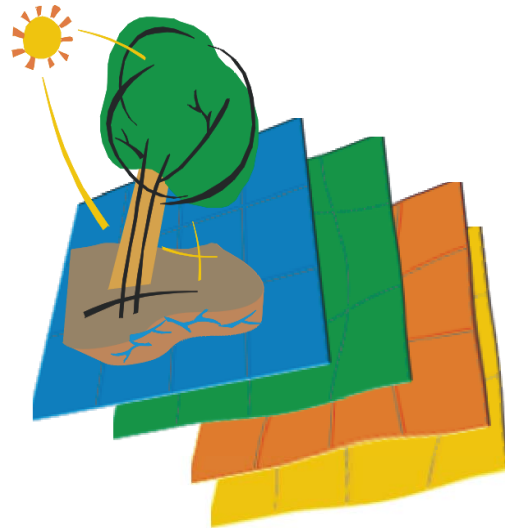


Parcelas Permanentes em 40 ha de florestas do Estado de São Paulo: uma experiência multidisciplinar





Contextualização do 4º Relatório Científico do Projeto “40ha de Parcelas Permanentes”

Esse relatório do projeto temático "**Diversidade, dinâmica e conservação em florestas do estado de São Paulo: 40,96ha de parcelas permanentes (1999/09635-0)**" consiste no quarto relatório do projeto, referente as atividades cumpridas no quarto ano após sua aprovação, no período de 01 de novembro de 2004 até 31 de janeiro de 2006.

O principal objetivo desse relatório, assim como dos relatórios anteriores, foi expressar de forma clara, o mais concisa possível e transparente para os assessores da FAPESP, todas as conquistas e dificuldades do projeto nesse quarto ano de atividade, e os equacionamentos dados pela equipe do projeto a essas dificuldades.

Em função disso mesmo, desse projeto ser pioneiro no Brasil, com o estabelecimento de 40,96ha de Parcelas Permanentes nas 4 principais formações florestais do estado de São Paulo (Floresta de Restinga, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual e Cerradão), com 10,24ha em cada, correlacionando os dados de vegetação com fatores físicos, como aspectos geomorfológicos, edáficos, clima, luz, etc, envolvendo assim um grande número de pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento, coletando dados numa mesma área amostral, que serão analisados isoladamente e de forma integrada, decidimos na última reunião mensal do projeto, em novembro de 2005, através de consenso dos pesquisadores, a estratégia de redigir um **Livro Científico**, onde pudéssemos apresentar e discutir todos os resultados científicos produzidos no projeto, nas várias áreas do conhecimento, da forma mais integrada possível.

No entanto, a proposta do livro é principalmente para podermos contar a experiência de execução de um projeto de Parcelas Permanentes dessa monta, apresentando os problemas, as dificuldades e as formas de encaminhamento das soluções, visando colaborar com outras iniciativas semelhantes de Parcelas Permanentes ou mesmo de projeto com numerosos pesquisadores trabalhando numa mesma área amostral.

Nosso intuito nessa iniciativa é, além de preencher uma lacuna científica de um livro síntese sobre a descrição e dinâmica de quatro anos das principais formações florestais do Estado de São Paulo, sob o olhar isolado e integrado de várias áreas do conhecimento, colaborar também com outras iniciativas de estudos de longo prazo e multidisciplinares no Brasil, que inclusive já estão surgindo e deverão se avolumar nos próximos anos, quase como uma exigência da comunidade científica internacional, em função do consenso entre os pesquisadores dessa área, dessa ser uma das mais eficientes estratégias de geração de conhecimento científico sobre o funcionamento de comunidades naturais, em função dos avanços teóricos obtidos em pesquisas com essas características. Esses estudos de áreas amostrais extensas, com avaliações de longo prazo e



multidisciplinares possibilitam uma efetiva integração de dados físicos e biológicos, no espaço e no tempo, inclusive correlacionando essas alterações com as tão discutidas mudanças climáticas da atualidade.

Logicamente a proposta desse Livro de maneira nenhuma substitui a publicação de artigos científicos em revistas indexadas, sendo que cada tema do projeto se comprometeu a estar submetendo nesse período, artigos científicos para revistas de destaque, que certamente terão características distintas dos respectivos capítulos do livro no referido tema, em função de propósitos objetivos distintos dessas publicações.

Com relação às conquistas desse quarto ano de atividades do projeto Parcelas Permanentes, novamente a mais significativa, assim como aconteceu nos anteriores, foi ter conseguido manter a motivação dos pesquisadores já atuantes no projeto, para a geração de dados científicos, além de conseguir agregar novas áreas do conhecimento, identificadas pelo grupo como lacunas necessárias para a integração do conhecimento, possibilitando assim o refinamento das análises no cumprimento dos objetivos do projeto e a excelência dos produtos gerados.

Dessa forma, o projeto original que contava com **15 pesquisadores e nenhum sub-projeto vinculado**, terminou o primeiro ano com **53 pesquisadores e 23 sub-projetos vinculados**, o segundo ano com **69 pesquisadores e 41 sub-projetos vinculados**, o terceiro ano com **82 pesquisadores e 55 sub-projetos** e o quarto ano com **114 pesquisadores**, dos quais 65 em ativa coleta de dados no campo e **66 sub-projetos**. Nesse quarto ano de projeto, conseguimos preencher outra lacuna do projeto, que foi a incorporação de sub-projetos de levantamento da fauna, sendo que essa lacuna começou a ser preenchida com a incorporação de levantamento de anfíbios, tratando tanto dos aspectos da diversidade desse grupo nas diferentes parcelas, com a possibilidade de atuarem com bioindicadores de habitats dentro dessas parcelas. Esses subprojetos estão sendo conduzidos pelo **Prof. Dr. Jaime Bertolucci**, recentemente contratado no Depto de C. Biológicas da ESALQ, com origem na UFMG, na condição de docente. O Prof. Jaime já assumiu a condição de coordenador do tema fauna no Parcelas Permanentes, com a responsabilidade de organizar as pesquisas no tema, identificando e preenchendo as lacunas de conhecimento, buscando com isso atender os demais temas e contribuir com o cumprimento dos objetivos do temático.

Nesse quarto ano de projeto, nosso grande desafio foi colocar o banco de dados do projeto em funcionamento, permitindo ao acesso dos pesquisadores do projeto a esse banco, disponibilizando dados auditados, atualizados e passíveis de integrações nos vários temas. Em função das dificuldades de checagens e re-checagens iniciais desses dados nos primeiros quatro anos do projeto, em função dos problemas que tivemos com a empresa responsável pela alocação das parcelas no campo e plaqueamento dos indivíduos, já exaustivamente relatados nos relatórios anteriores, resolvemos dedicar nesse relatório e no livro, um bom espaço para descrever uma metodologia que consideramos mais adequada de coleta e armazenamento de



dados em trabalhos com essas características, construída a duras penas com base nos nossos erros, visando colaborar com outras iniciativas semelhantes, para que não incorram nas mesmas dificuldades desse projeto, que atrasaram significativamente a disponibilização de dados confiáveis. Essas recomendações já estarão disponíveis aos interessados nos próximos dias, no site www.lerf.esalq.usp.br/parcelaspermanentes, onde disponibilizamos em pdf, todos os produtos do projeto, inclusive os relatórios anuais.

Nesse ano conseguimos ainda concluir o processo de re-medição ou recenso desses 40,96ha de parcelas permanentes, aproximadamente 3,5 anos após a primeira medição, conforme consta no cronograma original do projeto temático. Nesse recenso já foi concluído em dezembro de 2005 e com todos os dados já estão disponíveis no banco de dados do projeto, todos os 64.274 indivíduos arbustivo-arbóreos das mais de 570 espécies foram revisitados nos 40,96ha das quatro parcelas permanentes, sendo que seus diâmetros e alturas foram remedidos e suas espacializações e identificações conferidas.

Foram exatamente essas atividades de re-checagens e de recenso, que nos levaram a atrasar algumas das possíveis publicações científicas do projeto, pois sabíamos que muito em breve (a partir de dezembro de 2005) poderíamos trabalhar num banco de dados científicos muito consistente e confiável para as integrações necessárias entre as áreas do conhecimento e conseqüente garantindo o ineditismo do conhecimento produzido nesses trabalhos, com destaque para aqueles trabalhos relacionados com os fatores mantenedores da biodiversidade de florestas tropicais. Como se trata de parcelas permanentes, o principal motivo que levou os pesquisadores a aguardarem esta última correção do banco de dados, foi considerar que esse conhecimento publicado poderá ser testado nos trabalhos futuros na parcela permanente, o que só pode ser evitado com um banco de dados com qualidade. Os trabalhos científicos que não dependiam dessas re-checagens do banco de dados, por algum motivo, foram publicados ou estão sendo submetidos para publicações, sempre em revistas indexadas, de destaque nas suas respectivas áreas do conhecimento, conforme consta nesse relatório.

Nesse ano foram defendidas 4 teses de doutorado e 2 de mestrado, já tendo agendado para o primeiro semestre de 2006, as defesas de 5 doutorados e três mestrados.

Além desses aspectos científicos, a equipe parcelas permanentes organizou ainda o **IV Simpósio Interno do Projeto Parcelas Permanentes**, que ocorreu na ESALQ/USP, com expressiva participação dos pesquisadores do projeto, onde foram promovidas muitas reflexões e onde se obteve grandes avanços científicos do projeto, principalmente relacionados com a continuidade do projeto na próxima fase, incorporando algumas lacunas temáticas, como de trabalhos relacionados com aspectos genéticos das espécies arbóreas ocorrentes nas parcelas, de trabalhos de ecologia funcional e outros, e de grupos taxonômicos, como as pteridófitas, os demais grupos de fauna além dos anfíbios, de forma de vida, como as ervas ocorrentes nas parcelas, mas principalmente os trabalhos de integração de dados, propondo modelagens dos diversos processos ocorrentes nessas florestas. Uma grande parte dessas lacunas já está sendo



atendida ou pelo equacionada, como pode ser constatado nesse relatório, no item de projetos novos, iniciados nesse período.

Vale novamente destacar, além do enorme benefício científico dessa agregação de pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento alinhados em objetivos comuns nas mesmas áreas amostrais, o grande benefício financeiro dessa iniciativa científica, confirmada na prestação de contas apresentada, com **a racionalização do uso dos recursos financeiros**, já que esses 114 pesquisadores, responsáveis pelos 66 sub-projetos vinculados ao temático, usufruíram a mesma infra-estrutura que foi disponibilizada pela FAPESP para o projeto temático, no que se refere a equipamentos de campo e laboratório, carros para deslocamento desses pesquisadores para as áreas de estudo, estrutura administrativa, auxiliares de campo e até alimentação no campo etc, tendo sido solicitado apenas R\$ 160.000,00 de aditivo nesse ano passado e apenas um pequeno aditivo nesse ano de finalização do projeto, já que propomos e fomos contemplados pela FAPESP, com um reaproveitamento de uma sobra de recursos remanescentes do projeto, apenas solicitando uma transposição de itens de gastos, novamente demonstrando nossa forte determinação de racionalização dos uso do recurso público.

A promoção dessa interdisciplinaridade no projeto Parcelas Permanentes foi uma iniciativa da equipe do projeto, que periodicamente discute e delimita as necessidades do temático para cumprimento de seus objetivos, mas foi também uma recomendação dos avaliadores do projeto Parcelas Permanentes, no momento de sua aprovação, que colocaram claramente que um dos principais objetivos do projeto era a formação de pesquisadores dos diversos níveis, nas várias áreas do conhecimento. Esse papel do projeto, de permitir a integração entre as várias áreas do conhecimento também foi ressaltado pelos pesquisadores do Programa BIOTA da FAPESP, durante o III Simpósio do Programa BIOTA, e pelos avaliadores externos do Programa BIOTA em dezembro de 2005. (www.biota.org.br), onde o Projeto Parcelas Permanentes foi repetidamente colocado como exemplo de integração entre diferentes áreas do conhecimento, além de ser citado como um mecanismo eficiente de aproveitamento do escasso recurso de pesquisa.

Dessa forma, precisamos muito contar com a compreensão de nossos assessores nesse próximo ano, onde efetivamente disponibilizaremos de dados auditados dessas parcelas no banco de dados, para viabilizarmos os trabalhos de síntese, permitindo a tão esperada integração dos dados científicos dos vários temas, buscando compreender os processos mantenedores da diversidade dessas quatro formações florestais, para adequação das ações de conservação, manejo e restauração dessas florestas.

Apesar de já ter se encerrado o processo PROCONTES (Programa de Contratação Temporária de Técnicos Nível Superior), que disponibilizava um técnico de nível superior para auxiliar especificamente nas atividades do preferido projeto temático, continuamos contando com grande apoio da Dra. Natália Macedo Ivanauskas, pesquisadora do IF e Dra. Alzira P. Bertoncini, docente de Universidade privada e colaboradora do projeto, na qualidade de gerentes gerais do projeto “40ha de Parcelas Permanentes” e da bolsista de treinamento técnico Viviane Botaro.



Todas as dificuldades foram exaustivamente discutidas no relatório, dentro de vários temas e de forma transversal nesses temas, e as soluções encontradas também foram apresentadas, mas estamos completamente receptivos e ansiosos pelas sugestões das assessorias da FAPESP, que tem sido muito pertinentes e de grande contribuição, principalmente considerando que esse relatório representa uma primeira versão do Livro que pretendemos publicar como produto dessa primeira fase do projeto, que deverá ser complementado e exaustivamente corrigido nesse próximo ano.

De qualquer forma, nos colocamos a inteira disposição para quaisquer esclarecimentos e informamos que todos os dados coletados nas respectivas parcelas permanentes estão disponibilizados em sites abertos (www.lerf.esalq.usp.br) e/ou em sites protegidos por senha (<http://img.esalq.usp.br/biotapp/>), conforme explicado nesse relatório. No entanto, essa senha poderá ser prontamente disponibilizada para a assessoria, caso julgue necessário, o que não foi feito nesse momento, pelo fato desse relatório também ficar disponível em site aberto do laboratório e no site do programa BIOTA.

O que apresentamos a seguir, na forma do 4º Relatório Científico do projeto temático “40ha de Parcelas Permanentes”, é uma primeira versão proposta para o livro: **“Parcelas Permanentes em 40ha de Florestas no Estado de São Paulo: uma experiência multidisciplinar”**, com a estrutura e o conteúdo proposta para cada tema e as integrações, que pretendemos completar e corrigir nesse próximo semestre, para elaboração da versão final, além é claro de apresentar a continuidade desses respectivos subprojetos na coleta e análise dos dados, já que se trata de um projeto de parcelas permanentes.



Sumário Proposto

Livro : Parcelas Permanentes em 40ha de Florestas no Estado de São Paulo: uma experiência multidisciplinar

INTRODUÇÃO

PARTE I – AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PARTE II – FATORES ABIÓTICOS

PARTE III – A VEGETAÇÃO

PARTE IV – PROCESSOS E PADRÕES ECOLÓGICOS

PARTE V – GEOGRAFIA DA FLORA PAULISTA

PARTE VI – O HOMEM NO CONTEXTO FLORESTAL

PARTE VII – SÍNTESE DAS ÁREAS

PARTE VIII – PERSPECTIVAS

PARTE IX – ADMINISTRAÇÃO DO PROJETO

PARTE X – O BANCO DE DADOS DO PROJETO TEMÁTICO

PARTE XI – A CONSERVAÇÃO DAS PARCELAS PERMANENTES



Introdução

Apesar de termos chegado ao final deste século com a consciência da inquestionável importância ambiental dos remanescentes florestais para a conservação da biodiversidade, ainda não asseguramos a adequada proteção destes contra a destruição irracional que assolou as formações naturais nesse período.

O Código Florestal brasileiro, que define as estratégias de proteção das formações florestal data de 1965, mas a inadequação e a incoerência das políticas públicas brasileiras, associada a uma fiscalização ambiental ineficiente, têm resultado na eliminação e conseqüente fragmentação dessas florestas, comprometendo sua principal característica de eficiente detentora da biodiversidade (Worbes et al. 1992, Felfili et al. 1994, Laurence et al. 1997, Silva Júnior et al. 1998).

Restam hoje no Estado de São Paulo alguns poucos remanescentes florestais maiores, geralmente protegidos na forma de Unidades de Conservação, inseridos numa matriz produtiva extremamente alterada pela ação antrópica e pulverizada com pequenos remanescentes, comumente muito degradados. Nesse processo histórico de fragmentação e degradação das formações naturais, foram poupadas algumas regiões serranas e áreas alagadiças, consideradas inaptas às práticas agrícolas ou regiões distantes dos grandes centros urbanos.

Uma peculiaridade do sudeste brasileiro é a presença de remanescentes florestais de diferentes unidades fitogeográficas ocorrendo muito próximos entre si e numa pequena amplitude latitudinal. No Estado de São Paulo, entre 25° e 22° de latitude sul ocorrem fragmentos de pelo menos quatro grandes formações florestais (Veloso 1992), como as Formações Pioneiras com Influência Marinha (Floresta de Restinga), a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Estacional Semidecidual e a Savana Florestada (Cerradão), cada qual com composição florística, estrutura e dinâmica próprias, em função dos fatores bióticos e abióticos determinantes.

Nas últimas décadas muita informação vem sendo acumulada sobre a composição e estrutura dos remanescentes florestais do Estado de São Paulo, com destaque para os estudos de florística e aspectos da estrutura da vegetação. A síntese dessas informações tem permitido a definição de unidades fitogeográficas, com diferentes padrões de riqueza de espécies e apontam para uma clara diferenciação entre as florestas paulistas no sentido leste/oeste (Mantovani et al. 1990, Salis et al. 1995, Torres et al. 1997, Santos et al. 1998, Tabarelli & Mantovani 1999, Ivanauskas et al. 1999).

Alguns estudos têm ressaltado a necessidade do aprofundamento de questões relacionadas à dinâmica destas comunidades florestais (Engel 1993, Gandolfi et al. 1995, Morellato & Leitão Filho 1995, Tabarelli & Mantovani 1997a e b, Martins & Rodrigues 1999) enquanto outros trazem a perspectiva do uso deste conhecimento na definição teórica e metodológica da restauração destas



florestas (Rodrigues & Gandolfi 1996 e 1998, Kageyama & Gandara 2000). No entanto, ainda é consenso nestes trabalhos que as atividades relacionadas com conservação, manejo e restauração de formações florestais ainda não são passíveis de generalizações (Silva Júnior et al. 1998, Rodrigues & Nave 2000), pois o conhecimento disponível sobre as formações florestais remanescentes do Estado de São Paulo ainda não nos permite avançar das suposições sobre os mecanismos reguladores da biodiversidade nesses fragmentos (Gandolfi et al 1995, Salis et al. 1995, Metzner et al. 1997, Torres et al. 1997, Tabarelli & Mantovani 1999, Rodrigues & Shepherd 2000) e como as alterações recentes e perturbações periódicas interferiram nos processos da dinâmica florestal, determinando a resiliência e sustentabilidade dessas áreas (Castellani & Stubblebine 1993, Santos et al. 1996, Viana & Tabanez 1996, Tabanez et al. 1997, Rodrigues 1999).

Deste modo, a dedicação dos botânicos e ecólogos para a descrição dos elementos e processos ocorrentes nesses remanescentes florestais precisa ainda ser incentivada, priorizando os esforços também para o entendimento dos processos reguladores da dinâmica florestal e dos mecanismos promotores e mantenedores da diversidade.

Este conhecimento é primordial para o estabelecimento de ações pertinentes de conservação, manejo e recuperação destas formações e de indicadores de avaliação e monitoramento dessas áreas remanescentes. Neste contexto, o acompanhamento temporal da dinâmica florestal em larga escala, realizado através de parcelas permanentes, têm se mostrado muito eficiente e promissor (Whitmore 1989, Condit 1995 e 1996, Bakker et al. 1996 e 1998, Tomás 1996).

Na década de 80 foram iniciados estudos visando uma amostragem mais eficiente de espécies e de seus padrões de distribuição espacial e de regeneração, através de parcelas permanentes de grande dimensão (50ha), instaladas em formações florestais remanescentes de regiões tipicamente tropicais (Condit 1995 e 1998). Nesses estudos foram geradas e testadas hipóteses sobre a manutenção da diversidade em florestas tropicais e grandes avanços foram obtidos no entendimento dos processos de manutenção da elevada diversidade dessas regiões (Condit et al. 1996, Hubbel & Foster 1986, Wills et al. 1997, Hubbel et al. 1999, Ricklefs 2000).

As parcelas permanentes mostraram-se eficientes ainda no estudo das alterações vegetacionais em decorrência de mudanças climáticas globais (Condit et al. 1995, Condit et al. 1996a e b, Wills et al. 1997). Os principais resultados obtidos com os estudos em parcelas permanentes nas regiões tipicamente tropicais podem ser divididos em três categorias (Condit, 1995):

- Estudos dos fatores envolvidos no controle das populações e na manutenção da biodiversidade;
- Documentação das mudanças temporais na composição de espécies, particularmente em decorrência de alterações climáticas e



- Modelos de demografia de espécies, especialmente com o objetivo de desenvolver regras para a extração sustentável de produtos madeireiros ou não madeireiros, ou identificação de novas espécies para plantio comercial ou reflorestamento, através de modelos de produtividade florestal.

No entanto, os modelos gerados até o momento nestes projetos ainda não nos permitiram explicar a atuação das características fisiográficas como reguladores da riqueza e diversidade das formações florestais remanescentes do sudeste brasileiro (Peixoto & Gentry 1990, Mantovani et al. 1990, Leitão Filho 1994, Guedes-Bruni et al. 1997, Tabarelli & Mantovani 1999, Rodrigues 1999), principalmente considerando as diferentes unidades fitogeográficas ocorrentes.

Essa inadequação dos modelos tipicamente tropicais parece se dever às particularidades ambientais do sub-trópico, referentes a estacionalidade climática mais acentuada, ao comportamento diferenciado da luminosidade, às características do processo de fragmentação, etc. A compreensão desses processos ecológicos é imprescindível para a elucidação da dinâmica florestal e para a adequação das ações de conservação dos remanescentes florestais e restauração da biodiversidade florestal do Estado de São Paulo.

Nesse contexto foi elaborado o projeto temático “Diversidade, dinâmica e conservação em florestas do Estado de São Paulo: 40ha de parcelas permanentes”, com o objetivo de realizar a caracterização ambiental detalhada, com reavaliações periódicas, das quatro principais formações florestais ocorrentes no Estado de São Paulo, por meio do estudo da comunidade arbórea em parcelas permanentes de grande dimensão, buscando compreender a dinâmica e os processos geradores e mantenedores da biodiversidade, além da adequação de práticas de conservação, manejo e restauração, com base no conhecimento gerado. Esse livro reúne o conhecimento acumulado nesses quatro anos de projeto a fim de permitir a replicação dessa experiência multidisciplinar.