

# Monitoramento de Vegetação em Fazendas Florestais: Projeto Conserv-Ação

Fernando Campanhã Bechara<sup>1</sup>, Conrado Martignoni Spinola<sup>1</sup>, Klaus Duarte Barretto<sup>2</sup>, Eduardo Malta Campos Filho<sup>3</sup>, Luís Vicente Brandolise Bufo<sup>1</sup>, Cleber de Souza Francisco<sup>4</sup> e Valdeir de Souza Santos<sup>5</sup>

## Introdução

A Votorantim Celulose e Papel (VCP) está entre as maiores empresas do setor florestal (produção de *Eucalyptus* sp.) do país. Possui 179 mil hectares no Estado de São Paulo, sendo 65 mil hectares de florestas nativas em diversos estágios de conservação nas regiões de Ribeirão Preto, Vale do Paraíba e Capão Bonito [1]. O projeto Conserv-Ação totaliza 53 subprojetos nestas áreas naturais. Segundo a ótica do projeto, é importante entender a complexidade que envolve as florestas naturais através de seu monitoramento (comunidades vegetais e animais) e olhar do entorno, trabalhando de forma sistêmica e considerando tanto as questões sócioambientais.

O monitoramento ambiental é um instrumento fundamental para a geração de informação para tomadas de decisão acerca do uso e conservação dos recursos naturais visando o desenvolvimento sustentável [2]. O monitoramento da biodiversidade permite: caracterizar as distribuições geográficas potenciais de cada espécie e detectar a intensidade de variações temporais nestas distribuições; avaliar os níveis populacionais das espécies e a intensidade da variação de tais níveis; e avaliar o quão efetivo é o sistema de proteção das áreas naturais, incluindo o grau de isolamento das reservas e a capacidade de movimento das espécies [3].

Este trabalho apresenta os resultados de monitoramento ambiental de seis anos, em áreas naturais protegidas de fazendas de *Eucalyptus*. Pretendemos avaliar sua contribuição na conservação dos remanescentes florestais de propriedades particulares do Estado de São Paulo e quais os desafios futuros para ampliar a conservação nestas áreas produtivas.

## Material e métodos

A região de Luiz Antônio é caracterizada por formações de Cerrado *latu sensu* (*l.s.*) descontínuas, ocorrendo como encaves em meio à Floresta Estacional predominante [5]. As fazendas da VCP estudadas na região do Vale do Paraíba distribuem-se da Serra do Mar à Serra da Mantiqueira e por todo o Vale do Paraíba. Como regra geral, temos que a região da Serra do Mar está em domínio de Floresta Ombrófila Densa e a região da Serra da Mantiqueira, em Floresta Estacional

Semidecidual, mais típica do interior do Estado. Entretanto, ocorre um gradiente ao longo de todo o vale, dependendo de altitude, intensidade de chuvas e tipo de solo. Estes fatores podem, inclusive, produzir manchas ocasionais de vegetação de Cerrado *l.s.*, como na região de São José dos Campos. Já a região de Capão Bonito-SP, com predomínio de Floresta Estacional Semidecidual, possui influências de diferentes ecossistemas florestais, apresentando diversos elementos fisiográficos (influência de altitudes da Serra de Paranapiacaba; do clima pluvial tropical da Mata Atlântica do Vale do Ribeira, com espécies que se estendem desde o litoral; e das florestas de interior, com seu clima estacional) que contribuem para a formação de uma vegetação ecotonal, acarretando uma biodiversidade diferenciada [6,7].

As atividades de monitoramento de vegetação incluíram, basicamente, dois tipos de atividades: i) diagnóstico preliminar; e ii) parcelas permanentes. O diagnóstico foi realizado na primeira visita às fazendas. Seu objetivo foi descrever o maior número de formações vegetais e fitofisionomias existentes na área de estudo, verificando a composição de espécies dos ambientes de ocorrência. Antes de se iniciar o diagnóstico foi realizada, em escritório, a fotointerpretação das áreas referentes, delimitando em mapas as diferentes fitofisionomias que foram posteriormente amostradas e confirmadas em campo.

Dez parcelas permanentes foram distribuídas sistematicamente a cada 100 m, ao longo de trilhas abertas no interior de cada fitofisionomia a ser amostrada. Foram usadas parcelas retangulares com 3 x 10 m. As parcelas foram georreferenciadas e dispostas paralelas à trilha, a 5 m de distância destas. Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos do estrato arbóreo, que foram considerados aqueles com circunferência à altura do peito (CAP), igual ou superior a 10cm. Em metade de cada uma das parcelas foi instalada uma sub-parcela para a amostragem do sub-bosque. Nas sub-parcelas foram identificados e quantificados todos os indivíduos com altura mínima de 0,5m e CAP inferior a 10cm. Adicionalmente, foram anotadas informações sobre a fenofase e as formas de vida de cada espécie amostrada.

1. Pesquisador da Casa da Floresta Assessoria Ambiental. Av. Joanhina Morganti 289, Piracicaba, SP, 13415-030. E-mail: floresta@casadafloresta.com.br, www.casadafloresta.com.br

2. Coordenador de Projetos da Casa da Floresta Assessoria Ambiental.

3. Ex-Pesquisador da Casa da Floresta Assessoria Ambiental.

4. Assistente de Pesquisa da Casa da Floresta Assessoria Ambiental.

5. Auxiliar de Campo da Casa da Floresta Assessoria Ambiental.

Apoio financeiro: Votorantim Celulose e Papel.

## Resultados e discussão

O total de área amostrada pelo projeto, em quase seis anos, passou de 2.136 ha (ano de 2001), para 84.000 hectares (ano de 2006). O número de fazendas, fitofisionomias, parcelas, espécies vegetais e plantas avaliadas, em aproximadamente seis anos de monitoramento, estão listados na Tabela 1. Foi amostrado um total de 58 fitofisionomias, sendo registradas quase 18.000 plantas, entre 1.723 espécies vegetais, incluindo 23 espécies ameaçadas de extinção [8,9,10]. Nota-se que as identificações de campo foram enfocadas principalmente nas espécies arbóreas, recebendo esta forma de vida, portanto, um maior esforço amostral. Entretanto, foram registradas também outras formas de vida (Tabela 2). As formações vegetais avaliadas e sua respectiva riqueza de espécies estão dispostas na Tabela 3, sendo que a maior parte dos registros foi detectada em Floresta Estacional Semidecidual.

As informações obtidas até o momento já serviram para, além de caracterizar os vários ecossistemas, propor algumas ações de manejo diferenciadas para as fazendas de *Eucalyptus* sp. Com base no entendimento dos fatores de perturbação e dinâmica dos ecossistemas já foram apresentadas propostas de alterações nos procedimentos de corte de *Eucalyptus* sp., ações diferenciadas de restauração ecológica e controle de processos de invasão biológica [11]. O projeto Conserv-Ação possibilitou ainda a produção de listas de espécies nativas adequadas para a produção de mudas por cada região do Estado de São Paulo, banco de dados georreferenciado, indicadores de qualidade ambiental e proposição de corredores ecológicos, além de embasamento para a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural.

O conjunto dos dados das comunidades já é significativo, possibilitando análises estatísticas mais refinadas, com conclusões consistentes a respeito das variações temporais e espaciais observadas nas fazendas. Abrangendo grande parte das fisionomias vegetais existentes no Estado de São Paulo, a contribuição do projeto tem sido bastante significativa para o conhecimento e a conservação da biodiversidade paulista protegida pela iniciativa privada.

## Agradecimentos

À Votorantim Celulose e Papel por disponibilizar as fazendas, apoio logístico e financeiro para os estudos. Especialmente ao pessoal de meio ambiente - Fausto Camargo, Maria José Zakia, Valcir Uzuele, Márcio Irias, Marcos Yamamoto, Maria Fátima Oliveira e Sérgio da Silva; ao pessoal da pesquisa - Osmar Costa, Luciano, Eduardo, Donizete, Daniela, Daniel, Washington; ao pessoal de viveiro - Gilvan, Geraldo, Agnaldo, Virgínia e Rita; ao Borba e todos os trabalhadores de campo, que muitas vezes contribuíram com profundas discussões de cunho ecológico, sendo muito mais que ajudantes de campo.

## Referências

- [1] CAMARGO, F.R.A. 2006. Estudo de Caso: Gestão Ambiental da VCP Florestal. In: LIMA, W. P. & ZAKIA, M.J.B. (Orgs.). *As Florestas Plantadas e Água*. São Carlos: RIMA, p.197-218.
- [2] RIZZO, H.G. 2001. Programa Nacional de Monitoramento Ambiental Integrado. In: GARAY, I.E.G. & DIAS, B.F.S. (Orgs.). *Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais*. Petrópolis: Editora Vozes, p.59-67.
- [3] CERQUEIRA, R. 2001. Um Sistema de Monitoramento e Inventário da Biodiversidade Terrestre no Brasil. In: GARAY, I.E.G. & DIAS, B.F.S. (Orgs.). *Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais*. Petrópolis: Editora Vozes, p.385-398.
- [4] ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ. [Online]. Núcleo de Monitoramento Agroclimático. Homepage: <<http://www.lce.esalq.usp.br/nurma.html>>. Acesso em: 5 maio 2005.
- [5] KRONKA, F.J.N. 2005. *Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo*. São Paulo, Instituto Florestal. 200 p.
- [6] GUIX, J.C. 2001. Intervalos, a plenitude da Mata Atlântica. In: LEONEL, C. (Ed.). *Intervalos/Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo*. São Paulo: Fundação Florestal, p. 21-37.
- [7] MANTOVANI, W. 2001. A paisagem dinâmica. In: LEONEL, C. (Ed.). *Intervalos/Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo*. São Paulo: Fundação Florestal, p. 81-93.
- [8] BRASIL. 1992 [Online]. Lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçada de extinção. Homepage: <http://www.ibama.gov.br>
- [9] SÃO PAULO (Estado). 2004 [Online]. Lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção. Homepage: <http://www.ibot.sp.gov.br/legislacao/legislacao.htm>
- [10] IUCN. 2004 [Online]. Red list of threatened species. Homepage: [www.redlist.org](http://www.redlist.org)
- [11] BECHARA, F.C. 2006. *Unidades demonstrativas de restauração ecológica através de técnicas nucleadoras: Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e Restinga*. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Recursos Florestais, ESALQ-USP, Piracicaba.

**Tabela 1.** Resumo quantitativo das fazendas, fitofisionomias, parcelas, espécies vegetais e número de plantas avaliadas em seis anos do Projeto Conserv-Ação nas regiões de Luiz Antônio, Vale do Paraíba e Capão Bonito, Estado de São Paulo. As espécies ameaçadas foram classificadas segundo: lista do Estado de São Paulo (Resolução SMA 48), Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (IBAMA) e Red List of Threatened Species (IUCN).

	Vale do Paraíba	Luiz Antônio	Capão Bonito	Total
Fazendas diagnosticadas	44	35	15	94
Fazendas monitoradas	15	32	2	49
Fitofisionomias	10	25	23	58
Parcelas de diagnóstico	300	191	54	545
Parcelas de monitoramento	72	43	36	151
Número de espécies	965	563	685	1.723
Plantas amostradas	7.033	4.994	5.753	17.780
Espécies ameaçadas de extinção	14	7	9	23

**Tabela 2.** Quantidade de registros identificados e/ou classificados por hábito em seis anos do Projeto Conserv-Ação nas regiões de Luiz Antônio, Vale do Paraíba e Capão Bonito, Estado de São Paulo.

	Registros (%)	Espécies
Arbóreo	13.511 (76%)	1.057 (61%)
Arbustivo	2.043 (11%)	315 (18%)
Herbáceo	851 (5%)	247 (14%)
Trepadeira	663 (4%)	137 (8%)
Bambusóide	406 (2%)	23 (1,3%)
Palmeira	126 (0,7%)	11 (0,6%)
Feto arborecente	65 (0,3%)	11 (0,6%)
Epífita	34 (0,2%)	25 (1,4%)
Parasita	3 (0,02%)	2 (0,1%)
Hemiepífita	3 (0,02%)	1 (0,05%)
Total	17.705	1.829

**Tabela 3.** Formações vegetais avaliadas e sua respectiva riqueza de espécies amostrada em seis anos do Projeto Conserv-Ação nas regiões de Luiz Antônio, Vale do Paraíba e Capão Bonito, Estado de São Paulo.

	Espécies	Registros
Floresta Estacional Semidecidual	1.178	11.839
Cerradão	436	3.375
Floresta Ribeirinha	364	1.465
Floresta Ombrófila Densa Montana	205	253
Floresta Paludosa	93	559
Cerrado <i>sensu strictu</i>	55	131
Campo úmido	49	56
Floresta Estacional Semidecidual de Cuestas	27	57
Floresta Estacional Decidual	12	29