

# O CERRADO DA RESERVA BIOLÓGICA DE MOGI-GUAÇU: MANUTENÇÃO E SUPERVISÃO DA PESQUISA

Marcos Mecca PINTO<sup>1</sup>  
Yara STRUFFALDI-DE-VUONO<sup>1</sup>

## RESUMO

A reserva Biológica de Mogi-Guaçu é composta por duas glebas designadas como Área A com 343,4178 ha e Área B com 126,6275 ha situadas no município de Mogi-Guaçu, SP., cobertas por vegetação natural, apresentando um gradiente desde campo cerrado até cerradão e mata. O seu uso e a programação técnico-científica foram regulamentados através das Normas de utilização da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, que incluem um zoneamento proposto de acordo com estudos realizados a partir de 1978, cuja finalidade foi assegurar a sua contínua utilização como unidade de conservação e pesquisa. Esse zoneamento fixou dois setores de pesquisa não perturbatória (SPNP), dois setores de pesquisa perturbatória (SPP), um setor de ensino (SE) e um setor intocável (SI). O manejo adotado, além de fazer cumprir as Normas citadas acima, considerou o conceito dinâmico previsto no artigo 5º da Lei 4.771 do Novo Código Florestal, compreendendo levantamentos, pesquisas, legislação, administração, preservação e utilização para fins educacionais e científicos. Analisando o período de implantação do manejo apresentado, de 1978 até o presente momento, verifica-se que o controle do local, a preocupação em criar uma infra-estrutura de apoio à pesquisa aliada a um sistema de vigilância preventivo contra incêndios, combate a invasores, retirada de madeira e caça, tem oferecido condições de segurança para o desenvolvimento de projetos científicos, que têm se refletido no aumento do número de projetos desenvolvidos no local e conseqüentemente no aprofundamento do conhecimento das espécies presentes e do ecossistema envolvido.

**Palavras-chave:** cerrado; reserva biológica; manutenção; unidades de conservação.

## 1 INTRODUÇÃO

O objetivo do presente é o de apresentar à comunidade científica a Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu e a experiência de administração de uma Unidade de Conservação (U.C.), expondo a críticas e sugestões a maneira pela qual a mesma vem sendo administrada desde 1978.

## ABSTRACT

The Biological Reserve of Mogi-Guaçu is formed by two glebes named A (343,4178 ha) and B (126,6275 ha) situated at Mogi-Guaçu municipality, State of São Paulo and covered by natural vegetation gradually changing from "campo cerrado" to "cerradão" and forest. Its technical and scientific use was regulated by the "Utilization Rules for the Biological Reserve of Mogi-Guaçu", which includes a zonation established in agreement with studies performed in 1978 in order to ensure the continuous use as a research and conservation unit. The zonation has fixed two sectors for non disturbing research (SPNP), two sectors for disturbing research (SPP), an education sector (SE) and an untouchable sector (SI). The management adopted in the last 12 years considered the rules above cited and the dynamic concept included in the 5th article of the Law nr. 4.771 of the New Forestry Code, comprising survey, research, legislation, administration, preservation and use for educational and scientific purposes. Since 1978 the adopted management made possible the local control, the establishment of a structure to support research and to provide fiscalization to prevent fire, invasion, timber cutting and hunting, which has secured the development of scientific projects. This is reflected by the increasing number of projects in the area, which consequently leads to a deepening in the knowledge of present species and of the ecosystem.

**Key words:** cerrado; biological reserve; management; conservation unit.

A base inicial para a administração foi a elaboração de um plano diretor orientado em função da categoria de conservação na qual esta U.C. está incluída, ou seja Reserva Biológica. A condição de Estação Experimental foi estabelecida com o decreto de sua criação, sendo determinadas posteriormente regras e locais específicos para a realização de trabalhos científicos com caráter experimental.

(1) Instituto de Botânica, Seção de Ecologia, Caixa Postal 4005 - 01061, São Paulo, SP, Brasil

De acordo com THELEN & DALFELT (1979), Reserva Biológica é uma área essencialmente intocada pela atividade humana que contenha ecossistemas com espécies da flora e fauna de valor científico, nos quais os processos ecológicos puderam seguir seu curso espontâneo com o mínimo de interferência. O estabelecimento deste tipo de área responde exclusivamente a fins científicos e de educação. Entre outras definições MAGNANI & NEHAB (1978) definem que Reserva Biológica Estadual é a Área de domínio público compreendida na categoria de Áreas Naturais Protegidas, criada com a finalidade de preservar ecossistemas naturais que abriguem exemplares da flora e fauna indígena, sendo que tal área é mantida sob rigoroso controle do Governo Estadual. Estes mesmos autores estabelecem a conveniência de se enfatizar o conceito de que Reserva Biológica não é uma reserva à espera de uso posterior, é uma reserva especial criada para o fim primordial de preservação dos recursos naturais, de tal forma que até mesmo as atividades de pesquisa científica só serão admitidas depois de devidamente autorizadas pela autoridade responsável pela Reserva, conforme programa a ela previamente submetido. Outro aspecto enfatizado pelos mesmos é que o estabelecimento de uma Reserva Biológica deve ser considerado como uma resolução definitiva do governo, para atender a uma finalidade específica de interesse da coletividade e como tal, constitui um dever inadiável, que importa em ônus real e que deve ser totalmente assumido, tal como é um serviço público básico obrigatório.

Portanto, os objetivos e as potencialidades para esta área são a preservação, a pesquisa e o ensino, não sendo permitidas atividades de recreação.

A partir destes objetivos, em 1978 uma equipe de pesquisadores do Instituto de Botânica teve como preocupação prioritária a elaboração de uma programação consistente de atividades técnicas e científicas na área em questão. Isto foi concretizado em fins de 1979, após diversas viagens de estudo ao local, confronto de mapas e fotos aéreas e sucessivas reuniões em que se expuseram propósitos, definiram metas e se configuraram objetivos, surgindo uma programação de manejo, cuja primeira fase foi a apresentação de um zoneamento com a finalidade de assegurar sua contínua utilização como unidade de conservação e pesquisa (STRUFFALDI-DE VUONO et alii, 1982) e que tem servido de base até a presente data.

O manejo neste contexto tem compreendido levantamentos, pesquisas, legislação, administração, preservação e utilização para fins educacionais e científicos, como aliás está previsto no Código Florestal (ROCHA, 1986) recentemente revisto.

Atualmente o Plano Diretor inclui as "Normas de Utilização para a Reserva Biológica de Mogi-Guaçu", criadas em 1979, que englobam o zoneamento proposto; aspectos de vigilância, conservação, treinamento de pessoal, implementação de infra-estrutura de apoio à pesquisa, criação de um banco de dados e avaliação de recursos materiais e humanos (PINTO, 1989). Ressalte-

se que o Plano Diretor é aprovado pela Diretoria Geral do Instituto de Botânica e qualquer mudança que interfira no manejo deve ser aprovado pela mesma.

## 2 A VISÃO ESTATICA DA RESERVA E SUA MANUTENÇÃO

A Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu é administrada pelo Instituto de Botânica desde 1970, atual Setor da Seção de Ecologia. Situa-se no Município de Mogi-Guaçu, SP, próxima ao subdistrito de Martinho Prado. Originou-se com a desapropriação, através do decreto governamental de janeiro de 1942, das antigas Fazendas Campininha e Capetinga, ficando até 1970 subordinada ao Instituto Florestal como reserva do Estado, quando, através de outro decreto governamental de agosto de 1970, parte dessa área coberta quase na sua totalidade por vegetação nativa (cerrado, senso lato) foi transferida para o Instituto de Botânica.

Esta área já foi bem caracterizada quanto ao clima (STRUFFALDI-DE VUONO et alii, 1982, 1986; MANTOVANI, 1983), solo e topografia (PERES FILHO et alii, 1980; GIBBS et alii, 1983; J.L. DONZELLI, A. PEREZ FILHO, J.L. LEPSCH & J.B. OLIVEIRA inédito; BATISTA, 1988) e vegetação (EITEN, 1963; BATISTA, 1988; MANTOVANI, 1983, 1987; MANTOVANI et alii, 1985; MANTOVANI & MARTINS, 1988).

Um aspecto a ser considerado seria o tamanho ideal para as reservas naturais, porém não existe uma regra que possa ser aplicada de maneira generalizada. Também o método de conservação não pode ser tão simples, como apenas escolher e proteger uma porção de biosfera. Segundo (TERBORGH, 1975), a redução na taxa de extinção de espécies da fauna a níveis aceitáveis, requer reservas da ordem de 1000 milhas quadradas. Porém, áreas naturais dessa dimensão não são encontradas com facilidade, restando assim, a alternativa de conservar o que ainda existe disponível.

Internacionalmente é adotada a recomendação de que uma Reserva Biológica possua um mínimo de 1000 hectares em área protegida, sendo que dimensões inferiores devem ser justificadas, uma vez que apenas são aceitas no caso de ilhas, penínsulas ou locais de excepcional interesse científico (MAGNANI & NEHAB, 1978).

A Reserva Biológica de Mogi-Guaçu é composta por duas áreas disjuntas que totalizam apenas 407,04 ha, porém têm despertado grande interesse do ponto de vista científico, uma vez que a sua cobertura vegetal, gradando desde campo cerrado até cerradão e mata, permite o desenvolvimento de projetos de pesquisas diversificados, visando ao conhecimento da estrutura e dinâmica deste importante complexo de formações vegetais que é o cerrado (senso lato). Além disso em função da devastação ocorrida no Estado de São Paulo, é uma das poucas áreas naturais de cerrado do estado. Ressalta-se ainda que, em quase toda a área correspondente ao que outrora foi a Fazenda Campininha e Capetinga, excetuando-se aquela pertencente à Reserva Biológica em questão, a vegetação foi removida

sendo coberta atualmente em grande parte por floresta de espécie exóticas de interesse comercial, administradas pelo Instituto Florestal.

O fato de a Reserva Biológica se encontrar dentro de uma área maior de domínio público tem favorecido a sua conservação e com certeza a mesma se beneficiará com a recente criação da Estação Ecológica adjacente às margens do Rio Mogi-Guaçu. Porém, do ponto de vista da Reserva, seria altamente benéfico se toda a área que circunda a mesma fosse incluída dentro do domínio da Estação Ecológica, substituindo-se o reflorestamento de espécies exóticas por reflorestamentos experimentais de nativas ou, simplesmente, eliminando-se as exóticas de forma a permitir a recuperação da vegetação a partir do sub-bosque, formando assim um contínuo de vegetação entre a Estação Ecológica e a Reserva Biológica.

Um aspecto importante a ser mencionado, diz respeito ao manejo da área em relação à invasão do capim gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.) nas porções abertas do cerrado e a ocorrência natural de mudas de *Pinus* sp proveniente de sementes dispersas a partir do reflorestamento que circunda a Reserva. Estas últimas têm sido facilmente controladas, sendo eliminadas à medida que são detectadas, porém, em relação ao capim gordura, a dificuldade é maior, não se tendo chegado a um consenso sobre a melhor forma de controle. Já se chegou a discutir a utilização do fogo, porém a condição de Reserva Biológica, a sua pequena dimensão e a existência de reflorestamentos próximos têm gerado críticas que desautorizam o seu uso. Outra solução a ser tentada seria a retirada manual, porém além de ser de difícil execução há informações de que favoreceria a reinfestação. Este portanto, é um assunto que permanece ainda sem solução definitiva, de forma que se continua a conviver com o problema apontado por vários pesquisadores que trabalham na área.

Com relação aos recursos humanos, o setor conta atualmente com um pesquisador científico encarregado do Setor, 23 funcionários de apoio (21 braçais e 02 jardineiros), quantidade que tem variado em função da possibilidade ou não de contratação. Um funcionário com condições de liderança exerce cargo de encarregado de turma para distribuição e avaliação dos serviços de campo. Conforme a disponibilidade esses funcionários prestam serviços a mais duas unidades de conservação administradas pelo Instituto de Botânica.

Quanto às atividades de manutenção, dizem respeito à vida funcional dos servidores; previsão orçamentária, aquisição e conserto de ferramentas, equipamentos e material de consumo, organização e supervisão dos trabalhos, às condições de vigilância (contra incêndios, invasões e depredações) e conservação (limpeza de aceiros para prevenção de incêndio; reforma de placas e confecção de estacas demarcatórias do zoneamento), treinamento de funcionários para atividades específicas de apoio à pesquisa, como mateiros e coletores de semente e acompanhamento de projetos.

### 3 SUPERVISÃO DA PESQUISA

As duas glebas que compõem a área total foram designadas por Área A com 343,4178 ha e Área B com 126,6275 ha. Até 1977 a administração teve como preocupação básica a sua preservação como área natural. Em 1978, com a intenção de aproveitar de forma mais intensa e organizada as suas potencialidades nas áreas de ensino e pesquisa, concluiu-se pela implantação de um zoneamento sem ferir as suas características ou institucionalização, o que foi aprovado pelo Conselho Técnico e Científico do Instituto de Botânica em dezembro de 1979, permanecendo até hoje como parte das Normas de Utilização da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu incluídas no Plano Diretor.

De acordo com o zoneamento, na Área A foram determinados diversos setores definidos como de ensino, pesquisa perturbatória e pesquisa não perturbatória demarcados no local com estacas de diversas cores e placas indicativas. A Área B foi de finida como intocável, e assim, não comporta visitaçãõ, coleta de amostras de qualquer material, nem a instalação de equipamentos de qualquer natureza. Contendo trilhas suficientes para permitir a vigilância, o local pode ser, eventualmente, objeto apenas de observações.

Considera-se como pesquisa perturbatória aquela que provoca alteração profunda na estrutura das comunidades naturais, perturbando as interações entre a biota e o meio abiótico, quer seja por efeitos diretos, através da metodologia empregada, como interferência indireta devido à circulação. Como exemplo, citam-se pesquisas que envolvem coleta de grande quantidade de solo, serapilheira, folhas, frutos e sementes, assim como queimadas, limpeza do terreno, etc.

Como pesquisas não perturbatórias, consideram-se aquelas que não envolvem grandes interferências na composição e dinâmica do ecossistema. Como exemplos citam-se as pesquisas que envolvem pequenas amostras de solo, serapilheira, folhas, frutos, sementes, marcação de indivíduos, instalação de equipamentos que não causem prejuízos ao ecossistema, etc. Maiores detalhes sobre o zoneamento e as normas de uso podem ser encontrados em STRUFFALDI-DE VUONO et alii (1982).

Um aspecto do zoneamento que vem sendo colocado em discussão atualmente é a possibilidade de se retirarem as restrições de pesquisas para a Área B, incluindo-a entre os setores de pesquisa não perturbatória.

O ponto inicial para que um pesquisador desenvolva suas atividades na Reserva é a aprovação do seu plano de trabalho pelo responsável da unidade. A supervisão é feita com base na análise criteriosa de projetos inscritos, assim como das atividades de ensino a serem desenvolvidas em cursos de campo a nível de graduação ou pósgraduação, os quais têm sido realizados principalmente por órgãos ligados a instituições de pesquisa e às universidades (USP, UNICAMP, UNESP, entre outras), enquadrando-as dentro das normas de

uso da Reserva. A análise visa a evitar repetições de projetos, incompatibilidade de atividades num mesmo local e impedir pesquisas que possam apresentar um caráter predatório, ficando o mérito por conta dos autores. A supervisão envolve ainda análise do relatório sucinto que deve ser encaminhado quando da renovação do pedido de autorização de uso, que é exigida anualmente como forma de controlar não só o andamento das atividades, bem como os prazos previstos para início e o término dos projetos. A fim de manter um banco de dados sobre as informações obtidas nos projetos desenvolvidos, o pesquisador inicialmente se compromete a enviar um exemplar da publicação, que será depositado posteriormente na Biblioteca do Instituto de Botânica, porém infelizmente nem sempre este item tem sido cumprido.

#### 4 COMENTÁRIOS FINAIS

A atuação crescente do Instituto de Botânica a partir de 1978, no sentido de dotar a Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu de uma infra-estrutura de apoio à pesquisa, além da preservação e manutenção da Reserva, aliada a um sistema de vigilância, tem oferecido condições seguras para o desenvolvimento de projetos científicos, o que se reflete no aumento dos projetos desenvolvidos e em desenvolvimento no local. Já em 1982 existiam 11 projetos de responsabilidade do Instituto de Botânica e 12 de pesquisadores de outras Instituições. Tais projetos envolvem as mais variadas linhas de pesquisa como: levantamento da flora em seus diferentes estratos, até fungos do solo e micorrizas; determinação da taxa de fotossíntese em perfis de copa, efeitos da geada em formações naturais, estudos da evolução da vegetação, através de fotointerpretação; biologia de plantas invasoras, interações animal-planta; ciclagem de nutrientes minerais; levantamento de ácaros, saúvas e outros animais; estudos de biologia floral, germinação e desenvolvimento das espécies. Vários desses projetos já foram encerrados e novos foram inscritos, de tal forma que, atualmente são 32 os projetos em desenvolvimento. Com a inclusão de novos projetos, novas linhas de pesquisa têm sido incrementadas, destacando-se os estudos de mata ciliar; fisiologia, bioquímica e floração de plantas do cerrado; demografia de espécies arbóreas; anatomia de lenho e de estruturas secretoras; estudos fenológicos e de biologia geral, entre outros.

Durante o desenvolvimento dos trabalhos do VIII Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo (1990) pôde-se constatar a presença marcante do número de trabalhos desenvolvidos em Mogi-Guaçu, tanto na forma de painéis como nas citações das palestras apresentadas. No "Seminário sobre unidades de conservação administradas pelo IBT" realizado em 10 de agosto de 1990 em São Paulo, um dos aspectos abordados foi a necessidade de pesquisas interdisciplinares para complementar um plano de manejo, porém também foi ressaltada a dificuldade, até o momento, de se realizarem esses estudos. Portanto a forma utilizada para a Reserva de Mogi-Guaçu, estabelecendo um zoneamento

e criando normas de uso como instrumento de controle das pesquisas parece ter sido acertada.

Finalizando, destaca-se que áreas naturais para pesquisa são cada vez mais escassas, desta forma fica claro que no futuro restarão apenas aquelas mantidas como unidades de conservação, sendo que para o Estado de São Paulo isto já é uma realidade. Portanto, é de suma importância que, em futuras reuniões científicas, o tema sobre controle de unidades de conservação ocupe posição de destaque entre aqueles selecionados para discussões.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATISTA, E. A. 1988. *Influência de fatores edáficos no cerrado da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu - SP*. Tese de Doutorado. USP. Piracicaba.
- EITEN, G. 1963. Habitat flora of Fazenda Campininha, São Paulo. Brasil. *Simpósio sobre o cerrado*. M.G. Ferri, Coord. EDUSP, p. 179-231. São Paulo.
- GIBBS, P. E.; LEITÃO FILHO, H. de F. & SHEPHERD, G. V. 1983. Floristic composition and community structure in a area of cerrado in SE Brazil. *Flora*, Jena, 173:43349.
- MAGNANI, A. & NEHAB, M. A. F. 1978. *Roteiro para elaboração de plano diretor: Reservas Biológicas, Áreas Estaduais de Lazer; Planejamento de Parques Estaduais*. Caderno FEEMA, Série Técnica, nº 41, Rio de Janeiro.
- MANTOVANI, W. 1983. *Composição e similaridade florística, fenologia e espectro biológico do cerrado da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo*. Tese de Mestrado, Unicamp. Campinas.
- MANTOVANI, W. 1987. *Análise florística e fitossociológica do estrato herbáceo-subarbustivo do cerrado na Reserva Biológica de Mogi-Guaçu e em Itirapina, SP*. Tese de Doutorado, Unicamp. Campinas.
- MANTOVANI, W.; LEITÃO FILHO, H. de F. & MARTINS, F. R. 1985. Chave baseada em caracteres vegetativos para identificação de espécies lenhosas do cerrado da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo. *Hoehnea* 12: 35-56.
- MANTOVANI, W. & MARTINS, F. R. 1988. Variações fenológicas das espécies do cerrado da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo. *Revta. Brasil. Bot.* 11: 101-112.
- PINTO, M. M. 1989. *Plano Diretor da Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu*. Instituto de Botânica. São Paulo.
- PEREZ FILHO, A.; DONZELLI, J. L. & LEPSCH, I. F. 1980. Relação solos geomorfologia em várzeas do rio Mogi-Guaçu (SP). *Revta. Brasil. Ciências do Solo*, Piracicaba, 4: 181-7.
- ROCHA, C. M. 1986. *Legislação de Conservação da Natureza*. FBCN. 4ª edição. Rio de Janeiro.
- STRUFFALDI-DE VUONO, Y.; BARBOSA, L. M. & BATISTA, E. A. 1982. A Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, In CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão-SP, Set. 12-18, Anais: *Silvicultura em São Paulo*, 16A-548-58 pti (Edição Especial).
- STRUFFALDI-DE VUONO, Y.; BATISTA, E. A. & FUNARI,

F. L. 1986. Balanço Hídrico da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, São Paulo, Brasil. *Hoehnea* 13: 79-85.

TERBORGH, J. 1975. Faunal Equilibria and Design of Wildlife Preserves. *Tropical Ecological Systems* (F.B. Goley, & E. Medina, eds), Springer-Verlag, Berlin, p. 369-380.

THELEM, K. D. & DALFELT, A. 1979. *Políticas para el manejo de áreas silvestres*. Universidad Estatal a distancia. San José.

ABSTRACT

RESUMO

The first objective of this study was to determine the water balance of the Mogi-Guaçu Biological Reserve, São Paulo, Brazil. The study was conducted in the reserve during the period from 1984 to 1986. The results of the study are presented in this paper. The study was conducted in the reserve during the period from 1984 to 1986. The results of the study are presented in this paper.

O primeiro objetivo deste trabalho foi determinar o balanço hídrico da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, São Paulo, Brasil. O estudo foi conduzido na reserva durante o período de 1984 a 1986. Os resultados do estudo são apresentados neste trabalho.

Key words: Mogi-Guaçu Biological Reserve, São Paulo, Brazil.

Palavras-chave: Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, São Paulo, Brasil.

ABSTRACT (continued) ...

INTRODUÇÃO

The second objective of this study was to determine the water balance of the Mogi-Guaçu Biological Reserve, São Paulo, Brazil. The study was conducted in the reserve during the period from 1984 to 1986. The results of the study are presented in this paper.

O segundo objetivo deste trabalho foi determinar o balanço hídrico da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, São Paulo, Brasil. O estudo foi conduzido na reserva durante o período de 1984 a 1986. Os resultados do estudo são apresentados neste trabalho.

ABSTRACT (continued) ...

INTRODUÇÃO (continued) ...