



Memórias 20 anos de parceria



APRESENTAÇÃO

Esta obra reúne diversos trabalhos técnico-científicos, apresentando-se como as “memórias” de uma parceria de 20 anos que desenvolveram, até o momento, a International Paper e o Instituto de Botânica de São Paulo. Embora os resultados estejam apresentados de forma resumida, eles evidenciam o grande sucesso dessa parceria e suas contribuições para a ciência, capacitação técnico-científica, estabelecimento de parâmetros e disseminação de informações, capazes de subsidiar as políticas públicas do Estado de São Paulo, sobretudo quanto às metodologias de restauração ecológica, contando inclusive com a participação de diversos segmentos da sociedade, como as universidades, órgãos públicos e privados.

As oito teses e/ou dissertações publicadas e mais de 20 trabalhos científicos também publicados podem ser consultados na íntegra, pelas referências apontadas. Esta obra procura mostrar registros históricos da parceria e dos eventos realizados, incluindo artigos jornalísticos envolvendo o tema e ampla documentação fotográfica.

Finalmente, é preciso destacar que esta parceria possibilitará estudos mais profundos, a partir de “parcelas permanentes” estabelecidas em áreas da International Paper, que permitirão o desenvolvimento de novos experimentos, promovendo o aperfeiçoamento contínuo do conhecimento sobre restauração ecológica.

São Paulo, novembro de 2018.

LUIZ MAURO BARBOSA

Diretor Geral do Instituto de Botânica

Sumário

RESUMOS DE TRABALHOS APRESENTADOS EM EVENTOS	1
Avaliação florística e de aspectos da estrutura da comunidade de um reflorestamento com dois anos e meio de implantação no município de Mogi Guaçu, SP, Brasil.....	1
Relação entre espécies de plantio e ambiente de regeneração em área ciliar revegetada junto ao rio Mogi-Guaçu, SP	2
Identificação de espécies exóticas e invasoras da reserva particular do patrimônio natural (RPPN) do Parque Florestal São Marcelo, Mogi Guaçu, SP, Brasil	3
Caracterização florística de espécies nativas de um reflorestamento implantado com alta diversidade, há nove anos, no município de Mogi Guaçu/SP.	4
Influência de parâmetros edáficos na estrutura da vegetação arbórea e regenerante ..	5
Fungos basidiomicetos lignícolas de uma área em processo de restauração no município de Mogi-Guaçu, SP, Brasil – nota prévia.....	6
Avifauna como bioindicadora em área restaurada com plantio de alta diversidade em Mogi-Guaçu – SP	7
Diversidade de fungos lignícolas (basidiomycota) de uma área em processo de restauração no município de Mogi-Guaçu, SP, Brasil.....	8
Identificação de parâmetros qualitativos para a regeneração natural do cerrado em áreas anteriormente ocupadas por silvicultura	9
Análise quantitativa da chuva de sementes em unia área com reflorestamento heterogêneo de alta diversidade em Mogi-Guaçu, SP	10
Recursos florais utilizados por duas espécies de abelhas indígenas na Reserva Biológica de Mogi Guaçu, São Paulo.....	11
RESUMO EXTENDIDO SOBRE A INTERNATIONAL PAPER	12
Experiências da International Paper Do Brasil Ltda. na aplicação da resolução SMA 21 de 21/11/2001 em recuperação florestal de áreas de preservação permanente (PP) e reserva particular do patrimônio natural (RPPN).....	12
RESUMO DE TRABALHOS EM ANDAMENTO	16
Avifauna dispersora de sementes em área restaurada com plantio de alta diversidade em Mogi-Guaçu – SP	16
Classificação da qualidade ambiental utilizando briófitas em área de reflorestamento com espécies nativas no município de Mogi-Guaçu, SP, Brasil	17

Avaliação do desenvolvimento de um reflorestamento de alta diversidade por meio de indicadores biológicos e estruturais.	19
ARTIGOS CIENTÍFICOS	20
Fitossociologia e estrutura do estrato arbóreo de um reflorestamento com espécies nativas em Mogi-Guaçu, SP, Brasil ¹	20
Aspectos da regeneração natural e do estabelecimento de espécies arbóreas e arbustivas em área ciliar revegetada junto ao Rio Mogi-Guaçu, SP, Brasil ¹	21
Flora vascular não arbórea de um reflorestamento implantado com espécies nativas	22
RESUMOS DE TESES E DISSERTAÇÕES	23
Chuva de sementes em uma área em processo de restauração vegetal em Santa Cruz das Palmeiras (SP)	23
Tamanhos de recipientes e o uso de hidrogel no estabelecimento de mudas de espécies florestais nativas.....	25
Estrutura da vegetação e características edáficas de um reflorestamento com espécies nativas	27
Avaliação florística e de aspectos da estrutura da comunidade de um reflorestamento com dois anos e meio de implantação no município de Mogi Guaçu-SP.....	28
Avaliação de três formas de enriquecimento em área ciliar revegetada junto ao rio Mogi-Guaçu, SP.....	32
Implantação e avaliação inicial de modelos de recuperação florestal em mata ciliar para proteção de trechos degradados do rio Mogi-Guaçu (SP).....	33
Enriquecimento de uma área em processo de restauração por meio da semeadura direta e introdução de plântulas	35
Recolonização de uma área restaurada por morcegos da família phyllostomidae: padrões de diversidade e uso do espaço	37
Dispersão de sementes por morcegos frugívoros em uma área em processo de restauração vegetal na RPPN Parque Florestal São Marcelo Mogi-Guaçu-SP	39
Diversidade de políporos (Basidiomycota) em uma área de reflorestamento com espécies nativas no município de Mogi-Guaçu, SP, Brasil.....	41
PUBLICAÇÕES, REPORTAGENS E ENTREVISTAS	42
As resoluções orientativas para reflorestamentos heterogêneos, adotadas no Estado de São Paulo	42
Meio Ambiente: Instituto Botânico pesquisa reflorestamento de áreas degradadas ...	43

Entrevista com Luiz Mauro Barbosa, Engenheiro Agrônomo Pesquisador Científico do Instituto de Botânica (IBt) de São Paulo vinculado à Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo	45
Mais de 450 mil espécimes da flora brasileira e internacional	53
Floresta recriada tem hoje mais de 100 espécies de árvores nativas	55
Projeto de restauração ecológica está consolidado em RPPN de Mogi Guaçu	57
Nova lista enumera espécies vegetais ameaçadas em SP	59
Mercado em gestação.....	60
Restauração ecológica é tema de debate no IBt	65
Diretor Luiz Mauro fala sobre o conhecimento em restauração de áreas degradadas do Instituto de Botânica.....	66
Floresta nativa replantada em SP traz de volta animais silvestres	70
Luiz Mauro Barbosa, há 42 anos no Instituto de Botânica de São Paulo, o diretor fala sobre a importância do trabalho realizado pelo órgão	71
O Regional 08-12-06 - IP participa de evento sobre recuperação de áreas degradadas.	75
Gazeta Guaçuana 09-12-06-Empresa participa de evento sobre recuperação de área..	76
Tribuna de Itapira 12-12-06-International Paper Participa de encontro.....	77
DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA	78

RESUMOS DE TRABALHOS APRESENTADOS EM EVENTOS

Avaliação florística e de aspectos da estrutura da comunidade de um reflorestamento com dois anos e meio de implantação no município de Mogi Guaçu, SP, Brasil

Elizabeth Carla Neuenhaus Mandetta⁽¹⁾, Luiz Mauro Barbosa⁽²⁾

⁽¹⁾UNESP, Mestre em Biologia Vegetal, Rio Claro, São Paulo, SP, Brasil. ⁽²⁾Instituto de Botânica de São Paulo, PqC VI, CERAD - Centro de Excelência em Recuperação de Áreas Degradadas, São Paulo, SP, Brasil

Este trabalho objetivou avaliar como se apresentam a composição florística e algumas características estruturais da comunidade implantada na RPPN "Parque Florestal São Marcelo". A RPPN, com área de 240ha, está localizada no município de Mogi Guaçu e foi formada a partir de um reflorestamento heterogêneo, implantado com alta diversidade (100 espécies) seguindo as orientações da resolução SMA 47/03. Foram alocadas, na área total, 20 parcelas de 18x12,5m, onde amostram-se todos os indivíduos arbóreos das linhas de plantio e regenerantes. Cada indivíduo foi identificado e teve sua altura total e o seu perímetro, à altura do peito, mensurados. As espécies foram classificadas quanto à síndrome de dispersão e formação vegetal de ocorrência. Calcularam-se os parâmetros fitossociológicos, o índice de diversidade de shannon (h') e o índice de equabilidade de pielou (j'). Também foi realizada uma análise da distribuição das alturas das espécies e dos diâmetros de todos os indivíduos amostrados. A composição de espécies amostradas mostrou-se adequada, considerando a regionalidade das mesmas. Poucas espécies apresentaram altos valores de densidade e muitas espécies foram representadas por poucos indivíduos, comportamento semelhante ao encontrado em florestas naturais. O índice de diversidade foi alto (3,85 nats.indiv.-1), refletindo a riqueza total utilizada na RPPN. As síndromes de dispersão das espécies mostraram-se bem distribuídas. A regeneração natural já pode ser observada na dinâmica da comunidade e contribuiu para o aumento da riqueza do reflorestamento. As alturas médias das espécies amostradas mostraram-se satisfatórias, demonstrando que a comunidade apresentou um bom desenvolvimento. Pôde-se concluir que as orientações técnicas adotadas neste reflorestamento mostraram-se eficientes, no sentido de conduzir a comunidade implantada para a formação de uma comunidade semelhante a uma floresta natural, porém estudos futuros devem ser realizados para confirmar esta tendência.

Palavras chave: reflorestamentos heterogêneos, estrutura da comunidade, avaliação e monitoramento

Relação entre espécies de plantio e ambiente de regeneração em área ciliar revegetada junto ao rio Mogi-Guaçu, SP

Clarissa de Aquino⁽¹⁾, Luiz Mauro Barbosa⁽²⁾

⁽¹⁾UNESP, Pós-Graduação Em Biologia Vegetal, Rio Claro, SP, Brasil. ⁽²⁾Instituto de Botânica, Seção de Ecologia, São Paulo, SP, Brasil

O trabalho foi desenvolvido em área ciliar revegetada, implantada em 1996, nas coordenadas E:296385/E:7525740, Mogi-Guaçu, SP. O clima regional é do tipo Cwa, temperado quente com estiagem no inverno. A vegetação original é a floresta mesófila semidecídua. Seu objetivo foi observar a influência da composição de espécies utilizadas no plantio (32 espécies arbóreas nativas, dispostas em 6 módulos de diferentes composições) sobre o ambiente de regeneração dessa área de estudo. Para tanto, no ano de 2000, em quatro parcelas amostrais de 25x25 m, foram realizadas: contagem e identificação dos indivíduos do plantio, bem como dos indivíduos arbóreos e arbustivos da regeneração natural, medições da intensidade luminosa (períodos seco e chuvoso), amostragem de solo. No plantio, houve predomínio de espécies decíduas e semidecíduas de ampla distribuição no estado. *Guazuma ulmifolia* lam. e *Trema micrantha* (L.) Blume, foram as mais abundantes. Na regeneração natural, foram registradas 19 espécies. Os valores obtidos para o índice de sørensen variaram entre 31,58% (parcela IV) e 16,66% (parcela II), indicando baixa similaridade entre as espécies do plantio e aquelas oriundas da regeneração natural. As características do ambiente se refletiram junto às espécies registradas na regeneração natural e, sobretudo, no número de seus indivíduos. *Baccharis dracunculifolia* DC. e *Vernonia* sp., pioneiras, constituíram 75% dos indivíduos amostrados, estando concentradas nas parcelas I e II, as quais possuíam maior número de indivíduos de espécies semidecíduas e decíduas no plantio, e intensidades luminosas mais elevadas. Já as parcelas III e IV, com valores menores de intensidade luminosa, obtiveram menor número de indivíduos dessas espécies. Espécies secundárias, como *Copaifera langsdorfii* Desf., *Cyclolobium vecchii* A., *Lonchocarpus* sp. e *Eugenia uniflora* L., foram registradas em todas as parcelas, mas com baixo número de indivíduos (entre 1 e 7 indivíduos por parcela).

Palavras chave: recuperação de áreas degradadas, mata ciliar, São Paulo

Identificação de espécies exóticas e invasoras da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) do Parque Florestal São Marcelo, Mogi Guaçu, SP, Brasil

Regina Tomoko Shirasuna⁽¹⁾; Luiz Mauro Barbosa⁽²⁾; Michel Anderson Almeida Colmanetti⁽³⁾; Paulo Roberto Ortiz.⁽⁴⁾ & Tarciso de Sousa Filgueiras⁽⁵⁾

⁽¹⁾Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente e Assistente do Instituto de Botânica de São Paulo, C.P. 68041, CEP: 04045-972, São Paulo, SP, Brasil;

⁽²⁾Pesquisador Científico VI Do Instituto de Botânica de São Paulo; ⁽³⁾Pós-graduação do Instituto de Botânica de São Paulo; ⁽⁴⁾Assistente de Pesquisa do Instituto de Botânica de São Paulo; ⁽⁵⁾Prof. Dr. Pesquisador Visitante do Instituto de Botânica; E-mail para contato: regina.shirasuna@hotmail.com

A restauração realizada com alta diversidade específica e genética de espécies nativas tem conferido maiores chances de sucesso ao equilíbrio dinâmico dos novos ecossistemas. Contudo, o sucesso destes reflorestamentos não se baseia somente nos elementos que formarão essa comunidade. A introdução de espécies exóticas sem controle compromete tanto áreas em restauração quanto as unidades de conservação e fragmentos naturais existentes nas imediações. Elas tornam-se altamente prejudiciais, dificultando a regeneração/implantação das espécies autóctones e alóctones. O resultado é a perda da biodiversidade local. O objetivo deste trabalho foi identificar as espécies arbóreas, arbustivas e subarbustivas exóticas, invasoras em uma área de reserva particular do patrimônio natural (RPPN). Para tanto, foi realizado o levantamento florístico em 20 parcelas, ca. 0,45 ha do total de 240 ha, na RPPN do Parque São Marcelo em Mogi Guaçu, SP. Foram detectadas três espécies exóticas altamente invasoras: *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit. (leucena, América Central), *Melia azedarach* L. (cinamomo, Ásia) e *Tecoma stans* (L.) Juss. Ex Kunth (ipê-de-jardim, Américas, exceto Brasil). O ipê-de-jardim está completamente disseminado pelo parque, enquanto que a leucena e o cinamomo concentram-se às margens da RPPN. Foram encontradas outras 17 espécies exóticas, menos agressivas: *Araucaria columnaris* (Forst.) Hook. (nova Caledônia), *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Índia), *Averrhoa carambola* L. (Indonésia e Malásia), *Casuarina equisetifolia* J.R. & G. Forst. (Austrália), *Citrus reticulata* Blanco (China e Índia), *Coffea arabica* L. (África), *Dillenia indica* L. (Índia), *Dombeya wallichii* (Lindl.) K. Schum. (Madagascar), *Dracaena fragrans* (L.) Ker-Gawl. (Guiné), *Dyopsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf. (Madagascar), *Eriobothrya japonica* (Thunb.) Lindl. (Ásia), *Hibiscus rosa-sinensis* L. (Ásia tropical), *Mangifera indica* L. (Ásia), *Murraya paniculata* (L.) Jack. (Ásia), *Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dyck (México), *Ricinus communis* L. (África) e *Spathodea campanulata* P. Beauv. (África). *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. (sansão-do-campo), embora nativa do nordeste brasileiro (MA, PE, PI), comporta-se como invasora neste local. Propõe-se o manejo dessas espécies através da localização e retirada de indivíduos adultos e plântulas. Sugere-se ainda o acompanhamento da dinâmica da restauração ambiental através de visitas regulares.

Palavras-chave: plantas invasoras, espécies agressivas, reflorestamento

Caracterização florística de espécies nativas de um reflorestamento implantado com alta diversidade, há nove anos, no município de Mogi Guaçu/SP.

Michel Anderson Almeida Colmanetti⁽¹⁾; Luiz Mauro Barbosa⁽¹⁾; Regina Tomoko Shirasuna⁽¹⁾; Paulo Roberto Ortiz.⁽¹⁾

⁽¹⁾*Coordenação Especial de Restauração de Áreas Degradadas (CERAD) - Instituto de Botânica de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. E-mail para contato: michelcolmanetti@gmail.com*

A restauração ecológica de áreas degradadas, com espécies nativas, tem apresentado importantes resultados nessa última década. Avanços na esfera política, como as resoluções orientadoras para os reflorestamentos com espécies nativas no estado de São Paulo, fazem parte destes esforços que contribuem para o sucesso da restauração. Avaliações e monitoramento são essenciais para a certificação da eficiência das ações restauradoras. Neste contexto, têm sido desenvolvidos estudos de monitoramento, objetivando avaliar a composição florística e estrutural de uma área de 240 ha, reflorestada com 101 espécies nativas em 2002, no Horto São Marcelo em Mogi-Guaçu/ SP, sob orientação da Coordenação Especial de Restauração de Áreas Degradadas (CERAD), do Instituto de Botânica/SP. Na ocasião do plantio, foram demarcadas 40 parcelas permanentes, aonde vêm sendo realizados estudos envolvendo diversas abordagens, visando a avaliar o desenvolvimento e qualidade do reflorestamento implantado. Neste trabalho foram realizados levantamentos fitossociológicos e florísticos em 20 subparcelas (18x12,5m), obtidos a partir de 20 parcelas permanentes selecionadas para este estudo. Foram avaliados os parâmetros como: a circunferência à altura do peito (CAP) e altura, sendo consideradas espécies arbóreas todos os indivíduos pertencentes às linhas de plantio e que apresentaram um cap superior a 15 cm. Na avaliação foram levantados 490 indivíduos arbóreos, e os resultados apontaram a ocorrência de 70 espécies pertencentes a 28 famílias, sendo 22 espécies pioneiras (31,5%), 41 espécies não pioneiras (58,6%) e 7 espécies sem classificação definitiva (10%). Com a finalidade de avaliar a diversidade das subparcelas avaliadas, calculou-se o índice de diversidade de shannon (h') $h'= 3,84$ e o índice de equabilidade de pielou (j') $j'=0,62$. Outros estudos complementares envolverão levantamentos do estrato regenerante da mesma área, e poderão ampliar o conhecimento sobre a dinâmica da floresta em desenvolvimento. (apoio CNPq e International Paper/Brasil).

Palavras-chave: restauração ecológica; plantio com alta diversidade; espécies nativas

Influência de parâmetros edáficos na estrutura da vegetação arbórea e regenerante

Michel Anderson Almeida Colmanetti⁽¹⁾; Luiz Mauro Barbosa⁽¹⁾; Hilton Thadeu Zarate do Couto⁽²⁾; Casagrande, J.C.⁽³⁾; Regina Tomoko Shirasuna⁽¹⁾ & Paulo Roberto Ortiz.⁽¹⁾

⁽¹⁾Instituto de Botânica de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil; ⁽²⁾Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ – USP). Piracicaba, SP, Brasil; ⁽³⁾Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). Araras, SP, Brasil. E-mail para contato: michelcolmanetti@gmail.com

O solo exerce grande influência em diversos aspectos da vegetação. No caso de reflorestamentos visando à restauração ecológica, os parâmetros do solo influenciam o desenvolvimento das mudas plantadas e dos espécimes que ocorrem naturalmente por meio da regeneração. Neste estudo, foram analisadas as relações entre as características químicas e físicas do solo, com a vegetação do estrato arbóreo e do estrato regenerante, da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), em Mogi-Guaçu/SP. Os solos presentes na área foram classificados como Latossolo e Argissolo. As amostragens foram realizadas em 20 sub-parcelas (12,5 x 18 m), locadas em 20 parcelas permanentes, estabelecidas no início do reflorestamento. O diagrama de ordenação resultante da análise de componentes principais (PCA) não revelou agrupamentos das parcelas para as propriedades químicas e físicas do solo, no entanto, observou-se uma variação na fertilidade entre as parcelas, independente da classe de solo. A estrutura dos estratos arbóreo e regenerante também não foi influenciada pela diferentes classes de solo, presentes na RPPN. Entre as variáveis químicas e físicas, apenas densidade do solo apresentou limites críticos para o desenvolvimento das plantas, porém não se detectou, com base nas análises estatísticas, correlação com a vegetação. Houve maior número de correlações dos parâmetros do solo com a altura média do estrato arbóreo e a densidade (número de indivíduos ha⁻¹) do estrato regenerante. A saturação por alumínio (m%) apresentou correlação negativa com a altura média do estrato arbóreo, nas camadas mais profundas, 20-40 cm, e com a densidade (número de indivíduos ha⁻¹) do estrato regenerante, nas camadas mais superficiais, 0-10 e 0-20 cm. Destaca-se o maior número de variáveis do solo que correlacionaram positivamente, do que as que correlacionaram negativamente com parâmetros de estrutura da vegetação, ressaltando-se que estas variáveis não limitaram o desenvolvimento da vegetação. Concluiu-se que a qualidade dos parâmetros químicos e físicos do solo está associada ao seu histórico de uso e, no caso da RPPN, o solo pode não impor restrições ao crescimento da vegetação de um reflorestamento, para uma área com histórico de uso para agricultura e silvicultura, desde que sejam realizados os tratamentos culturais adequados no plantio de espécies nativas. (Apoio: CNPq e InternationalPaper/Brasil)

Palavras-chave: Restauração ecológica, solos, estrato arbóreo, estrato regenerante

Fungos basidiomicetos lignícolas de uma área em processo de restauração no município de Mogi-Guaçu, SP, Brasil – nota prévia

Alex Almeida Alcântara⁽¹⁾, Marli Gomes Lima Do Nascimento⁽¹⁾ & Adriana De Mello Gugliotta⁽¹⁾

⁽¹⁾Núcleo de Pesquisa em Micologia, Instituto de Botânica, São Paulo, SP. E-mail para contato: agugliottaibot@yahoo.com.br

Resumo: O monitoramento é um procedimento essencial na certificação da eficiência das ações restauradoras e fornece subsídios para verificar se as propostas dos projetos de reflorestamentos alcançaram seus objetivos. Nesse contexto, a escolha de indicadores que forneçam boas informações é fundamental para o monitoramento. A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Parque Florestal São Marcelo em Mogi-Guaçu, SP, corresponde a uma área de 240 ha, formada a partir de um reflorestamento com espécies nativas em 2002 e vem sendo monitorada desde então. Tendo em vista a importância dos basidiomicetos lignícolas na ciclagem dos nutrientes e na manutenção dos ecossistemas terrestres, o presente estudo pretende avaliar a comunidade deste grupo de fungos na RPPN como parâmetro de monitoramento da restauração. A amostragem está sendo realizada em 20 parcelas permanentes previamente avaliadas quanto à estrutura da comunidade vegetal. A coleta, preservação e herborização do material foram realizadas segundo recomendações usuais para o grupo, observando-se todos os substratos lenhosos. As coletas foram realizadas de julho de 2014 a abril de 2015, os espécimes foram fotografados, georreferenciados e identificados com base em análises morfológicas do basidioma. Até o momento, 12 espécies pertencentes a seis famílias e cinco ordens foram identificadas: Schizophyllaceae (Agaricales), Auriculariaceae (Auriculariales), Gloeophyllaceae (Gloeophyllales), Hymenochaetaceae (Hymenochaetales), Ganodermataceae e Polyporaceae (Polyporales). A família Polyporaceae foi a que apresentou maior número de ocorrências até o momento. Esse resultado é esperado, uma vez que essa família abrange grande número de espécies de basidiomicetos lignícolas. As espécies identificadas até o momento são de ocorrência comum em áreas de Mata Atlântica e Cerrado do estado de São Paulo e normalmente ocorrem em áreas mais abertas, sendo muitas vezes encontradas em ambientes urbanos ou em restauração, como *Coriopsis caperata* (Berk.) Murrill, *C. floccosa* (Jungh.) Ryvarden, *Schizophyllum commune* Fr. e *Trametes villosa* (Sw.) Kreisel. Com exceção de *Gloeophyllum striatum* (Fr.) Murrill, que é causador de podridão parda, todos os demais são causadores de podridão branca. (Apoio: International Paper/Brasil)

Palavras-chaves: Diversidade, indicadores, monitoramento, reflorestamento

Avifauna como bioindicadora em área restaurada com plantio de alta diversidade em Mogi-Guaçu – SP

Fernando Cirilo De Lima⁽¹⁾, Luiz Mauro Barbosa⁽¹⁾, Eduardo Pereira Cabral Gomes⁽¹⁾, Miguel Magela Diniz⁽²⁾, Paulo Roberto Ortiz⁽¹⁾ & Márcia Regina Ângelo⁽¹⁾

⁽¹⁾*Núcleo de Pesquisas Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba e PEFI, Instituto de Botânica-SP, São Paulo, SP.* ⁽²⁾*International Paper do Brasil, Mogi-Guaçu - SP. E-mail para contato: fcirilo@ibot.SP.gov.br*

O monitoramento é uma das etapas essenciais no processo de restauração ecológica, pois fornece as informações necessárias para uma avaliação quanto à efetividade da recuperação da área, bem como a eventual necessidade de ações corretivas, para garantir a sustentabilidade do ecossistema. Para isso, é fundamental a definição de parâmetros que respondam as questões sobre o rumo que o novo ecossistema está tomando. Aves podem ser utilizadas como indicadores, devido à diversidade de espécies e distribuição em diferentes habitats. Pequenas modificações na vegetação são capazes de alterar a estrutura populacional de uma comunidade de aves. O presente estudo avaliou a restauração da RPPN “Parque Florestal São Marcelo” através do reconhecimento da avifauna presente no local. A área tem como ecossistema a floresta estacional semidecídua e foi restaurada com plantio total, com alta diversidade de espécies, há 15 anos. A presença de espécies tipicamente florestais, de predadores de topo da cadeia, de frugívoros de grande porte, de espécies ameaçadas e de espécies que nidificam em ocos foram consideradas como parâmetros indicadores de qualidade. Das 77 espécies de aves identificadas no último levantamento realizado na área, 8 são consideradas espécies tipicamente florestais (10% do total), 5 são predadores de topo de cadeia (6% do total) e 10 espécies nidificam em troncos de árvores ocas (13% do total). Estes dados são positivos, pois indicam que, aos poucos, os processos ecológicos estão voltando ao ecossistema em questão. Embora haja espécies que consumam frutos maiores, não foram encontrados frugívoros de grande porte, assim como também nenhuma espécie ameaçada de extinção. Aves frugívoras de grande porte são normalmente espécies que vivem mais no solo, possuindo pequeno potencial de deslocamento, de forma que é provável que demorem mais tempo para conseguirem recolonizar áreas em restauração. Além disso, caso não exista uma conexão com áreas próximas habitadas por esses animais, pode ser necessária a implantação de corredores ecológicos e/ou mesmo a reintrodução de espécies. Da mesma forma, espécies ameaçadas podem demorar mais para retornar a uma área em recuperação, tanto pela alta exigência ambiental, como pela falta de indivíduos nas proximidades, de forma que a continuidade do monitoramento, aliada a outros estudos, pode apontar caminhos que ajudem ainda mais os restauradores na tomada de decisões, visando à sustentabilidade futura do ecossistema.

Palavras-chave: aves, restauração, monitoramento, parâmetros, estacional

Diversidade de fungos lignícolas (basidiomycota) de uma área em processo de restauração no município de Mogi-Guaçu, SP, Brasil

Alex Almeida Alcântara⁽¹⁾, Eduardo Pereira Cabral Gomes⁽²⁾, Marcia Regina Angelo⁽³⁾ & Adriana De Mello Gugliotta⁽¹⁾

⁽¹⁾Núcleo de Pesquisa em Micologia, Instituto de Botânica, São Paulo, SP, ⁽²⁾Núcleo de Pesquisa em Ecologia, Instituto de Botânica, São Paulo, SP, ⁽³⁾CERAD, Instituto de Botânica, São Paulo, SP. E-mail para contato: alex.ex100@gmail.com

Os fungos basidiomicetos lignícolas são conhecidos popularmente por orelhas-de-pau devido ao hábito do basidioma, podendo degradar os principais componentes da madeira, como hemicelulose, celulose e lignina. O monitoramento é essencial para certificar o sucesso do reflorestamento e fornece subsídios para verificar se as ações restauradoras alcançaram seus objetivos. Nesse contexto, a escolha de indicadores que forneçam boas informações é fundamental para o monitoramento. Tendo em vista a importância dos fungos na ciclagem dos nutrientes e na manutenção dos ecossistemas terrestres, o presente estudo pretende avaliar a diversidade deste grupo de fungos como parâmetro de monitoramento da restauração. As coletas foram realizadas de outubro de 2015 a outubro de 2016, na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Parque Florestal São Marcelo (240 ha) em Mogi-Guaçu, formada a partir de um reflorestamento com espécies nativas em 2002 e vem sendo monitorada desde então. A coleta e preservação do material foram realizadas segundo recomendações usuais para o grupo, observando-se todos os substratos lenhosos. Os espécimes foram fotografados, georreferenciados e identificados com base em análises morfológicas do basidioma. A diversidade da RPPN foi comparada, através do coeficiente de Jaccard, a de uma área nativa na reserva biológica de Mogi-Guaçu, onde duas áreas, uma mais preservada do que outra, foram estudadas quanto à diversidade de fungos basidiomicetos. Ao todo, 182 espécimes foram coletados na RPPN, que representam 40 espécies, pertencentes às ordens auriculariales (2), hymenochaetales (6), polyporales (30) e agaricales (2). A família polyporaceae foi a que apresentou maior número de ocorrências (21) e *Polyporus* o gênero com maior abundância de espécies (7). As espécies mais comuns foram *Coriolopsis floccosa*, *Trametes villosa* e *Pycnoporus sanguineus* que são amplamente distribuídas no estado de São Paulo e abundantes também na reserva biológica. Apesar do índice de Jaccard ter mostrado baixa similaridade entre a RPPN e as áreas da reserva biológica, a similaridade foi maior com a área mais preservada (0,33) do que com a área menos preservada (0,24), revelando que a restauração está sendo eficiente e que a diversidade fúngica local está se restabelecendo. Entre as espécies exclusivas na RPPN foi encontrada uma possível espécie nova e uma nova ocorrência para o estado, ressaltando a importância das áreas restauradas na conservação da biodiversidade.

Palavras-chaves: basidiomicetos, diversidade, monitoramento, reflorestamento

Orgão financiador: International Paper/Brasil, Instituto de Botânica, CNPq.

Identificação de parâmetros qualitativos para a regeneração natural do cerrado em áreas anteriormente ocupadas por silvicultura

Rafael Mariano da Silva⁽¹⁾, Miguel Magela Diniz⁽²⁾, João Machado Olímpio⁽²⁾ & Robson Oliveira Laprovitera⁽²⁾

⁽¹⁾*Environmental, Health, Safety & Sustainability, Ambiência Florestal, International Paper do Brasil Ltda., Luis Antônio – SP,* ⁽²⁾*Environmental, Health, Safety & Sustainability, Ambiência Florestal, International Paper do Brasil Ltda., Mogi Guaçu – SP. E-mail para contato: rafael.silva@ipaper.com*

O estado de São Paulo teve inicialmente 14% do território coberto por vegetação de cerrado, que nos dias atuais se resumem a menos de 1% da área original, demandando por iniciativas de proteção e recuperação desse bioma. Com intuito de comparar a eficiência do processo de regeneração natural assistida em uma área de 520 ha, ocupada durante aproximadamente três décadas com cultivo de *Eucalyptus spp*, no município de São Simão-SP, à diversidade florística obtida em trabalhos científicos realizados em áreas de mesmo bioma, com raio máximo de 150 km de distância da área de estudos, foram compilados dados de 4 monitoramentos realizados entre 2008 e 2014 em 29 parcelas permanentes, constituídas por transectos lineares de 100 m², distribuídos a cada 20 ha, nos quais foram contabilizados e identificados todos os indivíduos de espécies lenhosas, sem classe de altura e DAP especificados, conforme plano de manejo firmado junto ao DEPRN, resultando na detecção de 99 espécies, pertencentes a 72 gêneros e 38 famílias, com potencial para identificação de novas espécies, localmente raras, em monitoramentos futuros, uma vez que a curva de acumulação de espécies se estabilizou apenas nas 3 últimas parcelas, além de apontar para uma evolução gradual dessa comunidade, quanto à densidade total, que apresentou crescimento de 38% ao longo de 6 anos, chegando a 4.938 indivíduos/ha, com índice de diversidade (Shannon) de 3,63, este, muito próximo dos valores de 3,62 e 3,20 obtidos em áreas com bom estágio de conservação na ARIE Pé de Gigante em 2002 e na Estação Ecológica Jataí em 2004. A maior similaridade florística (Sorensen) se deu com resultados obtidos em trabalhos realizados em áreas com até 50 Km de distância, chegando a 48% de similaridade com a florística descrita na ARIE Pé de Gigante em 2002, reduzindo a 31,5% quando comparada a dados obtidos em áreas na gama dos 100 km de distância, nos municípios de Itirapina e Patrocínio Paulista-SP. Assim, os parâmetros da regeneração natural dessa comunidade tem se mostrado quali-quantitativamente favoráveis, quanto ao restabelecimento das funções ecológicas dessa área, de modo que a mesma já ofereça subsídio à presença de mamíferos e aves com certo grau de ameaça, como tamanduá- bandeira, lobo-guará, onça-parda e curió, detectados em estudos de fauna realizados recentemente na mesma, apontando significativa relevância para a conservação da biodiversidade do cerrado, ao menos em escala regional.

Palavras-Chave: Eucalyptus, São Simão-SP, diversidade, florística, similaridade

Órgão Financiador: International Paper do Brasil Ltda.

Análise quantitativa da chuva de sementes em uma área com reflorestamento heterogêneo de alta diversidade em Mogi-Guaçu, SP

Amanda Silveira Carbone¹; Luiz Mauro Barbosa²; Karina Cavalheiro Barbosa³

¹Graduanda da Universidade Metodista de São Paulo e estagiária do Centro de Restauração Ecológica de Áreas Degradadas, Instituto de Botânica de São Paulo, ²Pesquisador Científico VI - Instituto de Botânica de São Paulo, ³Msc Bióloga – DERSA.
E-mail para contato: amanda_scarbone@hotmail.com

O presente trabalho tratou da análise quantitativa da chuva de sementes, em uma área com reflorestamento heterogêneo com alta diversidade, em Mogi-Guaçu-SP. A área estudada faz parte de uma RPPN (Reserva Particular de Patrimônio Natural) onde foram implantados 240 hectares de um reflorestamento com 101 espécies arbóreas regionais, seguindo as mesmas orientações contidas hoje na Resolução SMA 08/08. A metodologia utilizada consistiu na instalação de coletores formados por quatro ripas de 1 m e uma tela de sombrite, com superfície de 1 m², sob oito espécies nativas zoocóricas (*Maclura tinctoria*, *Lithraea molleoides*, *Cytharexylum myrianthurn*, *Schinus terebinthifolius*, *Cecropia pachystachya*, *Inga uruguensis*, *Cordia superba* e *Prunus sellowii*). Para cada espécie foram selecionados 15 indivíduos, totalizando 120 coletores distribuídos na área. A triagem, contagem e separação das sementes em morfoespécies foram efetuadas no Instituto de Botânica de São Paulo. Os resultados obtidos na quantificação das sementes demonstraram um padrão de distribuição sazonal esperado, com expressiva variação mensal e picos na quantidade de sementes em setembro/06, ocasionados pela alta dispersão de *Gochnatia polymorpha*, presente em 48% da chuva de sementes neste mês, e em janeiro/07, mês em que a gramínea invasora *Brachiaria sp* correspondeu a 42,3% da chuva de sementes. A alta densidade total de sementes encontradas (2313 sementes/m²) indica que há grande aporte de sementes alóctones chegando à área, vindas de fragmentos vizinhos, que estão contribuindo para a regeneração da área restaurada.

Palavras-chave: Chuva de sementes; reflorestamento heterogêneo; regeneração

Recursos florais utilizados por duas espécies de abelhas indígenas na Reserva Biológica de Mogi Guaçu, São Paulo.

Cynthia Fernandes Pinto da Luz(1), Adriana de Oliveira Fidalgo(2), Shirley Ambrosia Yovetti Silva(1), Sandra dos Santos Rodrigues(1) & Roberta Cornélio Ferreira Nocelli(3)

(1)Núcleo de Pesquisa em Palinologia, Instituto de Botânica, São Paulo, SP, (2)Núcleo de Pesquisa em Sementes, Instituto de Botânica, (3)Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos, Araras, SP. e-mail para contato: cyluz@yahoo.com.br

Melipona quadrifasciata anthidioides Lepeletier 1836 (Mq) e *Scaptotrigona postica* Latreille 1807 (Sp) são abelhas conhecidas como indígenas sem ferrão. Estas vêm desaparecendo dos biomas devido, principalmente, à fragmentação de habitats e uso excessivo ou incorreto de agrotóxicos. O objetivo desta pesquisa foi realizar o levantamento indireto das fontes florais nectaríferas e poliníferas utilizadas por ambas as espécies de abelhas através da análise melissopalínológica em uma área preservada do estado de São Paulo, a Reserva Biológica de Mogi Guaçu (RBMG). Na região existem plantações de pinheiros (*Pinus*) e eucalipto (*Eucalyptus*), com culturas agrícolas variadas (niger, laranja, milho, berinjela, sorgo), assim como um pomar com plantas frutíferas (goiaba, jaboticaba) e um bosque experimental com árvores de pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.). Duas colônias de cada espécie de abelha (Mq1, Mq2, Sp1 e Sp2) foram alocadas em meliponário experimental na RBMG (22°15'01" S, 47°09'30" O) localizado à sudoeste de onde se encontra uma grande unidade de produção de *Eucalyptus* pertencente à International Paper. As amostras de mel e saburá (pólen estocado em potes de alimento) foram coletadas mensalmente de abril/2015 a maio/2016. Foram contados 300 grãos de pólen por amostra de mel e 500 por amostra de saburá e calculadas as Frequências de Ocorrência de cada tipo polínico. Em 25 amostras de mel de Mq foram identificados 46 tipos polínicos, sendo o principal tipo nectarífero *Eucalyptus* (ocorrendo em 68% das amostras), seguido de *Anadenanthera* (36%), *Mimosa caesalpiniiifolia* (28%), *Mimosa scabrella* (28%), *Baccharis* (24%) e *Vernonia* (24%). Em 22 amostras de saburá de Mq foram observados 28 tipos polínicos, sendo os principais tipos poliníferos Melastomataceae (86%), *Cecropia* (50%), *Myrcia* (50%) e *Eucalyptus* (45%). Já em 25 amostras de mel de Sp observaram-se 62 tipos polínicos, cujos principais tipos nectaríferos foram *Eucalyptus* (64%), *Tapirira* (64%) e *Anadenanthera* (52%). Nas amostras de saburá de Sp observaram-se 54 tipos polínicos, sendo os principais tipos poliníferos *Eucalyptus* (78%), *Cecropia* (71%), *Schefflera* (71%), *Myrcia* (57%) e *Tapirira* (50%). Conclui-se que ambas as espécies de abelhas visitaram diversas plantas nativas da mata e de áreas cultivadas na região de estudo, sendo que *Eucalyptus* foi uma importante fonte de recursos florais para a manutenção das colônias, tanto para a coleta de néctar quanto de pólen.

Fontes de financiamento: FAPESP (processos 2014/12488-0 e 2016/13977-0). CFPL agradece ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa (processo 302766/2016-2)

RESUMO EXTENDIDO SOBRE A INTERNATIONAL PAPER

Experiências da International Paper do Brasil Ltda. na aplicação da Resolução SMA 21 de 21/11/2001 em recuperação florestal de áreas de preservação permanente (PP) e reserva particular do patrimônio natural (RPPN)

Miguel Magela⁽¹⁾, Diniz Doraci Milani⁽²⁾

⁽¹⁾International Paper do Brasil Ltda, ⁽²⁾Parque Florestal São Marcelo

1. Introdução

Visando ao restabelecimento da estrutura e função da floresta nativa, a International Paper vem realizando com sucesso a recomposição de suas áreas de preservação permanente e reserva legal, mediante o reflorestamento heterogêneo com espécies nativas arbóreas, baseando-se nos parâmetros técnicos estipulados na Resolução SMA 21, de 21/11/01, da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo. Podemos citar a relevante importância desta Resolução para o Sistema de Gestão Ambiental Florestal (ISO 14001) da Companhia.

Desde 1993, a International Paper desenvolve trabalhos de recomposição florestal em áreas de preservação permanente e reserva legal nos hortos florestais da empresa no estado de São Paulo. A metodologia de implantação adotada pela empresa, no período de 1993 a 2001, tinha como fator limitante a baixa oferta de mudas nativas disponível no mercado. Levando-se em consideração a pequena oferta e a baixa diversidade de mudas de espécies nativas arbóreas, as áreas recuperadas pela International Paper, no município de Mogi Guaçu - SP, demonstram muito bem o cenário daquela época. As primeiras áreas reflorestadas com essências nativas estão com 10 anos de idade, onde foram plantadas aproximadamente 35 espécies de diferentes classes sucessionais. Atualmente, nesses povoamentos observamos a necessidade imediata de enriquecimento com outras espécies, aumentando assim a diversidade florística nessas áreas.

A partir de 2002, novas diretrizes foram tomadas, baseadas na Resolução SMA 21/01, quando foram plantadas 732 mil mudas, em 439 ha, com uma média de 1.667 plantas/ha. Desse total, 240 ha foram reflorestados utilizando 101 espécies nativas arbóreas de ocorrência regional. Esse projeto de 240 ha teve como principal objetivo transformar essa área e mais 296 ha de florestas remanescentes (regeneração natural e recomposta) em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Dos 536 ha requeridos e aprovados pelo IBAMA de São Paulo para o projeto da RPPN, 187 ha foram reconhecidos pelo IBAMA de Brasília.

É importante salientar que essa área foi a primeira no estado de São Paulo a ser recomposta, atendendo integralmente aos parâmetros técnicos estipulados pela Resolução SMA 21/01, garantindo maior diversidade florística e suporte alimentar para a fauna local.

2. Reflorestamento heterogêneo com espécies nativas arbóreas

2.1. No período de 1993 a 2001

A metodologia de implantação de recomposição das matas nativas na International Paper, nesse período, englobava as seguintes operações:

- Aquisição das mudas: Era grande a demanda e pequena a oferta de mudas nativas. Nesse período as mudas eram adquiridas nos viveiros florestais da região e parte era produzida no viveiro da própria empresa.
- Preparo do solo: Realizava-se uma subsolagem, com profundidade entre 50 a 60 cm, objetivando melhorar as características físicas do solo e criar condições adequadas para o desenvolvimento do sistema radicular.
- Adubação: Para acelerar o desenvolvimento das mudas plantadas na sua fase inicial, utilizava-se 200 kg/ha da fórmula NPK 08 32 16.
- Espaçamento: Baseado em resultados obtidos em experimentos instalados no Parque Florestal São Marcelo — Mogi Guaçu e observações de campo, utilizava-se o espaçamento de 3,0 x 2,5m (área mecanizada).
- Distribuição das mudas no campo: Visando à rápida cobertura do solo e acelerar a indução do processo de sucessão florestal, a distribuição das mudas no campo seguia este percentual: 67% de espécies pioneiras e 33% de não pioneiras.
- Replântio: Realizava-se essa operação quando o índice de mortalidade era superior a 5%, em clareiras.
- Diversidade de espécies: Utilizavam-se, aproximadamente, 35 espécies distribuídas em diferentes classes sucessionais.
- Manutenção: Como é de fundamental importância a eliminação de espécies invasoras, principalmente gramíneas, em algumas situações, essa atividade numa mesma área chegava a cinco intervenções em até dois anos após o plantio.
- Enriquecimento do povoamento nativo: A maioria das áreas reflorestadas pela International Paper tinha como histórico de ocupação as culturas de ciclo anual e eucalipto. No entanto, o predomínio do potencial regenerativo era baixo. Essa operação foi realizada numa área experimental de 5 ha com povoamento de 8

anos de idade. Destacamos naquela ocasião o alto custo operacional dessa atividade, uma vez que a mecanização das operações de implantação e manutenção eram praticamente impossíveis.

2.2. Período de 2002 a 2003

Algumas das operações de implantação citadas acima foram mantidas, podendo destacar a adequação à Resolução SMA 21 de 21/11/2001.

- Aquisição das mudas: A International Paper não é autossuficiente na produção de mudas nativas, em função da grande demanda interna. O restante das mudas necessárias para o plantio em áreas próprias é adquirido no mercado, onde se encontram grande oferta de mudas nativas, preços competitivos e alta diversidade de espécies, tendo em vista o atendimento das exigências estipuladas na resolução SMA 21.
- Espaçamento: Baseado em resultados obtidos em experimentos instalados no Parque Florestal São Marcelo — Mogi Guaçu, SP, o espaçamento utilizado na RPPN foi de 3,0 x 2,5m. Nas áreas de preservação permanente utilizam-se 3,0m entre linhas por 2,0 m' entre plantas, conforme estipulado na resolução SMA 21/01.
- Distribuição das mudas no campo (Mosaico): Visando a uma rápida cobertura do solo, à aceleração da indução do processo de sucessão florestal e à redução do custo de implantação, a distribuição das mudas segue este percentual: 50% de espécies pioneiras e 50% de não pioneiras.
- Diversidade de espécies nativas: Utilizam-se atualmente, no mínimo, 80 espécies independentemente do tamanho da área a ser reflorestada, distribuídas em diferentes classes sucessionais.

3. Considerações

Com a adequação à Resolução SMA 21 de 21/11/2001, a International Paper está em plena evolução, tanto no setor de produção de mudas nativas, quanto na recuperação das áreas de preservação permanente (APP) e RPPN, produzindo e utilizando uma alta diversidade de espécies arbóreas nativas nos povoamentos recém-implantados nas áreas da empresa, nas regiões de Mogi Guaçu, Aguai e Espírito Santo do Pinhal — SP.

Concluimos que utilizando uma menor diversidade de espécies arbóreas, o custo de manutenção da floresta nativa é menor na fase inicial, devido à rápida

cobertura do solo; sendo necessário no futuro o enriquecimento desse povoamento com outras espécies, o que acarretará um custo adicional.

No entanto, quando é utilizada maior diversidade florística de diferentes classes sucessionais no início do plantio, a cobertura do solo é mais lenta e conseqüentemente o custo de manutenção na fase inicial é maior; porém, no momento acreditamos que seja a melhor alternativa econômica e operacional, tendo em vista que no futuro não será necessário efetuar o enriquecimento desse povoamento, evitando assim custos adicionais.

De acordo com orientação recebida de técnicos do Instituto de Botânica de São Paulo (coordenado pelo Dr. Luiz Mauro Barbosa), com quem mantemos uma "parceria", montamos áreas demonstrativas para pesquisas "in loco", envolvendo apoio da empresa para trabalhos acadêmicos envolvendo dissertação de mestrado e tese de doutorado, cujos resultados têm sido muito gratificantes, e certamente podemos contribuir para o aperfeiçoamento da Resolução SMA-21/01, de extrema importância, pois está consolidando um "instrumento legal" capaz de promover a restauração da diversidade específica e genética, deixando de ser uma falácia ecológica para ser um fator de sucesso nos projetos de recuperação de áreas degradadas.

RESUMO DE TRABALHOS EM ANDAMENTO

Avifauna dispersora de sementes em área restaurada com plantio de alta diversidade em Mogi-Guaçu – SP

Fernando Cirilo De Lima⁽¹⁾, Luiz Mauro Barbosa⁽¹⁾, Eduardo Pereira Cabral Gomes⁽¹⁾, Miguel Magela Diniz⁽²⁾, Paulo Roberto Ortiz⁽¹⁾ & Márcia Regina Ângelo⁽¹⁾

⁽¹⁾Núcleo de Pesquisas Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba e PEFI, Instituto de Botânica-SP, São Paulo, SP. ⁽²⁾ International Paper do Brasil, Mogi-Guaçu - SP. E-mail para contato: fcirilo@ibot.SP.gov.br

O sucesso no processo de restauração e manutenção da dinâmica de um ecossistema é extremamente dependente da capacidade das espécies em promover interações interespecíficas entre as diversas formas de vida, bem como da retomada dos processos ecológicos, com especial destaque para a dispersão de sementes, processo fundamental para o estabelecimento e diversificação da comunidade vegetal. Na mata atlântica, o número de espécies arbóreas que são zoocóricas fica entre 60% e 90% do total, sendo que destas, 40% dependem exclusivamente das aves para este processo. A ausência de determinados grupos de aves pode prejudicar alguns grupos específicos de plantas, assim como outras espécies vegetais podem ser beneficiadas pela prevalência de uma fauna generalista, normalmente mais abundante em ambientes degradados. O estudo está sendo realizado na RPPN Parque Florestal São Marcelo, em Mogi-Guaçu-SP. A área possui histórico de pecuária e monoculturas, sendo posteriormente destinada para restauração, em plantio total, com alta diversidade de espécies arbóreas nativas, há 15 anos. Para a amostragem da avifauna, foram utilizadas duas metodologias de levantamento: transectos lineares e pontos fixos. Os transectos possuem 600m de comprimento, com 4 pontos fixos cada, a cada 150m. Em cada ponto foi realizada uma observação de 15 minutos. No total, foram 42 horas de observação entre abril de 2016 e abril de 2017, onde foram identificadas 77 espécies de aves, pertencentes a 35 famílias. Das espécies identificadas, 30 são consideradas dispersoras de sementes (38% das espécies). Este número está de acordo com a média do total de aves dispersoras de sementes nas florestas neotropicais (entre 35 e 40%), o que indica a volta gradativa do processo de dispersão de sementes. Do total de aves, pelo menos 4 espécies são também consideradas dispersoras de frutos de tamanhos maiores. Embora o estudo esteja em andamento, de forma que ainda é pequeno o número de espécies de aves maiores, a presença de algumas espécies com estas características na área é positiva, do ponto de vista da resiliência, indicando já existir, na região, o início da retomada do processo de dispersão da flora dependente desta condição.

Palavras-chave: aves, restauração, monitoramento, dispersão, estacional

Classificação da qualidade ambiental utilizando briófitas em área de reflorestamento com espécies nativas no município de Mogi-Guaçu, SP, Brasil

Denilson Fernandes Peralta ⁽¹⁾ & Dimas Marchi do Carmo ⁽¹⁾

⁽¹⁾*Instituto de Botânica, Núcleo de Pesquisa Briologia – IBt. Email para contato: denilsonfperalta@gmail.com*

As briófitas apresentam características muito interessantes para a caracterização de ambientes, e são utilizadas para a padronização ambiental no Brasil e no mundo. A heterogeneidade espacial entre diferentes áreas influencia a diversidade e a estrutura das populações de plantas, assim, pretendemos analisar a composição das briófitas em relação a um gradiente de distúrbio ambiental. As coletas foram realizadas na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Parque Florestal São Marcelo, Mogi-Guaçu (SP), próximo ao km 169 da Rodovia SP-340, pertencente à empresa International Paper do Brasil LTDA. Dentro da área reflorestada de 240 hectares, foram amostradas 80 árvores (DAP>20cm de acordo com Montfoort & Ek (1990)), amostrando todas as briófitas, seguindo as recomendações de Frahm (2003), a partir de 0,5 m do solo até 1,50 m (Eldridge et al. 2006), sendo 40 (10 árvores em 4 áreas/glebas) na estação chuvosa (dezembro até março) e 40 (10 árvores nas mesmas 4 áreas/glebas) na estação seca (maio a agosto). Para cada área, as 10 árvores foram divididas em borda e interior da mata (mais de 100 metros no interior e 5 metros entre elas, de acordo com Alvarenga & Pôrto (2006) e Silva & Pôrto (2009)), sendo as informações anotadas em uma tabela. Para a identificação das amostras, foram utilizados os métodos e a bibliografia especializada de acordo com cada família, com a preparação de lâminas e observação em estereomicroscópio e microscópio óptico, bem como a comparação com amostras já identificadas, depositadas no Herbário SP. Serão caracterizadas a abundância local, regional e características adaptativas. Os resultados serão apresentados através de testes uni e multivariados e coeficientes de semelhança e de correlação, utilizando softwares livres. As análises de abundância local e regional, bem como a observação das características adaptativas para a comparação das áreas, seguirão o método encontrado em Austrheim et al. (2005). Serão utilizados os formulários 1, 2, 3, 5, 6, 8 (Sayre et al. 2000) para a caracterização do grau de distúrbio na comunidade vegetal, em cada unidade amostral. Para investigar a composição e a variação taxonômica nas unidades amostrais e entre as diferentes áreas, serão aplicados testes uni e multivariados e coeficientes de semelhança e de correlação, utilizando o software livre ECOLOG: a) Diversidade alfa e beta; b) Estimativa de riqueza por extrapolação; c) Ordenações e agrupamentos; d) Comparações biogeográficas.



Legenda Figura: A-B. Aspecto das áreas amostradas. C-H. Espécies de briófitas frequentes nas áreas amostradas. C. *Cheilolejeunea xanthocarpa*. D. *Erpodium glazioui*. E. *Lejeunea flava*. F. *Acrolejeunea torulosa*, G. *Chonecolea doellingeri*. H. *Frullania riojaneirensis*.

Avaliação do desenvolvimento de um reflorestamento de alta diversidade por meio de indicadores biológicos e estruturais.

Giuliana Ribeiro⁽¹⁾, Luiz Mauro Barbosa⁽²⁾

(1) Pós-graduação do Instituto de Botânica de São Paulo, (2) Núcleo de Pesquisas Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba e PEFI, Instituto de Botânica-SP, São Paulo, SP. Email para contato: ribeirogiu@gmail.com

O estudo é realizado na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), localizada no Parque São Marcelo, em Mogi Guaçu, SP e tem como objetivo avaliar o status de desenvolvimento do reflorestamento de alta diversidade, 15 anos após o plantio, por meio de indicadores biológicos e estruturais do estrato arbóreo e regenerante, tendo como base estudos realizados previamente na mesma área e também um ecossistema de referência em Floresta Estacional Semidecídua, localizada no Horto Ouro Verde, Mogi Guaçu, SP. A RPPN São Marcelo é constituída por uma área de 240 ha, com 40 parcelas permanentes de 36 x 62,5m e destas serão amostradas 10 sub-parcelas de 18 x 12,5 localizadas em 10 parcelas previamente avaliadas por Mandetta (2007) e Colmanetti (2013) e 10 parcelas de 18x12,5 no Horto Ouro Verde, que é constituído por uma área de 89 ha. Estão sendo avaliados o estrato arbóreo ($CAP \geq 15$) e estrato regenerante (altura ≥ 30 e $CAP < 15$), sendo que os indicadores utilizados para a avaliação são área basal, cobertura de copa, altura média, riqueza observada e rarefeita, diversidade, equitatividade e densidade. A comparação entre as áreas será feita através do escalonamento multidimensional não-métrico (nMDS), que é uma análise multivariada de ordenação, com o objetivo de avaliar a dissimilaridade da composição de espécies, o que possibilita verificar se há distinção entre as comunidades analisadas. Com o objetivo de complementar e confirmar os resultados obtidos pelo nMDS, a similaridade será avaliada através de ANOSIM, que é uma indicação de diferença entre os grupos formados, sugerindo similaridade total entre os grupos, formação de grupos ao acaso ou dissimilaridade total entre os grupos.

Palavras-chave: biodiversidade, indicadores biológicos, indicadores estruturais, restauração ecológica

ARTIGOS CIENTÍFICOS

Fitossociologia e estrutura do estrato arbóreo de um reflorestamento com espécies nativas em Mogi-Guaçu, SP, Brasil¹

Michel Anderson Almeida Colmanetti², e Luiz Mauro Barbosa²

¹Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro Autor, ²Instituto de Botânica, Coordenação Especial de Restauração de Áreas Degradadas - CERAD, Caixa Postal 68041, 04045-972 São Paulo SP, Brasil. E-mail para contato: michelcolmanetti@gmail.com

Recebido: 29.04.2013; aceito: 6.08.2013

ABSTRACT - (Phytosociology and structure of woody overstory from a reforestation with native species at Mogi-Guaçu, São Paulo State, Brazil). We have developed a phytosociological survey on tree stratum (woody overstory) from a nine-year-old reforestation at a Private Reserve of Natural Heritage, São Paulo State, Brazil. We evaluated all the specimens from the tree stratum (Circumference at Breast Height (CBH) \geq 15 cm). They were obtained from 20 subplots (12.5 \times 18 m), located at 20 permanent plots. We evaluated 364 specimens from the tree stratum and found 76 species, 63 genera, and 24 families at a 0.45 ha area. The canopy height ranged from 5 to 11 m. The estimated basal area was 18.29 m² ha⁻¹, and the pioneer species contributed with 69.2 percent of the total plant species. Both basal area and average height parameters increased throughout time, whereas the diversity did not. The diversity index was considered high for a reforestation.

Key words: ecological restoration, high diversity, reforestation

RESUMO - (Fitossociologia e estrutura do estrato arbóreo de um reflorestamento com espécies nativas em Mogi-Guaçu, SP, Brasil). Foi realizado um estudo fitossociológico do estrato arbóreo, de um reflorestamento com nove anos após o plantio, na Reserva Particular do Patrimônio Natural Parque Florestal São Marcelo, em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. Analisaram-se todos os indivíduos do estrato arbóreo com perímetro a 1,3 m de altura do solo \geq 15 cm, obtidos em amostragens realizadas em 20 subparcelas (12,5 \times 18 m), instaladas em 20 parcelas permanentes. Obtiveram-se, no levantamento, 364 indivíduos pertencentes a 76 espécies, de 63 gêneros e 24 famílias, para uma área total de 0,45 ha. O dossel variou, predominantemente, entre cinco e 11 m de altura. A área basal foi estimada em 18,29 m² ha⁻¹, sendo que as espécies pioneiras contribuíram com 69,2%. Parâmetros como a área basal e altura média aumentaram, enquanto a diversidade não variou ao longo do tempo. A diversidade encontrada foi considerada alta para um reflorestamento.

Palavras-chave: alta diversidade, reflorestamento, restauração ecológica

Hoehnea 40(3): p. 419-435, 2013.

Aspectos da regeneração natural e do estabelecimento de espécies arbóreas e arbustivas em área ciliar revegetada junto ao Rio Mogi-Guaçu, SP, Brasil¹

Clarissa de Aquino², Luiz Mauro Barbosa², Regina Tomoko Shirasuna² e Samuel Barnuevo³

¹Parte da Tese de Doutorado do primeiro Autor, ²Instituto de Botânica, Coordenação Especial de Restauração de Áreas Degradadas - CERAD, Caixa Postal 68041, 04045-972 São Paulo SP, Brasil, ³Fazenda Campininha, Rua Joaquim Cipriano de Carvalho, s/n, Martinho Prado, 13855-000 Mogi-Guaçu, SP, Brasil, E-mail para contato: clarissaquino@yahoo.com.br

Recebido: 23.05.2013; aceito: 9.08.2013

ABSTRACT - (Aspects of natural regeneration and establishment of tree and shrub species in revegetated riparian areas along the Mogi-Guaçu River, São Paulo State, Brazil). Sampling of individuals from natural regeneration and of individuals planted with low diversity along Mogi-Guaçu River, São Paulo State, Brazil, was conducted in plots allocated in a gradient with different distances from the remaining fragment and the riverbank aiming to provide support for actions of revegetation and management of riparian areas in the study region. In this study, we performed counting and identification of trees and shrubs with DBH < 5 cm and height > 30 cm as well as phytosociological inventory of individuals with DBH ≥ 5 cm. Cluster Analysis with UPGMA method and Bray-Curtis index was used to compare the results of regeneration in the established gradients. We sampled 72 species of 33 families for 2,078 individuals with DBH < 5 cm and 43 species of 25 families for 666 individuals with DBH ≥ 5 cm; we observing low correlation between the gradients and the number of species and individuals registered in this study.

Key words: ecological restoration, forest fragments, riparian vegetation

RESUMO - (Aspectos da regeneração natural e do estabelecimento de espécies arbóreas e arbustivas em área ciliar revegetada junto ao Rio Mogi-Guaçu, SP, Brasil). Amostragens da regeneração natural e dos indivíduos provenientes de plantio efetuado com baixa diversidade, junto ao Rio Mogi-Guaçu, SP, Brasil, foram realizadas em módulos experimentais alocados num gradiente com diferentes distâncias de fragmento remanescente e da margem do rio; objetivou-se fornecer subsídios para ações de revegetação e manejo de áreas ciliares na região de estudo. Foram realizados: contagem e identificação de indivíduos arbóreos e arbustivos com DAP < 5 cm e altura > 30 cm; levantamento fitossociológico de indivíduos com DAP ≥ 5 cm. Foi utilizada Análise de Agrupamento, com método de UPGMA e índice de Bray-Curtis, para comparação dos resultados da regeneração nos gradientes estabelecidos. Foram amostradas 72 espécies de 33 famílias para 2.078 indivíduos com DAP < 5 cm; e 43

espécies de 25 famílias para 666 indivíduos com DAP \geq 5 cm. Houve baixa correlação entre os gradientes avaliados e o número de espécies e de indivíduos registrados.

Palavras-chave: fragmentos florestais, restauração ecológica, vegetação ciliar

Hoehnea 40(3): p. 437-448, 2013.

Flora vascular não arbórea de um reflorestamento implantado com espécies nativas

Michel Anderson Almeida Colmanetti^{1,3}, Regina Tomoko Shirasuna² e Luiz Mauro Barbosa²

¹ Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 13418-260 Piracicaba, SP, Brasil, ² Instituto de Botânica de São Paulo, Coordenação Especial de Restauração Ecológica, 04301-902 São Paulo, SP, Brasil, ³ Autor para correspondência: michelcolmanetti@gmail.com

Recebido: 7.05.2015; aceito: 1.10.2015

ABSTRACT - (Non-arboreal vascular flora in a reforestation implanted with native seedlings). Non-arboreal life forms, such as herbs, vines, and subshrubs, have rarely been assessed in monitoring of reforestations that aim at restoration ecology. This study aimed to assess the non-arboreal species from a reforestation implanted with a composition of Seasonal Semi-deciduous Forest, nine years after the plantation. The results showed high number of non-arboreal species, from which, the ones established by natural regeneration, had more species than the tree layer. We found one rare and one critically endangered species that revealed the importance of non-arboreal flora for the conservation of biodiversity and as a potential indicator for monitoring in restoration process.

Keywords: natural regeneration, restoration ecology, RPPN

RESUMO – (Flora vascular não arbórea de um reflorestamento implantado com espécies nativas). Formas de vida não arbóreas, como ervas, trepadeiras e subarbustos, raramente são avaliadas em estudos de monitoramento de reflorestamentos que visam à restauração ecológica. O objetivo do presente estudo foi inventariar as espécies não arbóreas em um reflorestamento implantado com composição de Floresta Estacional Semidecídua, nove anos após o plantio. Os resultados obtidos revelaram elevado número de espécies não arbóreas, das quais as estabelecidas por regeneração natural, que foram registradas em maior número de espécies do que aquelas do estrato arbóreo. Foi encontrada uma espécie rara e uma criticamente ameaçada, destacando a importância dessa vegetação para a conservação da biodiversidade e como um potencial indicador para monitoramento de áreas em processo de restauração.

Palavras-chave: regeneração natural, restauração ecológica, RPPN

Hoehnea 42(4): p. 725-735, 2015.

RESUMOS DE TESES E DISSERTAÇÕES

Chuva de sementes em uma área em processo de restauração vegetal em Santa Cruz das Palmeiras (SP)

Karina Cavalheiro Barbosa, Marco Aurélio Pizo

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo investigar os fatores (de estrutura e composição da vegetação) que influenciam a chuva de sementes em uma área em processo de restauração florestal, bem como sua flutuação sazonal e os padrões de limitação de sementes, de fonte e de dispersão. O trabalho foi desenvolvido na Fazenda São Carlos (21°47'S e 46°47'W), município de Santa Cruz das Palmeiras (SP), com 12 ha correspondente à formação florestal heterogênea implantada há cerca de 10 anos, como parte da recuperação ambiental da área. Foram utilizados 53 coletores de sementes medindo 1m x 1m x 0,15m de profundidade, distribuídos sob as copas de quatro diferentes espécies implantadas na área: *Schinus terebinthifolius* e *Trema micranta* (espécies zoocóricas), *Schizolobium parahyba* e *Croton urucurana* (espécies não zoocóricas). As sementes foram coletadas mensalmente no período de setembro de 2002 a agosto de 2003. As sementes coletadas foram classificadas segundo a síndrome de dispersão (zoocóricas, anemocóricas e autocóricas) e a origem na área (provenientes de espécies plantadas ou não, estas últimas chamadas de colonizadoras). A estrutura e composição da vegetação foram amostradas em parcelas circulares estabelecidas com raio de 5m ao redor de cada coletor. Os resultados indicaram uma intensa chuva de sementes na área em restauração, dominada por duas espécies plantadas (*Trema micrantha*, *Schinus terebinthifolius*) e duas colonizadoras (*Tecoma stans* e *Maclura tinctoria*), o que pode ser explicado pela grande produção de sementes destas espécies e/ou por ocorrerem em altas densidades na área de estudo. A densidade de sementes coletadas apresentou dois picos ao longo do período de amostragem, um em outubro de 2002 e outro menor em julho de 2003. A elevada quantidade de sementes em outubro de 2002 ocorreu devido à grande quantidade de sementes anemocóricas, enquanto em julho de 2003, a quantidade de sementes tanto zoocóricas quanto anemocóricas foram as principais responsáveis pelo pico observado. Os parâmetros de estrutura e composição da vegetação investigados não influenciaram a chuva de sementes totais ou anemocóricas. A riqueza e abundância de sementes zoocóricas foram afetadas pela riqueza e abundância de plantas zoocóricas na vizinhança dos coletores, mostrando que a composição da vegetação nas imediações de um determinado ponto é mais determinante para a chuva de sementes zoocóricas que para as anemocóricas, o que provavelmente está relacionado com o fato de uma alta concentração de plantas zoocóricas atrair a fauna de dispersores de sementes e, com isto, propiciar maior deposição de sementes naquele ponto. Comparando-se a chuva de sementes sob as quatro espécies de plantas acima citadas, foi possível constatar que mais importante

que a síndrome de dispersão da espécie sob a qual se amostrou a chuva de sementes, foi a composição da vegetação ao seu redor. Assim concluiu-se que, não apenas a composição de espécies utilizadas no projeto de restauração de uma determinada área influencia a chuva de sementes, mas, ao menos para as sementes zoocóricas, também a distribuição espacial das espécies implantadas deve ser considerada. Considerando todas as espécies de sementes amostradas, a limitação de dispersão predominou sobre a limitação da fonte. Tal fato se deve provavelmente a (1) predominarem na área, como plantadas ou colonizadoras, espécies pioneiras que caracteristicamente produzem muitas sementes, e (2) algumas espécies (e.g., *Syagrus rommanzoffiana*) não terem dispersores na área de estudo. O primeiro item também contribuiu para que não houvesse qualquer diferença quanto à limitação de fonte entre espécies plantadas e colonizadoras. Já o fato das sementes de espécies colonizadoras terem sofrido menor limitação de sementes e de dispersão, apenas revela que as espécies que chegaram na área em recuperação possuem alta capacidade de ocupação de novos ambientes, seja por produzirem caracteristicamente grande quantidade de sementes e/ou pela alta capacidade de dispersão, tanto pelo vento quanto por animais frugívoros.

ABSTRACT

The purpose of this work is to investigate the factors (of structure and composition of the vegetation) that influence the seed rain in an area where there's an ongoing process of forest restoration. The seasonal fluctuation in seed rain, and the patterns of seed, source, and dispersal limitation were investigate. The work was developed at Fazenda São Carlos Farm (21°47'S e 46°47'W), in the city of Santa Cruz das Palmeiras (SP), in 12 ha corresponding to a heterogeneous forest development started more than 10 years ago as part of the environmental recovery of the area. It has been used 53 seed traps with 1m x 0,15m depth distributed below the canopies of four different species implanted in the area: *Schinus terebinthifolius* and *Trema micrantha* (zoochorous species) and *Schizolobium parahyba* e *Croton urucurana* (nonzoochorous species). Seeds were collected monthly between September/2002 and August/2003. The collected seeds were classified according to its dispersal syndrome (zoochorous, anemochorous and autochorous) and the origin in the area (deriving from planted species or not, these last ones called "no-planted"). The structure and composition of the vegetation were sampled in circular areas set up within a 5m radius around each seed trap. The results indicate an intense seed rain in the restoration area, dominated by two planted species (*Trema micrantha* and *Schinus terebinthifolius*) and two no-planted (*Tecoma stans* and *Maclura tinctoria*), what can be justified by the large production of seeds from those species and/or because of its high abundance in the study area. The density of the seeds collected showed two peaks along the sampling period, one in October/2002 and another one, smaller, in July/2003. The high amount of seeds in October/2002 occurred because of the high quantity of anemochorous seeds, while in July/2003, both zoochorous and anemochorous seeds were responsible for the noticed peak. The parameters of structure and composition of the vegetation did not influence total or anemochorous seed rain. The richness and abundance of

zoochorous species were affected by the richness and abundance of the zoochorous plants in the area, showing that the composition of the vegetation on the surroundings of a specific spot is more determinant for the zoochorous seed rain than for the anemochorous, what is probably related to the fact that a high concentration of zoochorous species attracts the seed disperses fauna, and consequently allows a large seed fall on that spot. Comparing the seed rain under the four species of plants above mentioned, it was possible to notice that, more important than the dispersal syndrome of the species under which the seed rain was sampled, was the composition of the vegetation on its surroundings. Considering that, it was concluded that not only the species used on the restoration project of a specific area can influence the seed rain, but, at least for the zoochorous species, the spacial distribution of the implanted species must also be taken into account. Considering all the sampled seed species, the dispersal limitation has prevailed over the source limitation. This probably happened because: 1) It had prevailed in the area, planted or no-planted, pioneer species that typically have a large seed production, and, 2) some species (e.g. *Syagrus rommanzoffiana*) had no seed disperses within the area of study. The first item has probably also contributed to the fact that no difference in source limitation between planted species and no-planted was detected. However, the fact that the seeds of no-planted species had suffered a smaller seed and dispersal limitation only shows that the species that reached the area have a high capability to occupy new environments, whether because its typically high seed production and/or because of its high capability of dispersal, whether by the wind or by frugivorous animals.

Tamanhos de recipientes e o uso de hidrogel no estabelecimento de mudas de espécies florestais nativas

Tiago Cavalheiro Barbosa, Ricardo Ribeiro Rodrigues

RESUMO

(Tamanhos de recipientes e o uso de hidrogel no estabelecimento de mudas de espécies florestais nativas). A demanda por projetos de restauração ecológica, com a utilização de técnicas de plantio total, tem aumentado nos últimos anos, com a consequente necessidade de otimização dos insumos para tal atividade que, além de garantir maior sobrevivência das mudas a campo, é essencial para o setor. Assim, as compensações ambientais, geradas pela obra do trecho sul do Rodoanel Mário Covas (São Paulo), proporcionaram uma importante oportunidade de se realizar alguns estudos nessa temática. O objetivo deste trabalho foi avaliar a taxa de sobrevivência e o crescimento inicial (12 meses), de 30 espécies arbóreas nativas, provenientes de mudas acondicionadas em recipientes com 3 volumes distintos (tubetão 290 cm³, tubetinho 56 cm³ e bandeja - 9 cm³), com e sem utilização de hidrogel no plantio, e submetidas às mesmas ações de manutenção. As espécies nativas regionais contemplaram todos os grupos sucessionais (pioneira e não pioneiras), pertencentes a 17 famílias botânicas. Como resultados deste trabalho, pode-se concluir que as

espécies provenientes do recipiente tubetão obtiveram as menores porcentagens de mortalidade, seguidas de tubetinho e bandeja, entretanto algumas espécies de bandeja mostraram-se com índices de mortalidade menores, se comparadas a outras espécies provenientes de tubetinhos, apresentando assim possibilidades de uso, desde que adotados manejos diferenciados (irrigação pós-plantio e controle de competidores), visando a garantir o aumento da sobrevivência inicial das mudas. O hidrogel não interferiu no estabelecimento e nem no crescimento das mudas nos diferentes recipientes, para o período em que o experimento foi avaliado. Quanto ao desenvolvimento das mudas em crescimento e incremento de altura, pode-se concluir que, uma vez garantido o estabelecimento das mudas, não houve diferenças entre os recipientes, reforçando que, com manejos diferenciados, os custos da restauração poderão ser significativamente reduzidos, para as situações que exijam como metodologia o plantio total na restauração ecológica de uma dada área.

Palavras-chave: Diferentes recipientes de mudas; Hidrogel; Mortalidade de mudas; Restauração de áreas degradadas; Diversidade

ABSTRACT

Sizes of containers and the use of hydrogel in the establishment of native forest species' seedlings The demand for ecological restoration's project, using total planting techniques, has increased in recent years, with the consequent optimization's need of inputs for such activity that, besides increasing the seedlings' survival in the field, is essential for the sector. Thus, environmental compensation, generated by the work of the southern section of the Rodoanel Mário Covas (São. Paulo), provided a valuable opportunity to conduct some studies in this area. This study's aim was to evaluate the survival rate and early growth (12 months) of 30 native species from plants in containers packed with three separate volumes (290 cm³ "tubetão", "tubetinho" 56 cm³ and "bandeja" 9 cm³), with and without hydrogels use at planting, and subordinated to the same maintenance actions. The regional native species, contemplated at all successional groups (pioneer and non-pioneer), belonging to 17 botany families. As a result of this work, we can conclude that species from the container "tubetão" had the lowest percentage of mortality, followed by "tubetinho" and "bandeja", however some "bandeja" species have come out with lower mortality rates, compared to other species from "tubetinhos", thus presenting use opportunities since different management are adopted (irrigation after planting and control of competitors) in order to guarantee the increase of initial survival of seedlings. The hydrogel did not affect the establishment and neither the growth of seedlings in different containers, during the period in which the experiment was evaluated. Concerning the seedlings development in growth and increase in height, one can conclude that once guaranteed the seedlings establishment of, there were no differences between the containers, reinforcing that with different managements, the restoration costs may be significantly reduced for situations that require the total planting as a methodology in ecological restoration of a given area.

Keywords: Different pots of seedlings; Hydrogel; Mortality of seedlings; Restoration of degraded areas; Diversity

Estrutura da vegetação e características edáficas de um reflorestamento com espécies nativas

Michel Anderson Almeida Colmanetti, Luiz Mauro Barbosa

RESUMO

(Estrutura da vegetação e características edáficas de um reflorestamento com espécies nativas). A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), localizada no “Parque São Marcelo” em Mogi-Guaçu/SP, corresponde a uma área de 240 ha, formada a partir de um reflorestamento com espécies nativas, em 2002. No momento do plantio, 40 parcelas permanentes foram instaladas, sendo 20 avaliadas por Mandetta (2007), com dois anos e meio após o plantio. Atualmente, a vegetação do reflorestamento está com nove anos, tendo sido avaliados, neste estudo, todos os indivíduos do estrato arbóreo ($CAP \geq 15$ cm) e do estrato regenerante (altura ≥ 30 cm e $CAP < 15$ cm), obtidos em amostragens realizadas em 20 subparcelas (12,5 x 18 m), localizadas nas mesmas 20 parcelas permanentes avaliadas anteriormente. Tendo em vista a importância do solo na vegetação e a diferença de fertilidade do solo entre as parcelas permanentes, avaliou-se a influência das variáveis químicas e físicas do solo, na estrutura e composição dos estratos arbóreos e regenerantes da vegetação da RPPN. Os indicadores utilizados como descritores para a vegetação da RPPN, área basal, altura média, diversidade, equitatividade e densidade, permitiram uma boa avaliação do reflorestamento. Com base nos parâmetros como área basal e altura média do estrato arbóreo, observou-se que a vegetação da RPPN desenvolveu-se conforme o esperado, entre os intervalos de 2 anos e meio e a 9 anos após o plantio. Já para o estrato regenerante, a riqueza e diversidade permitiram verificar que a composição do estrato tem sido influenciada, principalmente, pela composição do estrato arbóreo. Houve pouca variação na composição de espécies dos dois estratos, que somam 86 espécies arbóreas, em relação ao que foi plantado, demonstrando pouca influência de espécies alóctones, sendo a alta diversidade utilizada no plantio, um fator determinante para a diversidade observada na RPPN. A variação de fertilidade, existente na área de estudo, influenciou a composição (riqueza de espécies e densidade de indivíduos) e a estrutura (altura média) dos estratos arbóreo e regenerante da RPPN. Houve mais variáveis do solo que se correlacionaram positivamente, do que as que se correlacionaram negativamente com a vegetação dos estratos arbóreo e regenerante da RPPN, demonstrando que a vegetação varia de acordo com os diferentes parâmetros do solo.

Palavras chave: Reflorestamento, restauração ecológica, solo.

ABSTRACT

(Vegetation structure and edaphic features of a reforestation with native species). The Private Reserve of Natural Heritage (RPPN), located at “Parque São Marcelo”, Mogi-Guaçu, São Paulo State, present a total area of 240 ha, formed by an reforestation with native species in 2002. In that year, 40 permanent plots were installed, 20 of these

plots were evaluated by Mandetta (2007), two years and a half after planted. Currently, the reforestation is nine years old, the present study evaluated all specimens from tree stratum (woody overstory) (Circumference at Breast Height (CBH) \geq 15 cm) and woody understory regenerating (height \geq 30 cm e CBH $<$ 15 cm). They were obtained from 20 sub-plots (12,5 x 18 m) located within the 20 permanent plots that were previously evaluated by Mandetta (2007). Considering the importance of soil for the vegetation, and the difference of fertility among the permanent plots, this study evaluated the influence of chemical and physical soil variables on the structure and composition of tree stratum and woody understory regenerating from RPPN. The indicators utilized as descriptors to vegetation of RPPN, basal area, average height, diversity, equitability and density allowed a good evaluation of the reforestation. Based on parameters as basal area and average height, it was observed that the vegetation has developed accordingly to expected, within the 2 years and a half and 9 years interval after plantation. Furthermore, the richness and diversity of woody understory regenerating demonstrated that its composition has been influenced mainly by the tree stratum composition. Together the tree stratum and woody understory regenerating totaled 86 woody species, and little variation was observed on the composition between the two strata and those species that were planted, demonstrating little influence of allochthonous species to date. Therefore, the high diversity of species utilized on the reforestation process can be considered as a determinant factor on the final diversity observed in the RPPN. In addition, the fertility variation on the site study influenced the composition (richness and density of specimens) and the structure (average height) of tree stratum and woody understory regenerating of RPPN. There were more positive than negative correlations of soil variables to tree stratum and woody understory regenerating of RPPN, showing that the vegetation varies according to different soil parameters.

Keywords: Reforestation, restoration ecology, soil.

Avaliação florística e de aspectos da estrutura da comunidade de um reflorestamento com dois anos e meio de implantação no município de Mogi Guaçu-SP

Elizabeth Carla Neuenhaus Mandetta, Luiz Mauro Barbosa

RESUMO

Esta pesquisa foi desenvolvida na RPPN "Parque Florestal São Marcelo", localizada no município de Mogi Guaçu, formada a partir de um reflorestamento heterogêneo implantado em julho de 2002 numa área de 240 ha, com alta diversidade (100 espécies), não ultrapassando 20% de indivíduos de cada espécie. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é o Cwa e a área apresenta dois tipos de solos: o argissolo e o latossolo. Partindo-se do pressuposto de que a avaliação e o monitoramento de áreas em processo de restauração induzida podem indicar o

potencial de comunidades implantadas de alcançar a sustentabilidade e o restabelecimento das relações ecológicas existentes nas florestas naturais, objetivou-se, no presente trabalho, avaliar como se apresentam o desenvolvimento, a composição florística e algumas características estruturais da comunidade da RPPN, comparando-se os resultados com os encontrados em florestas em processo de sucessão natural e induzida, analisando-se, ainda, a influência dos tipos de solo e de seus parâmetros de fertilidade no desenvolvimento das espécies implantadas. O delineamento experimental foi baseado na utilização de 20 parcelas experimentais com medidas de 18x12,5m escolhidas de forma sistemática, a fim de contemplar os dois tipos de solos presentes na área. A avaliação florística e estrutural foi realizada considerando todos os indivíduos arbóreos das linhas de plantio e regenerantes. Cada indivíduo amostrado foi identificado e teve sua altura total e o seu perímetro à altura do peito ou do colo (para os indivíduos menores que 1,30m), mensurado. A identificação das espécies ocorreu *in situ* e aquelas que não puderam ser identificadas desta forma foram herborizadas e encaminhadas ao Herbário do Instituto de Botânica de São Paulo. Concomitantemente, as espécies foram classificadas quanto ao seu grupo ecológico, síndrome de dispersão e formação vegetal de ocorrência. A estrutura da comunidade foi descrita a partir dos cálculos dos parâmetros fitossociológicos frequência, densidade e dominância absolutas e relativas, índice de valor de importância e de cobertura. Além destes parâmetros, calcularam-se o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') e o índice de equabilidade de Pielou (J'). Também foi realizada uma análise da distribuição das alturas das espécies e dos diâmetros de todos os indivíduos amostrados. Para verificar a relação entre as variáveis ambientais “tipo de solo” e “parâmetros químicos do solo” com o crescimento das espécies, foi realizada a análise química do solo de todas as parcelas e calculadas as taxas de crescimento relativas de 16 espécies com número de indivíduos \geq a 10, que tiveram sua altura mensurada em dezembro de 2004 e dezembro de 2005. As análises aplicadas foram a de correlação de Spearman e o teste de comparação de Mann-Whitney. As famílias Myrtaceae e Rutaceae tiveram pouca representatividade, sendo que as mesmas são consideradas as mais ricas em formações vegetais do interior do estado de São Paulo, porém a composição de espécies amostradas mostrou-se adequada, considerando a regionalidade das mesmas. O reflorestamento apresentou poucas espécies com altos valores de densidade e muitas espécies representadas por poucos indivíduos, sendo este comportamento considerado satisfatório para um reflorestamento, uma vez que é semelhante ao encontrado em florestas naturais. O índice de diversidade foi alto, refletindo a riqueza total utilizada na RPPN e demonstrando que a utilização de alta diversidade de espécies na implantação de um reflorestamento parece ser um acerto, quando o objetivo do projeto é imitar o que ocorre nas florestas naturais. Os valores de densidade total e área basal da comunidade da RPPN foram baixos, porém, considerando-se a pouca idade do reflorestamento e levando-se em conta que a comunidade está em fase de crescimento e encontra-se no estágio inicial de sucessão, estes resultados deverão tender para um aumento temporal, devido ao recrutamento de novos indivíduos pela regeneração natural e também ao crescimento dos indivíduos da comunidade, o que só poderá ser confirmado com estudos posteriores. As síndromes de dispersão das

espécies implantadas na RPPN mostraram-se bem distribuídas, porém, analisando-as separadamente, por grupo ecológico, nota-se uma carência de espécies zoocóricas do final da sucessão. A regeneração natural já pode ser observada na dinâmica da comunidade e contribuiu para o aumento da riqueza do reflorestamento. A fauna foi importante para este processo, pois cinco, entre as oito espécies regenerantes, apresentam síndrome de dispersão zoocórica. É importante atentar para as espécies regenerantes exóticas que foram diagnosticadas, uma vez que sua presença pode vir a comprometer a estrutura da comunidade. As alturas médias das espécies amostradas na RPPN mostraram-se satisfatórias demonstrando que a comunidade apresentou um bom desenvolvimento, considerando-se o momento do estudo. As análises de correlação entre as variáveis ambientais “tipo de solo” e “parâmetros de fertilidade do solo”, com a taxa de crescimento relativa das espécies, não apresentaram diferenças significativas, porém ao analisar separadamente o desenvolvimento das espécies nos dois tipos de solos, pôde-se verificar uma tendência de melhor desenvolvimento no argissolo. Finalmente, com os resultados obtidos neste estudo, pôde-se concluir que as orientações técnicas adotadas neste reflorestamento mostraram-se eficientes, no sentido de conduzir a comunidade implantada para a formação de uma comunidade semelhante a uma floresta natural, porém ainda é cedo para afirmar que o reflorestamento obterá a estabilidade e sustentabilidade presentes nas formações naturais. Também é possível afirmar que a avaliação e o monitoramento de áreas em processo de restauração são indispensáveis para o aprimoramento das técnicas de reflorestamentos heterogêneos e para o estabelecimento de indicadores de sucesso dos projetos.

ABSTRACT

This research was carried out in a private natural resource area (RPPN), named “Forest Park São Marcelo, located in the municipality of Mogi Guaçu. This Forestry Park was constituted from a heterogeneous reforestation established in July 2002 within an area of 240 ha with high diversity (100 species); it does not surpass more than 20% of units of every species. The regional weather, according to Köppen classification, is the CWA and the area presents two types of soils: the clay soil and the lato soil. Assuming that the assessment and control of areas under an induced restoring process can indicate the potential of communities implanted for reaching their sustainability and the reestablishment of ecological relationships of natural forests, the present study has the purpose of assessing the development, flower composition, and some structural characteristics of the RPPN, comparing the results with the ones founded in forests under the course of natural and induced succession; we have also analyzed the influence of the soils types and its fertility parameters on the development of implanted species. The experimental design was based on the utilization of 20 experimental parcels measuring 18x12.5m chosen systematically in order to cover the two types of soils that were present in the area. The flower and structural evaluation was carried out taking into consideration all individual trees of the planted and regenerated lines. Every sampled individual was identified and its total height and perimeter at chest or breast highness (for individuals with less than 1.30m) were measured. Species identification occurred in situ and those which could not be

identified under this way were herborized and referred to the Herb Collection of the Botanical Institute of S.Paulo. By the same time, species were classified in what concerns its ecological group, dispersion syndrome, and the occurrence of its vegetal formation. The community structure was described from the calculation of the phytosociological parameters of frequency, density, and absolute and relative dominance, and the value of the index of importance and coverage. Besides these parameters, the diversity index Shannon-Weaver (H') and equability index of Pielou (J') were calculated. It was also carried out an analysis of the distribution of the species heights and the diameters of all sampled individuals. In order to verify the relationship among the environmental variables "type of soil" and "chemical parameters of the soil" with the species growing, the chemical analysis of the soil of all parcels was carried out, and the growing rates relative to 16 species having an amount of individuals ≥ 10 were calculated; the height of these individuals was measured in December of 2004 and December of 2005. Statistical methods consisted on Spearman correlation and the Mann-Whitney test. Families Myrtaceae and Rutaceae were poorly representative, being the same species considered as the richer ones in the vegetation of the inner part of S. Paulo State; however the composition of the sampled species revealed adequate, as far as its regional condition is considered. Reforestation process presented few species with high density values and many species were represented by few individuals, being this behavior considered as satisfactory for a reforestation process, since it is similar to the one that is found in natural forests. Diversity index was high, reflecting the total richness used in RPPN and revealing that the utilization of high diversity of species in the implanting of a reforest process seems to be correct, when the objective of the project consists of the imitation of what occurs in natural forests. The values of total density and basal area of the community of the RPPN were low; however, taking into consideration the small age of the reforestation process and the fact that the community is growing in its initial stage of succession, these results must show a trend towards a transient increase, due to the recruitment of new individuals through its natural regeneration and also, through the growing of community individuals, what can only be confirmed by later studies. The dispersion syndromes of the species that were implanted in the RPPN were well distributed; however, when analyzed separately per ecological group, a shortage of zoochoric species of the end of succession was verified. The natural regeneration can already be observed in the community dynamics and it contributed for the increase of forestry richness. Fauna was important for this process since five from eight regenerator species present the syndrome of zoochoric dispersion. It is important to pay attention to the exotic regenerator species that were diagnosed, because its presence can compromise the structure of the community. The mean height of sampled species in the RPPN was satisfactory, showing that the community presented a good development, taking into account the study time. The correlation analysis between the environmental variables "soil type" and "soil fertility parameters", with the relative growth rate of the species, did not show significant differences; however when we analyze separately the development of the species from the two soil types, we could verify a trend of a better development on the clay soil. Finally, with the results obtained in this study, we could conclude that the technical guidelines adopted for this

reforestation process were efficient for the conduction of the implanted community towards the formation of a community that is similar to a natural forest; however, it is still too early for saying that the reforestation process will get the stability and sustainability that are present in natural formations. It is also possible to assert that the evaluation and control of areas under restoring process are indispensable for the improvement of the heterogenic reforestation techniques and for the establishment of success indicators for projects.

Avaliação de três formas de enriquecimento em área ciliar revegetada junto ao rio Mogi-Guaçu, SP

Clarissa De Aquino, Luiz Mauro Barbosa

RESUMO

O presente trabalho é fruto da parceria entre a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e a companhia International Paper do Brasil, visando atender a demanda de projetos para a preservação e recuperação de matas ciliares na região de Mogi-Guaçu. O principal objetivo do estudo foi a avaliação do uso de propágulos de diferentes origens (serapilheira e chuva de sementes) para o enriquecimento de área ciliar implantada, em 1996, em propriedade dessa empresa. Além disso, também houve a avaliação da utilização de sementes armazenadas e o controle da germinação em viveiro, como parâmetros comparativos. As áreas de estudo foram: (a) Fazenda Ouro Verde (Conchal, SP), em vegetação remanescente, classificada como mata mesófila semidecídua ribeirinha com influência fluvial sazonal, onde foi realizada a coleta de serapilheira, através do uso de parcela móvel de 1m², e da chuva de sementes, através do uso de 40 coletores com tela de náilon, de 1m², dispostos em 5 transeções perpendiculares ao rio Mogi-Guaçu; (b) Parque Florestal São Marcelo (Mogi-Guaçu, SP), em área ciliar revegetada com espécies arbóreas nativas, onde foi realizado o teste de enriquecimento, em subparcelas de 2m x 2m, distribuídas em 4 parcelas experimentais, de 25m x 25m, além de análise de solo e de iluminância, amostragem do plantio e da regeneração natural. No teste de enriquecimento, não houve diferença estatística para a média do número de espécies entre os tratamentos nas parcelas experimentais. A média do número de indivíduos germinados através do tratamento por chuva de sementes foi significativamente maior que o tratamento por serapilheira. Ao longo do experimento, as espécies que obtiveram maior êxito de sobrevivência foram: *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), *Nectandra megapotamica* (canela amarela), *Eugenia brasiliensis* (grumixama) e *Pseudobombax sp.* (embiruçu), corroborando o fato de que a sementeira direta de espécies arbóreas secundárias em áreas revegetadas pode apresentar resultados promissores com relação à germinação e ao estabelecimento dessas espécies, especialmente sob condições de sub-bosque, contribuindo para o aumento da diversidade local. Os resultados gerais demonstraram que as formas de enriquecimento avaliadas podem ser indicadas em atividades de

revegetação e/ou manejo, para locais com baixa resiliência, onde o banco de sementes esteja depauperado e a dispersão de diásporos se mostre dificultada.

ABSTRACT

The present work is a result of a partnership between the Secretaria Estadual do Meio Ambiente and the International Paper do Brasil. Its aim was to attend to projects regarding the preservation and recovery of riparian forests at Mogi-Guaçu region. The goal was to evaluate different alternatives (leaf litter and rain seed) for the enrichment of the riparian forest implemented in 1996 at the company domain. Besides, there was an evaluation of the use of stored seeds and the control of germination in greenhouse, as comparative parameters. The study areas were: (a) Fazenda Ouro Verde (Conchal, SP), with reminiscent vegetation classified and a mesofila semidecidua riparian forest, with fluvial seasonal influence, where was conducted the gathering of leaf litter using mobile parcels of 1m², and rain seed using 40 collector with a nylon fence of 1m², arranged in 5 transects perpendicular to the Mogi-Guaçu river; (b) Parque Florestal São Marcelo (Mogi-Guaçu, SP), where was conducted the test of enrichment, in sub-parcels of 2mx2m, distributed in 4 experimental sets of 25mx25m, in a revegetated riparian area with arboreal native species. There was no statistical difference for the mean number of species within the experimental treatments. The mean number of germinated individuals by the rain seed treatment was significantly higher than the leaf litter treatment. In general, the species that obtain the highest survival success along the experiment was *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), *Nectandra megapotamica* (canela amarela), *Eugenia brasiliensis* (grumixama) e *Pseudobombax* sp. (embiruçu), what corroborates the idea that the direct seeding of arboreal secondary species in revegetated areas can produce promising results relating the germination and establishment of those species, specially understory conditions, contributing to the increase of local diversity. The general results showed that this enrichment method could be indicated in activities of revegetation and management, for places with low resilience, where the seed bank is depauperated and the dispersion of diaspores is complicated.

Implantação e avaliação inicial de modelos de recuperação florestal em mata ciliar para proteção de trechos degradados do rio Mogi-Guaçu (SP)

Aline Gogoy Stringuetti, Luiz Mauro Barbosa

RESUMO

Foram avaliadas 16 espécies nativas plantadas em dois modelos com espaçamentos diferentes de plantio, Modelo I (3 x 1,5 m) e Modelo II (3 x 2 m) em uma área de 1.9 ha às margens do Rio Mogi—Guaçu no município de Conchal (SP). Além do espaçamento,

também foi testada em uma amostra de cada modelo a resposta das espécies à administração de adubo. As variáveis medidas foram altura, diâmetro à altura do solo e projeção da copa. O trabalho, realizado desde a preparação do solo até a manutenção do experimento, foi contabilizado pela International Paper do Brasil Ltda, a fim de avaliar a viabilidade econômica da implantação nos dois modelos testados. O Modelo II com adubo foi o que apresentou, de uma maneira geral, os melhores resultados quanto às variáveis testadas. As espécies em ambos os modelos responderam a todas as variáveis de acordo com a sua classe sucessional. O levantamento florístico e fitossociológico realizado no remanescente de Mata Ciliar existente ao lado do experimento foi utilizado como subsídio para explicar a alta porcentagem de mortalidade das espécies escolhidas indevidamente quanto às condições ambientais da paisagem local. Os custos da implantação são altos, e intensamente influenciados pela escolha correta das espécies, reduzindo os custos com replantios, no entanto a regeneração natural é um indicador que deve ser avaliado antes da implantação, pois pode diminuir esse custo significativamente.

Palavras chave: Recuperação, espécies nativas, modelos, custos.

ABSTRACT

They were appraised 16 native species planted in two models with spacing different from planting, Model I (3 x 1,5 m) and Model II (3 x 2 m) in an area of 1.9 ha to the margins of Rio Mogi-Guacu in the municipal district of Conchal (SP). Besides the spacing, it was also tested in a sample of each model the answer of the species to the fertilizer administration. The measured variables were height, diameter to the height of the soil and projection of the cup. The work accomplished from the preparation of the soil to the maintenance of the experiment, it was counted by International Paper of the Brasil Ltda, and in order to evaluate the economical viability of the implantation in the two tested models. The Modelo II with fertilizer was what presented in a general way the best results with relationship to the tested variables. The species in both models answered to all the variables in agreement with your class sucessional. The rising floristic and phytosociologic accomplished in the remainder of existent ciliary forest beside the experiment it was used as subsidy to explain the discharge percentage of mortality of the species chosen improperly with relationship to the environmental conditions of the local landscape. The costs of the implantation are high, and intensely influenced by the correct choice of the species reducing the costs with replantios, however the natural regeneration is an indicator that should be evaluated before the implantation, because it can reduce that cost significantly.

Words key: Recovery, native species, models, costs.

Enriquecimento de uma área em processo de restauração por meio da semeadura direta e introdução de plântulas

Maria Helena Cury Nahssen

RESUMO

O enriquecimento assistido é uma alternativa possível para se aumentar as chances de autopropagação de florestas em processo de restauração ecológica que foram implantadas por meio de uma combinação inadequada de espécies, inseridas em matrizes pouco permeáveis à fauna e à flora e que passaram por um intenso histórico de perturbação. No entanto, técnicas de baixo custo para o enriquecimento de áreas em restauração ainda são pouco estudadas, havendo demanda de pesquisas para as diferentes fitofisionomias florestais e espécies nativas pertencentes aos grupos sucessionais. Neste contexto, o presente trabalho visa avaliar a viabilidade e a eficiência da semeadura direta e da introdução de plântulas de espécies arbóreas de diversidade para o enriquecimento de uma área em processo de restauração há 14 anos, inserida na fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual, situada no município de Mogi-Guaçu-SP. Foram utilizadas sementes e plântulas de 7 espécies arbóreas (5 secundárias iniciais - *Centrolobium tomentosum* Guillem. ex Benth.; *Chrysophyllum gonocarpum* (Mart e Eicheler). Engl; *Lafoensia pacari* Saint-Hilaire; *Astronium graveolens* Jacq.; *Pterogyne nitens* Tul. e 2 clímáticas - *Hymenaea courbaril* L.; *Eugenia involucrata* DC.) que foram introduzidas em áreas com diferentes níveis de luz (borda e interior da floresta). A técnica de introdução de plântulas resultou em uma taxa de estabelecimento após um ano mais elevada (25,71%) do que a semeadura direta (8,61%). Os indivíduos da maior parte das espécies tiveram pequeno incremento em altura ao longo de um ano e não houve diferenças significativas entre as técnicas, com exceção de *H. courbaril*, que obteve maior altura média quando introduzida por meio de plântulas. Das espécies estudadas, *H. courbaril* e *E. involucrata* apresentaram diferenças significativas para o estabelecimento inicial nos diferentes locais de plantio, com maiores números de indivíduos vivos após um ano no interior da floresta em restauração. A semeadura direta apresentou um custo-efetividade maior que a introdução de plântulas, mesmo precisando de um número maior de propágulos para se obter o número desejado de indivíduos por hectare. No entanto, ainda faltam sementes em quantidade e de qualidade no mercado, assim como conhecimentos acerca do desempenho das espécies utilizando ambas as técnicas testadas. Portanto, apesar das limitações, ambas as técnicas testadas podem ser utilizadas de forma complementar até que essas limitações sejam superadas ou mesmo separadamente, dependendo da disponibilidade de propágulos no local e das espécies utilizadas.

Palavras Chaves: Restauração ecológica, Mata Atlântica, Enriquecimento, Semeadura direta, Introdução de plântulas

ABSTRACT

Assisted enrichment is a possible alternative to increase the chances of self-perpetuation of forests undergoing restoration that were implemented through an inadequate combination of species, inserted in matrices that are not permeable to fauna and flora and a long land-use history. However, low cost techniques for the enrichment of areas under restoration are still little studied, and there is a demand for research on different types of forest and native species belonging to different ecological groups. In this context, the present study evaluated the viability and efficiency of direct seeding and introduction of small seedlings of seven species for the enrichment of a 14-year-old restoration area, located in the municipality of Mogi-Guaçu, SP, Brazil, inside the Atlantic Forest, specifically in the Seasonal Semideciduous Forest type. Seeds and seedlings of seven tree species (five early secondary - *Centrolobium tomentosum* Guillem. Ex Benth.; *Chrysophyllum gonocarpum* (Mart and Eicheler), Engl. *Lafoensia pacari* Saint-Hilaire; *Astronium graveolens* Jacq., *Pterogyne nitens* Tul.; and two climax - *Hymenaea courbaril* L., *Eugenia involucrata* DC.) were introduced in areas with different levels of light (edge and interior of the area under restoration). The seedling introduction technique resulted in a establishment rate after one year higher (25.71%) than direct seeding (8.61%). The individuals of most species had small increases in height over a year. The enrichment line located inside the restoration area presented higher density in comparison to the edge lines for both techniques. However, the responses varied among the species, suggesting that the introduction of propagules in several microsites may be the most adequate alternative. Emergence was positively related to seed weight, while initial establishment and growth did not show very conclusive results. Direct seeding was more cost-effective than seedling introduction because, even though it requires a higher density of seedlings to obtain the desired number of established individuals, its costs are still lower. However, there is still a lack of quality and quantity seed in the market, as well as knowledge about the performance of the species using both techniques tested. Therefore, both direct seeding and small seedling introduction were feasible techniques for the initial enrichment of an area undergoing restoration, but the ecological and economic effectiveness of the techniques can be improved through introductions of propagules at different periods of the rainy season and by increasing the density of propagules to be introduced in the field, as long as it is still economically advantageous. The effectiveness of seedling introduction could also be improved through management actions that ensure the initial survival, as well as the use of different sizes of containers to produce seedlings in nursery and seedlings of different ages.

Keywords: Restoration Ecology; Atlantic Forest; Direct Seeding; Small seedling introduction

Recolonização de uma área restaurada por morcegos da família phyllostomidae: padrões de diversidade e uso do espaço

Leonardo Carreira Trevelin

RESUMO

Recolonização de uma área restaurada por morcegos da família Phyllostomidae: padrões de Diversidade e uso do espaço A restauração florestal é vista como importante forma de mitigação do processo histórico de perda de biodiversidade na Floresta Atlântica. Recentemente, houve um aumento no número de projetos de restauração ecológica com foco no estabelecimento de uma comunidade sustentável, impulsionada pela dinâmica sucessional. A avaliação do sucesso destes projetos depende de seu monitoramento através de indicadores que permitam analisar o reestabelecimento desta dinâmica. Este monitoramento ainda é uma prática recente, comumente relacionada a estudos sobre estrutura e composição da vegetação, e estudos que contemplem componentes da fauna ainda são escassos. Neste contexto, morcegos da família Phyllostomidae são excelentes modelos de estudo, pois apresentam características ecológicas que fazem deste grupo um potencial indicador da restauração de processos ecológicos em áreas em recuperação, especialmente nos estágios iniciais de sucessão. Visando a suprir essa lacuna, no presente estudo, espécies deste grupo taxonômico foram escolhidas como modelos para se responder perguntas referentes aos efeitos da recuperação de uma área de Floresta Atlântica que se encontra em processo de restauração ecológica. O projeto tem sete anos de idade, e foi desenvolvido no município de Mogi Guaçu/SP. No capítulo 1, através de caracterização temporal da assembléia de morcegos filostomídeos, abordamos a seguinte questão: está havendo recolonização da área por estas espécies? Com os resultados obtidos pudemos demonstrar que as mudanças sucessionais observadas na vegetação da área recuperada após quatro anos da implantação do projeto resultaram em alterações na assembléia de morcegos filostomídeos, sugerindo a recolonização da área. Por outro lado, concluímos que a assembléia estudada apresentava uma estrutura em estágio intermediário entre assembléias encontradas em áreas degradadas e em remanescentes de vegetação nativa. No capítulo 2, apresentamos os padrões de uso do espaço para forrageio e abrigo das duas espécies frugívoras dominantes na área estudada. Abordamos também questões referentes aos padrões de deslocamento encontrados: se estes respondem à complexidade estrutural da vegetação e à disponibilidade de recursos alimentares. Pudemos evidenciar que a floresta recém-recuperada foi incorporada como habitat de forrageio e abrigo para as espécies estudadas, apontando a complexidade estrutural e a oferta de recursos alimentares como importantes características locais que influenciam no uso dos habitats pelos morcegos frugívoros. Os resultados de cada capítulo se complementam, e representam indícios de que a restauração estaria contribuindo para o reestabelecimento de populações viáveis. A dinâmica de recolonização demonstrada para a área é validada à medida que demonstramos que as espécies estudadas se beneficiam da criação deste novo habitat porque este proporciona novas áreas de

forrageio e abrigo. Esta conclusão subsidia então as evidências da contribuição destes animais no re-estabelecimento da dinâmica sucessional na área restaurada, uma vez que ao incorporarem-na em suas áreas de vida, estes animais passam a estabelecer as relações comuns aos seus hábitos de vida (p.ex. dispersão de sementes por espécies frugívoras).

Palavras-chave: restauração ecológica; Chiroptera; Phyllostomidae; diversidade; recolonização; radio-telemetria

ABSTRACT

Recolonization of a restored area by Phyllostomidae bats: Patterns in diversity and use of space Forest Restoration is seen as an important way to mitigate the historical process of biodiversity loss in the Atlantic Forest. Recently, there has been an increase in the development of Ecological Restoration projects focusing on the establishment of a self-sustainable community, driven by successional dynamics. Evaluation of the success of these projects depends on its monitoring through indicators that allow us to analyze the reestablishment of this dynamics. This is a recent practice, commonly related to studies of vegetation structure and composition, and studies that contemplate faunal components are scarce. In this context, Phyllostomidae bats are thought to be excellent study models. Because of their ecological features they are potential indicators of the restoring of ecological processes in rehabilitated areas, particularly in the initial stages of succession. In order to fill this gap, in the present study, species from this taxonomic group were selected as models to answer questions related to the effects of the rehabilitation of an Atlantic Forest area that is in the process of ecological restoration. The restoration project is seven years old, and is located in the municipality of Mogi Guaçu, State of São Paulo. In Chapter 1, through a temporal characterization of the Phyllostomidae bat species assemblage, we addressed the following question: is there a recolonization of the area by species from this taxonomic group? With the obtained results, we showed that, after four years, the successional changes which the area has been submitted to resulted in changes in the Phyllostomidae bat assemblage, suggesting species recolonization of the area. On the other hand, we concluded that the studied assemblage presented a structure in an intermediate stage between degraded areas and native forest remnants. In Chapter 2, we present the use of foraging and roosting habitat by the two most abundant frugivorous bat species of the study area. We also addressed questions related to the movement patterns found: do they respond to vegetation structural complexity and to the availability of food resources? We observed that restored forests were incorporated as foraging and roosting habitat for this bat species, and that vegetation structural complexity and food resources availability may play important roles in this process. The results obtained in each chapter complement their self, and represent evidence that restoration is contributing to the establishment of viable population. The recolonization dynamics we presented for the area is validated as we demonstrate that the studied species benefit from the creation of this habitat as they use it as new foraging and roosting areas. This conclusion subsidizes evidence showing the contribution of these animals on the the re-establishment of successional dynamics in

the restored areas, once this animals incorporate it in their home ranges, they start to establish commom relations to they life habits (i.e. seed dipersion by frugivorous species).

Key-words: ecological restoration; Chiroptera; Phyllostomidae; diversity; recolonization, radio-telemetry

Dispersão de sementes por morcegos frugívoros em uma área em processo de restauração vegetal na RPPN Parque Florestal São Marcelo Mogi-Guaçu-SP

Maurício Silveira

A perda da cobertura vegetal original devido a pressões antrópicas, tem promovido degradação, redução e fragmentação dos ecossistemas florestais, levando a uma queda de diversidade e a um risco de extinção local de espécies (KAGEYAMA e GANDARA, 2004; SILVA e TABARELLI, 2000). Neste contexto, a restauração de ecossistemas degradados vem sendo alvo de inúmeras pesquisas e destacada por muitos autores como prioridade em termos de políticas públicas (BARBOSA, *et al.* 2003; RODRIGUES e GANDOLFI 1996). A recuperação de ecossistemas degradados pode ser vista como um conjunto de ações que visam proporcionar o restabelecimento de condições de sustentabilidade existentes em ecossistemas naturais, sendo uma atividade que exige uma abordagem sistemática e a longo prazo (DIAS e GRIFFITH, 1988). Desta forma, definiu-se como restauração ou revegetação, técnicas de recuperação que utilizem conceitos de diversidade de espécies, interações entre espécies, sucessão ecológica, assim como adaptem tecnologias de silvicultura tradicional às espécies nativas (KAGEYAMA e GANDARA, 2000). O objetivo final da restauração é o retorno do ecossistema a uma situação mais próxima possível do seu estado original ou anterior à degradação (ENGEL e PARROTTA, 2003). Os esforços de restauração devem ter como meta criar condições de biodiversidade renováveis, onde a reprodução e a diversidade genética das espécies estejam garantidas (KAGEYAMA e GANDARA, 2004). A sustentabilidade destes ecossistemas está intimamente ligada ao recrutamento de novos indivíduos e espécies, oriundos da chuva e do banco de sementes (SORREANO, 2002). As sementes que chegam nestas áreas podem ser produzidas por espécies encontradas na área (autóctones) ou provenientes de outros locais (alóctones) que, neste caso, alcançam a área por intermédio de algum agente dispersor (MARTINEZ-RAMOS e SOTO-CASTRO, 1993). A ausência de sementes alóctones em áreas degradadas é, portanto, um fator limitante para a regeneração florestal (HOLL 1999; ZIMMERMAN *et al.*, 2000). Estima-se que em regiões tropicais, de 50 a 90% das espécies de plantas (arbustivas e arbóreas) tenham animais como vetor de suas sementes (HOWE e SMALLWOOD, 1982). Visto a importância da fauna na dispersão de propágulos, destaca-se também seu potencial em acelerar o restabelecimento da diversidade vegetal em áreas perturbadas. Florestas que se regeneram predominantemente através de espécies zoocóricas tendem a ser mais

heterogêneas e apresentar maior riqueza de espécies quando comparadas àquelas onde predominam espécies anemocóricas (WUNDERLE JR., 1997). A fauna desempenha papel fundamental na recuperação destes ecossistemas, e sua ausência pode comprometer a sustentabilidade da restauração (MONTALVO *et al.*, 1999). Diversos estudos com banco de sementes, chuva de sementes e dinâmica de sucessão secundária, realizados nos trópicos, trazem evidências que morcegos e aves desempenham um importante papel na colonização de habitats perturbados, através da dispersão de plantas pioneiras (DUNCAN & CHAPMAN, 1999; FLEMING, 1988) através apenas da ordem dos roedores (EMMONS, 1990). No Brasil são conhecidas 137 espécies distribuídas entre 9 famílias e 56 gêneros (FONSECA *et al.*, 1996). Entre os Chiropteros, a família Phyllostomidae é a mais diversificada em termos de hábitos alimentares, com espécies insetívoras, frugívoras, nectarívoras, carnívoras e hematófagas (FREEMAN, 2000). Dentre as cerca de 180 espécies de filostomídeos conhecidas, aproximadamente 96 espécies são primariamente ou principalmente frugívoras (DUMONT, 2003). No Brasil a frugivoria ocorre em aproximadamente 40% das cerca de 90 noventa espécies de filostomídeos conhecidas (MARINHO-FILHO e SAZIMA, 1998). Morcegos filostomídeos têm sido apontados pela literatura como sendo cruciais para a dinâmica das florestas tropicais, pois a grande diversidade de nichos alimentares faz com que atuem em importantes processos ecológicos como polinização, dispersão de sementes e no controle populacional de animais (FLEMING, 1988; KUNZ, 1982). Além de transportarem a semente da planta mãe para sítios favoráveis ao recrutamento e desenvolvimento das plântulas, frugívoros dispersores de sementes têm a capacidade de modificar os padrões de germinação de muitas plantas, variando o potencial germinativo e taxa de germinação das sementes (TRAVESET, 1998). A avaliação da taxa de germinação nas fezes de frugívoros é a primeira etapa para determinar se um animal é “bom ou mau” dispersor (GALETTI *et al.*, 2004), pois o tratamento das sementes no tubo digestivo, destruindo-as ou alterando padrões de germinação, pode afetar diretamente a qualidade da dispersão (SCHUPP, 1993). Os possíveis incrementos na porcentagem final e na velocidade de germinação das sementes, ingeridas por frugívoros, podem estar relacionados com a escarificação da semente no tubo digestivo do animal e a separação da semente da polpa (BARNEA *et al.*, 1990; IZHAKI *et al.*, 1995). A polpa de alguns frutos pode conter inibidores de germinação e servir de recurso em potencial para fungos que podem infectar a semente, diminuindo sua germinabilidade (NARANJO *et al.*, 2003). O material fecal ao redor das sementes também pode ter influência no aumento das taxas de germinação e/ou no futuro desenvolvimento das plântulas (TRAVESET e VERDU, 2001). Morcegos e pássaros, em geral, têm uma maior influência nas taxas de germinação quando comparados com répteis e mamíferos não voadores. Este fato pode ser atribuído à rápida passagem das sementes pelo tubo digestivo, relacionado às necessidades de economia de energia no voo (GREG MURRAY *et al.*, 1994; TRAVESET & VERDU, 2001). 10 Dados como os apresentados acima reforçam a hipótese dos morcegos como dispersores de qualidade, principalmente quando associados às plantas pioneiras (CHARLESDOMINIQUE, 1986; FLEMING, 1988). Dada a atual necessidade de pesquisas que visem auxiliar na formulação de diretrizes para recuperação de ecossistemas degradados (BARBOSA *et al.*, 2003), e a importância em potencial dos morcegos frugívoros para a recuperação destes ecossistemas (CHARLESDOMINIQUE, 1996; FLEMING, 1988; MEDELLÍN e GAONA, 1999; MONTALVO *et al.*, 1999; WUNDERLE JR., 1997), destaca-se a carência de informações calcadas em

evidências empíricas sobre sua contribuição nestes processos. Neste contexto, o presente estudo, faz parte do projeto de políticas públicas “Estabelecimento de parâmetros de avaliação e monitoramento para reflorestamentos induzidos visando ao licenciamento ambiental” e pretende fornecer dados que possam ajudar a compreender o papel dos morcegos frugívoros na recuperação de áreas degradadas, assim como nos processos que irão assegurar a sustentabilidade das florestas restauradas.

Diversidade de políporos (Basidiomycota) em uma área de reflorestamento com espécies nativas no município de Mogi-Guaçu, SP, Brasil

Alex Almeida Alcântara

RESUMO

Políporos, fungos do filo Basidiomycota que apresentam himenóforo tubular, são lignícolas em sua maioria e atuam na decomposição de matéria vegetal. Sua importância ecológica está na ciclagem dos nutrientes e na manutenção dos ecossistemas terrestres. O presente estudo avaliou a estrutura da comunidade em termos de riqueza e abundância deste grupo de fungos em uma área em restauração e a sua utilização como parâmetro de monitoramento da restauração. O grau de preservação da área foi avaliado através de comparação com áreas próximas mais preservadas. A área de estudo, Reserva Particular do Patrimônio Natural Parque Florestal São Marcelo em Mogi-Guaçu, SP (Figura 1), é uma área de 240 hectares de floresta estacional semidecidual, formada a partir de um reflorestamento de espécies nativas em 2002. As coletas foram realizadas bimestralmente no período de um ano (outubro de 2015 a outubro de 2016), em dez (10) parcelas permanentes divididas em dois conjuntos amostrais (RPPN-A e RPPN-B), com duas (2) transecções (4 x 50 m) inseridas em cada parcela. A comunidade de políporos da Reserva foi caracterizada de acordo com riqueza, abundância e grupos funcionais. A identificação das espécies foi baseada na análise morfológica do basidioma e os exemplares selecionados foram depositados no Herbário SP do Instituto de Botânica. Coletas adicionais foram realizadas para conhecimento da diversidade fúngica da Reserva revelando a ocorrência de dez espécies de Agaricomycetes lignícolas além dos políporos coletados nas transecções (no total foram identificados 224 espécimes em 41 espécies). Uma chave de identificação para as espécies de políporos da RPPN foi elaborada. Foram coletados nas transecções 118 espécimes de políporos incluídos em 31 espécies (Figuras 2 a 7). *Ceriporiopsis balaenae* Niemelä e *Polyporus subpurpurascens* (Murrill) Ryvarden são novos registros para o estado de São Paulo e uma nova espécie de *Neofavolus* é descrita. Os resultados mostraram que a riqueza de políporos da RPPN está no mesmo nível da área preservada. *Coriopsis floccosa* (Jungh.) Ryvarden, *Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill e *Trametes villosa* (Sw.) Kreisel foram as espécies mais abundantes e classificadas como comuns, sendo as demais ocasionais (9) ou raras (19) (Figura 8). Quatro grupos funcionais foram encontrados com base na frequência relativa das espécies em cada tipo de substrato, mostrando que as espécies possuem certa preferência pelo tipo de substrato (Figura 9). O presente estudo revelou que a estrutura da comunidade de políporos pode ser utilizada como parâmetro de monitoramento de áreas em processo de restauração.

PUBLICAÇÕES, REPORTAGENS E ENTREVISTAS

As resoluções orientativas para reflorestamentos heterogêneos, adotadas no Estado de São Paulo

Estabelecer parâmetros facilitadores de planejamento, avaliação e licenciamento ambiental, identificando obstáculos, dificuldades sócioambientais e soluções através de políticas públicas, baseadas em resultados de pesquisa, são algumas das atividades que o Instituto de Botânica (IBt) passou a desenvolver com maior ênfase, após vinculação à Secretaria Estadual do Meio Ambiente de São Paulo — SMA, instituída em 1986. Com a criação da Coordenação Especial de Restauração de Áreas Degradadas — CERAD, em 2000, e os projetos de políticas públicas, apoiados pela FAPESP, verificou-se a necessidade de se estabelecer normas/procedimentos orientativos para a restauração florestal, em SP. Os estudos desenvolvidos pelo IBt, em 98 projetos, mostraram que todas as áreas reflorestadas há mais de 10 anos estavam em declínio, ou totalmente degradadas. Muitos destes insucessos estavam associados à baixa diversidade de espécies utilizadas; à falta de manutenção nos primeiros anos de plantio; ao uso de espécies inadequadas; à falta de correção da fertilidade do solo, entre outras. Estas constatações levaram à edição da primeira resolução, a SMA 21/01, estabelecendo critérios para aprovação de projetos envolvendo questões ambientais. A partir daí, o IBt discutiu o tema com os segmentos envolvidos na restauração ecológica (universidades, institutos de pesquisa, órgãos licenciadores, fiscalizadores, de assistência técnica, ministério público, agricultores e demais partes interessadas). Em eventos científicos, realizados nos últimos anos no IBt, a primeira resolução (SMA 21/01) passou por revisões e aprimoramentos (SMA 47/03, SMA 58/06 e SMA 8/07 e 2008), considerando revisões a cada 2 anos e o caráter participativo dos diversos atores e segmentos envolvidos. Como consequência concreta desta política, 10 anos após a primeira resolução, resultados incontestes foram obtidos no diagnóstico sobre produção de mudas de espécies nativas, realizado em SP, que apontou aumento da produção de 12 para quase 44 milhões de mudas/ano e diversidade específica de mudas produzidas de 130 para mais de 600 espécies (maioria dos viveiros com mais de 80 espécies) e desenvolveram-se várias "ferramentas", disponibilizadas no site do IBt (www.ibot.sp.gov.br): chave de tomada de decisões, lista de espécies florestais nativas, etc.

Parque Florestal São Marcelo/ Mogi-Guaçu, SP - Experiência com Alta Diversidade



Preparação da área em 2002 (A), implantação do reflorestamento com nativas em 2003 (B), visita à área reflorestada em 2009 (C) e estado em 2011, com floresta restabelecida (D)

Meio Ambiente: Instituto Botânico pesquisa reflorestamento de áreas degradadas

Otávio Nunes

25 de março de 2003

Objetivo é recuperar florestas utilizando sementes de qualidade e diversidade de árvores nativas

A Mata Atlântica no estado de São Paulo está reduzida a 7% e 8% de sua cobertura original, resultado de processos de degradação através dos anos. Mineração, agricultura, pastagens, incêndios e outras atividades humanas destruíram quase toda a floresta. Para mudar o quadro existem, atualmente, iniciativas para reflorestar áreas degradadas, por meio de programas públicos e de organizações não-governamentais (ONGs).

Um desses projetos está em andamento no Instituto de Botânica de São Paulo (IBt), da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SMA). Desde 2001, o IBt pesquisa o reflorestamento, envolvendo tecnologia na produção de sementes de espécies nativas para gerar mudas, transferência de conhecimento para a sociedade (publicações, seminários, cursos e educação ambiental), formação de pesquisadores e projetos-pilotos de recuperação das áreas.

Baixa diversidade

O diretor-geral do IBt, Luiz Mauro Barbosa, lembra que em 2001 a SMA publicou a Resolução 21, definindo normas para reflorestamento com espécies nativas. A medida baseou-se em estudos da Coordenadoria de Informações Técnicas, Documentação e Pesquisa Ambiental (Cinp), da secretaria, já desativada, e que era coordenada por ele. "Constatamos que a recuperação florestal no estado de São Paulo, nos últimos 15 anos, estava sendo feita de forma inadequada, fato que motivou a resolução."

Entre os problemas estavam a pouca diversidade de árvores plantadas, má-qualidade das sementes e utilização de espécies inadequadas, plantas não naturais da região. A partir da norma da SMA, as pesquisas sobre técnicas científicas para plantio de árvores passou a ter grande importância nos estudos que vêm sendo desenvolvidos no IBt.

Além de contar com financiamento da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), esse trabalho reúne também parceiros públicos e privados, como as prefeituras de Ilha Comprida e Mogi Guaçu, e International Paper (fabricante de papéis e produtos florestais).

Na Cinp, Luiz Mauro e equipe calcularam que somente para recompor as matas ciliares (que protegem margens de rios) do estado, seriam necessários aproximadamente 1,3 milhão de hectares e 2,6 bilhões de mudas.

Outro fato alarmante, segundo o diretor do IBt, foi a perda da diversidade biológica de plantas nativas. Em 98 áreas monitoradas, num total de 2,5 mil hectares, foram usadas aproximadamente 30 espécies arbóreas (que têm porte de árvores), algumas de período de vida curto. “Isto causou ainda mais a perda de diversidade e qualidade dos reflorestamentos.”

Lista de espécies

Os viveiros de mudas, visitados em diferentes regiões do estado, pela equipe da Cinp e mantidos por órgãos públicos, privados ou por ONGs, apresentaram tecnologia para produção de 270 arbóreas. No entanto concentravam a produção em 30 espécies.

“Acredito que a partir da Resolução 21, não mais haverá baixa diversidade no plantio em áreas degradadas, principalmente nas maiores que um hectare”, opina Luiz Mauro.

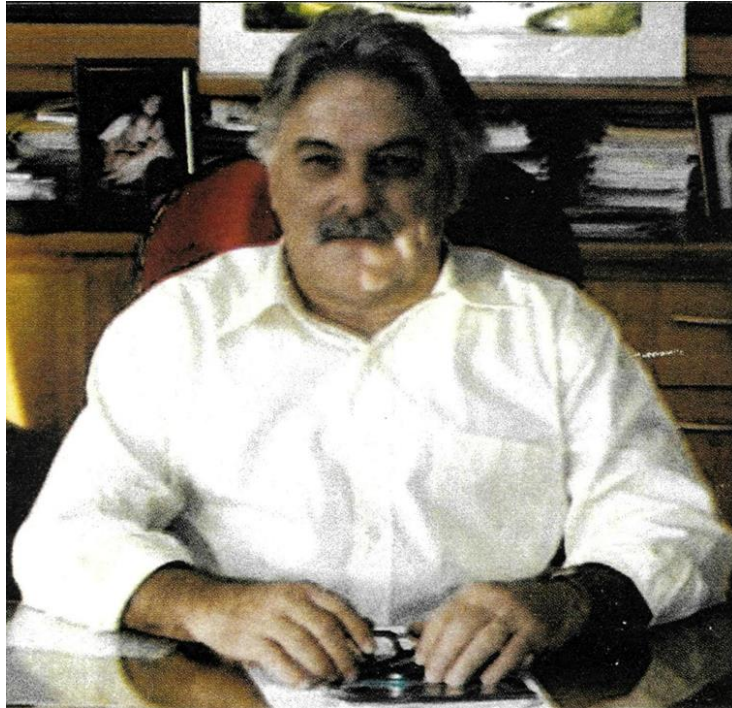
Para reduzir perdas em biodiversidade, principalmente na Mata Atlântica, a resolução fixa 30 espécies diferentes para projetos de até um hectare (ha), 50 para até 20 ha, 60 para 50 ha e 80 para mais de 50 ha. Plantas ameaçadas de extinção podem ser priorizadas em porcentagens que variam conforme os hectares.

Outro ponto relevante é a utilização de mudas de plantas naturais da vizinhança. A resolução traz lista de mais de 240 espécies arbóreas, com nomes científicos e populares, e tipos de florestas em que ocorrem naturalmente no estado.

A pesquisa será publicada em breve, com dados sobre o local de ocorrência de 585 espécies nativas do estado, endereços de viveiros e outras informações. O Manual Recuperação de Áreas Degradadas estará disponível para prefeituras envolvidas em projetos do tipo, ONGs, técnicos e engenheiros florestais, assessorias e consultorias do ramo.

*Portal do Governo da Agência Imprensa Oficial, disponível em:
<<http://www.saopaulo.sp.gov.br/eventos/meio-ambiente-instituto-botanico-pesquisa-reflorestamento-de-areas-degradadas/>> Acesso em 03 out 2018.*

**Entrevista com Luiz Mauro Barbosa, Engenheiro Agrônomo
Pesquisador Científico do Instituto de Botânica (IBt) de São
Paulo vinculado à Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo**



- 1) Um grande avanço na legislação ambiental do Estado de São Paulo foi a Resolução SMA 47, que fixa a orientação para a restauração florestal de áreas degradadas com alta diversidade de espécies nativas, na qual sua participação foi fundamental. Neste contexto, como o senhor avalia a legislação ambiental geral do País no que diz respeito à obrigatoriedade de restaurar áreas degradadas. Uma resolução semelhante seria viável para os demais Estados brasileiros?**

A legislação ambiental geral do País, no que diz respeito à obrigatoriedade de restaurar áreas degradadas, por si só não constitui nenhum empecilho. A sua aplicação sim, muitas vezes, é mal interpretada, tanto pelo agente fiscalizador, quanto pelo técnico extencionista ou pelo consultor ambiental. Os princípios básicos sobre a recuperação florestal de uma área degradada são bem conhecidos. Utilizar espécies regionais, com alta diversidade, obedecendo a processos de sucessão natural, além de suprir os agentes causadores da degradação e promover a adoção de técnicas silviculturais, por exemplo, são aspectos já muito divulgados e essenciais para serem considerados na recuperação de áreas degradadas (RAD).

O que precisamos entender é que, no caso da Resolução SMA 47/ 03, a legislação é muito mais orientativa do que punitiva. Ela se aplica com maior rigor quando se tem um passivo ambiental, uma compensação ou um ajustamento de conduta. Ainda

assim, isto ocorre como forma de garantir que a área seja de fato recuperada e que a floresta alcance o equilíbrio e, portanto, a sustentabilidade. No Estado de São Paulo, um dos principais desafios nos programas de políticas públicas para o setor florestal têm sido as pesquisas sobre RAD associadas à conservação da biodiversidade e aos processos de planejamento ambiental. Assim, produzir e sistematizar conhecimentos sobre repovoamento vegetal para proteção de sistemas hídricos e para conservação de espécies vegetais constituem-se metas a serem atingidas, especialmente para arbóreas de ocorrência regional, utilizando modelos e composição específicos para plantios mais adequados a cada situação de degradação, nos diferentes biomas do estado de São Paulo. É fato que vários projetos ligados a políticas públicas têm subsidiado diversas resoluções da Secretaria do Meio Ambiente (SMA), com diretrizes norteadoras do processo de repovoamento florestal heterogêneo no estado (Resolução SMA 21, d 21/11/2001 e Resolução SMA 47/03). Há um direcionamento das pesquisas para que possam subsidiar a avaliação de impactos ambientais ou resultarem em parâmetros, normas e procedimentos mais eficazes para o planejamento e licenciamento ambiental. Investigações científicas desenvolvidas pelo Instituto de Botânica em projetos de política pública, com apoio da FAPESP, procuraram avaliar a eficácia de projetos de reflorestamento com espécies nativas implantadas em todo o estado de São Paulo. Foi constatada uma situação preocupante com relação à perda da diversidade biológica e ao estado de "declínio" dos reflorestamentos induzidos nos últimos 15 anos. Alguns indicativos desta pesquisa apontam que das 98 áreas monitoradas quanto à recuperação florestal, num total de aproximadamente 2.500 ha, foram utilizadas cerca de 300 espécies arbóreas, das quais 50% em apenas três projetos, e 30 espécies foram mais frequentes em 26% dos projetos. A maioria das áreas utilizou, em média, apenas 30 espécies, e geralmente as mesmas, sendo dois terços delas dos estágios iniciais da sucessão secundária e, portanto, com ciclos de vida geralmente curtos (10/20 anos). Dos 70 viveiros florestais consultados, verificou-se que cerca de 590 espécies arbóreas nativas são produzidas, contudo a maioria deles concentra suas produções em cerca de 30 espécies (as mesmas). Essas constatações explicitaram o uso de baixa diversidade florística e genética das populações e levaram a SMA a editar as Resoluções SMA 21/01, aperfeiçoada pela SMA 47/03, que estabelecem critérios mínimos para projetos de reflorestamentos decorrentes de licenciamento efetuados pela SMA como PRADs (Plano de Recuperação de Área Degradadas por Mineração), RAPs (Relatórios de Avaliação Preliminar), EIAs (Estudos de Impactos Ambientais) e TACs (Termos de Ajuste de Conduta).

Acredito que uma resolução semelhante à da SMA 47/03 seria sim viável de ser adotada em todos os estados e regiões do Brasil, desde que respeitadas as particularidades das diferentes situações, sobretudo o gargalo de se produzir diversidade de espécies florestais. É preciso que o processo seja iniciado e implantado com maior efetividade paulatinamente, como vem acontecendo em São Paulo. A revisão dos procedimentos e a facilitação de sua aplicação são fundamentais para que avanços ocorram. A experiência paulista tem mostrado que a "lei da oferta e procura" é mesmo eficaz no contexto de produção diversificada de mudas, sendo os ganhos socioeconômico-ambientais o maior estímulo à sua implantação.

2) A restauração florestal com elevada diversidade de espécies nativas esbarra na dificuldade de obtenção de mudas. Particularmente no caso de Minas Gerais, na grande maioria dos viveiros, tanto de órgãos públicos como de particulares, a diversidade de espécies é muito baixa. Como o Estado de São Paulo tem conseguido resolver esse problema para atender às novas exigências da legislação? Quais estratégias o senhor recomenda para superar essa barreira à restauração florestal?

A dificuldade de obtenção de mudas para restauração florestal com elevada diversidade de espécies nativas não ocorre apenas no estado de Minas Gerais. Também São Paulo teve, e ainda tem, este empecilho forte para o sucesso das áreas restauradas. Mas o fato é que nossos estudos têm demonstrado ser a alta diversidade específica condição essencial para que o reflorestamento tenha sucesso; caso contrário, pode-se perder todo o reflorestamento. Como informamos na questão anterior, cerca de 80 % das áreas investigadas em nosso projeto encontram-se em declínio, todas elas relacionadas com a baixa diversidade específica, sendo dois terços espécies pioneiras que entram em senescência a partir do décimo ano.

Eu não tenho dúvidas de que as exigências contidas na Resolução SMA 47/03, pelo simples fato de orientar corretamente os reflorestamentos e já ter superado as reações e os impactos iniciais da medida, são a principal estratégia do Estado para viabilizar a produção diversificada de mudas. Hoje, as grandes empresas com passivos ambientais promovem as demandas, e os viveiros florestais paulistas atendem. As demandas, quase sempre, visam à conformidade ambiental relacionada à necessidade de se produzir ecologicamente correto (Série ISO 14000 ou selos verdes) para competitividade de seus produtos no mercado mundial. Há muitos exemplos em que as empresas tomam como base a Resolução SMA 47/03 no momento da aquisição das mudas. Essa prática já é rotineira nas grandes empresas. Para os pequenos produtores rurais, o problema é mais bem absorvido com orientações técnicas que visem a outros aspectos que implementam diversidade através de regeneração natural, a semeadura ou o enriquecimento florestal, entre outros.

Também existe a estratégia "adequação ambiental" em pequenas e grandes propriedades, com ajustamento de condutas, onde são utilizadas diferentes formas de propágulos (sementes e mudas existentes na própria propriedade). Enfim, são muitas as estratégias que podem ser recomendadas, quase sempre dependentes da situação. Atualmente, existe uma iniciativa importante que propõe uma chave dicotômica para tomada de decisão sobre como reflorestar. Embora esteja ainda sendo aperfeiçoada, ela foi amplamente discutida em workshops, realizados em março e novembro 2006 no Instituto de Botânica (IBt), para ser incorporada como anexo à nova resolução que será proposta como atualização da Resolução SMA 47/03. É importante que esta chave possa ser publicada com antecedência, para que novas sugestões possam ser incorporadas, a partir de encaminhamento daqueles que desejarem, ao IBt.

Enfim, várias outras estratégias poderiam ser recomendadas ou sugeridas, mas o importante é o início processo de discussão e implementação das ações recomendadas, para que o reflorestamento tenha sucesso e o trabalho não seja

perdido. O plantio com alta diversidade é a maior garantia de sucesso, sendo esta uma das questões mais consensuais sobre o tema.

- 3) Em áreas submetidas à forte degradação edáfica, como áreas de mineração, a restauração florestal poderia ser mais "flexível", podendo utilizar espécies exóticas como leguminosas arbóreas e Eucalyptus, por exemplo, como florestas catalisadoras de regeneração de espécies nativas? Uma vez implantadas, essas florestas seriam paulatinamente enriquecidas e substituídas por espécies nativas. Este poderia ser um modelo de restauração viável nos casos de degradação drástica?**

Acho que sim, mas alguns alertas precisam ficar bem estabelecidos. Existe uma forte possibilidade de que espécies exóticas, quando utilizadas em reflorestamentos heterogêneos, são depois de difícil manejo e podem levar à chamada "contaminação biológica". Algumas espécies, mesmo após o reflorestamento estabelecido com baixa diversidade, oferecem "risco" à formação florestal, devido à competição desigual que pode ocorrer com as espécies nativas. O Eucalyptus, como espécie nucleadora ou como espécie importante no sombreamento inicial, tem sido recomendado em alguns casos (funciona com pioneira). Contudo, é preciso entender que o seu manejo poderá acarretar um gasto a mais ao processo de recuperação de área. O enriquecimento de áreas também é uma prática recomendada em muitos casos, mas oferece custo adicional ao reflorestamento e precisa ser avaliado caso a caso.

- 4) Um dos entraves da restauração florestal de áreas de preservação permanente (APPs) é a posterior impossibilidade de exploração econômica dos ecossistemas florestais restaurados. Desta forma, em muitas regiões do Brasil, muitos produtores rurais permanecem na "ilegalidade ambiental", utilizando as APPs para fins agropecuários, notavelmente as áreas ciliares. Como o senhor avalia essa situação? Em sua opinião seria viável, por exemplo, no caso de matas ciliares, a adoção de faixas de manejo sustentável, ou de sistemas agroflorestais, como já vem sendo adotado em alguns países?**

Em recente discussão a respeito da recuperação das matas ciliares no estado de São Paulo, realizada nos dias 9 e 10 de março de 2006, quando reuniram-se diversos especialistas no assunto, no "Workshop sobre modelos alternativos para recuperação de áreas degradadas no estado de São Paulo", várias diretrizes que permeiam o assunto foram abordadas, inclusive os possíveis usos que as faixas ciliares poderiam ter. Por exemplo, sugeriu-se aquilo que por nós foi denominado como **uso temporário**, destinado somente nas situações com plantio em área total. Neste caso, seriam indicadas culturas temporárias nas entrelinhas do reflorestamento em sua fase de implantação, como estratégia de manutenção da área em restauração (controle de gramíneas, formigas e proteção de fogo), ou associadas com o adubo verde.

Nas situações em que encontramos o chamado **uso permanente**, recomenda-se apenas para a pequena propriedade rural ou posse rural familiar, restrito a dois terços da área, reservando-se um terço na margem do curso d'água exclusivamente para a restauração. Nos dois terços poderia ser autorizado o manejo de produtos não madeireiros de espécies nativas em APP (caso o produtor abandone o manejo, a área

estará recuperada com essências nativas, conforme a legislação), e SAFs em propriedades inferiores a 30 ha, que não descaracterizem a cobertura florestal e não prejudiquem a função ambiental da mata ciliar (conforme o Código Florestal e a Resolução SMA 47/03).

5) Uma gama relativamente grande de indicadores de avaliação e monitoramento de projetos de restauração florestal tem sido proposta nos últimos anos. Quais indicadores o senhor considera mais representativos do sucesso da restauração de ecossistemas florestais e mais viáveis de aplicação?

De fato esta questão é bastante abrangente. A melhor definição de indicadores de avaliação e monitoramento de projetos de restauração florestal dependerá da definição prévia do modelo de restauração. Assim, na condução de projeto, um diagnóstico do meio deverá definir as características do monitoramento com base em informações topográficas, relevo, umidade do solo etc. Com base nessas informações, aplica-se o método de restauração e se estabelece a direção a ser perseguida, ou seja, a formação florestal desejada (composição da flora regional, fisionomia florestal e processo de manutenção associados), definindo, então, a trajetória a ser percorrida, que não é imutável e depende das informações obtidas no monitoramento.

Assim, o referencial teórico, ou as bases da discussão, deve ser:

- A formação florestal original, a visão atual sobre o processo de sucessão ecológica (múltiplas trajetórias e estados finais estáveis em cada formação vegetal) e a regeneração florestal de cada bioma considerado, ou ainda áreas restauradas da mesma formação florestal.
- Especial atenção deve ser dada ao papel dos processos que levam à estruturação das comunidades, pois esses processos devem ser mantidos e, ou, manipulados para que se obtenha a restauração desejada. Também, o papel de cada espécie no desencadeamento de um ou de vários processos, e na criação, manutenção ou transformação de habitats, deve ser enfatizado em termos gerais e em cada modelo específico.
- Outros referenciais devem ser considerados, como: interações fauna/vegetação; distúrbios naturais; caracterização do entorno; diversidade / proteção de espécies ameaçadas; e viabilidade econômica.

Alguns critérios gerais para avaliação e monitoramento de modelos de RAD:

- A referência deve ser a formação florestal desejada, comparada com outros projetos de restauração (para dados intermediários) ou florestas naturais. Na falta de conhecimento ou comparação, devemos ter um pressuposto (ex.: a utilização de pelo menos 80 espécies, altura mínima etc.).
- Estabelecer parâmetros desejados, como: fatores de proteção (cercas e aceiros), estabilização do solo, vegetação (composição e estrutura), processos (regeneração, aporte de sementes), fauna e entorno; ou indesejados, espécies exóticas invasoras, erosão e fatores de degradação (fogo, corte seletivo, lixo e animais exóticos).

- A periodicidade para o monitoramento e a avaliação é sugerida por dois anos, para fiscalização do órgão competente, com intervalos semestrais. Porém, no caso específico do Projeto de Recuperação de Matas Ciliares, a duração é de quatro anos, com intervalos semestrais. A amplitude é estabelecida com base em dados ou na ausência destes, a partir de pressupostos.
- Para decisão de adequação ou não de um projeto, deve-se estabelecer a diferença entre o estado da vegetação e os processos do sistema e cada modelo proposto, além dos parâmetros mais relevantes e que tenham pesos maiores na decisão, isto é, elegê-los e propor equivalência em grau de importância, estabelecendo o mínimo a atingir.

No caso de inadequação do projeto, procedem-se à orientação para manutenção, correção, readequação e término.

Foi constatada uma situação preocupante com relação à perda da diversidade biológica e ao estado de "declínio" dos reflorestamentos induzidos nos últimos 15 anos. Alguns indicativos desta pesquisa apontam que das 98 áreas monitoradas quanto à recuperação florestal, num total de aproximadamente 2.500 ha, foram utilizadas cerca de 300 espécies arbóreas, das quais 50% em apenas três projetos, e 30 espécies foram mais frequentes em 26% dos projetos.

Alguns parâmetros de monitoramento e avaliação podem ser sugeridos:

- **Social.**
- **Solo/substrato:** integridade (presença ou não de processos erosivos) e conservação, existência de cobertura vegetal mesmo que seja herbácea.
- **Vegetação:**
- Quanto à composição: o número de espécies presentes após um certo intervalo de tempo preestabelecido; a presença dos grupos funcionais (pioneiras/climáticas), que servem para os vários modelos em intensidades diferentes, dependendo do modelo adotado; as formas de vida (lianas, epífitas, etc.); e a presença de espécies exóticas.
- Quanto à estrutura: densidade de espécies e grupos funcionais, cobertura (presença/ausência de dossel, altura do dossel, porcentagem de cobertura do dossel), regeneração (presença/ausência, natural/exótica, densidade, dominância, homogeneidade da distribuição da regeneração).
- Quanto aos processos e à dispersão: aparecimento de novas espécies em relação ao plantio e ao monitoramento anterior (alóctones, banco de sementes e regeneração natural). A dispersão e o banco de sementes são avaliados indiretamente, por meio da regeneração.
- **Fauna:** pode ser documentada (presença) durante o monitoramento, mas não deve ser parâmetro decisivo, uma vez que é de difícil análise.
- **Entorno:** presença de fragmento da formação de interesse (em recuperação) a uma distância de até 100m (pré-projeto). Este parâmetro serve para ajudar a interpretar os resultados provindos dos monitoramentos, uma vez que, dependendo do tipo de formação vegetal do fragmento, haverá maior ou

menor estabelecimento de espécies que sejam aptas para a colonização do local em recuperação.

Parâmetros sobre solos que podem ser utilizados para caracterização (avaliação) de áreas degradadas em recuperação:

- Para áreas degradadas, os parâmetros que podem ser utilizados referem-se ao estado geral do relevo, ao estado de conservação do solo, à suscetibilidade à erosão, ao tipo de solo e ao histórico do uso do solo.
- Já para áreas em recuperação, a cobertura do solo (presença, ausência, tipo, %); a serapilheira (presença, ausência, %) e a utilização de práticas conservacionistas podem ser parâmetros a serem observados.

Medidas que devem ser inseridas nos projetos de RAD com base na avaliação e no monitoramento:

- Estabelecidos os objetivos, definidas as normas de execução e prazo de desenvolvimento e realizadas as avaliações compatíveis, devem ser cobrados resultados práticos, a observância de processos que sejam considerados críticos para a evolução da área em restauração, bem como as correções desejadas. Portanto, as medidas a serem cobradas são a correção, quando necessária, e a divulgação dos dados e procedimentos ao longo do monitoramento e da avaliação.

Definições de escalas espaciais e temporais do monitoramento:

- A definição das escalas espaciais e temporais a serem empregadas no monitoramento de áreas restauradas dependerá da definição de objetivos empregada em cada um dos modelos propostos. Embora em termos de pesquisa esse critério seja menos importante, na atividade prática de fiscalização e gerenciamento ambiental, o estabelecimento prévio dessa escala precisa ser um critério preestabelecido. Desta forma, na escala espacial deve-se proceder à adequação da amostragem para cada modelo. Na escala temporal sugere-se, no mínimo, dois anos para fiscalização do órgão competente, com intervalos semestrais.
- Já a adequação da avaliação e do monitoramento em diferentes biomas deve considerar as peculiaridades de composição, da estrutura e dos principais processos que ocorrem em cada comunidade e ecossistema considerado.
- Já para adequar o monitoramento a grandes e pequenas propriedades, deve-se inicialmente definir o tamanho da propriedade, havendo maior cobrança no que diz respeito ao monitoramento; estabelecer critérios mais restritos para avaliação; proceder a um diagnóstico inicial mais detalhado (zoneamento das áreas); e responsabilizar o proprietário pelo monitoramento, permitindo sua terceirização (consultorias ou ONGs), com auditoria posterior pelo Estado. Para pequenas propriedades, deve-se efetivar a participação do proprietário no monitoramento e na difusão da informação.
- Para inserir a perspectiva da paisagem no monitoramento de RAD, também é possível utilizar imagens digitais de satélite e o geoprocessamento como ferramentas importantes no planejamento e acompanhamento de áreas

degradadas ou em restauração, na caracterização das distâncias do entorno, mas apenas em aspectos bem definidos. Podem, ainda, auxiliar na definição de áreas prioritárias para o início do projeto.

6) Como o senhor avalia a situação atual e o futuro da restauração florestal de áreas degradadas no Brasil?

A situação atual sobre a restauração florestal de áreas degradadas no Brasil, como um todo, é muito preocupante. Há muitas barreiras a serem vencidas para que programas efetivos de restauração florestal sejam implantados com sucesso. Muitas dessas barreiras já foram comentadas e evidenciadas nesta entrevista. Uma das mais preocupantes é a ausência de sementes e mudas suficientes para reflorestamentos heterogêneos em todos os estados do Brasil. A diversidade de espécies a serem produzidas agrava ainda mais esta situação. Além disso, outros "gargalos" importantes são: o alto custo dos reflorestamentos e a necessidade de novos modelos para situações diversas (origem da degradação, forma de reflorestamento, ações corretivas e possibilidades diversas de restauração).

Para o futuro, no entanto, acredito que teremos soluções possíveis de curto, médio e longo prazos. Exemplo disto são as resoluções orientativas como a SMA 47/03 e a SMA 48/04, que adotadas no Estado de São Paulo têm ampliado a procura por espécies diferenciadas e ameaçadas de extinção, estimulando os investimentos na colheita de sementes e produção de mudas (inclusive em unidades de conservação - UCs), além de desenvolver modelos mais adequados a cada situação de reflorestamento, incluindo técnicas de manejo e regeneração natural (poleiros naturais e artificiais, banco e chuva de sementes etc.) Acredito, ainda, na necessidade de programas de capacitação de colhedores, produtores e viveiristas, no que diz respeito à colheita de sementes e produção de mudas, direcionados principalmente aos pequenos produtores. Contudo, sabemos que é necessário avançar na questão de normatização do processo de colheita de sementes e produção de mudas. Atualmente, o processo está sendo debatido pela Comissão Técnica de Sementes e Mudas Florestais, encarregada de estabelecer normas complementares ao Decreto nº 50.889 da Nova Lei de Sementes (Lei 10.711). Neste processo, pretende-se definir os quesitos necessários para o credenciamento de empresas, colhedores de sementes, produtores de mudas e outros envolvidos, bem como estabelecer as bases do processo de certificação.

Contudo algumas ações, ditas afirmativas, já podem ser estabelecidas e podem ser propostas de modo a fomentar o uso de sementes certificadas, como o certificado de origem, a implementação dos "colhedores credenciados", os programas de capacitação e a própria definição de protocolo: elaborar um protocolo dos procedimentos da tecnologia a ser adotada no processo de produção de sementes e mudas (definição, critérios e padrões). Enfim, existem muitas perspectivas, incluindo a utilização de políticas públicas mais eficazes na aplicação da fiscalização e legislação ambiental, além, evidentemente, do estímulo e da competitividade do mercado consumidor, relacionados à produção ecologicamente correta e aos "selos de qualidade".

Revista Ação Ambiental – março/abril 2007.

Mais de 450 mil espécimes da

O Jardim Botânico de São Paulo está completando 85 anos de atividades. Um dos eventos comemorativos foi a inauguração, ontem, do novo prédio do Herbário SP, o terceiro maior do Brasil, cujo acervo abriga cerca de 460 mil espécimes da flora brasileira e internacional.

Jardim Botânico comemora 85 anos com a inauguração da nova sede do Herbário SP e exposições de bromélias e orquídeas



Museu Botânico



Jardim de Lineu

Unindo atividades de conservação, pesquisa e educação, o Jardim Botânico – subordinado ao Instituto de Botânica (IBT), da Secretaria do Meio Ambiente – conquistou ao longo dessas décadas o respeito de especialistas e a admiração de visitantes, que percorrem seus espaços e têm acesso a diversas informações sobre biodiversidade e as atividades de preservação.

No novo edifício do herbário, as chamadas exsicatas (amostras de plantas prensadas e secas, que ficam fixadas em um papel especial, com as informações científicas) poderão ser preservadas com

mais segurança. A construção oferece condições controladas de umidade e temperatura, além de sistema de combate a incêndio. Teve custo aproximado de R\$ 5,2 milhões, contou com recursos diretos do Estado, de convênios entre o Estado de São Paulo e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

Para o diretor-geral do IBT, Luiz Mauro Barbosa, “é um motivo de grande orgulho termos o terceiro maior herbário do Brasil, que dá todo o apoio ao sistema ambiental paulista”. Uma das atividades que contam com a atuação dos profissionais do herbário é a de estudos de impactos ambientais, tanto como fonte de informação prévia para esses estudos, como de depositário de exemplares de espécies advindas de grandes obras, como o Rodoanel Mario Covas.

Preservação adequada – O acervo da instituição tem dois séculos de amostras da flora brasileira, em grande parte representativa do Estado de São Paulo. As mais de 460 mil exsicatas de plantas e fungos estão distribuídas por todos os grupos vegetais (algas, fungos, briófitas, pteridófitas e fanerógamas). Abriga coleções históricas importantes como as coletadas pela Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, que teve início em 1890.

Os pesquisadores científicos Cíntia Kameyana e Jefferson Prado contam que a transferência desse rico material ainda exigirá alguns meses de trabalho metódico – que

eles fazem questão de executar. “Nós mesmos preparamos o material a ser transportado, embalamos adequadamente, colocamos no carro e trouxemos”, diz Cíntia. “Isso aqui é testemunho da flora que existia e também de estudos científicos realizados”, completa.

Os armários onde ficam as exsicatas, por exemplo, foram adaptados especialmente para essa finalidade, assegurando a preservação adequada do material. No local onde estão instalados, se houver diminuição do teor de umidade ou oscilação de temperatura, o sistema automaticamente realiza os ajustes para que se volte ao parâmetro estabelecido.

A mudança do Herbário SP para o novo prédio irá beneficiar também o Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente do IBT, que poderá ampliar sua capacidade de formar recursos humanos para atuação em projetos e estudos de impacto ambiental.

Simpósio – Começou ontem, ainda, a quinta edição do Simpósio de Restauração Ecológica, que traz como tema central *Políticas Públicas para a Restauração e Conservação da Biodiversidade*. O evento, que tem a participação de cerca de 800 pessoas, é composto por 19 palestras, distribuídas em cinco mesas de discussão e 11 minicursos, além da apresentação de 161 trabalhos voluntários na forma de painéis.

Cláudio Soares
Imprensa Oficial – Conteúdo Editorial

SERVIÇO

Jardim Botânico de São Paulo
Av. Miguel Estéfano, 3.031, Água Funda
Aberto de terça-feira a domingo, das 9 às 17 horas.
Telefone (11) 5067-6000
Ingresso: R\$ 5 (adulto); R\$ 2,50 (estudantes e pessoas acima de 60 anos); isento para crianças de até 4 anos
Estacionamento: R\$ 8 (carro), R\$ 4 (moto), R\$ 20 (ônibus e micro-ônibus)
Visitas monitoradas: marcação pelos telefones (11) 5067-6219 ou 5067-6220
Mais informações em www.ambiente.sp.gov.br/jardimbotanico/

Bromélias e orquídeas em exposição

De amanhã a domingo serão realizadas a 114ª Exposição Nacional de Orquídeas e a 38ª Mostra de Bromélias de São Paulo, ambas no pavilhão de eventos do Jardim Botânico. Trata-se de promoção do Círculo Paulista de Orquidófilos e do Jardim Botânico de São Paulo, que também faz parte das comemorações do 85º aniversário do jardim. Cerca de 900 plantas serão apresentadas, incluindo a coleção de orquídeas e bromélias do Jardim Botânico. Simultaneamente ocorrerá a 29ª Expo Artes e Artesanatos do Jardim da Saúde, com barracas de artesanatos e comidas típicas.



Pesquisadores Jefferson e Cíntia



Lago das Ninfeias



FOTOS: PAULO CESARI DA SILVA



Corrego Pirarunga

flora brasileira e internacional



Caminho do Rio



ego rungaua



Domingos Sávio e Sandra Regina



Diretor Luiz Mauro Barbosa

Contato direto com a natureza

O Jardim Botânico oferece ao visitante a oportunidade de manter contato direto com a natureza. Ali, pode-se conhecer grande variedade de plantas do Estado de São Paulo, do Brasil e de várias regiões do mundo. No ano passado, o público que percorreu os espaços do jardim foi superior a 120 mil pessoas.

“Estamos tendo mais visibilidade”, afirma o diretor do Centro de Pesquisas Jardim Botânico e Reservas, Domingos Sávio Rodrigues. Na área científica, ele destaca o fato de que a instituição abriga mais de 80 pesquisadores e teve mais de 200 teses ou dissertações defendidas nos cursos de pós-graduação.

A missão central do Jardim Botânico é a preservação e o uso sustentável da biodiversidade paulista e brasileira e o conhecimento de todos os grupos de plantas e fungos, bem como de suas relações com o meio ambiente.

Em 2010, a Comissão Nacional de Jardins Botânicos (CNJB) conferiu enquadramento na categoria “A” à instituição, pelo reconhecimento aos serviços prestados. Essa atribuição segue critérios da Resolução Conama nº 339, de setembro de

2003. Entre os itens analisados estão os projetos de pesquisas científicas em conservação, atividades de educação ambiental, existência de herbário e biblioteca.

“O nível A é um atestado de excelência, a mais alta categoria, que leva em consideração os serviços prestados”, explica a coordenadora do Programa Jardim Escola, Sandra Regina Visnad. Esse programa, um dos vários mantidos pelo Jardim Botânico, tem como objetivo a capacitação profissional em jardinagem e horticultura de cidadãos de baixa renda e desempregados.

Viabilizado em parcerias com outras instituições, os cursos são ministrados por técnicos e pesquisadores do IBT e outros profissionais convidados, que formam profissionais capazes de atuar no mercado de trabalho como jardineiros. Já foram realizados 16 cursos, com jornada média de 141 horas de aulas teóricas e práticas, tendo formado 266 jardineiros.

Espaços – Os espaços mais conhecidos e tradicionais do Jardim Botânico são as duas estufas – uma reproduz o ambiente da Mata Atlântica e outra, um ambiente de cerrado. Construídas em 1928,

eram chamadas originalmente de Estufas do Orquidário. As estruturas de ferro inglês dos edifícios já existiam no local, pois havia um projeto de construção de um parque.

Em frente às estufas, o Jardim de Lineu, que compreende as escadarias e o espelho-d’água, tem traçado simétrico inspirado no Jardim Botânico de Upsala (Suécia). Há ainda o córrego Pirarungaua, afluente do riacho do Ipiranga, o Lago das Ninféias, o Jardim dos Sentidos e a Trilha da Nascente, caminho que leva o visitante até o interior da Mata Atlântica. O local abriga ainda o Museu Botânico Dr. João Barbosa Rodrigues, que reúne material de pesquisa sobre biodiversidade.

Em setembro, foi inaugurada a obra Caminho do Rio, do artista franco-tunísiano Jean Paul Ganem. A intervenção, de 2,5 mil m2, desenha com flores e plantas um rio vermelho na entrada principal do Jardim Botânico. Resgatando o traçado do curso original do Rio Tietê, o trabalho propõe, segundo o autor, uma reflexão acerca da ação humana no meio ambiente e os impactos causados pela prioridade dada ao progresso urbano, em detrimento da manutenção do patrimônio natural.

Instituição instalou-se em região com mata nativa

No final do século 19, a área do atual Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, onde se localiza o Jardim Botânico, era uma vasta região com mata nativa, ocupada por sítiantes e chacareiros. Em 1917, a região tornou-se propriedade do Governo, passando a denominar-se Parque do Estado.

Nesse mesmo ano, surgiu a Seção de Botânica, que fazia parte do Instituto Butantan, e passou posteriormente pelo Museu Paulista e pelo Instituto Biológico. Em termos físicos, localizava-se inicialmente no Instituto Butantan, depois mudou-se para outros endereços. Em 1928, deu-se a criação do Jardim Botânico, vinculado à Seção de Botânica. Destacou-se na sua formação o naturalista Frederico Carlos Hoehne.

Em 1938, a Seção de Botânica ganhou autonomia administrativa, com o nome de Departamento de Botânica do Estado. Quatro anos depois, passou a se chamar Instituto de Botânica (IBT). Isso significa que o Jardim Botânico surgiu dez anos antes do IBT, ao qual é subordinado.

O primeiro diretor do instituto foi Hoehne. Desde aquela época, tinha como atribuições manter e administrar o Jardim Botânico, além de desenvolver pesquisas nas mais diversas áreas de botânica.



Jardim dos Sentidos



Estufas

Floresta recriada tem hoje mais de 100 espécies de árvores nativas

Outras 30 espécies surgiram pela força da regeneração da natureza. Na floresta também apareceram animais como capivara, jacu e onça parda.

José Hamilton Ribeiro
Mogi-Guaçu, SP

06 de dezembro de 2015

A Conferência Mundial do Clima, realizada na França, tem discutido muito o problema do desmatamento. O Brasil está no foco desse assunto. Há pouco mais de dez anos, o Globo Rural acompanhou o replantio de uma floresta inteira, feito pela mão do homem. Agora, a equipe de reportagem voltou a Mogi Guaçu, São Paulo, para verificar os resultados desse trabalho.

O Parque São Marcelo fica no município de Mogi-Guaçu, na região de Campinas, a 170 km de São Paulo. Há dez anos, a questão era plantar uma floresta. No lugar havia a plantação de mudas de espécies arbóreas. Em outra área degradada, pertencente à uma empresa de papel e celulose, tinham sido plantadas mudas para surgir uma nova mata.

“A minha experiência de áreas que eu já vi anteriormente é de 10 a 15 anos para você ter uma mata bem formada a partir de um plantio semelhante a este”, disse o agrônomo diretor do Instituto de Botânica de São Paulo, Luiz Mauro Barbosa, em entrevista concedida em 2004.

A palavra do agrônomo foi pega como um desafio. Depois de pouco mais de 10 anos, o Globo Rural foi conferir. “Hoje você está numa sombra de uma mata. Há dez anos, nós estávamos ao lado das mudas”, diz Barbosa.

Muitos projetos de fazer uma mata virgem fracassaram por não levar em conta duas situações: plantio de mudas no mínimo de 80 espécies diferentes, para garantir a diversidade; e dentre as mudas têm de haver as espécies primárias e as secundárias. Primárias são plantas de ciclo curto, mas de rápido crescimento. Elas vão proteger com sombra as espécies secundárias ou definitivas. As secundárias crescem lentamente, mas seu ciclo de vida é longo, contando-se às vezes por séculos.

Na mata virgem, as árvores secundárias estão quase sempre isoladas. Elas não formam colônias. Essa é uma forma de defesa. No caso de uma doença, morre um pé aqui, outro ali, sem afetar a diversidade. Nas matas plantadas, procura-se imitar a natureza. No caso da Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN, foram plantadas 101 espécies diferentes de árvores, entre primárias e secundárias. Do alto é possível observar como a reserva já está bem formada.

Outro aspecto importante para a formação de uma mata é a serrapilheira, uma camada de folhas, brotos e pedaços de galhos que se deposita no solo e vai formando uma cama de matéria orgânica. Quanto maior essa camada, mais nutrientes há no solo.

A bióloga Regina Tomoko, que trabalha com o chamado sub-bosque, examinou se na floresta plantada em Mogi-Guaçu já existe presença do sub-bosque, ou seja, plantas de pequeno porte que não foram plantadas e surgiram por si. São arbustos, trepadeiras, bromélias, cipós, parasitas que aparecem em qualquer trecho de uma mata consolidada.

“No espaço de alguns metros quadrados a gente já pode identificar alguns indivíduos principalmente que fazem parte do sub-bosque desse reflorestamento. Eu já posso citar uma espécie de subarbusto, que é o piper, o *Piper arducum*, uma espécie da mesma família da pimenta. A gente tem outro arbustinho aqui que é da família do café, que é a psicótrea, que vulgarmente também é chamado de cafezinho, que faz parte do sub-bosque da floresta”, diz a bióloga.

Quando a noite chega, é hora de uma caçada. Será que essa mata feita à mão está atraindo a fauna? As redes foram armadas no entardecer e os morcegos que enxergam pouco foram caindo. O professor Ariovaldo Pereira, que faz a pesquisa, tem a luva e o jeito de pegar morcego sem perigo. “É um morcego frugívoro, conhecido como morcego do figo. É um morcego relativamente comum, inclusive em ambientes urbanos, e é o morcego mais comum da área em que a gente se encontra aqui”, diz.

Trata-se de um morcego que se alimenta de frutas. A espécie fica distante do vampiro, que chupa sangue e transmite raiva. Foram pegos também alguns morcegos insetívoros, também inofensivos.

Segundo o mateiro João Machado, nascido e criado pela região, foram plantadas em torno de 300 mil mudas em toda área e foram encontrados vários tipos de animais dentro da RPPN, como veado, capivara, gambá, jacu e mutum. “A gente já tem relato de pessoas que passaram na pista e avisaram que tinham visto uma onça parda. Então tem vários tipos de animais, tem os répteis, as serpentes”, conta.

O lago também ganhou mais água depois que a floresta incorporou. O agrônomo diretor do Instituto de Botânica de São Paulo, Luiz Mauro Barbosa, relembra que a árvore é mortal: completa seu ciclo, fenece e surge outra em seu lugar. Já a floresta é perene, a menos que haja contra ela uma violência.

Quanto à mata plantada, a cada ano estará cada vez mais vigorosa, com árvores mais altas, troncos mais grossos e com mais galhos, ramos, folhas e frutos. Mas isto não significa que seja necessário esperar cem anos para vê-la em seu esplendor. Na verdade, precisa de menos. Com vontade e meios, o ser humano pode plantar o que muitas pessoas chamam de mata virgem e, alguns anos à frente, descansar na sua sombra ou ficar ali ouvindo o canto dos passarinhos. Pode curtir a sensação de que contribuiu com a natureza para sempre.

Segundo um levantamento do Instituto de Botânica de São Paulo, além das 101 espécies de árvores plantadas na área, foram catalogadas outras 30 que surgiram pela força da regeneração da natureza.

G1, Globo Rural, disponível em:

<<http://g1.globo.com/natureza/noticia/2015/12/floresta-recriada-tem-hoje-mais-de-100-especies-de-arvores-nativas.html>> Acesso em 12 set 2018.

Projeto de restauração ecológica está consolidado em RPPN de Mogi Guaçu

21 de dezembro de 2015



O Instituto de Botânica de São Paulo teve um de seus trabalhos bem-sucedidos enfocados pela mídia brasileira. Desta feita – há poucos dias –, o programa “Globo Rural” exibiu uma matéria sobre o desenvolvimento, ao longo de 10 anos, da Reserva Particular de Proteção Natural (RPPN) “Parque Florestal São Marcelo”, de 187 hectares, pertencente à empresa International Paper, localizada no município de Mogi Guaçu.

O repórter José Hamilton Ribeiro mostrou a consolidação da “nova mata”, bem desenvolvida e equilibrada, no lugar onde, em 2004, era uma área degradada. A empresa contou, para a tarefa de restauração florestal, com a parceria técnica e orientadora do Instituto de Botânica (IBt), com os conhecimentos e pesquisas do órgão, essenciais para o sucesso do empreendimento.



Aproveitando o momento, de realização da COP 21 – a Conferência Mundial do Clima, em Paris –, em que o problema do desmatamento foi amplamente discutido, a emissora de televisão levou ao ar a reportagem, com imagens feitas há cerca de 10 anos e outras recentes, e uma entrevista com o diretor-geral do Instituto de Botânica, Luiz Mauro Barbosa, também entrevistado pelo “Globo Rural”, há uma década, sobre a mesma RPPN.

Naquela oportunidade, a área degradada havia recebido o plantio de mudas de espécies arbóreas e uma das considerações feitas pelo especialista era de que, para que um reflorestamento como aquele desse certo, havia, entre outras medidas, que se efetivar o plantio de mudas, no mínimo 80 espécies diferentes, para se garantir a diversidade. Além disso, havia a necessidade de mudas primárias (de ciclo curto e rápido crescimento, que proporcionam sombra para as secundárias se desenvolverem) e de mudas secundárias (de crescimento lento, mas de ciclos de vida longos, de até séculos, e que vivem isoladas na mata – evitando dessa forma doenças coletivas).



Segundo um levantamento do Instituto de Botânica de São Paulo, atualmente, além das 101 espécies de árvores plantadas, à época, foram catalogadas outras 30, que surgiram pela força da regeneração da natureza.

Na matéria de 2004, ainda, o diretor Luiz Mauro Barbosa afirmava que demorariam cerca de 10 a 15 anos para, naquele local, se formar uma mata. Foi o gancho para o repórter conferir e mostrar aos telespectadores como se encontra agora a área.

Ambiente SP, Sistema Ambiental Paulista, disponível em:
<<http://www.ambiente.sp.gov.br/2015/12/projeto-de-restauracao-ecologica-esta-consolidada-em-rppn-de-mogi-guacu/>> Acesso em 28 set 2018.

Nova lista enumera espécies vegetais ameaçadas em SP

A mais recente lista oficial de espécies vegetais ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo foi divulgada neste mês pela Secretaria do Meio Ambiente (SMA). Mais de 80 especialistas, professores universitários e pesquisadores participaram de sua elaboração, num trabalho que demandou dois anos e foi coordenado pelo Instituto de Botânica (IBT), vinculado à SMA.

Instrumento norteador para políticas públicas, trabalho coordenado pelo Instituto de Botânica, vinculado à Secretaria de Meio Ambiente, atualiza relação elaborada em 2004

A primeira versão da relação foi feita em 1998. Atualizada em 2004, com critérios mais rigorosos, passou agora por nova atualização. A lista deste ano traz 1.088 espécies ameaçadas, sendo 368 presumivelmente extintas, 15 extintas na natureza, 57 em perigo crítico, 271 em perigo e 377 vulneráveis (ver tabela).

“Foram feitas consultas a especialistas em cada família botânica, de diversas instituições”, afirma o diretor-geral do IBT, Luiz Mauro Barbosa. O grupo que trabalhou na elaboração adotou, assim como ocorreu na lista anterior, os critérios da International Union for Conservation of Nature (IUCN), respeitada entidade internacional do setor, ajustando-os à realidade do Estado de São Paulo, quando necessário.

Os dados foram compilados a partir de coleções de herbários ou



Palmito-juçara – Espécie muito ameaçada pela coleta predatória



Roupala sculpta – Está na lista por ter distribuição muito restrita

publicações originadas de herbários, informa a pesquisadora Cintia Kameyama, do IBT, uma das participantes do trabalho. “O objetivo foi manter um critério científico para a lista”, explica.

Diversidade – A definição sobre o status de cada espécie foi obtida a partir de uma pontuação atribuída a várias ocorrências. Entre elas, ausência ou não de registro da espécie nos últimos 50 anos, distribuição geográfica restrita, ocorrência exclusiva em unidades de conservação e situação de coleta predatória. “Não houve mudanças significativas nos critérios, na comparação com a relação de 2004, apenas ajustes”, informa Barbosa.

O Brasil é um dos países de maior diversidade no mundo, com uma flora que abriga cerca de 41 mil espécies. No Estado de São Paulo estima-se a ocorrência de aproximadamente 9,6 mil espécies de plantas.

Musgos – A grande novidade foi a inclusão de espécies do grupo das briófitas, popularmente conhecidas como musgos, com 76 espécies ameaçadas, de um total estimado de 900 existentes em território paulista. “Na lista anterior ainda não havia informações suficientes a respeito dessas espécies, ou não estavam sistematizadas. Agora, estão em bancos de dados, o que facilita o acesso”, afirma Cintia. “As briófitas são sensíveis a fatores como poluição, alterações de luz e de ventos. Podem simplesmente desaparecer”, diz a pesquisadora.

Na tabela, o item que registra aumento mais significativo é o de espécies em perigo crítico, cujo número subiu 148% na comparação com os dados de 2004. Cintia chama a



Cintia: “Manter critério científico para a lista”



Barbosa – Relação sofreu apenas ajustes

atenção para o fato de que nem sempre isso é má notícia, já que muitas, no levantamento anterior, eram dadas como extintas na natureza. “Com o maior número de coletas e a criação de unidades de conservação, algumas espécies foram reencontradas e podem ser protegidas”, afirma. Da mesma forma, parte do crescimento de 45% no número de espécies em perigo decorre do maior conhecimento a respeito de algumas famílias.

Iniciativas – Espécies que não haviam sido amostradas nos últimos 50 anos foram reencontradas. Contribuíram para isso, entre outras iniciativas, as realizadas no projeto Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo e no projeto temático Fauna e Flora de Fragmentos Florestais Remanescentes da Região Noroeste do Estado de São Paulo, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa (Fapesp); as atividades de levantamento, resgate e restauração da flora oriunda das áreas das obras dos trechos Sul e Norte do Rodoanel Mario Covas; a criação de unidades de conservação, visto que estar ou não em áreas protegidas é um dos critérios para se considerar uma espécie ameaçada; e o processo de restauração ecológica adotado no Estado, com políticas públicas para o setor e recomendação de plantio com alta diversidade de espécies.

Cintia diz que durante os trabalhos realizados pelo IBT no trecho Sul do Rodoanel foi reencontrada a *Tillandsia linearis*, espécie de bromélia que na lista anterior estava como presumivelmente extinta. Trata-se de uma planta epífita, que cresce sobre outras plantas. Outra que tinha o mesmo status, antes de ser reencontrada no trecho Norte do Rodoanel, foi a *Escobedia grandiflora*, erva que cresce em áreas de campo e cerrado.

A pesquisadora esclarece que uma planta pode ser considerada ameaçada mesmo se é visível em grande número. Um bom exemplo é o palmito-juçara (*Euterpe edulis*) – “espécie que, apesar de se propagar, é ameaçada pela coleta predatória. Se não estivesse na lista, talvez já estivesse extinta”, argumenta.

Restauração – As principais atividades humanas responsáveis pela extinção de espécies são: a destruição de habitat, matança ou coleta excessiva, introdução de espécies exóticas e cadeias de extinção – situação em que a extinção de algumas espécies ocasiona o desaparecimento de outras.

A lista de espécies ameaçadas de extinção tem um objetivo ao mesmo tempo científico e legal. De acordo com os especialistas do IBT, ela é essencial para a conservação, fornece informações-chave sobre o estado dos biomas e orienta ações governamentais e privadas destinadas à conservação. Serve também como instrumento norteador para políticas públicas.

Barbosa cita, entre outras iniciativas, o 6º Simpósio de Restauração Ecológica, realizado em novembro do ano passado, sob a coordenação do IBT, como exemplo de ação que se apoia também no conhecimento trazido pela lista de espécies ameaçadas de extinção. O site do IBT (ver serviço) traz a relação atualizada de várias espécies indicadas para restauração ecológica: espécies arbóreas, arbustos, ervas, epífitas e aquáticas, entre outras.

Cláudio Soares
Imprensa Oficial – Conteúdo Editorial

SERVIÇO
Mais informações em
<http://botanica.sp.gov.br>



Araucária – Classificada como vulnerável

Números de espécies sob ameaça

Status de conservação	2004	2016 (sem briófitas)	Variação	2016 (com briófitas)
Presumivelmente extinta (EX)	393	320	-19%	368
Extinta na natureza (EW)	14	15	+7%	15
Em perigo crítico (CR)	23	57	+148%	57
Em perigo (EN)	185	269	+45%	271
Vulnerável (VU)	471	351	-25%	377
Total	1.086	1.012	-7%	1.088

(Fonte: Instituto de Botânica)

Mercado em gestação

Segmento de mudas nativas se mantém em compasso de espera, pronto para absorver a demanda gerada pelo PRA

Por
Adriana Ferreira

Novembro de 2016

Logo após a sanção do Código Florestal, em 2012, muitos pensaram que o mercado de mudas nativas sofreria um boom, visto que o prazo para a regulamentação do cadastro ambiental pelos produtores rurais seria de dois anos, depois da aprovação da nova lei. Mas a adesão ao Cadastro Ambiental Rural (CAR) levou mais tempo do que se imaginava e o prazo para a sua realização pelos ruralistas foi se estendendo; atualmente seu término está previsto para dezembro de 2017.

O Programa de Regulamentação Ambiental (PRA) também vive impasses. No estado de São Paulo, em janeiro de 2015, foi aprovada a Lei 15.684 que impõe as condições para o PRA, mas ela está suspensa, temporariamente, por força de uma liminar do Judiciário, decorrente de uma Ação Direta de Inconstitucionalidade (Adin) expedida pelo Ministério Público. O órgão entende que a Lei Estadual inviabiliza a recuperação do entorno de rios e nascentes, comprometendo as soluções para a crise hídrica que atingiu o estado recentemente e pede a revisão de vários pontos da lei. “É um prejuízo grande estar suspenso, os trabalhos de recuperação de APP e Reserva Legal poderiam já estar acontecendo e estão aguardando essa decisão”, lamenta José Luiz Fontes, engenheiro agrônomo que ajudou na elaboração da lei, responsável pela assessoria técnica da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA). Mesmo que todos os

produtores estejam cadastrados no CAR, não é possível avançar sem o PRA, que define a forma como as propriedades rurais paulistas devem tratar seu passivo ambiental.

Os contratempos, aliados à crise econômica do último ano, levaram alguns viveiros a encerrar as atividades e houve recuo na produção no estado, de 41 milhões de mudas/ano em 2014 para 37 milhões em 2016, de acordo com dados do Instituto de Botânica (Ibot), ligado à Secretaria do Meio Ambiente (SMA).



Luiz Mauro Barbosa, diretor-geral do Instituto de Botânica de São Paulo (Ibot), ligado à Secretaria de Meio Ambiente (SMA)

O mercado de compensação ambiental divide-se em três tipos: aquele que consiste na reparação de dano ambiental por meio do plantio de árvores; o que envolve grandes empreendimentos passíveis de licenciamento

ambiental; e o voluntário. O nicho relacionado à compensação por empresas é o mais ativo, seguido daquele que atinge o meio rural, via Código Florestal. Os viveiros geralmente atendem a todos.



O Ibot mantém um plantio de 15 mil mudas para atender a um Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA) numa área de 7 hectares que pertenciam à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Foram plantadas 98 espécies distintas há pouco mais de um ano e seu desenvolvimento tem sido surpreendente. Ao lado, o biólogo Paulo Ortiz, um dos responsáveis pela área, observa o crescimento das espécies.

Quem conhece bem o setor não se surpreendeu com o momento de baixa demanda. O empresário Carlos Nogueira Souza Junior, um dos proprietários do Camará

Mudas Florestais, com 22 anos de atuação, conta que sempre houve uma expectativa de que esse mercado se ampliaria de uma hora para a outra. Mas o experiente viveirista acredita que a demanda virá paulatinamente. “Os proprietários ainda têm um certo tempo para fazer a restauração e a própria situação econômica atual inibe o investimento”, avalia Souza. Ele sugere que talvez seja necessário um apoio governamental para que os pequenos produtores consigam cumprir a legislação ambiental.

O Camará é um dos maiores viveiros do estado, ocupa uma área de 125 mil metros quadrados na cidade de Ibaté, emprega 110 colaboradores e produz um total de 17 milhões de mudas anualmente, das quais 15 milhões são de eucaliptos (espécie comercial) para empresas de papel, celulose e energia e o restante são de mudas arbóreas nativas. O proprietário conta que no ano passado, em função da crise, demitiram funcionários, mas já voltaram a contratar. Souza ressalta a importância de diversificar a oferta de produtos para enfrentar momentos de crise e períodos de sazonalidade. Com 37 anos de estrada, o Viveiro Dois Córregos, localizado no município de mesmo nome, também segue a receita da diversificação. “Trabalhamos com mudas de café, macadâmia e nativas. Dentre os clientes de mudas nativas, temos empresas de reflorestamento, ONGs, usinas de cana-de-açúcar, e o governo, pois participamos de licitações para fornecimento das mudas”, explica o gerente do estabelecimento, Mailson Cristiano de Almeida, técnico agrícola que está se formando em engenharia agrônoma este ano, pela Faculdade Integrada de Bauru. A empresa acaba de vencer uma licitação para fornecer 500 mil mudas para a Coordenadoria de Assistência Técnica (Cati/SAA).

Na opinião de Almeida, o mercado se encontra em marcha lenta, mas a tendência, afirma, “é melhorar”. A estratégia adotada

por ele e pelo proprietário da empresa, Valdemir Vidal de Negreiros, é “manter os pés no chão e ampliar os negócios conforme o aumento da demanda”. Este ano, o gerente registrou crescimento de 10% na produção de mudas nativas, na comparação com o ano passado. Ele comenta que os pequenos agricultores ainda chegam com dúvidas sobre reflorestamento e que o viveiro procura dar orientação técnica adequada para melhor atender às necessidades dos clientes.



Engenheiro agrônomo Celso Roberto Panzani do Departamento de Sementes e Mudanças da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (Cati/SAA)



Carlos Nogueira Souza Junior, proprietário do Camará Mudanças Florestais

Os engenheiros agrônomos William e Warley Alvarenga Portela são sócios na Portela Ambiental, empresa que há 27 anos desenvolve projetos de reflorestamento,

licenciamentos ambientais, implantação e conservação de reflorestamentos, além da produção de mudas de espécies arbóreas nativas. Eles possuem um viveiro de 18 mil metros quadrados com cerca de 35 espécies de árvores. William não observa o crescimento das vendas de mudas nativas vinculado ao CAR. “Acreditamos que, somente com as análises da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e suas exigências, os proprietários rurais vão efetivamente recuperar e reflorestar as APPs e Reservas Legais.” Para ele, o mercado de mudas de árvores nativas vem aumentando em virtude dos empreendimentos aprovados e dos passivos antigos criados com as intervenções em APPs, mineração de areia, entre outros.

Dados e fatos

O engenheiro agrônomo Luiz Mauro Barbosa, diretor-geral do Instituto de Botânica de São Paulo (Ibot), é um dos pioneiros em restauração botânica no Brasil. Ele conta que o órgão saiu à frente na pesquisa sobre mudas nativas e foi o responsável pela primeira resolução, de nº 8, para orientar o trabalho de restauração ecológica no país, nela foi estabelecido o número mínimo de 80 espécies para um reflorestamento bem-sucedido.

Essa e outras instruções do Ibot-SP influenciam a cadeia produtiva e são referência nos trabalhos do setor. Há cerca de dez anos, Barbosa e sua equipe constataram que mais de 90% dos projetos de reflorestamento fracassavam e desenvolveram estudos para entender onde estava o problema. “Fizemos um reflorestamento de uma RPPN e, nas três ou quatro áreas que deram certo, a diversidade era alta e as áreas eram pequenas. Esse não é o único fator, mas é o que mais se sobressai”, explica o pesquisador.

O Diagnóstico de Produção de Mudanças Florestais Nativas no Brasil, realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) em 2015, concluiu que a região Sudeste

é a que tem mais disponibilidade de sementes e mudas e espécies e reconheceu que um dos motivos possíveis é a Resolução SMA nº 8. “Aparentemente essa determinação tem consequências indiretas no aumento do número de espécies produzidas nos viveiros de florestas nativas (Brancaion *et al.*, 2010).” O estudo também comprovou que o estado de São Paulo é o que tem a cadeia produtiva melhor desenvolvida.

De acordo com dados do Ibot-SP, hoje há cerca de 208 viveiros em São Paulo e juntos eles produzem cerca de 37 milhões de mudas, com uma capacidade instalada para 77 milhões de mudas/ano. Barbosa acredita que nos próximos anos esse número deve ser elevado, atingindo 100 milhões. O instituto catalogou 800 espécies de árvores nativas no estado de São Paulo. As informações estão disponíveis no site do órgão e em suas publicações. Em janeiro de 2017, também será lançada uma cartilha para orientar empresas que precisam reflorestar.



Os engenheiros agrônomos William e Warley Portela, sócios da empresa Portela Ambiental

Outra ferramenta desenvolvida pelo Ibot-SP é a “Chave de tomada de decisões”, na qual os profissionais encontram soluções baseadas na situação que gerou a devastação, essa informação se encontra no Manual de Orientações Para Implantação de Viveiros de Mudas. A instituição ainda coordena projetos junto à iniciativa privada e empresas públicas,

onde oferece sua expertise na forma de diversos serviços.

A Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (Cati/SP), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), foi o órgão que deu início ao fornecimento e à produção de sementes e mudas no Estado. O engenheiro agrônomo Celso Roberto Panzani, do Departamento de Sementes e Mudas da Cati, conta que esse trabalho começou há mais de 25 anos. “Antes disso, não existia viveirista, não existia pesquisa, ninguém sabia nada. Aprendemos com a experiência e fomos repassando o nosso conhecimento para o mercado”. Ele destaca que a evolução do setor se deve também ao trabalho conjunto com o Ibot-SP e o Instituto Florestal e ressalta que o programa Microbacias I, do ano 2000, foi uma alavanca muito forte porque os produtores participantes eram abastecidos integralmente pelas mudas da Cati.



Valdemir Vidal de Negreiros e Mailson Cristiano de Almeida, proprietário e gerente, respectivamente, do Viveiro Dois Córregos

A Cati produz uma média de 1,5 milhão de mudas/ano, possui cinco viveiros em diferentes regiões do estado e hoje trabalha em parceria com empresas por meio dos “campos de cooperação”, onde viveirista e coletores de semente podem fornecer seu material para a entidade por meio de chamada pública. “Os interessados devem atender a critérios que estão à disposição em nosso site. A empresa precisa estar

estruturada”, comenta Panzani e, na sequência, enaltece o sucesso dessa parceria com a iniciativa privada.

As mudas da Cati atendem desde usinas até pequenos proprietários rurais, sendo estes últimos predominantes. “A procura vem aumentando ano a ano. Mas o gargalo na produção de mudas é a falta de sementes, não há quantidade suficiente para atender à demanda”, alerta o engenheiro agrônomo.

A produção de sementes e mudas nativas também preocupa o governo estadual, pois só o programa Nascentes, que tem como meta restaurar cerca de 20 mil hectares de matas ciliares em todo o estado, sendo que na primeira fase deverão ser recuperados 4,46 mil hectares, necessita de 6,3 milhões de mudas nativas. Para dar conta disso, Panzani revela que estão bem adiantadas as negociações entre a Cati e a Secretaria de Administração Penitenciária para a utilização das áreas dos presídios na produção das mudas, com a mão de obra dos detentos, que teriam redução da pena por dias trabalhados, conforme determina a legislação. A Cati disponibilizaria toda a tecnologia e faria o acompanhamento da produção.

Em nível nacional, a cadeia produtiva do reflorestamento tem alguns desafios. A pesquisa do Ipea, sobre a produção de mudas nativas, revelou os três problemas mais citados pelos viveiristas: falta de mão de obra capacitada, dificuldade de comercialização das mudas e o suprimento de sementes. O estudo concluiu que a demanda vinda do

Código Florestal poderia ser uma forma de estruturar o setor, bem como permitir sua expansão.

Fazendo a diferença

A Portela Ambiental criou um “banco de áreas” para reflorestamento que consiste no levantamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) desprovidas de vegetação, em São José dos Campos, onde atua, nas áreas rurais cujos proprietários não possuem condição financeira nem técnica de reflorestá-las. Eles listam todos os clientes que têm a obrigação de implantar e conservar reflorestamentos devido às compensações, habitualmente por supressão de vegetação nativa. “Depois, é criado um vínculo oficial entre eles e o órgão licenciador e, então, realizamos o reflorestamento e a conservação por no mínimo 36 meses, sem custo para o proprietário rural”, explica Wiliam, sócio da empresa. Com esse trabalho, ele afirma que estão conseguindo obter verdadeiros corredores ecológicos em áreas degradadas. O especialista deixa uma dica para os colegas da agronomia. “Notamos que o conhecimento dos proprietários rurais sobre a área ambiental é extremamente básico, o que habitualmente leva as tentativas de recuperação ao fracasso. Trata-se de uma oportunidade técnica muito importante aberta aos engenheiros agrônomos. ”E finaliza: “Embora se fale muito do assunto, a atividade ainda engatinha na prática.

Jornal do Engenheiro Agrônomo, ANO 44, novembro/dezembro de 2016, nº 292.

Restauração ecológica é tema de debate no IBt

FOTO DE 11-11-2015

Tecnologia e Avanços é o tema central da sétima edição do Simpósio de Restauração Ecológica, realizado pelo Instituto de Botânica (IBt), da Secretaria do Meio Ambiente (SMA). O evento realiza-se entre 6 e 10 de novembro. Na abertura do encontro será lançado o livro *Lista de espécies indicadas para restauração ecológica para diversas regiões do Estado de São Paulo*, um minucioso levantamento sobre as diversas espécies vegetais do Estado, organizado pelo diretor-geral do IBt, Luiz Mauro Barbosa.



Debate – Em pauta, a recuperação de áreas degradadas; na foto, abertura da VI edição

Além de tratar de avanços e tecnologia na área, evento realizado no Instituto de Botânica terá, na abertura, o lançamento de livro que lista as espécies indicadas para recuperar áreas degradadas

das Florestas Paulistas: Principais Famílias e Espécies Indicadoras; Elaboração de Projetos de Restauração Ecológica: Aspectos Técnicos e Legais; Produção e Conservação de Sementes Florestais Nativas; e A importância da Fauna na Manutenção e Restauração da Floresta.

Simpósio – Nos dias 8, 9 e 10, o evento realiza-se no São Paulo Expo, na Rodovia dos Imigrantes, 1 – Parque do Estado, na capital. Nesses três dias, serão debatidos, em quatro mesas-redondas, os temas: Sustentabilidade e Economia; Avanços na Restauração de Florestas Secas; Avanços na Restauração de Florestas Úmidas; e Tecnologia e Difusão do Conhecimento.

Como Viabilizar a Regularização de Propriedades Rurais no Brasil no Cronograma do Código Florestal será o tema abordado pela especialista Robin Chazdon, da University of Connecticut, EUA, presença internacional no evento.

“Os temas dos minicursos atendem a solicitações dos participantes de edições anteriores dos simpósios. Na edição atual, as mesas-redondas abordam temas bastante atuais”, explica o diretor do IBt.

Duas palestras: As Práticas de Restauração Florestal dos Empreendimentos Rodoviários da Dersa e Aspectos Fitogeográficos na Gestão do Meio Ambiente encerram o ciclo de debates. Além disso, serão apresentados cerca de 170 painéis de trabalhos científicos relacionados ao tema, trabalhos previamente submetidos à análise do Instituto de Botânica, por meio de uma comissão técnica.

O intuito principal do encontro é promover debate sobre as principais tendências quanto ao uso de novas ferramentas disponíveis para elaboração de projetos de recuperação de áreas degradadas e a evolução de pesquisas científicas. “Este é um momento em que é possível disseminar conhecimentos das técnicas de restauração ecológica. Nosso foco é gerar política pública para o Estado de São Paulo”, explica Barbosa.

Minicursos – Nos dias 6 e 7, na sede do IBt, na Av. Miguel Estéfano, 3.687, na capital, serão ministrados cinco minicursos: Restauração Ecológica de Florestas Tropicais: Estágio Atual; Caracterização do Sub-bosque

Lançamento – Barbosa explica que o livro consolida as informações debatidas nos simpósios, que ocorrem há 14 anos. “Todo o conhecimento científico adquirido nesses últimos anos estão reunidos nessa edição, com a chancela da Secretaria do Meio Ambiente.

Temos uma lista de espécies que ninguém questiona, pois não existe outra com a abrangência e orientação que essa proporciona. Estamos dando um passo adiante quando incluímos as ‘outras formas de vida’, que devem ser consideradas no contexto da restauração ecológica, afinal elas são importantes para o processo de conservação e representam mudança de paradigma”, ressalta.

O livro é composto de um roteiro básico das atividades necessárias para a elaboração de projetos de restauração ecológica e uma lista com recomendações para restauração e conservação da biodiversidade.

Para Barbosa, as informações produzidas nos simpósios mudaram o perfil da restauração ecológica no Estado de São Paulo. “Temos a credibilidade dos viveiristas, licenciadores, produtores rurais e das universidades, que são os setores que debatem conosco questões ligadas à restauração ecológica. Não tenho dúvida em afirmar que muito desse avanço se deve a essa sequência de eventos”, conclui.

Com impressão e acabamento realizados pela Imprensa Oficial do Estado (Imesp), o livro menciona 939 espécies arbóreas, 175 arvoretas, 448 arbustos, 218 subarbustos, 484 ervas, 167 lianas, 242 epífitas, 145 aquáticas e paludosas e 133 pteridófitas, totalizando 2.951 espécies que podem ser utilizadas para a restauração ecológica de diversas regiões do Estado de São Paulo. Também nessa edição estão destacadas as espécies da flora ameaçada de extinção no território paulista.

Tania de Melo

Imprensa Oficial – Conteúdo Editorial

SERVIÇO

As inscrições podem ser feitas no site <https://goo.gl/VT31GA> ou presencialmente nos dias do simpósio



Luiz Mauro Barbosa, diretor-geral do IBt

FERNANDES DIAS PEREIRA

Diretor Luiz Mauro fala sobre o conhecimento em restauração de áreas degradadas do Instituto de Botânica



Instituto de Botânica debate os avanços na restauração ecológica

02 de novembro de 2017

As principais tendências quanto ao uso de novas ferramentas disponíveis para a elaboração de projetos de restauração de áreas degradadas e a evolução das pesquisas científicas que possam subsidiar as políticas públicas serão temas do VII Simpósio de Restauração Ecológica, promovido pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente, por meio do Instituto de Botânica de São Paulo, de 6 a 10 de novembro.

Em entrevista, o diretor-geral do IBt Luiz Mauro Barbosa explica um pouco como será a agenda de debates e palestras dessa edição, que contará ainda com o lançamento da “Lista de Espécies Indicadas para Restauração Ecológica para diversas Regiões do Estado de São Paulo”.

Esta é a sétima edição do Simpósio de Restauração Ecológica. Quais destaques? Sob o tema central “Tecnologia e Avanços”, a sétima edição do Simpósio vai abordar o atual estágio de conhecimento da restauração ecológica, associado aos avanços tecnológicos e necessidades de orientação e monitoramento pelos órgãos públicos para o setor. O tema alinha-se às recentes demandas governamentais e da sociedade relativas ao desenvolvimento tecnológico e à inovação. Com isso pretende-se promover uma ampla discussão sobre as principais tendências relativas à utilização de novas ferramentas para elaboração de projetos de recuperação de áreas degradadas e

debater a evolução das pesquisas científicas que têm subsidiado as políticas públicas no tema. Os últimos avanços e tecnologias na área de restauração ecológica serão apresentados e discutidos na forma de palestras e mesas-redondas, com apresentações de especialistas. Haverá ainda minicursos e estandes de apresentação de trabalhos científicos e de atividades relacionadas à disponibilização de produtos e serviços voltados à restauração ecológica.

O que foi considerado para definir os temas abordados?

Nossa experiência de mais de 20 anos no tema nos levou a abordar as inovações das pesquisas científicas nas atividades de restauração de florestas secas e úmidas, bem como as novas tecnologias utilizadas nessas atividades. Adicionalmente, serão tratados temas como a regularização de propriedades rurais no Brasil, a sustentabilidade e a economia nos processos de recuperação de áreas degradadas. Também será apresentado um exemplo de restauração, fruto de um projeto que norteou as ações de conservação da biodiversidade vegetal no empreendimento rodoviário do Rodoanel Mário Covas, que vem sendo orientado pelo Instituto de Botânica, em cooperação com técnicos e biólogos da Dersa.

Durante o evento, serão proferidas 16 palestras e apresentados 175 trabalhos na forma de painéis, totalizando a participação de 26 especialistas, de 17 instituições de pesquisa, órgãos de governo e do exterior.



E sobre os minicursos? A ideia é facilitar a prática? A quem se destina?

Os cinco minicursos são demandas específicas. A ideia é atender ao público-alvo participante do simpósio, desde estudantes até diferentes profissionais envolvidos com pesquisa científica, ministério público, órgãos oficiais de assistência técnica,

licenciadores públicos, consultores ambientais, grandes empresários da cadeia produtiva, ONGS, entre outros.

Fale sobre o lançamento da lista de espécies indicadas para restauração ecológica para as diversas regiões do estado de São Paulo.

O livro será lançado no dia 8 de novembro, durante a abertura do Simpósio. Ele é uma “ferramenta” indispensável para reflorestamentos qualificados, a partir de uma listagem exemplificada de espécies vegetais nativas regionais, de ocorrência em ambientes florestais e campestres, indicadas para plantio e/ou manutenção da biodiversidade. Na primeira edição desta lista, publicada em 2001, constavam 247 espécies arbóreas recomendadas para produção de mudas.

Depois de um levantamento amplo e criterioso, chegou-se ao resultado atual: uma lista que contemplou 939 espécies arbóreas, 175 arvoretas, 448 arbustos, 218 subarbustos, 484 ervas, 167 lianas, 242 epífitas, 145 aquáticas e paludosas e 133 pteridófitas, totalizando 2.951 espécies.

Nesta nova revisão, foram destacadas 678 espécies da flora ameaçada de extinção do estado de São Paulo (destacadas em vermelho). Também foram contemplados outros aspectos relevantes sobre as plantas, como origem ou consequências antrópicas, visando a apoiar propostas de restauração ecológica.

Essa obra é única considerando-se a quantidade de informações práticas e seguras nela incluídas e passíveis de serem utilizadas em projetos de restauração ecológica. Será, sem dúvida, mais uma importante “ferramenta” a ser adotada por órgãos ambientais na formulação de políticas públicas, visando à restauração ecológica e à conservação da biodiversidade. Além disso, complementa essa obra, um roteiro de projetos de restauração florestal, por meio de plantio de mudas nativas, desenvolvido pelo Instituto de Botânica do Estado de São Paulo.

Como o livro pode ser adquirido?

Poderá ser adquirido na São Paulo Expo Exhibition & Convention Center, durante a realização do VII Simpósio de Restauração Ecológica, com desconto especial de até 50%. Após esta data, poderá ser adquirido no IBT ou pelo site www.botanica.sp.gov.br.

Qual a contribuição dos simpósios anteriores para a restauração ecológica do estado?

O Instituto de Botânica organizou e realizou o 1º Simpósio de Mata Ciliar, em abril de 1989. Desde então, foram mais de 20 eventos com a comunidade científica, além de muitos cursos de capacitação, abrangendo vários aspectos da restauração ecológica de áreas degradadas. Esses eventos têm como principal objetivo promover a atualização e a troca de experiências sobre restauração ecológica, nos âmbitos nacional e internacional. Além disso, orienta alunos e oferece, para cursos de pós-graduação, disciplinas sobre o tema, como “Princípios, Ferramentas e Ações para Restauração Ecológica de Áreas Degradadas” e “Biologia de Sementes de Espécies Tropicais”.

Com a criação da Coordenação Especial de Restauração de Áreas Degradadas (CERAD), em 2000, e os projetos de políticas públicas, apoiados pela FAPESP, verificou-se a necessidade de se estabelecerem normas/procedimentos orientativos para a restauração ecológica no estado de São Paulo. Reflexos positivos dessas políticas podem ser observados pelo sucesso alcançado em áreas já restauradas, por importantes avanços sobre modelagem e técnicas de restauração adotadas e até pela eliminação do déficit de produção quali-quantitativa de sementes e mudas no estado de São Paulo, entre outros.



*Sistema Ambiental Paulista, disponível em:
<<http://www2.ambiente.sp.gov.br/instituto-de-botanica-debate-os-avancos-na-restauracao-ecologica/>> Acesso em 13 set 2018.*

Floresta nativa replantada em SP traz de volta animais silvestres

Replântio da floresta foi todo feito pelas mãos do homem no projeto desenvolvido na cidade de Mogi Guaçu.

José Hamilton Ribeiro
Mogi Guaçu, SP

12 de fevereiro de 2017

Será que uma floresta tropical plantada pelo ser humano consegue se consolidar? Há pouco mais de dez anos, o Globo Rural acompanhou o replântio de uma floresta a partir do nada em Mogi-Guaçu, no estado de São Paulo. Agora, surgem os resultados desse grande projeto de reflorestamento.

O Parque São Marcelo fica no município de Mogi-Guaçu, na região de Campinas, a 170 km de São Paulo. Há dez anos, a questão era plantar uma floresta. No lugar havia a plantação de mudas de espécies arbóreas. Em outra área degradada, pertencente à uma empresa de papel e celulose, tinham sido plantadas mudas para surgir uma nova mata.

“A minha experiência de áreas que eu já vi anteriormente é de 10 a 15 anos para você ter uma mata bem formada a partir de um plantio semelhante a este”, disse o agrônomo diretor do Instituto de Botânica de São Paulo, Luiz Mauro Barbosa, em entrevista concedida em 2004.

A palavra do agrônomo foi pega como um desafio. Depois de pouco mais de 10 anos, o Globo Rural foi conferir. “Hoje você está numa sombra de uma mata. Há dez anos, nós estávamos ao lado das mudas”, diz Barbosa.

G1, Globo Rural, disponível em: < <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/globo-rural/noticia/2017/02/floresta-nativa-replantada-em-sp-traz-de-volta-animais-silvestres.html> > Acesso em 13 set 2018.

Luiz Mauro Barbosa, há 42 anos no Instituto de Botânica de São Paulo, o diretor fala sobre a importância do trabalho realizado pelo órgão

Adriana Ferreira

Fevereiro de 2018

O engenheiro agrônomo Luiz Mauro Barbosa, diretor-geral do Instituto de Botânica de São Paulo (IBt), pertencente à Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), é um dos pioneiros em restauração botânica no Brasil.

Natural do Espírito Santo do Pinhal e formado pela Faculdade de Agronomia e Zootécnica Manuel Carlos Gonçalves, na mesma cidade, seu objetivo sempre foi a pesquisa científica, por isso prestou concurso público e, em 1976, entrou no IBt. Nesses 42 anos de atuação, ajudou o instituto a gerar e disseminar conhecimento fundamental para a conservação e restauração botânica.

O Instituto de Botânica possui 14 Núcleos de Pesquisa aos quais estão vinculadas praticamente todas as áreas do conhecimento da botânica. É responsável pela gestão de três unidades de conservação (Reserva Biológica de Paranapiacaba, Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi Guaçu e Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, sendo este último onde está lotada a sede da instituição).

É de responsabilidade do IBt também a administração do Jardim Botânico de São Paulo, um dos principais pontos turísticos da capital e um dos poucos no Brasil a ter a categoria A, segundo critérios estabelecidos pelo Conama, o que o coloca em nível de igualdade com os principais jardins botânicos do mundo. Cerca de 65% dos funcionários do instituto são pesquisadores e, destes, 30% são engenheiros agrônomos.

A organização administra ainda diversas coleções científicas, como as coleções de plantas vivas, de culturas e o Herbário SP. Também é missão do instituto a divulgação dos conhecimentos adquiridos à comunidade científica, aos professores, aos estudantes e ao público em geral.

Fazem parte da rotina do órgão a realização de cursos de capacitação, simpósios e workshops, incluindo aqueles sobre restauração ecológica, além de reuniões anuais (RAIBt), nas quais são divulgados os resultados das pesquisas e as atividades desenvolvidas por estagiários e pesquisadores. O IBt também divulga os avanços científicos por meio de publicações próprias.

O VII Simpósio de Restauração Ecológica é o evento mais importante realizado pelo IBt/SAA. Em sua sétima edição, em novembro de 2017, teve como tema central

“Tecnologia e Avanços” e discutiu as principais tendências quanto ao uso de novas ferramentas para elaboração de projetos de áreas degradadas. Nesta entrevista, Luiz Mauro faz seu balanço sobre o evento e fala sobre o trabalho do IBt.

Qual a relevância do IBt para as questões ambientais no estado de São Paulo?

No que diz respeito à restauração ecológica, o instituto tem atuado nessa área desde o fim da década de 1980. Nesse período, diversas foram as pesquisas realizadas. Com o financiamento da Fapesp, foram desenvolvidos dois projetos de políticas públicas: “Modelos de repovoamento vegetal para proteção de recursos hídricos em áreas degradadas dos diversos biomas no estado de São Paulo” e “Estabelecimento de parâmetros de avaliação e monitoramento para reflorestamentos induzidos visando ao licenciamento ambiental”. Vale um destaque também para a coordenação exercida pela equipe do Instituto de Botânica em diversas ações do “Projeto de Recuperação de Matas Ciliares”.

Vinculados a esses projetos, foram realizadas diversas pesquisas, principalmente aquelas destinadas às políticas públicas, sempre com foco em ações que pudessem auxiliar a Secretaria do Meio Ambiente em suas tomadas de decisões. Os avanços obtidos com essas pesquisas têm embasado técnica e cientificamente diversas Resoluções da SMA. Toda essa legislação está disponível para consulta no site do Instituto de Botânica de São Paulo (www.ibot.sp.gov.br), bem como outras ferramentas que auxiliam nos trabalhos de restauração ecológica.

Quais ações do IBt influenciam e influenciaram a agricultura paulista?

Antes das resoluções do IBt, não sabíamos como se fazia a recuperação de uma área. Plantava-se qualquer coisa, sem levar em conta o ciclo, se a muda era nativa ou exótica e outros aspectos fundamentais. E, quando não se considera a semelhança com o que acontece na floresta, a floresta não se restabelece.

A partir do nosso trabalho, começado há 15 anos, conseguimos recuperar áreas com qualidade e de forma irreversível, com menor custo. Antes, muitos agricultores perdiam dinheiro tentando recuperar áreas e não conseguiram porque não tinham orientação segura.

Hoje, com a disseminação desse conhecimento, qualquer agricultor sabe o que plantar, onde e como plantar. Incentivamos também a produção de mudas, divulgamos no site do IBt a lista dos principais viveiros do estado. Destaco ainda que, após saber o que plantar, é importante saber identificar as espécies no estágio de muda. Para ajudar os produtores nessa tarefa, fizemos um vasto levantamento e criamos uma ferramenta que o ajuda a não comprar gato por lebre. Colocamos à disposição daqueles que precisam promover a restauração florestal um roteiro básico com os itens mais importantes a serem considerados para assegurar os resultados. Todo esse conhecimento está disponível por meio do site do IBt e das nossas publicações.

Quais os principais desafios para a restauração ambiental na agricultura?

O grande desafio é prático: fazer educação ambiental constantemente. Vencida a etapa da divulgação do conhecimento, porque ainda há muita gente que faz reflorestamento errado e perde dinheiro, o passo seguinte é reverter recursos obtidos com crédito de carbono a partir de reflorestamentos de espécies nativas. Já existe um roteiro para elaboração de projetos florestais com o aval da Cetesb, para que o

trabalho seja bem sucedido. Também creio que alguns mecanismos relativos às mudanças climáticas precisariam de maior envolvimento de economistas.

Fale sobre a importância da primeira resolução para orientar o trabalho de restauração ecológica no Brasil, desenvolvida por vocês.

Foi a SMA 21/201. Essa resolução orientativa da SMA foi a primeira a colocar os trabalhos de restauração com qualidade e sustentabilidade. Facilitou o trabalho dos agricultores, que passaram a ter um norte, com mais qualidade e garantia, além de apresentar ao Ministério Público temas para o levantamento e a compensação ambiental em suas áreas.



Livro com a indicação das espécies para restauração ecológica é resultado do trabalho minucioso dos especialistas do Instituto de Botânica

Em novembro, vocês realizaram o tradicional Simpósio de Restauração Ecológica. Qual o balanço que o senhor faz do evento?

Mais de mil pessoas participaram do evento, com capacitação técnica dos profissionais da área; difusão de tecnologia e do conhecimento; e fomento de políticas públicas com geração de parâmetros técnicos científicos. O objetivo principal foi promover a discussão e congregar profissionais e estudantes dos diversos setores envolvidos com a restauração ecológica, especificamente sobre a temática da sétima edição, que trata dos avanços e da tecnologia. Foram apresentados os resultados de trabalhos de pesquisa envolvendo a restauração ecológica e a fauna associada. Em resumo, o evento forneceu subsídios para as tomadas de decisões por parte dos agentes públicos nos trabalhos de restauração ecológica e promoveu a exposição de produtos e serviços de empresas e profissionais que atuam na área, possibilitando a integração da cadeia de negócios gerados pela restauração ecológica.

Quais as principais novidades apresentadas?

A principal ferramenta foi o livro Lista de Espécies Indicadas para Restauração Ecológica para Diversas Regiões do Estado de São Paulo. Uma das possibilidades muito

discutidas também foi o uso de Veículo Aéreo Não Tripulado (Vant) no monitoramento de áreas em processo de restauração.

Em 2016, a produção de mudas nativas havia sofrido um recuo. Em 2017, qual foi o quadro? E quais são as perspectivas para este ano?

A produção de mudas nativas manteve-se, em 2017, nos mesmos níveis de 2016, em torno de 37 milhões de mudas/ano. Para 2018, as perspectivas são as melhores possíveis, em virtude da obrigatoriedade do Cadastro Ambiental Rural (CAR), que deve aquecer esse mercado.

Fonte: Jornal do Engenheiro Agrônomo, Ano 46, janeiro/fevereiro de 2018, n° 299, p. 14,15.

IP participa de evento sobre recuperação de áreas degradadas



De Mogi Guaçu

De 23 a 25 de novembro, Representantes da International Paper participaram entre os dias 23 e 25 de novembro do “Workshop sobre recuperação de áreas degradadas no Estado de São Paulo – Avaliação da aplicação e aprimoramento da resolução SMA 47/03” e do “Simpósio sobre recuperação de áreas degradadas com ênfase em matas ciliares”, que aconteceu em conjunto workshop. Os eventos foram

realizados Instituto de Botânica de São Paulo. A resolução orienta o reflorestamento heterogêneo com espécies nativas no Estado.

A IP foi representada pelo supervisor florestal Miguel Magela, profissional que também proferiu palestra, juntamente com outros especialistas, e compôs a mesa debatedora do tema “Experiências com a aplicação da resolução SMA 47/03”, nos dias 23 e 24 de novembro.

O workshop teve o apoio do Projeto de Políticas Públi-

cas IBt/FAPESP (Nº 03/06423-9) e do Projeto Mata Ciliar – Secretaria do Meio Ambiente (SMA) e Governo do Estado de São Paulo. A IP é uma das parceiras do Instituto de Botânica no projeto de políticas públicas.

A proposta dos eventos atendeu às estratégias de políticas públicas da secretaria, que, a cada dois anos procura rever os critérios técnicos, considerando as novas experiências, resultados de projetos de pesquisa, tendências e dificuldades de sua aplicação.

INTERNATIONAL PAPER

Empresa participa de evento sobre recuperação de áreas

Evento reuniu especialistas

Da Redação

De 23 a 25 de novembro, a IP (International Paper) participou do workshop sobre recuperação de áreas degradadas no Estado de São Paulo sob o título "Avaliação da aplicação e aprimoramento da resolução SMA 47/03". Representantes da empresa guaçuana também

estiveram presentes ao simpósio sobre recuperação de áreas degradadas com ênfase em matas ciliares, que aconteceu em paralelo ao workshop, ambos no Ibot (Instituto de Botânica de São Paulo).

Esta resolução orienta o reflorestamento heterogêneo com espécies nativas no Estado. A IP foi representada pelo supervisor florestal Miguel Magela, profissional que também proferiu palestra, juntamente com outros especialistas, e compôs a mesa debatedora do tema "Experiências com a aplicação

da resolução SMA 47/03".

O workshop teve o apoio do Projeto de Políticas Públicas IBt/FAPESP (Nº 03/06423-9) e do Projeto Mata Ciliar da Secretaria do Meio Ambiente. A IP é uma das parceiras do Instituto de Botânica no projeto de políticas públicas. A proposta dos eventos atendeu às estratégias de políticas públicas da SMA, que a cada dois anos procura rever os critérios técnicos, considerando as novas experiências, resultados de projetos de pesquisa, tendências e dificuldades de sua aplicação.

International Paper participa de encontro

*Supervisor
florestal foi o
representante
de empresa*

A International Paper participou, em novembro, do workshop sobre Recuperação de Áreas Degradadas no Estado de São Paulo - Avaliação da Aplicação e Aprimoramento da Resolução SMA 47/03 e do Simpósio Sobre Recuperação de Áreas Degradadas com Ênfase em Matas Ciliares. Ambos foram promovidos pelo Ibot (Instituto de Botânica de São Paulo).

A resolução orienta o reflorestamento heterogêneo com espécies nativas no Estado. A IP foi representada pelo supervisor florestal Miguel Magela, profissional que também proferiu palestra, juntamente com outros especialistas, e compôs a mesa debatedora do tema 'Experiências Com a Aplicação da Resolução SMA 47/03'. O workshop teve o apoio do Projeto de Políticas Públicas IBT/Fapesp e do Projeto

Mata Ciliar - Secretaria do Meio Ambiente e Governo do Estado de São Paulo. A multinacional é uma das parceiras do Instituto de Botânica no projeto de políticas públicas.

A proposta dos eventos atendeu às estratégias de políticas públicas da SMA, que a cada dois anos procura rever os critérios técnicos, considerando as novas experiências, resultados de projetos de pesquisa, tendências e dificuldades de sua aplicação. Sediada nos Estados Unidos, a International Paper lidera a indústria de produtos florestais há mais de 100 anos.

A empresa está atualmente transformando suas operações, focando seus negócios nos segmentos de papéis não revestidos e de embalagens, que operam e atendem clientes nos Estados Unidos, Europa, América do Sul e Ásia. A International Paper está comprometida com a sustentabilidade ambiental, econômica e social e tem como política a não utilização de madeiras provenientes de áreas florestais ameaçadas.



Magela, Rodrigues, Barbosa, Beltrão e Celso Panzani (Cati)

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



Entrada do Parque Florestal São Marcelo (2002)



Preparo da área para plantio das espécies nativas (2002)



Preparo da área para plantio das espécies nativas (2002)



Início do plantio da RPPN Parque Florestal São Marcelo (2002)



Início do plantio da RPPN Parque Florestal São Marcelo (2002)



Início do plantio da RPPN Parque Florestal São Marcelo (2002)



Início do plantio da RPPN Parque Florestal São Marcelo (2002)



Desenvolvimento do plantio com 3 anos



Monitoramento da Floresta com 7 anos após o plantio



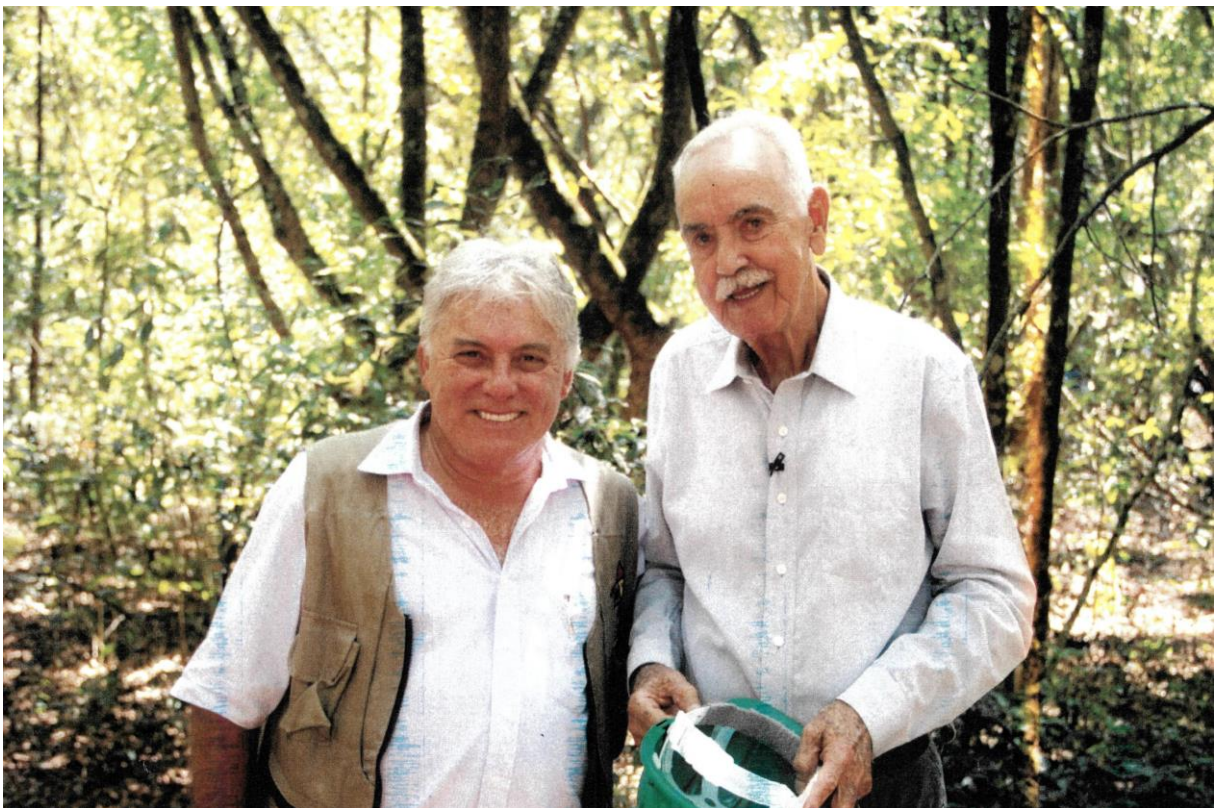
Vista externa da RPPN Parque Florestal São Marcelo com 7 anos de plantio



Desenvolvimento da Floresta 7 anos após o plantio



Preparando gravação de matéria do IBt e International Paper no Globo Rural (2004)



Matéria sobre RPPN, IBt e International Paper no Globo Rural (2017)



Workshop Regional “Espécies Florestais Nativas para Projeto de Recuperação de Áreas degradadas no Estado de São Paulo – International Paper do Brasil 18/09/2002

EVENTOS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (RAD) REALIZADOS AO LONGO DOS ÚLTIMOS ANOS



Workshop
Temático
Resolução SMA
21
2001



Seminário e
Workshop Temático
Resolução SMA 47
2003



Simpósio e Curso em
Ilha Comprida 2005



Simpósio
Temático
Formações
Litorâneas
São Vicente 2005



Curso de atualização
novembro de 2005



Simpósio FAENAC
março de 2006



Curso em Araras maio
de 2006



Curso Guaratinguetá
junho de 2006



Marília outubro de 2006



Workshop Temático
Resolução SMA 08
março de 2006



Simpósio e Curso em
Mogi-Guaçu - agosto
de 2006



58º Congresso
Nacional
de Botânica 2007



E. S. Pinhal
novembro 2007



Simpósio Temático
Recuperação de
Áreas Degradadas
2008



III Simpósio sobre
Recuperação de
Áreas Degradadas
2009



1º Encontro de
Pesquisa sobre
Cerrado 2009



IV Simpósio de
Restauração
Ecológica 2011



V Simpósio de
Restauração
Ecológica - 2013



VI Simpósio de
Restauração
Ecológica - 2015



VII Simpósio de
Restauração
Ecológica - 2017

Galeria de fotos



Simpósio sobre Mata Ciliar - 1989



Workshop em RAD - 2000



Seminário Temático sobre RAD - 2003



Curso de RAD com ênfase em Matas Ciliares do Interior Paulista - 2006



Curso de RAD - 1999



Curso de RAD - 2006

Galeria de fotos



58º Congresso Nacional de Botânica - 2007



Curso de RAD - 2005



Simpósio Regional de RAD - 2006



II Simpósio sobre Recuperação de Áreas Degradadas - 2006



III Simpósio sobre Recuperação de Áreas Degradadas - 2009



IV Simpósio de Restauração Ecológica - 2010



CERAD – Coordenação Especial para Restauração Ecológica de Áreas Degradadas e Conservação da Biodiversidade

Instituto de Botânica – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

O Jardim Botânico e o Instituto de Botânica foram incorporados à Secretaria do Meio Ambiente (SMA) em 1987. A partir de então, passaram a desempenhar mais fortemente a sua principal missão, que é a preservação e uso sustentável da biodiversidade paulista e brasileira, por meio da conservação. Em 1992 o Instituto de Botânica promoveu a reabertura do Jardim Botânico para a população paulistana; em 2000, instituiu a Coordenação Especial para Restauração de Áreas Degradadas (CERAD); e a partir de 2001, propôs várias resoluções adotadas pela SMA, envolvendo restauração ecológica. A partir de 2007, passou a ser orientador das ações envolvendo estudos florísticos, de resgate de plantas, restauração ecológica de áreas degradadas e monitoramento florestal, em compensações ambientais, exigidas por órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental, nas esferas estadual e federal. Ainda em 2007, realizou o 58º Congresso Nacional de Botânica. Em 2011, o Instituto de Botânica realizou o "IV Simpósio de Restauração Ecológica: desafios atuais e futuros", estrategicamente voltado ao direcionamento de pesquisas aplicadas, promovendo uma discussão focada para políticas públicas e visando à conservação e restauração de áreas degradadas e, em 2013, realizou o "V Simpósio de Restauração Ecológica: Políticas Públicas para a Restauração Ecológica e Conservação da Biodiversidade". Está em curso a organização do VI Simpósio de Restauração Ecológica, que será realizado em Novembro de 2015.

Ferramentas e publicações



Em 2012, foi construído o Viveiro Tamboril do Instituto de Botânica de São Paulo, em parceria com a DERSA, com a finalidade de orientar as ações envolvendo estudos florísticos, resgate de plantas, restauração ecológica e reflorestamentos compensatórios, exigidos pelos estudos de impacto ambiental e licenciamento ambiental do Rodoanel Mário Covas, em São Paulo. Trata-se de um viveiro diferenciado, que promove a conservação *ex situ* da biodiversidade por meio de uma coleção viva de espécies raras e ameaçadas de extinção, visando à propagação e reintegração na natureza.



Viveiro Tamboril do Instituto de Botânica



Atividade de planta em execução - Piracicaba - Dez 2011



Importância da diversidade de espécies contempladas em projetos de reflorestamento



Pesquisas Ambientais – Pelo menos três regiões, município de Mogi-Guaçu, áreas da Reserva Biológica de Mogi Guaçu - Campininha e da RPPN Pq. Florestal São Marcelo (IPAPER); no município de São Paulo o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – PEFI, onde está localizado o Instituto de Botânica; e as áreas vinculadas à compensação ambiental do Rodoanel trechos sul e norte, têm sido utilizadas para estudos e pesquisas experimentais, como teses, dissertações em muitos casos utilizando-se de parcelas permanentes e parâmetros de análises padronizadas para comparação de resultados. As informações geradas também alimentam um banco de dados que possibilita diversos estudos e análises comparativas entre e com outras áreas de estudo.

Por ser uma instituição pública, o Instituto de Botânica possui como missão, entre outros aspectos, a geração e disponibilização de informações e ferramentas, utilizando-se de seu site (www.ibot.sp.gov.br) e publicações, que possam auxiliar nos processos de restauração ecológica de áreas degradadas, desde o diagnóstico e a concepção de projetos, até seu efetivo estabelecimento.

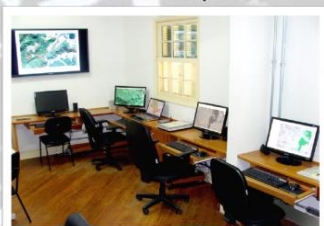
Como exemplo de algumas "ferramentas", temos:

1. Chave de Tomada de Decisões
2. Lista Exemplificativa de Espécies Arbóreas de São Paulo (701 espécies)
3. Pannel com fotos de 130 mudas de espécies nativas arbóreas do estado de São Paulo
4. Pannel com fotos de 100 mudas de espécies nativas arbóreas do estado de São Paulo
5. Relação de 209 viveiros produtores de mudas florestais nativas do estado de São Paulo
6. Resolução SMA 32 de 2014 – estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica
7. Resolução SMA 68 de 2008 – sobre colheita de sementes em UC's
8. Resolução SMA 64 de 2009 – orienta restauração em vegetação do cerrado
9. Manual de Mudanças – com fotos, orientações para viabilização de projetos
10. Manual de Orientação para Implantação de Viveiros de Mudanças (2013/2014)
11. Livro Vermelho das Espécies Vegetais Ameaçadas do Estado de São Paulo



Acompanhando a evolução nos procedimentos investigativos e de divulgação de dados, especialmente informações espaciais georreferenciadas, o Instituto de Botânica adquiriu uma série de equipamentos de alta tecnologia e inaugurou, no dia 01 de abril de 2011, o Laboratório de Geoprocessamento (LabGeo) do CERAD. Esta iniciativa disponibilizou uma ferramenta que permite a execução de tarefas em todas as áreas de pesquisa e atuação do instituto, em especial aquelas relacionadas à restauração ecológica de áreas degradadas e conservação da biodiversidade, envolvendo projetos com impactos ambientais, como o trecho sul e trecho norte do Rodoanel Mário Covas, a manipulação e produção de dados geográficos das unidades de conservação sob sua responsabilidade, monitoramento e avaliação de áreas em processo de restauração, dados sobre a produção de sementes e mudas no estado de São Paulo, entre outros estudos.

Laboratório de Geoprocessamento e Produtos



EQUIPE

Coordenador do CERAD: PqC. VI Dr. Luiz Mauro Barbosa (Diretor Geral do Ibt)

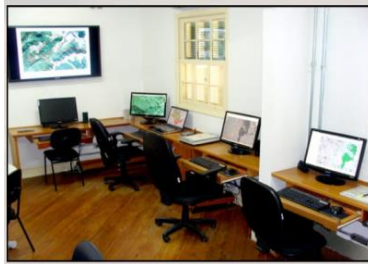
Participantes: Carlos Y. Agena, Cilmar Augusto, Elenice E. Teixeira, Everaldo A. Oliveira, Fernando C. de Lima, Fulvio C. Parajara, Maria de Fátima Scaf, Michel A. A. Colmanetti, Paulini F. B. da Silva, Paulo R. T. Ortiz, Renata R. Silva, Regina T. Shirasuna, Wagner A. Isidoro.

Colaboradores IBT: Ada André Pinheiro, Adriana de M. Gugliotta, Adriana de O. Fidalgo, Amanda G. Tartagliotto, Eduardo L. M. Catharino, Cintia Kameyama, José Marcos Barbosa, Lillian M. Asperti, Liliane R. Santos, Marina C. Guardia, Nelson A. L. Maciel, Nelson A. dos S. Junior, Rosângela S. Bianchini, Vivian Tamaki.

Colaboradores Externos: Carlos N. S. Junior, Hilton T. Z. do Couto, José C. Casagrande, Karina C. Barbosa, Miguel Magela, Ricardo R. Rodrigues, Sergius Gandolfi, Tiago C. Barbosa.

Realização





SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO DE BOTÂNICA
Av. Miguel Estéfano, 3687 - Água Funda - São Paulo
SP - CEP 04301-902
Fone: 5067-6188



Coordenação Especial de Restauração de Áreas Degradadas — CERAD



O Jardim Botânico e o Instituto de Botânica, com suas unidades conservacionistas, foram incorporados à Secretaria do Meio Ambiente (SMA) em 1987. A partir de então, passaram a desempenhar mais fortemente a sua principal missão, que é a preservação e uso sustentável da biodiversidade paulista e brasileira, por meio da conservação. Em 1989, o Jardim Botânico realizou o 1º Simpósio sobre Matas Ciliares; em 1992 promoveu sua reabertura para a população paulistana; em 2000, instituiu a Coordenação Especial de Restauração de Áreas Degradadas (CERAD); e a partir de 2001, propôs várias resoluções adotadas pela SMA, envolvendo restauração ecológica. No ano de 2002, foi criado o curso de pós-graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente e, a partir de 2007, passou a ser orientador das ações envolvendo estudos florísticos, de resgate de plantas e restauração ecológica de áreas degradadas, em compensação ambiental, exigidas por órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental, nas esferas estadual e federal. Em 2011, o Instituto de Botânica realizou o "IV Simpósio de Restauração Ecológica: desafios atuais e futuros", estrategicamente voltado ao direcionamento de pesquisas aplicadas, promovendo uma discussão focada para políticas públicas e visando à conservação e restauração de áreas degradadas. O Jardim Botânico apresenta-se ainda como laboratório vivo para as investigações, educação ambiental e

Estabelecer parâmetros facilitadores de planejamento, avaliação e licenciamento ambiental, identificando obstáculos, dificuldades socioambientais e soluções através de políticas públicas, baseadas em resultados de pesquisa, são algumas das atividades que o Instituto de Botânica (IBT) passou a desenvolver com maior ênfase, após vinculação à Secretaria Estadual do Meio Ambiente de São Paulo. Com a criação da Coordenação Especial de Restauração de Áreas Degradadas — CERAD, em 2000, e os projetos de políticas públicas, apoiados pela FAPESP, verificou-se a necessidade de se estabelecerem normas/procedimentos orientativos para a restauração ecológica, em SP. Reflexos positivos destas políticas podem ser destacados pelos diversos casos de sucesso verificados em áreas já restauradas, por importantes avanços sobre a modelagem e técnicas de restauração adotadas e até pela eliminação do déficit de produção qualitativa de sementes e mudas, no esta-

POLÍTICAS PÚBLICAS

Acompanhando a evolução nos procedimentos investigativos e de divulgação de dados, especialmente informações espaciais georreferenciadas, o Instituto de Botânica adquiriu uma série de equipamentos de alta tecnologia e inaugurou, no dia 01 de abril de 2011, o Laboratório de Geoprocessamento (LabGeo) do CERAD. A iniciativa procura destacar a potencialidade deste laboratório, que permite a execução de tarefas em todas as áreas de pesquisa e atuação do instituto, em especial aquelas relacionadas à restauração ecológica de áreas degradadas, envolvendo projetos com impactos ambientais, como o trecho sul do Rodoanel Mário Covas, a manipulação e produção de dados geográficos das unidades de conservação sob sua responsabilidade, monitoramento e avaliação de áreas em processo de restauração, dados sobre a produção de sementes e mudas no estado de São Paulo e outros estudos.

LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO

Participando do processo histórico de eventos científicos na área da restauração ecológica, o Instituto de Botânica organizou e realizou o 1º Simpósio sobre Mata Ciliar, em abril de 1989. Desde então, foram realizados mais de 20 eventos com a comunidade científica, além de muitos cursos de capacitação, abrangendo vários aspectos da restauração ecológica de áreas degradadas. Estes eventos têm como principal objetivo promover a atualização e a troca de experiências sobre restauração ecológica, nos âmbitos nacional e internacional. Além disso, orienta alunos e oferece, para cursos de pós-graduação, disciplinas específicas sobre o tema, como "Princípios, Ferramentas e Ações para a Restauração Ecológica de Áreas Degradadas" e "Biologia de Sementes de Espécies Tropicais". Com corpo técnico de excelência, participa ativamente na composição de bancas examinadoras de pós-graduação e palestras em eventos científicos.

EVENTOS CIENTÍFICOS

Por ser uma instituição pública, o Instituto de Botânica possui como missão, entre outros aspectos, a geração e disponibilização de informações (ferramentas) em seu site (www.ibot.sp.gov.br), que possam auxiliar nos processos de restauração ecológica de áreas degradadas, desde o diagnóstico e a concepção de projetos, até seu efetivo estabelecimento.

Como exemplo de algumas ferramentas, podemos citar:

1. Chave de tomada de decisões;
2. Lista de espécies arbóreas nativas com informações sobre ocorrência regional, classe sucessional, síndromes de dispersão e outros;
3. Lista georreferenciada de viveiros de produção de mudas do Estado de São Paulo;
4. Cursos de capacitação.

FERRAMENTAS PARA A RESTAURAÇÃO



INSTITUTO DE BOTÂNICA - INTERNATIONAL PAPER 20 ANOS DE PARCERIA



Instituto de Botânica

INTERNATIONAL PAPER

2018



VII Simpósio de Restauração Ecológica

2017



VI Simpósio de Restauração Ecológica

2015



IV Simpósio de Restauração Ecológica

2013



Dissertação do aluno Michel Anderson Almeida Colimantetti, com o Tema "Estrutura da vegetação e características edáficas de um reflorestamento com espécies nativas".

2009

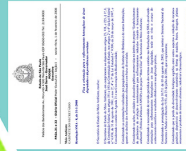


V Simpósio de Restauração Ecológica



Curso de Atualização em RAD
Ênfase em Matas Ciliares

2011



Publicação da Resolução SMA 08/2008

2008



III Simpósio de Restauração de áreas degradadas

2006



Dissertação da aluna Clarissa de Aquino, com o tema "Avaliação de três formas de enriquecimento em área ciliar revegetada junto ao Rio Mogi-Guaçu".

2007



Workshop Temático Resolução SMA 08



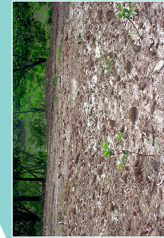
Dissertação da aluna Elisabeth Carla Neuhenhaus Mandetta, com o tema "Avaliação florística e de aspectos da estrutura da comunidade de um reflorestamento com dois anos e meio de implantação no município de Mogi-Guaçu, SP".

2003



Workshop Temático Resolução SMA 21

2002



Plantaio seguindo a Resolução SMA 21/2001 e criação da RPPN "Parque Florestal São Marcelo"

2001



Início dos projetos de Pesquisa nas áreas da RPPN



Início da parceria - Recomposição Mata Ciliar Rio Mogi-Guaçu

1998



Dissertação do aluno Alex Almeida Alcântara, com o tema "Diversidade de políporos (Basidiomycota) em uma área de reflorestamento com espécies nativas no município de Mogi-Guaçu", SP, Brasil".



Dissertação em andamento do aluno Fernando Cirilo de Lima, com o tema "Dispersão e frutivoria de sementes por aves, em área restaurada e floresta estacional semidecidual com diferentes estágios de regeneração em Mogi-Guaçu - SP".



Publicação da Resolução SMA 32/2014

II Simpósio de Restauração Ecológica

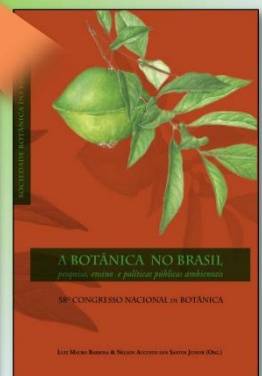
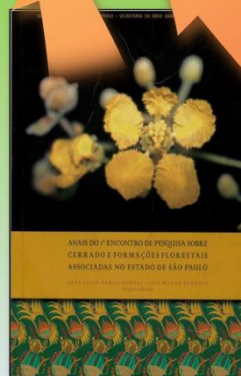
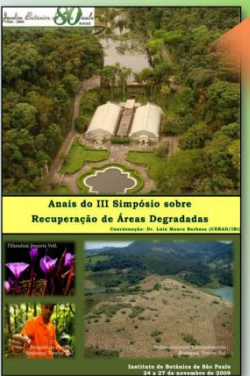
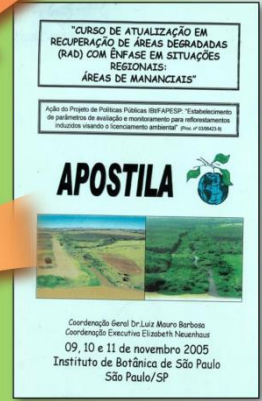
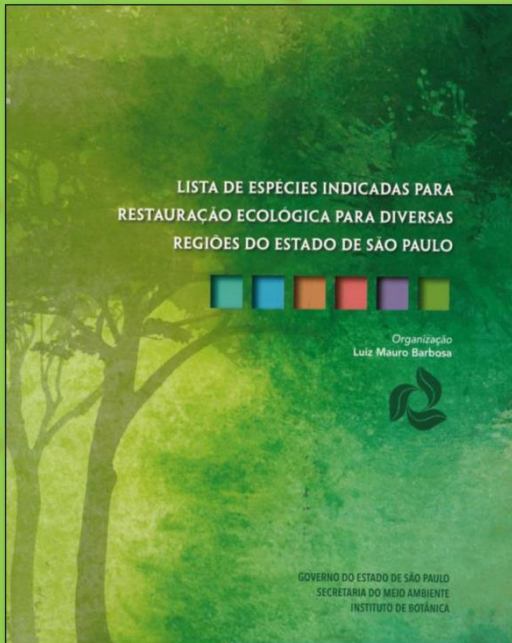
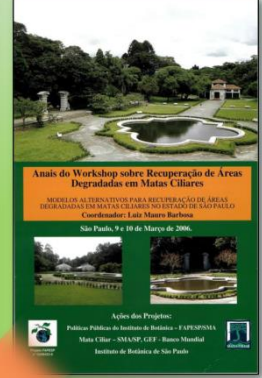
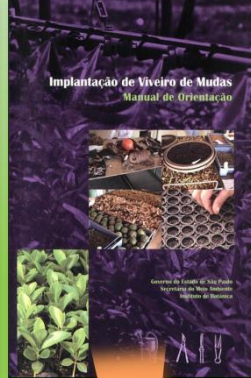




Instituto de Botânica

INSTITUTO DE BOTÂNICA - INTERNATIONAL PAPER. 20 ANOS DE PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS, TRABALHOS E REPORTAGENS

INTERNATIONAL PAPER



FUNDAÇÃO CARGILL

**SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR
ANAIS**

**Coordenador:
Luiz Mauro Barbosa**



SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR

ANAIS

COORDENADOR

LUIZ MAURO BARBOSA

Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador PqC-IV, Seção de Ecologia, Instituto de Botânica, CINP/ SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, SP

FUNDAÇÃO CARGILL

CAMPINAS, SP, BRASIL

1989

1ª Tiragem de 1.000 exemplares

Série Técnico Científica nº 169, dezembro de 1989

FUNDAÇÃO CARGILL

SEDE : SÃO PAULO, SP, BRASIL

ESCRITÓRIO : rua Álvaro Müller nº 370

Vila Itapura

13 023 CAMPINAS, SP, BRASIL

Barbosa, Luiz Mauro, coord.

Simpósio sobre Mata Ciliar. Anais.
. Coordenado por Luiz Mauro Barbosa.
Campinas, Fundação Cargill, 1989.

viii, 335p., il., 21 cm.

C.D.V. 634.9

P R E F Á C I O

Quando, em 1985, pesquisadores do Instituto de Botânica de São Paulo iniciaram estudos voltados para Mata Ciliar, vegetação de reconhecida importância em toda a comunidade científica, havia poucos trabalhos desenvolvidos que apresentavam resultados concretos. Verificamos que vários cursos e palestras, proferidos por especialistas de diversas áreas, enfocavam o assunto, podendo se destacar o "Curso de Capacitação na Recomposição Artificial de Matas Ciliares", realizado em março de 1987, em Piracicaba-SP, que forneceu importantes subsídios aos estudos em Matas Ciliares.

Resolvemos, então, organizar o "1º SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR", tendo como principais objetivos a promoção e o incentivo à integração e ao intercâmbio de informações entre pesquisadores de diferentes órgãos e instituições que trabalham nessa área; a avaliação do estágio atual de conservação destas formações, bem como do andamento e enfoque das pesquisas sobre o tema; além do fornecimento de subsídios para recuperação de trechos degradados, preservação e utilização racional das matas ciliares.

A partir da divulgação dos Anais deste Simpósio, acreditamos que toda a comunidade poderá dispor da memória técnico-científica do evento, representada pelo conteúdo das palestras, dos trabalhos científicos e das experiências apresentadas. Podemos destacar, também, a proposta de criação de um foro permanente para tratar do assunto e o fato de que a restauração de áreas ocupadas por mata ciliar não pode estar dissociada dos aspectos legais, da ação conjunta da comunidade, especialmente dos proprietários, dos administradores, da fiscalização e das entidades de pesquisa, sem o que não se cumpre a estratégia para viabilização dos planos de proteção, recomposição e/ou recuperação do ecossistema.

São Paulo, novembro de 1989

Luiz Mauro Barbosa
Coordenador do Simpósio Sobre Mata Ciliar

CONCLUSÕES FINAIS

A partir das palestras e trabalhos apresentados e dos debates que se seguiram, levantaram-se diversas questões durante este Iº Simpósio sobre Matas Ciliares e identificaram-se grandes lacunas no seu entendimento, decorrentes da ausência de pesquisa específica, da quase inexistência de trabalhos interdisciplinares e da complexidade de situações em que se encontram.

A mata ciliar, considerada vegetação permanente, recebe proteção legal do Código Florestal e da nova Constituição Federal, havendo necessidade da sua manutenção e de replantação de trechos derrubados, através de instrumentos públicos e privados já existentes para sua defesa, que merecem propostas de modificações e/ou acréscimos que aperfeiçoem o amparo legal, momento nos níveis municipal e estadual.

As florestas que ocorrem ao longo de cursos de água são bastante diversas e muitos fatores condicionam as variações que se observam, o que tem levado ao emprego de um grande número de termos para designá-la.

Entre esses fatores, os solos são os que mais variam, não havendo um tipo característico para as matas ciliares. Apresentam vantagens e desvantagens para o seu uso em atividades agrícolas, tendo as primeiras aumentado as pressões para a derrubada de trechos dessa floresta.

Além dos solos, a água também é importante condicionante da floresta ciliar, não tendo sido feita nenhuma análise no Brasil, considerando as relações água-solo-mata ciliar, que tem função tamponante no sistema.

Os ecossistemas ripários incluem, além da mata ciliar, a faixa de planície de inundação e as ribanceiras, portanto, a unidade de análise deve ser a microbacia hidrográfica. As florestas aí têm importante função hidrológica na estabilização do solo, na ciclagem de nutrientes, no escoamento superficial de águas pluviais, na manutenção da fauna aquática e na estabilidade térmica.

A flora dessas matas relaciona-se com as de outras formações florestais e é decorrente da história paleoclimática, havendo poucos levantamentos florísticos que dêem informações detalhadas acerca de sua composição, o que é imprescindível para a compreensão desta formação.

São pouco conhecidos os sistemas reprodutivos e agentes polinizadores das espécies componentes de matas ciliares. No estudo desses agentes devem ser consideradas as formações adjacentes.

As relações entre as florestas de beira de água com as formações vegetais contíguas, também foram salientadas quando da referência à fauna de mamíferos associada. Esta apresenta um baixo grau de endemismo e tem, nessas matas, alternativas de fontes alimentares, além de proteção e corredores para deslocamento.

As espécies vegetais que se relacionam com os cursos de água possuem adaptações anatômico-fisiológicas ainda pouco caracterizadas, que são dependentes da sua proximidade em relação ao fluxo d'água e da textura dos solos, entre outros fatores.

A ciclagem de nutrientes nas matas ciliares apresenta componentes com características concordantes com as faixas climáticas que ocupam, existindo poucos estudos efetuados especificamente nesta formação. A sua preservação, e a conseqüente manutenção da biomassa promovem a retenção de nutrientes no sistema.

As estruturas de florestas ciliares vêm sendo estudadas com o emprego de diversos métodos, todos com vantagens e desvantagens. A análise estrutural deve ser feita considerando-se características do ambiente físico (edáficas, topográficas e climáticas) e o estágio sucessional.

A dinâmica de populações das florestas ciliares teve alguns componentes estudados, como a estrutura e a diversidade de comunidades, a dispersão de propágulos, padrões fenológicos, algumas características fisiológicas de sementes e de adaptação de plântulas, devendo-se buscar conhecer os padrões regionais de comportamento, já que podem ser distintos para as populações de diferentes regiões, dependendo de características genéticas.

Essas características, que compõem a estrutura genética das populações, devem ser levadas em consideração, na busca da manutenção da variabilidade.

O uso econômico de matas ciliares, como a apicultura e a cultura do palmito, que pode se dar sem causar alterações drásticas na sua estrutura, pode ser um instrumento eficiente na sua manutenção e um estímulo à recomposição de trechos degradados.

Os trabalhos de reflorestamento de trechos de matas ciliares iniciaram-se com modelos que incluíam espécies exóticas, principalmente por desconhecerem-se as estruturas dessas florestas e pela indisponibilidade de sementes e mudas de grande número de espécies nativas.

Os modelos atuais tendem à recomposição baseada no conhecimento da estrutura de trechos remanescentes da mesma bacia e na observação dos processos naturais de sucessão. Atualmente, há uma tendência ao uso de módulos, compostos por espécies de diversos estágios serais, e ao enriquecimento concomitante do banco de sementes do solo.

Esses modelos refletem o nível atual de conhecimentos sobre os condicionantes físicos, as características das comunidades, suas relações e sobre cada uma das populações que as compõem. A perspectiva é a de obter-se uma recomposição baseada numa quantidade cada vez maior de informações, de forma a restabelecer as estruturas e as funções das matas ciliares, o mais próximo das existentes originalmente.

Neste Simpósio foi proposto:

- que os órgãos públicos e as entidades preservacionistas atuem junto às comunidades locais, no intuito de esclarecer sobre a importância da preservação e da recomposição de matas ciliares;

- que a unidade de análise para recomposição seja a microbacia hidrográfica, devendo-se considerá-la em todos os seus aspectos (geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climáticos, de uso e ocupação);

- que sejam utilizadas espécies nativas da região (mesma microbacia), tendo-se em consideração a estrutura genética das populações, devendo-se buscar simular processos sucessionais, pela rapidez com que restabelecem as funções da mata;

- que se produzam mudas de espécies de matas ciliares em viveiros municipais, já implantados ou a serem formados, estimulando-se, paralelamente, os estudos de sementes;

- que se estabeleça um foro permanente, que se encarregue de reunir as informações sobre Matas Ciliares, centralizado no Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, composto pela SMA (Instituto de Botânica e Instituto Florestal), UNESP (Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias), UNICAMP (Instituto de Biologia) e USP (Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" e Instituto de Biociências), e

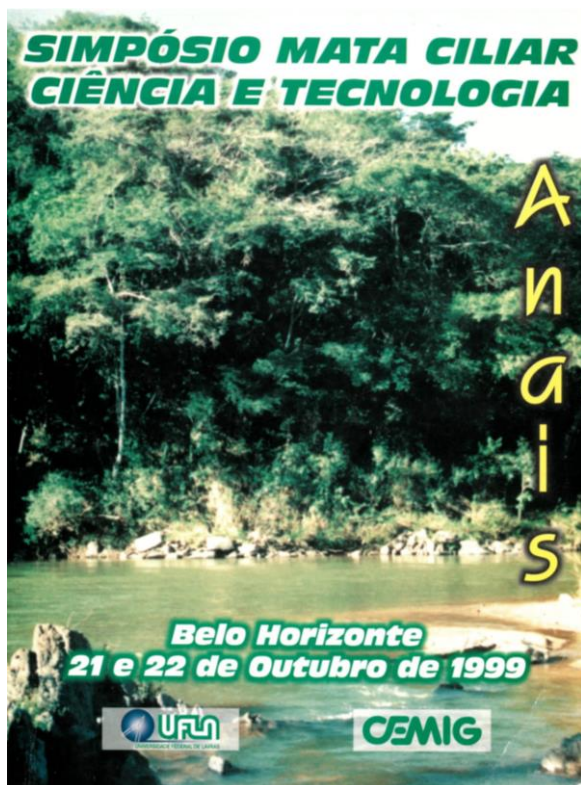
- que seja realizado o IIº Simpósio Sobre Matas Ciliares dentro de dois anos (1991).

São Paulo, novembro de 1989.

Implantação de Mata Ciliar ⁽¹⁾

Luiz Mauro Barbosa ⁽²⁾

⁽¹⁾ Trabalho apresentado no Simpósio "Mata Ciliar: Ciência e Tecnologia" Belo Horizonte, 21 e 22 de outubro de 1999, ⁽²⁾ Secretaria do Meio Ambiente – São Paulo.



As formações vegetais às margens de rios e de reservatórios já mereciam a atenção de diversos pesquisadores desde a década de 70, porém as recomendações oriundas desses estudos encontravam-se dispersas. As tentativas de aplicação de alguns métodos de recomposição eram incipientes e a sistematização de regras era controvertida, sobretudo devido ao reduzido conhecimento do comportamento biológico das espécies nativas.

O intercâmbio, desenvolvido desde então entre pesquisadores, permitiu avanços em termos de conceitos e práticas a serem utilizados, o que veio a ser melhor sistematizado a partir do 1º Simpósio sobre Mata Ciliar em 1989, realizado em São Paulo, seguido pelas

discussões anuais nos Congressos Nacionais de Botânica e de Essências Nativas, em 1991 sendo também um marco importante o 2º Simpósio sobre Mata Ciliar, realizado em Ribeirão Preto (SP) em 1995.

A partir de então, o que se verificou foi uma intensa discussão nos meios acadêmicos. no sentido de efetuar investigações científicas dirigidas para o aglutinamento de informações e ideias que ampliassem as discussões e práticas sobre o comportamento das espécies nativas na regeneração de áreas degradadas, ou no reflorestamento misto com objetivos conservacionistas, auto sustentáveis, com vistas à melhoria das condições ambientais e da qualidade de vida, incluindo aqui a geração de empregos e o custo da implantação de matas ciliares. Diferentes aspectos científicos pesquisados (florística, fitossociologia, fotointerpretação. biologia das espécies, ecofisiologia, ecologia, dinâmica de populações, hidrologia. solos, clima, entre outros, associados aos modelos e formas de reflorestamento), a necessidade premente de se conhecer bem as formações vegetais existentes em remanescentes com bom estágio de conservação, ou a melhor forma de produzir e plantar as mudas dessas espécies, constituem avanços científicos e tecnológicos importantes e com resultados expressivos já alcançados.

Por outro lado, para se realizar o planejamento e a implantação de matas ciliares de forma eficaz, no estado de São Paulo, muitos aspectos ainda precisam ser considerados. Um diagnóstico e levantamento mais preciso sobre as áreas degradadas ou a serem "restauradas", ainda se faz necessário. Estima-se que o estado possui pelo menos 600 mil hectares de áreas para serem implantadas com mata ciliar, isto se considerarmos apenas o necessário para atender a legislação vigente (código florestal). Se considerarmos um número médio de 2000 mudas por hectare, seria necessário o plantio de 1,2 bilhões de mudas. Com um plantio médio de 5 milhões de mudas por ano, seriam necessários 240 anos para se ter uma situação razoavelmente boa para estas formações florestais no estado. Se forem consideradas outras áreas de preservação permanente ou a própria instituição da "Reserva Florestal Legal" (Lei 8.171 — Disciplinada em janeiro de 1991), estes números seriam ainda muito mais expressivos.

Por outro lado, verifica-se que o uso e ocupação desordenado, tal como tem ocorrido em todo o país, seja para exploração agrícola, seja para expansão de áreas urbanas e industriais, têm levado os pesquisadores e autoridades públicas a expressarem suas preocupações com o futuro desta e das futuras gerações.

Uma das alternativas mais comumente apontada é o reflorestamento heterogêneo com espécies nativas da região. Também a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento autossustentado são recomendações apontadas na Agenda 21, estabelecida durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Rio-92), especialmente no que diz respeito à destruição de habitats naturais. Reconhecer, inventariar e manter as diferenças entre ecossistemas, espécies e entre seres da mesma espécie (diferenças genéticas) significa conservar a biodiversidade. Alguns autores, no entanto, têm defendido a tese de se implantar áreas de mata ciliar em alguns casos, utilizando-se inclusive de espécies exóticas, até mesmo em plantios homogêneos, conforme o caso, como em larga escala (DURIGAN. 1999). De acordo com a autora "o plantio puro de *Pinus elliottii v. v. vardensa*, embora não restitua a diversidade da vegetação, proporciona proteção rápida e eficaz, podendo ser recomendado nas situações em que proteger o solo e os recursos hídricos for mais importante ou urgente do que restaurar a biodiversidade".

De outra forma, quando se verifica que habitats poluídos ou degradados podem ser colonizados por algum tipo de comunidade e que a ecologia aplicada é responsável pelo entendimento das relações entre as populações em comunidades e os processos de produção, decomposição e transferência de nutrientes, que podem estabelecer uma comunidade sustentável rapidamente, um conjunto muito promissor de indicadores de avaliação e monitoramento de áreas naturais ou em "restauração" pode ser usado. Alguns exemplos são a diversidade biológica, a ciclagem de nutrientes e a fauna associada. Assim, para a cobertura florestal às margens dos rios em regiões de domínio de cerrado, por exemplo, recomenda-se o plantio de espécies adaptadas às condições desfavoráveis de fertilidade do solo destas regiões (DURIGAN, 1999).

Simpósio Mata Ciliar: Ciência e Tecnologia. P. 111 – 135, outubro, 1999.



Carta da comunidade científica do VI Simpósio de Restauração Ecológica à população.

Aprovada em plenária durante o VI Simpósio de Restauração Ecológica, a carta englobou diversas sugestões e considerações da comissão organizadora, palestrantes e participantes do evento, formada por profissionais na área científica de restauração ecológica. Acreditamos que o conhecimento científico, até então disponível, permite que medidas práticas possam ser tomadas. Estas, tanto de cunho individual quanto coletivo, visam a atenuar, parar e até mesmo reverter a contínua perda de biodiversidade e a atual crise ambiental, que vem agravando-se continuamente.

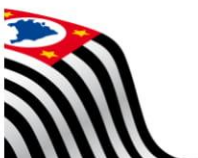
Por isso, temos por convicção que vários segmentos da nossa sociedade como as várias instâncias governamentais, empresas, organizações não governamentais (ONGs), escolas, universidades e associações possuem condições de implementar tais medidas, independentemente da obrigatoriedade e respeitadas todas as orientações e restrições legais.

AS AÇÕES

1 – DAR O DEVIDO TRATAMENTO ÀS ÁREAS DEGRADADAS. O ABANDONO DE ÁREAS EM ESTADO DEGRADADO, SEM MEDIDAS QUE REVERTAM ESSA CONDIÇÃO, IMPLICA NA PERDA DE ÁREAS TANTO PARA A FAUNA E A FLORA QUANTO PARA O HOMEM, SENDO QUE ESTA PERDA PODE SER LOCAL OU ATÉ MESMO REGIONAL.



2 – PRESERVAÇÃO DE PLANTAS, SOBREVIVÊNCIA E TRÂNSITO DE ANIMAIS. NAS PAISAGENS, DEVE-SE MANTER ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATIVA PARA FAVORECER A PRESERVAÇÃO DAS PLANTAS, O TRÂNSITO E A SOBREVIVÊNCIA DOS ANIMAIS, ATENUANDO-SE AS CONSEQUÊNCIAS CAUSADAS POR GRANDES EXTENSÕES DE TERRA OCUPADAS APENAS POR MONOCULTURAS E PASTAGENS.





3 – **MANUTENÇÃO DAS FLORESTAS REMANESCENTES.** DEVE-SE EVITAR A DESTRUIÇÃO DAS FLORESTAS REMANESCENTES, ESTIMULANDO-SE O USO SUSTENTÁVEL DOS SOLOS QUE NÃO IMPLIQUE EM NOVOS DESMATAMENTOS OU NA DEGRADAÇÃO DAS FLORESTAS AINDA EXISTENTES.

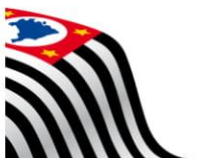
4 – **ENRIQUECIMENTO DE ÁREAS FLORESTAIS NATIVAS.** AS FLORESTAS NATIVAS DEGRADADAS, AINDA EXISTENTES NAS PAISAGENS RURAIS, DEVEM SER ENRIQUECIDAS COM ESPÉCIES TÍPICAS DESSAS MESMAS FLORESTAS, SEGUNDO ORIENTAÇÕES TÉCNICAS. ESTA AÇÃO VISA A AUMENTAR AS CHANCES DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA E DA FLORA DA REGIÃO.

5 – **CONSERVAÇÃO DA MATA CILIAR.** ESTAS FLORESTAS, QUE FICAM NO ENTORNO DAS NASCENTES, RIOS, LAGOS E ÁREAS ÚMIDAS, DEVEM SER CONSERVADAS E, QUANDO AUSENTES, RECUPERADAS, POIS SUA CONSERVAÇÃO REFLETE TAMBÉM NA CONSERVAÇÃO DA FAUNA, FLORA LOCAL E RECURSOS HÍDRICOS.

6 – **PLANTIO NAS DIVISAS DAS PROPRIEDADES RURAIS DE ESPÉCIES ARBÓREAS FRUTÍFERAS DE PREFERÊNCIA NATIVAS.** ESTA AÇÃO PERMITE QUE OS FRUTOS POSSAM SER CONSUMIDOS TANTO PELAS PESSOAS QUANTO PELOS ANIMAIS DA REGIÃO, FAVORECENDO A FREQUÊNCIA DA FAUNA NATIVA NA PAISAGEM.

7 – **CONVERSÃO DE PASTAGENS SEM ÁRVORES POR PASTAGENS ARBORIZADAS COM ESPÉCIES NATIVAS, PARA MELHORIA DO CONFORTO ANIMAL, PREFERENCIALMENTE QUE PRODUZAM FRUTOS QUE POSSAM SER CONSUMIDOS PELAS PESSOAS E PELA FAUNA NATIVA DA REGIÃO.** AS FOLHAS DAS ÁRVORES ADUBAM O SOLO, O SOMBREAMENTO DAS PASTAGENS PROTEGE O SOLO DA EROSIÃO E AUMENTA O CONFORTO DOS ANIMAIS, FAVORECENDO MAIOR PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DO GADO, ALÉM DE FACILITAR O TRÂNSITO DA FAUNA. OS FRUTOS DAS ÁRVORES PODEM SER FONTE DE ALIMENTO OU RENDA NAS FAZENDAS, ALÉM DE ALIMENTAREM A FAUNA NATIVA.

8 – **RELEVOS ÍNGREMES, ORIGINALMENTE FLORESTADOS, CONVERTIDOS EM ÁREA DE USO E POSTERIORMENTE ABANDONADOS, DEVEM TER SUAS FLORESTAS RESTAURADAS.** A REPOSIÇÃO DAS FLORESTAS NATIVAS NESSES RELEVOS VISA A





REDUZIR OS RISCOS LOCAIS DE DESMORONAMENTOS E, AO MESMO TEMPO, FAVORECER A VOLTA DA FLORA E FAUNA LOCAIS.

9 – NÃO CONVIVÊNCIA COM O COMÉRCIO OU CAÇA DE AVES E OUTROS ANIMAIS SILVESTRES. ALÉM DESSA PRÁTICA SER CRIME, MUITOS DESTES ANIMAIS SÃO RESPONSÁVEIS POR ESPALHAREM SEMENTES NA PAISAGEM, COLABORANDO DE FORMA NATURAL COM A CONSERVAÇÃO E A RESTAURAÇÃO FLORESTAL.

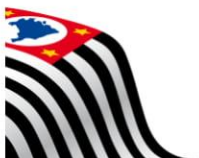


10 – RESTAURAÇÃO DE FLORESTAS NATIVAS AO LONGO DE RODOVIAS E FERROVIAS. DEVE-SE RESTAURAR FLORESTAS NAS FAIXAS MARGINAIS DE RODOVIAS E FERROVIAS QUE ORIGINALMENTE ERAM FLORESTADAS, RESPEITANDO-SE AS QUESTÕES LEGAIS E DE SEGURANÇA QUE SEJAM NECESSÁRIAS.

11 – PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ECOSISTEMAS QUE ABRIGUEM ESPÉCIES RARAS OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO. ESSA AÇÃO AUMENTA A CHANCE DE SOBREVIVÊNCIA DESSAS ESPÉCIES.

12 – CONTROLE E ERRADICAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS. ESTAS ESPÉCIES, QUE NÃO SÃO NATIVAS DE CERTA REGIÃO, PODEM TORNAR-SE INVASORAS, CAUSANDO PROBLEMAS COMO PROPAGAÇÃO DE DOENÇAS, OCUPAÇÃO DE GRANDES EXTENSÕES DE TERRA, FAVORECENDO INCÊNDIOS E ATÉ MESMO IMPEDINDO A RECUPERAÇÃO DAS FLORESTAS NATIVAS NESSES LOCAIS, POR ISSO DEVEM SER CONTROLADAS.

13 – EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL E RECUPERAÇÃO DE ECOSISTEMAS FRÁGEIS. MANGUEZAIS, FLORESTAS SOBRE SOLOS ENCHARCADOS, SOBRE SOLOS MUITO PEDREGOSOS, OU SOBRE PLANÍCIES COSTEIRAS ARENOSAS, POR SUA FRAGILIDADE, IMPORTÂNCIA AMBIENTAL E DIFICULDADE EM SEREM RESTAURADOS,



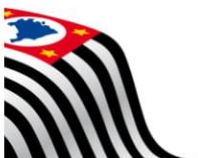


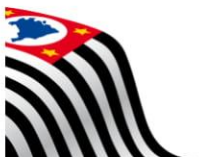
NÃO DEVEM SER CORTADOS OU EXPLORADOS DE FORMA NÃO SUSTENTÁVEL E, QUANDO DEGRADADOS, DEVEM SER RECUPERADOS.

14 – RESGATE DE MATERIAL BIOLÓGICO EM ÁREAS QUE NECESSITAM DE INFRAESTRUTURA POR NECESSIDADES DO CONJUNTO DA SOCIEDADE, COMO A CONSTRUÇÃO DE ESTRADAS, PORTOS, RESERVATÓRIOS DE ÁGUA, ENTRE OUTRAS OBRAS, É FUNDAMENTAL QUE PARTE DA FLORA E DA FAUNA AÍ EXISTENTES SEJAM RETIRADAS E REALOCADAS EM ÁREAS PRESERVADAS, OU EM PROCESSO DE RESTAURAÇÃO, AUXILIANDO NA CONSERVAÇÃO DESSAS ESPÉCIES.

15 – APROVEITAMENTO DAS ESPÉCIES NATIVAS NA GERAÇÃO DE RENDA NO MEIO RURAL ATRAVÉS DE USOS SUSTENTÁVEIS. POR EXEMPLO, O USO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS OU RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA COM FINS ECONÔMICOS SÃO EXCELENTE ALTERNATIVAS QUE PODEM CONTRIBUIR COM ESTA AÇÃO. AS ESPÉCIES NATIVAS DEVEM SER CIENTIFICAMENTE ESTUDADAS E USADAS DE MANEIRA SUSTENTÁVEL, PARA QUE CONTRIBUAM PARA A ATENUAÇÃO DA FOME, DAS DESIGUALDADES SOCIAIS E QUE POSSAM INDUZIR À MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DAS POPULAÇÕES ENVOLVIDAS NO APROVEITAMENTO DESSAS ESPÉCIES.

A comunidade científica, ao longo dos anos, identificou uma série de questões relacionadas ao meio ambiente, de interesse global, regional e local para a humanidade. Por isso, acreditamos que por sua importância ecológica e social, as ações acima descritas devam ser amplamente reproduzidas e divulgadas. A reprodução, na forma de textos, cartazes, figuras, desenhos e vídeos, assim como a divulgação na forma de ações em escolas, e-mails e mídias sociais, tem o poder de atingir um grande número de pessoas, criando uma maior consciência em relação a este tema, que é de extrema relevância para todos.







Instituto de Botânica

INTERNATIONAL  PAPER