

http://www.celuloseriograndense.com.br/responsabilidade/#meio-ambiente-florestal

Elias Frank Araújo
efaraujo@cmpcrs.com.br
Eduardo Osório Stumpf
eostumpf@cmpcrs.com.br
Maurem K. L. Alves
mkalves@cmpcrs.com.br

Monitoramento Independente da Cobertura Florestal das Bacias Setentrionais do Extremo Sul da Bahia

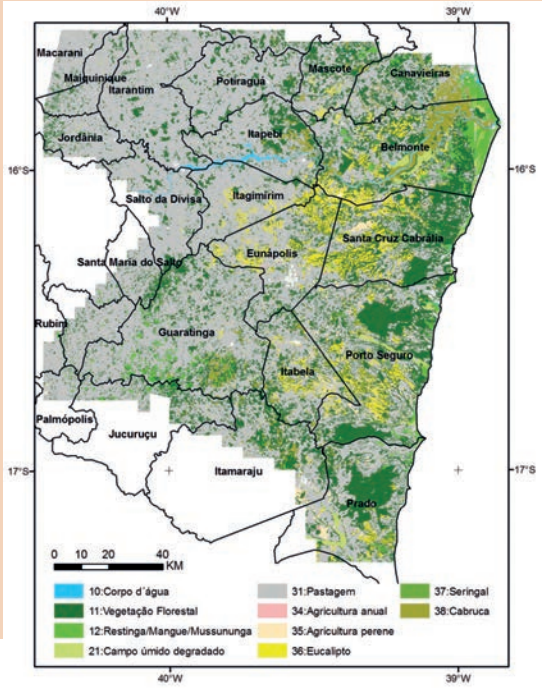
VERACEL CELULOSE

Ao longo de 2009 o Fórum Florestal do Sul e Extremo Sul da Bahia chamou a atenção para o fato de que não existiam informações detalhadas sobre a evolução temporal da cobertura florestal das bacias setentrionais do Extremo Sul da Bahia. Esta lacuna dificultava o entendimento quantitativo dos processos de dinâmica da paisagem e o planejamento de ações de conservação da biodiversidade. A discussão foi levada ao Subcomitê da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do Extremo Sul da Bahia e ao Conselho Gestor do Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia, resultando em uma deliberação sobre a importância da realização de um estudo desta natureza.

Em 2010, através de um edital público, a Veracel Celulose selecionou o Consórcio Instituto BioAtlântica (IBio), ECONAMFI e Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação (LEPaC/USP), para realizar a primeira etapa de um estudo de monitoramento da evolução temporal da cobertura florestal em uma área contínua de 2,3 milhões de hectares que inclui as áreas de influência atual ou prevista da empresa (Fig. 1). Para a realização do estudo, a Veracel cedeu sua base de imagens de satélite SPOT 5 (2006), Formosat (2007) e Landsat (1990, 2001-2), assim como ortofotos (1995-6), de modo a permitir um mapeamento refinado para as diferentes datas e também a comparação entre diferentes épocas.

O trabalho de interpretação visual das imagens foi realizado ao longo de 2011, por duas equipes locais, uma em Ilhéus e outra em Porto Seguro, que foram capacitadas no início do trabalho. Uma campanha de campo foi realizada para coletar registros em 3.700 pontos da região, produzindo uma legenda extremamente detalhada, com 28 classes de cobertura.

Um dos principais resultados do projeto foi o mapeamento da cobertura vegetal e do uso do solo na área de interesse, para o período 2006-2007, com uma escala de 1:20.000, que é significativamente mais refinada do que mapeamentos anteriores da mesma região. O conjunto de produtos gerados representa o mais extenso mapeamento nesta resolução espaço-temporal já realizado na Mata Atlântica (Fig. 2).



INFORMAÇÕES E CONTATO

Christiane Holvorcem
mcr@rc.unesp.br
Alessandro Marques
alessandro@econamfi.com.br

Moradia Social em Áreas Indígenas da Bahia

GRIN9 EDUCAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

O conhecimento da realidade socioambiental e econômica da região do Sul da Bahia mobilizou a ONG GRIN9 em participar de uma Chamada Pública do Governo da Bahia para construção de moradias sociais em Aldeias Indígenas no Município de Porto Seguro em 2010.

A proposta foi apresentada e discutida com as lideranças Pataxós, que concordaram com um modelo de construção sustentável, tendo como base o uso do eucalipto em substituição à madeira proveniente de árvores nativas, diminuindo dessa forma a pressão sobre os remanescentes da Mata Atlântica da região. O eucalipto está sendo utilizado em todas as etapas da construção das moradias: gabarito, andaimes, esquadrias e telhado.

O conceito foi desenvolvido a partir de uma ampla pesquisa realizada na região e de forma proposital induz a premente necessidade de todos: planejadores, governantes, empresários e cidadãos, em contribuírem efetivamente para o equilíbrio do tripé da sustentabilidade (econômico social e ambiental). Ou seja, a proposta é que a visão socioambiental venha a orientar os investimentos econômicos e financeiros.

A construção de 230 unidades com acompanhamento técnico vem sendo de grande auxílio para os indígenas que pretendem se profissionalizar para atuação futura na construção civil.

O Projeto Moradia social já entregou 83 unidades habitacionais às comunidades Pataxós e realizou a Capacitação de 230 famílias. As comunidades indígenas já construíram espontaneamente a sua própria rede social e a mesma vem sendo fortalecida com a parceria da GRIN9 em convênio com o Governo da Bahia, com apoio dos fabricantes e fornecedores.

Fotos: Hugo Gaudino

MORADIA CONSTRUÍDA PELO PROJETO. AO LADO, PLANEJAMENTO COM A COMUNIDADE.

INFORMAÇÕES E CONTATO
Celene Brito
celene.grin9@grin9.org.br

O Papel das Florestas Plantadas na Conservação

WWF-BRASIL

Estimativas consideram que até 2050 a população mundial ultrapassará os 9 bilhões de habitantes, consequentemente, a demanda por recursos naturais aumentará. Dessa forma, um dos desafios das próximas décadas refere-se à garantia do suprimento de recursos naturais suficiente para população. A floresta figura entre as principais fontes de recursos naturais, das quais o homem é extremamente dependente, elas suprem a humanidade como fonte de alimento, energia, proteção e matéria-prima para diversos setores da indústria. Em alguns desses setores, a produção de florestas, processo que envolve plantio, manejo e colheita, tal como ocorre em culturas agrícolas, tornou-se essencial para o abastecimento de indústrias como as de papel, celulose e siderúrgicas, que utilizam carvão vegetal como matéria prima para produção do aço.

A expansão das áreas cultivadas vem ameaçando os meios de subsistência locais e convertendo ecossistemas naturais importantes para a manutenção da biodiversidade. O WWF Brasil deseja influenciar o setor florestal, de modo a garantir que esse aumento da demanda por recursos naturais não provoque impactos irreversíveis à conservação de recursos naturais. Neste sentido, o setor florestal pode promover o aumento à proteção da biodiversidade, por meio da recuperação e manutenção de florestas nativas, importantes remanescentes naturais que podem garantir a formação de mosaicos de vegetação nas áreas de produção florestal.

Em pequenas propriedades rurais, incluir o componente de florestas plantadas pode garantir segurança aos investimentos do produtor, diversificando a produção. Considerando ainda a questão das mudanças climáticas, as florestas promovem a captura de CO_2 da atmosfera, reduzindo a concentração de gases de efeito estufa (GEE). Claro, nenhum desses benefícios é alcançado simplesmente implantando florestas, principalmente tratando-se de uma monocultura florestal. Neste sentido, é preciso avaliar a complexidade do setor, considerando os aspectos sociais, econômicos e sobre tudo os ambientais.

Ter uma visão de paisagem, que considera os impactos de um maciço florestal em determinada região é a principal preocupação do WWF Brasil. Nesta proposta, o WWF Brasil visa: orientar a expansão do setor florestal brasileiro considerando elementos de planejamento da paisagem; participar e liderar iniciativas de diálogos entre empresas e organizações da sociedade civil; e, apoiar a certificação florestal, pautando o mercado consumidor de florestas a consumir produtos responsáveis.

Eduardo Aigner/WWF-Brasil

PLANTIO DE EUCALIPO EM ÁREA DE CERRADO NA REGIÃO DE CHAPADA GAÚCHA (MG).

INFORMAÇÕES E CONTATO
www.wwf.org.br

Parque Natural Municipal Morro da Pescaria e "Nosso rio, nossa vida"

ASSOCIAÇÃO ECOLÓGICA FORÇA VERDE

A Associação Ecológica Força Verde desenvolve projetos de conservação da biodiversidade no município de Guarapari, no Espírito Santo. Um deles é a gestão do Parque Natural Municipal Morro da Pescaria e o outro é o "Nosso rio, nossa vida".

O Parque Natural Municipal Morro da Pescaria, em Guarapari (ES) é uma unidade de conservação municipal, com 73 hectares de Mata Atlântica sobre costão rochoso e área marítima do entorno. A Força Verde é a principal gestora desse parque, que recebe milhares de visitantes por ano, inclusive alunos das redes públicas e particulares. No momento, a principal preocupação é a recuperação e enriquecimento da Mata Atlântica, eliminação de espécies exóticas e invasoras e proteção da fauna terrestre e marítima.

Já o projeto "Nosso rio, nossa vida", em parceria com a Band FM e a TV Guarapari, sob o patrocínio da Samarco Mineração, é um diagnóstico e apresentação de propostas para a revitalização, proteção e eliminação de interferências negativas no curso do Rio Conceição, principal manancial para captação de água potável para o município de Guarapari. O projeto contemplará, além do diagnóstico, atividades de educação ambiental, relação e envolvimento das comunidades e proprietários e, principalmente, apresentação de propostas para o aumento da pureza e vazão desse rio. Esse primeiro projeto é base para os projetos que virão, onde atuações pontuais serão propostas ao patrocinador e seus parceiros.

Fotos: Celso Maioli

ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDAS NOS PROJETOS DA "FORÇA VERDE."

INFORMAÇÕES E CONTATO
aecofv@gmail.com

Plano de Conservação da Biodiversidade

THE NATURE CONSERVANCY - TNC

A The Nature Conservancy (TNC) e a Suzano Papel e Celulose estabeleceram em 2010 uma parceria visando focar na elaboração de um Plano de Conservação da Biodiversidade para todos os estados de abrangência das áreas florestais da empresa.

Este Plano visa garantir que as áreas nativas de propriedade da Suzano tenham sua importância reconhecida, sejam manejadas adequadamente e tenham um plano de monitoramento da biodiversidade que seguirá os detalhamentos sugeridos para as áreas florestais da empresa nos biomas Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Amazônia Legal (ecossistemas associados e ecótonos) nos estados de São Paulo, Bahia, Minas Gerais, Paraná, Espírito Santo, Piauí, Maranhão e Tocantins.

Fotos: Marcelo Matsumoto

ÁREA DA SUZANO EM SP. ABAIXO, PLANEJAMENTO DE ATIVIDADES DO PROJETO.

As sugestões de manejo e monitoramento da biodiversidade definidas nesse plano são geradas a partir da metodologia internacional desenvolvida pela TNC denominada Planejamento de Conservação de Áreas (PCA). Esse método considera que nem sempre todas as informações necessárias para orientar as ações de conservação em uma área estão disponíveis e que o planejamento deve ser flexível para que as melhorias do manejo possam ser feitas de forma eficiente.

Seguindo a metodologia do PCA, nas áreas naturais avaliadas determinam-se alvos de conservação (que podem ser espécies, habitats, etc.). Os alvos são avaliados quanto a sua viabilidade ("saúde" ecológica) e são determinadas as ameaças a que estão sujeitos na região, como por exemplo: caça, roubo de madeira, incêndios e outros. Em seguida, são definidas estratégias para mitigar essas ameaças e determinar os indicadores e medidas para a melhoria da viabilidade dos alvos de conservação. O objetivo é que os processos ecológicos que sustentam esses alvos se mantenham em bom estado no longo prazo, e para isso a empresa se compromete a implantar as ações de manejo sugeridas.

Somado a isso, são analisados o estado de conservação dos fragmentos naturais através de ferramentas de SIG (Sistema de Informações Geográficas), como LandFrag, Corridor Designer, CARGEO, entre outros. Através dessas análises são sugeridas ações de restauração e manejo da paisagem, especialmente para as áreas identificadas como Áreas de Alto Valor de Conservação (sigla HCV – High Conservation Value Areas).

INFORMAÇÕES E CONTATO
Giovana Baggio
gbaggio@tnc.org
Leandro Baumgarten
lbaumgarten@tnc.org

Plano de Manejo do Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro (MS) e Estimativa de Estoque de Carbono em cinco Reservas Particulares do Patrimônio Natural de Mato Grosso do Sul

INSTITUTO FORPUS

O Instituto Forpus (IF) foi criado em 2004 por um conjunto de pesquisadores e professores de universidades e centros de pesquisa, com o objetivo de desenvolver projetos ambientais e socioeconômicos focados na conservação da biodiversidade e no uso sustentável dos recursos naturais, com engajamento da sociedade. Até o momento, o IF apoiou a realização de inventários biológicos e a elaboração de planos de manejo de unidades de conservação.

O plano de manejo do Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro (MS) foi entregue pelo IF em 2008, produto de um convênio entre o Instituto e a Conservação Internacional do Brasil. Criado em 2000, o parque é a maior unidade de conservação de proteção integral do Mato Grosso do Sul, abrangendo partes dos municípios de Aquidauana e de Corumbá, protegendo 78.302 ha de diferentes ambientes da região e espécies ameaçadas de extinção.

Atualmente, o IF atua em parceria com a Associação de Proprietários de Reservas Particulares do Patrimônio Natural de Mato Grosso do Sul (REPAMS) no projeto "BRPPN: Gerando Serviços Ambientais". O objetivo principal do Instituto Forpus no projeto é estimar a quantidade de carbono estocado na biomassa vegetal acima do solo nas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) Gavião de Penacho, Buraco das Araras e Fazenda São Geraldo, localizadas em domínio de Cerrado e nas RPPNs Fazenda Rio Negro e Dona Aracy, que se encontram na planície do Pantanal.

A existência e manutenção dessas reservas florestais evita a emissão de gás carbônico para a atmosfera, constituindo-se como um serviço ambiental essencial para a manutenção climática, para a conservação da biodiversidade e contra o aquecimento global. Além disso, a quantidade de carbono estocada ou em processo de fixação poderá ser negociada na forma de créditos de carbono, gerando renda aos proprietários de florestas num futuro próximo.

Jalina Casarin

AFERINDO ESTOQUE DE CARBONO DAS FLORESTAS NAS RPPNS.

INFORMAÇÕES E CONTATO

www.forpus.org.br

http://www.repams.org.br/brppn/view/projeto-brppn

George Camargo
georgecamargo@forpus.org.br

Programa de Conservação da Biodiversidade

ASSOCIAÇÃO DE PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DA VIDA – APREMAVI

A criação e implantação de Unidades de Conservação (UCs) é uma das estratégias mais eficientes para a conservação da biodiversidade. Pensando nisso a Apremavi desenvolve o programa Conservação da Biodiversidade, que tem como objetivo ampliar a conservação *in situ* dos remanescentes da Mata Atlântica existentes em Santa Catarina, através do apoio à criação, implantação e gestão de Unidades de Conservação, em especial as de proteção integral. Várias atividades são desenvolvidas pelo programa.

Implantação e gestão do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica (54 ha) e formação de seu conselho consultivo. Criado no ano de 2000, o parque que fica na cidade de Atalanta, tem belíssimas paisagens e uma rica biodiversidade. Atualmente sua gestão é feita pela Apremavi.

Apoio à criação e implantação da Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) da Serra da Abelha (4.251 ha), em Vitor Meireles. A ARIE, que é um dos últimos remanescentes da Floresta com Araucárias na região do Aldo Vale do Itajaí foi criada por motivação da Apremavi em 1990. Desde então, a associação trabalha por sua implantação. O programa também apoiou a criação do Parque Natural Municipal Trilha dos Bugres, em Imbuia e realizou os estudos para a criação de duas novas UCs municipais em Vitor Meireles.

A Apremavi é proprietária da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Serra do Lucindo (316 ha), em Bela Vista do Toldo e está criando sua segunda RPPN, a Irmãs Grimm (cerca de 200 ha), em Papanduva. As duas áreas possuem importantes remanescentes de Mata Atlântica.

Atuou na criação do Parque Nacional das Araucárias (12.842 ha), em Passos Maia e Ponte Serrada e da Estação Ecológica da Mata Preta (6.563 ha), em Abelardo Luz. Com a criação das UCs em 2005, a Apremavi trabalhou na elaboração do Plano de Manejo do Parque Nacional das Araucárias e do Plano de Ação de Conservação da Estação Ecológica da Mata Preta. Também trabalhou na formação dos Conselhos Consultivos dessas UCs e atualmente desenvolve atividades de capacitação com os gestores das mesmas e das comunidades do entorno.

Estão em andamento campanhas para a criação do Parque Nacional do Campo dos Padres, do Refúgio de Vida Silvestre do Rio da Prata e do Refúgio de Vida Silvestre do Corredor do Pelotas.

INFORMAÇÕES E CONTATO

www.apremavi.org.br

info@apremavi.org.br
(47) 3521-0326

Miriam Prochnow

CACHOEIRA PERAU DO GROPP NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA. ATALANTA (SC).

Projeto Asas

ASSOCIACAO MINEIRA DE DEFESA DO AMBIENTE - AMDA

O número de aves apreendidas pelo Ibama revela que a captura e o tráfico de animais silvestres ainda é a segunda causa de ameaça à biodiversidade no Brasil. Visando garantir a sobrevivência das aves apreendidas, após sua liberação, o Ibama cadastra propriedades rurais que se disponham a recebê-las e que contem com estruturas próprias definidas pelo órgão. A Fazenda dos Carvalhos, com cerca de 200 ha, dos quais 90% são cobertos por ambientes naturais, situada no município de Brumadinho, região metropolitana de Belo Horizonte, é uma delas.

Miriam Prochnow

Em parceria com a mesma, a Amda implantou no início de 2012, o Projeto ASAS (Área de Soltura de Animais Silvestres), coordenado voluntariamente pelo veterinário João Paulo Mourão Vasconcelos, um de seus proprietários.

Foram construídos três viveiros de adaptação: um para passeriformes de pequeno porte, outro para os médios e o terceiro para psitacídeos (periquitos, maritacas e papagaios). Os passeriformes passam por período de adaptação de 30 dias até serem soltas. Os psitacídeos permanecem no viveiro por aproximadamente seis meses, por terem mais dificuldade de readaptação.

João Paulo Mourão Vasconcelos

A adaptação das aves será monitorada e espécimes que não conseguirem se adaptar deverão ser recapturadas e mantidas em viveiro para educação ambiental. O projeto prevê também a reintrodução, na região, do papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), iniciativa que pode ser considerada pioneira.

O Projeto conta com apoio formal e financeiro de condomínios e comerciantes, e estão sendo desenvolvidas ações junto a sitiantes, escolas rurais, visitantes, no sentido de informar e conseguir adesão dos mesmos. Assim, a associação espera contar com aliados para fiscalizar possíveis capturas dos pássaros soltos e fornecimento de alimentos no período de adaptação à vida selvagem.

UM DOS OBJETIVOS DO PROJETO É A REINTRODUÇÃO DO PAPAGAIO-VERDADEIRO (*AMAZONA AESTIVA*).

INFORMAÇÕES E CONTATO
www.amda.org.br

Projeto Ilhas Verdes

INSTITUTO DAS ÁGUAS DA SERRA DA BODOQUENA – IASB

Ilhas Verdes é um projeto demonstrativo de recuperação florestal desenvolvido no município de Bonito (MS). A recuperação é feita com base em uma técnica que tem como princípio reduzir a necessidade de manutenção do capim braquiária nas áreas plantadas. Sem necessidade de manutenção constante, o custo da recuperação poderá diminuir em até 50%. Outra ação importante do projeto é o envolvimento da sociedade bonitense, dentre crianças, jovens, adultos, poder público e produtores rurais, em ações ambientais.

Além dessas ações, muitas outras estão sendo desenvolvidas desde janeiro de 2011 quando iniciou o projeto que conta com o apoio da Petrobras

O projeto de recuperação florestal. Levando em consideração o alto custo da recuperação florestal de áreas degradadas, o projeto surgiu da necessidade de buscar uma nova alternativa de recuperação que diminuísse esses custos.

O custo elevado está relacionado principalmente com a necessidade constante de manutenção provocada pelo capim braquiária. Este capim impede ou retarda o desenvolvimento das mudas nativas provocando altos índices de mortalidade nos plantios. A técnica de recuperação florestal utilizada não tem a intenção de acabar com a braquiária, mas sim, possibilitar que as mudas possam se desenvolver, sem que para isso, haja aumento nos custos. Como esta técnica possui caráter inovador para o município de Bonito, o IASB está testando sua eficiência quanto ao ponto de vista ecológico e econômico, nas condições de solo, clima e vegetação encontrados na região.

INFORMAÇÕES E CONTATO
www.iasb.org.br

iasb@iasb.org.br
Telefone: (67) 3255-1920

O projeto de Educação Ambiental. É cada vez mais importante fazer com que a população conheça além das riquezas naturais que Bonito possui, os trabalhos desenvolvidos para proteger e conservar tal riqueza. Assim, o projeto vem desenvolvendo uma série de ações de Educação Ambiental com a intenção de instrumentar a população com informações ambientais e sociais da região onde vive, sendo estimuladas a praticar a conservação da natureza.

Fotos: Liliane Lacerda

O PROJETO ILHAS VERDES PROMOVE FORMAS ALTERNATIVAS DE CONTROLE DO CAPIM BRAQUIÁRIA.

Projetos de conservação da biodiversidade

FIBRIA CELULOSE S.A.

A conservação da biodiversidade é uma das prioridades da estratégia de sustentabilidade da Fibria. A empresa atua em três biomas brasileiros: a Mata Atlântica, o Cerrado e o Pampa; os dois primeiros estão entre os biomas mais ricos em número de espécies no mundo, embora os remanescentes de sua vegetação nativa se encontrem muito fragmentados, devido ao processo histórico de ocupação do território brasileiro.

Nas propriedades da Fibria, 352 mil hectares (cerca de 37% da área total) destinam-se à conservação da biodiversidade e dos processos ecológicos. Essas áreas de conservação representam diferentes tipos de ecossistemas e estão distribuídas ao longo dos rios e em grandes blocos, formando uma paisagem em mosaico onde os plantios de eucalipto são entremeados por vegetação nativa, que recebe ações de proteção, restauração, manejo e integração com a matriz de plantios florestais.

Os projetos da Fibria relacionados à biodiversidade podem ser agrupados em: estudos e monitoramentos de flora e fauna, práticas de manejo de paisagem para biodiversidade, conservação de espécies ameaçadas, restauração de áreas nativas, programas de educação ambiental, gestão de Unidades de Conservação e iniciativas conjuntas em prol da conservação da biodiversidade.

Os dados de fauna e flora coletados em campo são armazenados no Banco de Dados de Biodiversidade da empresa. Já foram registradas nas áreas da Fibria a presença de 680 espécies de aves, 132 espécies de mamíferos e 1.355 espécies de plantas. Todo o conhecimento acumulado sobre a relação existente entre os plantios de eucalipto e a fauna e a flora nativas permite realizar diversas iniciativas para melhorar o manejo.

A empresa possui política e procedimentos definidos para identificação e controle dos aspectos ambientais, de modo a minimizar os impactos ambientais negativos e potencializar os positivos. Como a Fibria tem seus plantios florestais certificados, a proibição de conversão de habitats e o combate a espécies invasoras, bem como a proteção de espécies raras e endêmicas, são práticas do manejo florestal da empresa.

Fotos: Arquivo Fibria

VEADO E TAMANDUÁ-BANDEIRA ENCONTRADOS EM ÁREAS DA FIBRIA NO MATO GROSSO DO SUL.

INFORMAÇÕES E CONTATO
www.fibria.com.br

Projeto Mutum

CELULOSE NIPO-BRASILEIRA S.A. – CENIBRA

Desenvolvido há 22 anos, por meio de um acordo de cooperação técnico-científico entre a CENIBRA e a Sociedade de Pesquisa do Manejo e da Reprodução da Fauna Silvestre (CRAX), o pioneiro projeto de Reintrodução de Aves Silvestres Ameaçadas de Extinção – PROJETO MUTUM é desenvolvido na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Macedônia, sediada no município de Ipaba-MG. O Projeto já possibilitou a reintegração ao habitat natural de aves como mutum-do-sudeste (*Crax blumenbachii*), macuco (*Tinamus solitarius*), capoeira (*Odontophorus capueira*), jaó-do-sul (*Crypturellus n. noctivagus*), inhambuaçú (*Crypturellus obsoletus*), jacuaçú (*Penelope obscura*) e jacutinga (*Pipile jacutinga*).

Jacinto Moreira Lana

João Marcos Rosa

FÊMEA DE MUTUM (ACIMA) E JACUTINGA REINTRODUZIDAS EM ÁREAS DA CENIBRA.

A base do trabalho da CRAX está no seu Centro de Pesquisas localizado em Contagem - MG, onde é feita a preparação e o manejo adequado, de forma a proporcionar às aves mais facilidade de readaptação ao habitat natural, até seguirem para a Fazenda Macedônia, onde são reintroduzidas.

As espécies reintroduzidas são monitoradas periodicamente para se obterem dados relativos à adaptação, dispersão, reprodução e perdas dos indivíduos reintroduzidos. Os monitoramentos permitiram o registro de um total de 98 filhotes de mutum-do-sudeste, nascidos na Fazenda Macedônia. Estima-se que este número seja expressivamente maior, pelo fato das matas da RPPN serem conectadas a outras áreas de vegetação nativa preservadas pela CENIBRA, o que possibilita a dispersão dos mutuns para outras regiões.

A população de mutuns na RPPN está estimada em cerca de 200 indivíduos, incluindo aqueles que foram soltos e seus descendentes. Esse número é muito alto, considerando que a população mundial da espécie é de cerca de 1.000 indivíduos, incluindo os exemplares que vivem em cativeiro e na natureza, conforme apresentado no Plano de Ação do Mutum-do-sudeste (IBAMA, 2005).

O Projeto Mutum é um exemplo de que reintegrar as espécies ameaçadas ao seu ecossistema natural pode ser uma solução para prevenir sua extinção na natureza.

INFORMAÇÕES E CONTATO

www.cenibra.com.br

comunicacaocorporativa@cenibra.com.br
Telefone: (31) 3829 5112

Proteção de aves ameaçadas no Pampa

STORA ENSO FLORESTAL RS

A Stora Enso ampliou os espaços para proteção da biodiversidade na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. Em 2012 a empresa adotou recomendações da equipe de monitoramento de fauna e demarcou áreas em duas fazendas no município de Rosário do Sul. Com a medida, cerca de 50 hectares de campos que antes eram utilizados para pastoreio por locatários foram transformados em Áreas de Alto Valor para Conservação para proteção de diversas espécies de aves que estão sob diferentes graus de ameaça.

Segundo o agrônomo Gilberto Deprá, em 2010 foi registrada a presença de 10 espécies de pássaros ameaçados na Fazenda Tarumã e na Estância Tarumã, propriedades da Stora Enso. Quatro das espécies estão incluídas na lista oficial das aves ameaçadas do Estado: curruíra-do-campo (*Cistothorus platensis*), caboclinho-de-papo-branco (*Sporophila palustris*), caboclinho-de-chapéu-cinzento (*Sporophila cinnamomea*) e coleiro-do-brejo (*Sporophila collaris*). Outras duas espécies são raras e, portanto, com status vulnerável: caboclinho-de-sobre-ferrugem (*Sporophila hypochroma*) e caboclinho-zelichi (*Sporophila zelich*).

As aves habitam áreas de banhado ou campo sujo, com macegas altas, e migram após a primavera/verão. Nas propriedades em Rosário do Sul, elas chegam a partir de novembro. Conforme o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção (MMA 2010), a principal ameaça a essas espécies decorre da perda de habitat e da supressão e descaracterização de campos. Também são fatores de influências a drenagem de ambientes úmidos e a perda de pontos de parada para alimentação e repouso ao longo das rotas migratórias, entre outros. "Com o isolamento dessas áreas e a consequente melhoria das condições de habitat para alimentação e nidificação, acreditamos que teremos ampliação das populações de aves", afirma o coordenador de Meio Ambiente da Stora Enso, Julio Medeiros.

Gilberto Deprá

Miriam Prochnow

CURRUIRA-DO-CAMPO MONITORADA EM ÁREA DE PAMPA.

Dos 4.348 hectares da Estância Tarumã, 53,3% são constituídos de Áreas de Preservação Permanente (APPs), Reserva Legal (RL) e outros remanescentes de vegetação nativa. Os plantios de eucalipto ocupam somente 38% da propriedade. Na Fazenda Tarumã, de 2.075 hectares, 52,4% são destinados à proteção e outros 42,5% para plantações. Os plantios florestais nas duas fazendas correspondem a 0,58% da área de Rosário do Sul.

INFORMAÇÕES E CONTATO
www.storaenso.com

RESERVAS PARTICULARES DO PATRIMÔNIO NATURAL

Estratégia de Conservação de Florestas Nativas no Mato Grosso do Sul

ASSOCIAÇÃO DE PROPRIETÁRIOS DE RESERVAS PARTICULARES DO PATRIMÔNIO NATURAL DE MATO GROSSO DO SUL - REPAMS

A REPAMS trabalha há cerca de nove anos em parceria com proprietários rurais e com a iniciativa privada, com o objetivo de gerar informações que estimulem a criação de novas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) no estado do Mato Grosso do Sul. Atualmente existem 43 RPPNs no estado, que juntas protegem mais de 139 mil hectares. A associação executa projetos de incremento ao setor de reservas privadas com a parceria da Conservação Internacional do Brasil por meio do "Programa de Incentivo às RPPNs do Pantanal", do WWF-Brasil com iniciativas de apoio institucional por meio do "Programa Cerrado Pantanal" e, atualmente executa o projeto "BRPPN: gerando serviços ambientais" financiado pelo "Programa Petrobras Ambiental".

RPPN é uma categoria de unidade de conservação privada, em que o proprietário rural decide voluntariamente criar uma reserva em sua fazenda, assumindo um compromisso permanente e, garantindo para sempre, a existência de locais com características únicas, preservando espécies de flora e fauna da região.

Em quatro editais, o Programa de Incentivo às RPPNs do Pantanal apoiou 42 projetos em RPPNs na Bacia do Alto Paraguai (BAP), desenvolvendo ações que auxiliam o proprietário a criar sua RPPN (como por exemplo: organização de documentos, georreferenciamento, protocolo e acompanhamento do processo de criação até sua publicação em Diário Oficial Estadual), bem como ações de gestão da reserva, elaboração do seu plano de manejo, aquisição de equipamentos, combate a incêndios, construção de aceiros e cercamento da RPPN para limitar o acesso de animais domesticados, dentre outras ações.

Por meio do Programa Cerrado Pantanal, a REPAMS tem desenvolvido novos projetos e articulações, como a construção do Fundo da Aliança para as RPPNs do Pantanal e Cerrado (FAPACE).Em 2010, a REPAMS aprovou por meio do Programa Petrobras Ambiental, o projeto BRPPN: gerando serviços ambientais. Este trabalho envolve i) o cálculo do estoque de carbono, ii) o levantamento dos serviços ambientais para possível evolução a Pagamento de Serviços Ambientais (PSA), iii) a Edu comunicação que visa levar as informações de forma clara e objetiva aos públicos de interesse, e iv) a recuperação de áreas degradadas que envolve ações como a construção de viveiros e o plantio de espécies nativas do Cerrado e Pantanal no entorno dessas reservas.

INFORMAÇÕES E CONTATO

www.repams.org.br e www.brppn.org.br
Cyntia Santos biologia@repams.org.br
Daniela Venturato secretaria@repams.org.br
Mariza Silva projetos@repams.org.br
Telefones: (67) 3025-7462 ou 3026-1728

RPPN RESERVA DO SACI – BONITO (MS).

Cyntia Cavalcante Santos

SOS SERRA VERMELHA

A Última Floresta do Semi-árido Brasileiro

REDE AMBIENTAL DO PIAUÍ - REAPI

Localizada no extremo Sul do Piauí, a Serra Vermelha, uma área de aproximadamente 200 mil hectares, é um daqueles lugares que chamamos de paraíso na Terra. Por lá, a natureza caprichou ao expor uma extrema biodiversidade de rara beleza que está presente na exuberante Mata Atlântica, no singelo Cerrado e na majestosa Caatinga. Somam-se ao cenário, uma infinidade de espécies vegetais e animais surpreendentes e preciosos. Está ali, a última grande floresta do sertão nordestino.

Este verdadeiro "Jardim do Éden" ficou intacto até 2005, quando foi instalado na região um projeto chamado "Energia Verde", que tinha como meta produzir carvão vegetal de matas nativas para abastecer as indústrias siderúrgicas do Brasil e do exterior.

A ação de ONGs ambientalistas, com o apoio do Ministério Público Federal, conseguiu paralisar o projeto e se iniciou uma grande campanha para a criação de uma unidade de conservação na região. A promessa era de que a Serra Vermelha seria incluída na área de ampliação do Parque Nacional da serra das Confusões, o que acabou não acontecendo.

Diante disso, a Rede Ambiental do Piauí (REAPI), com o apoio de diversas outras organizações, a exemplo da Fundação Rio Parnaíba (FURPA), SOS Mata Atlântica, Rede de ONGs da Mata Atlântica, Museu de Zoologia da USP, Fundação Cultural Raízes do Piauí e muitas outras, decidiu continuar promovendo campanhas para exigir a criação do Parque Nacional da Serra Vermelha.

A mais recente delas traz um novo cartaz (o quinto de uma série nos últimos sete anos), que tem como tema chave: "Salve a Serra Vermelha", revelando em imagens, o quanto é importante a criação do parque para proteção da última grande floresta do semi-árido brasileiro.

André Pessoa

ACIMA, VISTA AÉREA DA SERRA VERMELHA.
ABAIXO, CARTAZ DA CAMPANHA.

INFORMAÇÕES E CONTATO
http://serravermelha.blog.terra.com.br/
www.piaiusempreverde.com.br

Miriam Prochnow

CONSERVAR A BIODIVERSIDADE DEVE SER UM COMPROMISSO DE TODOS OS SETORES DA SOCIEDADE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAF – Associação Brasileira de Produtores de Floresta Plantada. Anuário Estatístico da ABRAF no ano base 2010. Brasília 2011. 130 p.

Barlow et al (2007) Barlow, J., Overal, W.L., Araujo, I.S., Gardner, T.A., Peres, C.A. The value of primary, secondary and plantation forests for fruit - feeding butterflies in the Brazilian Amazon. *Journal of Applied Ecoloy*, 44. 2007

Begon, M.; Townsend, C. R.; Harper, J. L. Ecologia:De Indivíduos a Ecossistemas. *Artmed*. 2007. 752p.

Beier&Noss (1998) Beier,P.;Noss,R. F. Do habitat corridors provide connectivity? *Conservation Biology* 12(6). 1998.

Bennemann, S. T.; Gealh, A. M.; Orsi, M. L.; Souza, L. M. Ocorrência e ecologiatrófica de quatro espécies de Astyanax (Characidae) em diferentes rios da bacia do rioTibagi, Paraná, Brasil. *Série Zoologia* 95(3). 2005.

Bierregaard, R. O. Jr.; Gascon, C.; Lovejoy, T. E. ;Mesquita, R. Lessons from Amazonia: The Ecology and Conservationof a Fragmented Forest -*Yale University Press*. 2001. 478 p.

BRACELPA – Associação Brasileira de Celulose e Papel. Relatório Estatístico 2010/2011. 2010. 49 p.

Castella, P. R.; Britez, R. M. de.A floresta com araucária no Paraná: conservação e diagnóstico dos remanescentes florestais. Ministério do MeioAmbiente. 2004. 233 p.

Celulose Nipo-Brasileira. Resumo Público – Plano de Manejo Florestal. Belo Oriente, 2012. 49 p.

Chiaravalloti, R.M.; Valladares Pádua, C. Escolhas sustentáveis: discutindo biodiversidade, uso da terra, água e aquecimento global. Matrix Editora. 2011.168 p.

Colas-Rosas. Pequenos Mamíferos em Cerradão e Plantio de Eucalipto em Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Anais do III Congresso Latino Americano de Ecologia. São Lourenço*, MG. 2009.

Cullen Jr, L.; Beltrame, T. P.; Lima, J. F.; Valladares Padua, C.; Padua, S. M. Trampolins ecológicos e zonas de benefício múltiplo: ferramentas agroflorestais para a conservação de paisagens rurais fragmentadas na Floresta Atlântica Brasileira. *Revista Natureza &Conservação* 1 (1). 2003.

Cullen Jr., L.; Bodmer, R.E.; Padua, C.V. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forest, Brazil.Biological Conservation 95. 2000.

Ditt, E. H.; Menezes, R. S.; Valladares-Padua, C. Fragmentando e desfragmentando paisagens: lições da Mata Atlântica e da floresta amazônica. In: Bensusan, N.; Armstrong, G. (org.). O manejo da paisagem e a paisagem do manejo. Instituto Internacional de Educação do Brasil. 2008.

Drent, P. J.; Woldendorp, J. W. Acid rain and eggshells.Nature 339 (8). 1989.

Fíbira. Projeto Conserv-Ação – Relatório Anual. Casa da Floresta, 2011. 294 p.

Franklin, J.F.; Spies, T.A.; Van Pelt, R.; *et al.* Disturbances and structural development of natural forest ecosystems with silvicultural implications, using Douglas-fir forests as an example. *Forest Ecology and Management* 155. 2002.

Futuyama, D. J. Biologia Evolutiva. *Funpec*. 2002. 631p.

Gabriel, V. A. Avifauna em Plantios de Eucalipto e em Fragmentos de Cerradão no Município de Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Anais do III Congresso Latino Americano de Ecologia. São Lourenço*, MG. 2009.

Gardner, T.A.; RibeiroJr, M.A.; Barlow, J.; Ávila-Pires, T.A.S.; Hoogmoed, M.; Peres, C.A. The biodiversity value of primary, secondary and plantation forests for a neotropical herpetofauna. *Conservation biology* 21. 2007.

Gascon, C.; Lovejoy, T.E.; Bierregaard, R.O.; Malcolm, J.R.; Stouffer, P.C.; Vasconcelos, H.L.; Laurance, W.F.; Zimmerman, B.; Toucher, M.; Borges, S. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. *Biological Conservation* 91. 1999

Givanelli, J. G. R. Diversidade de Anfíbios Anuros em Cerradão e Plantio de Eucalipto em Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, Brasil.Anais do III Congresso Latino Americano de Ecologia. São Lourenço, MG. 2009.

Groom, M. J. Threats to Biodiversity In: Meffe, G. K.; Carroll, C. R.(Orgs). Principles of Conservation Biology. *Sinauer Associates Inc.* 2006. 779 p.

Groom, M. J.; Vvynne, C. H. Habitat Degradation and Loss. In: Meffe, G. K.; Carroll, C. R .(orgs). Principles of Conservation Biology. *Sinauer Associates Inc.* 2006.779 p.

Hanski, I.; Simberloff, D.The metapopulation approach, its history, conceptual domain, and application to conservation. In: Hanski, I. A.; Gilpin, M. E (Eds.). Metapopulation Biology. Academic Press, San Diego, Californina. 1997. 512 p.

He, F.; Hubbell, S. Species-area relationships always overestimate extinction rates from habitat loss. *Nature* 473. 2011

Kingsland, S. E. Defining Ecology as a Science. In: Real, L. A.; Brown, J. H (Eds.). Foundations of Ecology: Classic Papers with Commentaries. Chicago: *The University of Chicago Press*. 1991. 905p.

Klabin. Plano de Manejo Florestal – Resumo Público. 2011. 22 p.

Laurance, W.F.; Gascon, C. How to creatively fragment a landscape. *Conservation Biology* 11. 1997.

Lima, I. P. Morcegos (Chiroptera; Mammalia) de Áreas Nativas e Áreas Reflorestadas com *Araucaria angustifólia*, *Pinus taedae Ecaluptus* spp. na Klabin – Telêmaco Borba, Paraná, Brasil. Tese de Doutorado – UFRJ. 2008.

Lindenmayer D.B.; Fischer J. Habitat Fragmentation and Landscape Change: An Ecological and Conservation Synthesis. *CSIRO Publishing*, Victoria. 2006. 352 p.

Lindenmayer, D.B.; Franklin, J.F. Conserving Forest Biodiversity: A Comprehensive Multiscaled Approach. *Island Press, Washington*. 2002. 351p.

Lindenmayer, D.B.; Franklin, J.F.; Fischera, J. General management principles and a checklist of strategies to guide forest biodiversity conservation. *Biological Conservation.* 131, (3). 2006.

Lo-Man-Hung, N.F.; Gardner, T.; Ribeiro-Júnior, M.A.; Barlow, J.; Bonaldo, A.B.The value of primary, secondary, and plantation forests for Neotropicalepigeic arachnids. *Journal of Arachnology* 36. 2008.

MacArthur, R.H.; Wilson, E.O.The theory of island biogeography. *Princeton, New Jersey: Princeton University Press*. 1967. 203p.

Matlock, R.B.; Rogers, D.; Edwards, P.J.; Martin, S.G. Avian communities in forest fragments and reforestation areas associated with banana plantations in Costa Rica. *Agriculture Ecosystems and Environment* 91. 2002.

Mebratu, D. Sustainability and Sustainable Development: Historical and Conceptual Review. Environmental Impact Assessment Review 18 (6). 1998.

Mesquita, C. A. B.; Holvorcem, C. G. D.; Silva, S. C. Mosaicos Florestais Sustentáveis. *Cadernos do Diálogo* 3. 2011

Messier, C.; Puettmann, K.J. Forests as complex adaptive systems: implications for forest management and modeling. *Italian Journal of Forest and Mountain Environments* 66(3). 2011

Metzger, J.P. O que é ecologia de paisagens? *Biota Neotropica* 1 (12). 2001.

Mittermeier, R. A.; Valladares-Pádua, C.; Rylands, A. B.; *et al.* Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2004 – 2006. *Primate Conservation* 20. 2006.

Myers, N; Mittermeier, R.; Mittermeier, C. G.; Fonseca, G. A. B.; Kent, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403 (24). 2000.

Nobre, R. A.; Colas-Rosas, P. F.; Trevelin, L. C.; Lima, E. F. Uso de Habitat porMamíferos de Médio e Grande Porte emCerradão e Plantio de EucaliptoemTrêsLagoas, MatoGrosso do Sul, Brasil. *Anais do III Congresso Latino Americano de Ecologia. São Lourenço*, MG. 2009.

O'Hara, K. L. Dynamics and stocking-level relationships in multi-aged ponderosa pine stands. *Forest Science* 42 (4). 1996.

O'Hara, K.L. The silviculture of transformation: a commentary. *Forest Ecology and Management* 151. 2001.

O'Hara, K.L., Nagel, L.M. A multiaged stocking model for Black Hills ponderosa pine. *Western Journal of Applied Forestry* 19. 2004.

O'Hara, K.L.; Valappil, N.I.; Nagel, L.M. Stocking control procedures for multiaged ponderosa pine stands in the Inland Northwest. *Western Journal of Applied Forestry* 18(1). 2003.

O'Hara, K.L.; Nagel, L.M. A functional comparison of productivity in even-aged and multiaged stands: A synthesis for Pinus ponderosa. *Forest Science* 52. 2006.

Oliveira, Y.M.M.; Rotta, E. Levantamento da estrutura horizontal de umamata de araucária do PrimeiroPlanaltoParanaense. *Boletim de PesquisaFlorestal* 4.1982.

Palmer, J. A. Cinquenta Grandes Ambientalistas de Buda a Chico Mendes. *Contexto*. 2006. 318 p.

Pimm, S. L.; Raven, P. Extinction by numbers. *Nature* 403. 2000.

Pizo, M.A. Donatti, C. I.; Guedes, N. M.; Galetti, M. Conservation puzzle: endangered hyacinth macaw depends on its nest predator for reproduction. *Biological Conservation* 141. 2008.

Quinn, G. P.; Keough, M. J. Experimental design and data analysis for biologists. *Cambridge Press*. 2000. 537p

Raup, D. M.The role of extinction in evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences of USA* 91. 1994.

Reis, N.; Peacchi, A. L.; Fandiño-Mariño, H.; Rocha. Mamíferos da Fazenda Monte Alegre – Paraná. Eduel. 2005. 177 p.

Renjifo, L.M. Effect of natural and anthropogenic landscape matrices on the abundance of sub Andean bird species. *Ecological Applications* 11. 2001

Tabarelli, M.; C. Gascon. Lessons from fragmentation research: improving management and policy guidelines for biodiversity conservation. *Conservation Biology* 19 (3) 2005.

TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. *Boon: PNUMA*. 2010. 37p.

Tiepolo, L. M.; Tomas, W. M. Ordem Artiodactyla. *In*: Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Pedro, W.A.; Lima I.P. Mamíferos do Brasil. *Londrina*. 2006. 437p.

Tomas, W. T.; Rodrigues, F. H.; Costa, R. F. Levantamento e monitoramento de populações de carnívoros. *In*: Morato, R.G.; Rodrigues, F.H.G.; Eizirik, E.; Mangini, P.R.; Azevedo, F.C.C.; Marinho-Filho, J. Manejo e conservação de carnívoros neotropicais. São *Paulo – IBAMA*. 2006. p396.

Travelin, L. C. Diversidade, Riqueza e Frequência de Capturas de Espécies de Morcegos em Cerradão e Plantio de Eucalipto em Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Anais do III Congresso Latino Americano de Ecologia. São Lourenço*, MG. 2009.

Uehara-Prado, M. Diversidade e composicão de borboletas frugívoras em cerradão e Plantio de Eucalipto emTrês Lagoas, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Anais do III Congresso Latino Americano de Ecologia. São Lourenço*, MG. 2009.

Uezu, A.; Beyer, D.D.; Metzger, J.P. Can agroforest woodlots work as stepping stones for birds in the Atlantic forest region? *Biodiversity and Conservation* 17. 2008.

Uezu, A.; Metzger, J. P. W.; Vielliard, J.M.The effect of structural and functional connectivity and patch size on the abundance of seven Atlantic Forest bird species. *Biological Conservation* 123. 2005.

Valladares-Padua, C. B.; Cullen, Jr., L. Distribution, abundance and minimum viable metapopulation of the black lion tamarin (*Leontopithecuschrysopygus*).*Dodo, Journal Wildlife Preservation Trust* 30. 1994.

Valladares-Padua, C. Importance of Knowledge-Intensive Economic Development to Conservation of Biodiversity in Developing Countries. *Conservation Biology* 20 (3). 2006

Valladares-Padua, C.; Cullen Jr., L; Pádua, S. M.; Martins, C.; Lima, J. Assentamentos de Reforma Agrária e Conservação de Áreas Protegidas no Pontal do Paranapanema. *In*: Bensusan, N. (Org). Seria melhor ladrirar? Biodiversidade: como para que e por quê. *Universidade de Brasília / Instituto Socioambiental*. 2002

Volpato, G. H.; Anjos, V. L.; Mendonça, L. B.; Lopes, E. V. Aves da Fazenda Monte Alegre um estudo da Biodiversidade. *Eduel*. 2009. 130 p.

Welsh H.H. Jr; Ollivier L.M. Stream amphibians as indicators of ecosystem stress: a case study from California's redwoods. *Ecological Applications* 8. 1998.

Wilson. *Biodiversity. National Academy Press*: Washington, D.C. 1988. 538 p.

DIÁLOGO FLORESTAL

CONSELHO DE COORDENAÇÃO

Edegold Schäffer
(Apremavi)
Eduardo Figueiredo
(Instituto BioAtlântica)
Estevão Braga
(Suzano Papel e Celulose)
Giovana Baggio de Bruns
(The Nature Conservancy)
Ivone Satsuki Namikawa
(Klabin)
Jeferson Rocha de Oliveira
(Instituto Eco Solidário)
João Carlos Augusti
(Fibria)
Marco Antônio Brito
(Rigesa S.A.)
Maria Dalce Ricas
(Amda)
Paulo Henrique de Souza Dantas
(Cenibra S.A.)

SECRETARIA EXECUTIVA

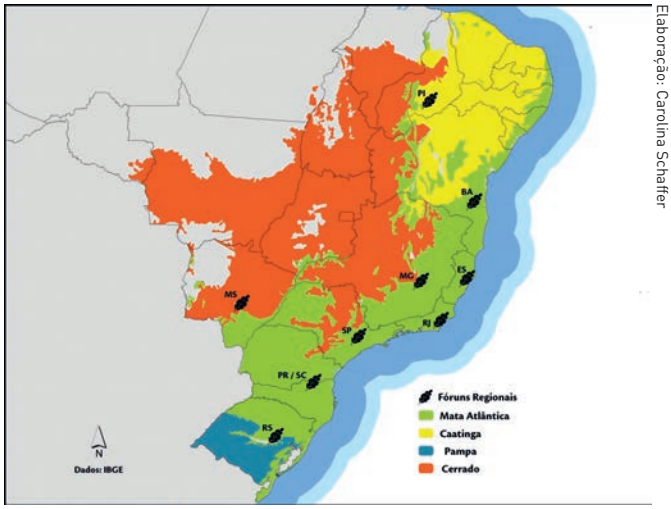
Miriam Prochnow

COMITÊ EXECUTIVO

Carlos Alberto Bernardo Mesquita
(Fórum Florestal Fluminense)
Edilaine Dick
(Fórum Florestal Paraná e Santa Catarina)
Elizabete Lino
(Fórum Florestal Mineiro)
Flávio Ojidos
(Fórum Florestal de são Paulo)
Julia Correa Boock
(Fórum Florestal do Mato Grosso do Sul)
Thiago Belote Silva
(Fórum Florestal do Espírito Santo)
Maurem Kayna Lima Alves
(Fórum Florestal do Rio Grande do Sul)
Miriam Prochnow
(Secretaria Executiva Nacional)
Paulo Dimas
(Fórum Florestal do Sul e extremo Sul da Bahia)
Tânia Martins
(Fórum Florestal do Piauí)

O Diálogo Florestal é uma iniciativa inédita e independente que facilita a interação entre representantes de empresas do setor de base florestal e organizações ambientalistas e movimentos sociais com o objetivo de construir visão e agendas comuns entre esses setores.
Visa promover ações efetivas associadas à produção florestal, ampliar a escala dos esforços de conservação e restauração do meio ambiente, gerando benefícios para os participantes do Diálogo e para a sociedade em geral. Está organizado em um Fórum nacional e nove Fóruns Regionais.

FÓRUNS REGIONAIS DO DIÁLOGO FLORESTAL



Elaboração: Carolina Schaffer

Wigold B. Schaffer

ENCONTRO NACIONAL DO DIÁLOGO FLORESTAL
EM NOVEMBRO DE 2011. BRASÍLIA (DF)

CONTATO:
secretariaexecutiva@dialogoflorestal.org.br
www.dialogoflorestal.org.br

Miriam Prochnow

ISBN 978-85-88733-07-7

WWW.DIALOGOFLORESTAL.ORG.BR

ESTA PUBLICAÇÃO FOI IMPRESSA EM PAPEL CERTIFICADO PELO FSC