

REGENERAÇÃO NATURAL DE MATA CILIAR NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE BAURU*

José Carlos Bolliger NOGUEIRA**
Luciano Tozzi NOGUEIRA***

RESUMO

A Estação Ecológica de Bauru, do Instituto Florestal, localizada no município de Bauru - SP, possui área total de 287,28 ha, sendo que na época de desapropriação (1961) apresentava cerca de 100 ha desmatados e o restante coberto por floresta mesófila semidecídua. Na área desmatada ao longo de córregos, cultivavam-se hortaliças. Toda a área da Estação foi cercada e os cultivos abandonados; dois anos depois a área desmatada e os aceiros de entorno estavam cobertos por capim-colônia (*Panicum maximum*) e capim-gordura (*Melinis minutiflora*). Com o objetivo de eliminar o capim, que na época de seca representava perigo de incêndio, introduziu-se no local o gado bovino. O pastoreio proporcionou, com o correr dos anos, o aparecimento de árvores pioneiras e a eliminação gradual do campim. A espécie arbórea colonizadora predominante foi a goiabeira (*Psidium guajava*), criando condições para a instalação de outras espécies da série sucessional. Atualmente, após trinta anos, a área desmatada encontra-se recoberta por floresta secundária pujante, em plena regeneração e rica em espécies.

Palavras-chave: regeneração natural; mata ciliar; espécies pioneiras; pastoreio controlado.

ABSTRACT

The "Ecological Station of Bauru" was established in 12/03/1961 by "Instituto Florestal do Estado de São Paulo" with a total area of 287,28 ha. By the time the area was acquired, approximately 100 ha had been deforested and remained were covered by mesophyl semi-decidual forest. The deforested area were fenced and abandoned. Two years later the area was covered by the grassy species *Panicum maximum* and *Melinis minutiflora*. In order to eliminate the grassy vegetation, that was a fire threat during the dry season, the area was grazed by cattle. After some years of grazing, started the development of the pioneer tree species and the grass vegetation disappeared. The predominant tree species was *Psidium guajava*, which created environmental conditions for the establishment of other successional species. After 30 years old, the area is completely covered by exuberant secondary forest with active regeneration.

Key words: natural forest regeneration; riparian forest; pioneer tree species; controlled grazing.

1 INTRODUÇÃO

O Estado de São Paulo, até o começo do século era coberto por mais de 80% de florestas (VICTOR, 1975), a população era pequena e localizada principalmente nas áreas rurais; as grandes cidades situavam-se no litoral e

sendo assim, os problemas ambientais nem de longe se assemelhavam aos atuais. Em antigos livros escolares, editados por volta de 1915, o oeste de São Paulo aparecia como "Área desconhecida habitada por índios."¹

(*) Aceito para publicação em fevereiro de 1992. Trabalho apresentado no 6º Congresso Florestal Brasileiro, realizado em Campos do Jordão - São Paulo - Brasil, de 22 a 27 de setembro de 1990.

(**) Instituto Florestal - Caixa Postal 1322 - 01059-970 - SP - Brasil.

(***) Biólogo - Bolsista do CNPq.

(1) Guilherme Nogueira, informação pessoal.

Nesta época os recursos naturais estavam intactos e as matas ciliares protegiam nossos rios, alguns dos quais, como o Mogi-Guaçu e o Piracicaba, estavam entre os mais piscosos do mundo. Com o avanço da agricultura e da pecuária, as florestas foram sendo paulatinamente destruídas. É de suma importância a recuperação das matas ciliares ou de encostas. As matas ciliares, constituídas pelas formações vegetais higrófilas localizadas ao longo dos cursos de água, desempenham importantes funções ecológicas e hidrológicas numa bacia hidrográfica. A manutenção dessas matas está diretamente ligada à regularização do regime hídrico, a manutenção da qualidade da água, a estabilização dos solos marginais evitando os processos erosivos e de assoreamento, e o desenvolvimento e sustento dos organismos aquáticos e da fauna silvestre ribeirinha (SALVADOR, 1987).

Algumas experiências mostram que a recuperação de uma floresta ciliar é perfeitamente possível. NOGUEIRA (1977) realizou um reflorestamento heterogêneo com essências nativas, na região de Cosmópolis (SP), nas margens do rio Jaguari, afluente do Piracicaba. O plantio experimental, efetuado de 1955 a 1960, envolveu 71 espécies vegetais, a maioria nativas e de porte arbóreo, e teve por objetivo a reconstituição de uma mata com fins de proteção. Após 20 anos o autor evidenciou ser possível obter uma floresta com características muito próximas da floresta nativa anteriormente existente na região.

2 ASPECTOS TEÓRICOS DA SUCESSÃO SECUNDÁRIA

A sucessão secundária é o mecanismo pelo qual as florestas tropicais se auto-renovam, através da cicatrização de pontos em distúrbio que ocorrem a cada momento em diferentes pontos das mata (KAGEYAMA et alii, 1986).

BUDOWSKI (1965), trabalhando em florestas tropicais na América Central, estudou a sucessão secundária e dividiu as espécies florestais em quatro grupos distintos: pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climax.

Essa seria a seqüência de espécies que orientariam o desenvolvimento da floresta a partir de um distúrbio. Na prática, a sucessão secundária apresenta-se de uma forma muito mais complexa e não tão organizada como descrita por BUDOWSKI (1965). Mas, para orientar a compreensão do papel das espécies na floresta, essa divisão é bastante válida para poder separar as espécies de forma organizada e num sentido funcional (KAGEYAMA et alii, 1986).

Os animais desempenham papel fundamental para a manutenção do equilíbrio dinâmico do ecossistema. A reprodução da floresta, no sentido mais amplo, envolvendo a troca de pólen e a dispersão das sementes, necessita de animais para sua normal ocorrência (KAGEYAMA et alii, 1986).

No caso específico das áreas degradadas da Estação Ecológica de Bauru, como foram intensamente cultivadas, deve ter havido a degradação do banco de sementes das espécies arbóreas pioneiras. A perturbação contínua de uma área pode levar ao esgotamento progressivo do banco de sementes, tornando o local com restrições para regenerar a primeira fase da sucessão (KAGEYAMA et alii, 1989). Estes locais muito abertos e ensolarados propiciaram a entrada de gramíneas, especialmente o capim-colônio (*Panicum maximum*) e o gordura (*Melinis minutiflora*).

As gramíneas impedem a regeneração natural da floresta, e por secarem na época da estiagem representam um grande risco de incêndio. DURIGAN & NOGUEIRA (1990), recomendam a utilização de roçadas ou mesmo o pastoreio controlado em reflorestamento de margens de rios para eliminar gramíneas altas que representam perigo de fogo.

Na recomposição de matas, há uma grande controvérsia sobre a utilização ou não de espécies pioneiras como início da sucessão. Parece ser possível a regeneração de espécies não pioneiras sob condições criadas por espécies com um papel específico de pioneiras, sejam essas, nativas ou exóticas (KAGEYAMA et alii, 1989). Foi o que ocorreu na Estação Ecológica

de Bauru, onde a espécie exótica *Psidium guajava* (goiaba) exerceu a função de pioneira e juntamente com espécies pioneiras nativas criou condições para que as espécies secundárias se instalassem na área. O gado agiu como um agente dispersor da goiaba, comendo os frutos e dispersando as sementes.

3 A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE BAURU

A Estação Ecológica de Bauru, pertencente ao Instituto Florestal, foi criada em 12.03.87, através do Decreto nº 26.890, alterando a forma de manejo proposta em 1961 (Reserva Estadual), através do Decreto nº 38.424, de 06.06.61. Abrange uma área de 287,28 ha, sob as coordenadas: 22° 19'S e 49° 04'W com altitude média de 570 m.

O clima local, segundo Koeppen, é Cwa, temperado moderadamente chuvoso, de inverno seco não rigoroso, macrotérmico, com ocorrência da máxima temperatura média após o solstício de verão.

O solo da região de Bauru pode ser classificado como Latossolo Vermelho-Escuro fase arenosa (COMISSÃO DE SOLO, 1960), provavelmente originário do Arenito Bauru (CAVAGUTI, 1970) com possíveis ocorrências de Solos Podzolizados de Lins e Marília variação Marília (VENTURA et alii, 1965/66). Embora possa ser classificado como eutrófico, sua aparente fertilidade química parece decorrer quase exclusivamente de grandes quantidades de matéria orgânica no solo, resultantes da presença da floresta (CAVASSAN et alii, 1984).

A floresta enquadra-se, segundo ANDRADE LIMA (1966), na formação florestal estacional latifoliada tropical pluvial, ou mata mesófila ou, segundo RIZZINI (1963), floresta estacional mesófila semidecídua do complexo do Brasil Central no Setor do Planalto propriamente dito.

O levantamento florístico e fitossociológico da Estação Ecológica de Bauru foi reali-

zado por CAVASSAN (1983) e CAVASSAN et alii (1984). As árvores amostradas distribuíram-se entre 60 espécies, 57 gêneros e 32 famílias. As famílias que apresentaram maior número de espécies foram: Leguminosae, Rutaceae, Myrtaceae, Boraginaceae, Meliaceae e Lauraceae. Dentre as espécies mais importantes em IVI (Índice de Valor de Importância), algumas ocupam aquela posição porque são abundantes (alta densidade) e têm alta dominância, como *Acacia polyphylla*, *Aspidosperma polyneuron*, *Balfourodendron riedelianum*, *Croton floribundus*. Outras, embora com menor densidade, ocupam posições entre as mais importantes devido a sua alta dominância como *Chorisia speciosa*, *Parapiptadenia rigida*, *Gallezia integrifolia*, *Ficus* sp., *Peschiera fuchsiaeifolia*, *Pithecelobium edwallii*, *Copaifera langsdorfii*. Outras ainda, embora com menor dominância, detêm altos valores de importância devido a sua grande densidade, como *Machaerium stipitatum*, *Centrolobium tomentosum*, *Metrodorea nigra*, *Holocalyx balansae*, *Casearia gossypiosperma*, *Aloysia virgata*, *Urera baccifera*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Ocotea catharinensis*, *Chlorophora tinctoria*, *Piptadenia gonoacantha*, *Trichilia lagoensis*, *Bauhinia fusconervis* (CAVASSAN et alii, 1984).

Este levantamento e a descrição de como as espécies se distribuem dão uma boa idéia da composição florística da Estação Ecológica de Bauru.

4 A REGENERAÇÃO NATURAL DA MATA CILIAR

Ao passar para o Estado, a área da Estação Ecológica de Bauru não estava integralmente coberta por floresta; cerca de 100 ha estavam desprovidos de vegetação. O antigo proprietário desmatou áreas principalmente, ao longo dos córregos para o plantio de cereais e hortas. Após a construção das cercas de divisa o campim tomou conta das áreas alteradas e do entorno da Estação. Ao longo dos riachos surgiram capinzais formados principalmente por capim-colonião (*Panicum maximum*) e capim-gordura (*Melinis minutiflora*). Nas partes altas a floresta foi pre-

servada.

Esta situação era bastante perigosa, pois na época da seca o capim colocava toda a Estação em risco de incêndio; sua eliminação tornou-se impossível, devido a existência de centenas de plantas arbustivas e arbóreas que estavam aparecendo na área, inviabilizando o uso de máquinas ou trabalhos manuais.

Na tentativa de se resolver o problema da proliferação do capim, em 1962, foram colocadas na área 50 cabeças de bovinos. O gado era colocado em maior quantidade no verão quando havia mais capim e retirado ou diminuído no inverno. Assim, durante 30 anos este manejo foi realizado com o objetivo de se eliminar o capim.

Assim que o gado foi promovendo a eliminação das gramíneas, foram surgindo diversas espécies arbóreas pioneiras, nativas e também exóticas. As gramíneas altas foram quase totalmente eliminadas, restando a grama-batatais (*Paspalum notatum*), nos poucos locais com insolação direta, formando um estrado com não mais de 5 cm de altura.

Dentre as espécies arbóreas colonizadoras a que maior disseminação apresentou foi a goiabeira (*Psidium guajava*), cujos frutos comidos pelo gado foram dispersos e colonizaram toda a área livre. Apareceram também espécies como o monjoleiro (*Acacia polyphilla*), o leiteiro (*Peschiera fuchsiaefolia*), a farinha-seca (*Pithecelobium edwallii*), o cambará (*Gochnatia polymorpha*) e muito angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*), entre outras.

Com a existência da mata nativa próxima às áreas degradadas, observou-se que a recomposição se deu de maneira diversa de quando não há floresta nas proximidades. Nas condições observadas, surgiu um grande número de espécies secundárias tardias ou mesmo clímax. Quando não há a presença da floresta próxima, surgem apenas espécies pioneiras como o capixinguí (*Croton floribundus*), o pau-pólvora (*Trema micrantha*) e a guvitinga (*Solanum granuloso leprosum*).

Sob a mata secundária formada já

se observou o aparecimento de um sub-bosque com arbustos e cipós e a formação de uma mata orgânica espessa. Em locais mais fechados começa a ocorrer o desaparecimento das pioneiras, principalmente o angico-vermelho, dando lugar a plantas como o jequitibá-branco (*Cariniana estrellensis*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), imbirade-sapo (*Lonchocarpus guilleminianus*), guarucaia (*Peltophorum dubium*), canelão (*Ocotea vellutina*), cedro (*Cedrella fissilis*), cabreúva (*Myroxylon balsamum*), guaritá (*Astronium graveolens*), pau-d'alho (*Gallesia integrifolia*), peroba (*Aspidosperma peroba*), catigua (*Trichillia catigua*), louro (*Cordia trichotoma*), etc.

Atualmente, o que se observa em antigas áreas desmatadas é uma floresta fisio-nomicamente bastante densa, com diversidade de espécies, o porte nos locais mais férteis atingido 15 m de altura, pouco tendo restado da vegetação de gramíneas.

Espécies de clímax cujo aparecimento se deu no processo de colonização da área, apresentam bifurcações e tortuosidades, enquanto que as plantas que apareceram nos últimos anos têm um aspecto mais esguio e sem bifurcações. Os córregos já não carregam mais areia como antes, o solo está protegido, e a fauna circula novamente, demonstrando que a atual floresta está cumprindo plenamente suas funções.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fato de se colocarem bovinos dentro de uma área florestal, embora possa causar bastante controvérsia, no caso em questão foi de grande importância na recomposição secundária das áreas desprovidas de vegetação florestal. Os animais evitam a mata fechada, devido a proliferação de insetos, procurando sempre lugares ensolarados e mais ventilados. Com o pastoreio, o capim-colônião e o gordura, que são mais exigentes em luz, foram desaparecendo, enquanto as mais variadas espécies florestais começaram a aparecer. Assim, o perigo de incêndio foi grandemente diminuído e uma nova floresta começou a se implantar.

Atualmente, após 30 anos, pouco sobrou da vegetação de gramíneas outrora existente, e fisionomicamente o aspecto que se tem é de uma floresta bastante densa, com boa diversidade de espécies, que nos locais mais férteis apresentam altura de cerca de 15 m.

Existem ainda manchas onde a vegetação está se implantando, havendo portanto, gramíneas onde o adensamento far-se-á com o correr dos anos. Por esse motivo e por haver na Estação Ecológica caminhos internos e aceiros, ainda existe gado no local, porém em quantidade muito menor do que há tempos atrás. O gado ainda se faz necessário para impedir o eventual retorno do capim, dado que, em torno de toda a floresta existem extensas pastagens de particulares e um incêndio seria fatal a todo trabalho desenvolvido nestes últimos 30 anos.

Pelo que se pode avaliar com o que ocorreu na Estação Ecológica de Bauru nestes 30 anos, em matéria de recuperação florestal, crê-se que em todo o Estado de São Paulo são encontradas situações semelhantes e com total possibilidade de êxito. Com a mecanização, leis e uma fiscalização intensiva e também o encarecimento da mão-de-obra, grandes áreas foram transformadas em pastagens ou simplesmente abandonadas. Dessa forma pode-se assegurar que no Estado, exceção feita à Mata Atlântica, a regeneração natural está acontecendo de maneira bastante acentuada. Praticamente em todas as terras declivosas, quer sejam ao lado ou não de rios, começam a apresentar uma formação secundária em vários estágios de sucessão. A época da devastação está encontrando seu fim, entra-se agora na recuperação, fato este que pode ser verificado em todo o interior do Estado de São Paulo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE LIMA, D. 1966. Vegetação In Atlas Nacional do Brasil (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, ed.), IBGE/Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, folha II. 11.
- BUDOWSKI, G. 1965. Distribution of tropical American rain Forest Species in the light of successional processes. *Turrialba*, 15:40-42.
- CAVAGUTI, N. 1970. Hidrogeologia da Região de Bauru, água subterrânea, seu estudo e aproveitamento face ao problema de abastecimento da cidade. Dissertação de Mestrado, Faculdades do Sagrado Coração, Bauru.
- CAVASSAN, O. 1983. Levantamento fitossociológico da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, utilizando o método de quadrantes. Cadernos de Divulgação Cultural nº 4. Faculdades do Sagrado Coração, Bauru.
- _____, CÉSAR, O. & MARTINS, F. R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica*, 7 (2):91-106.
- COMISSÃO DE SOLO. 1960. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo. Boletim nº 12. Serviço Nacional de Pesquisas Agrônomicas, Rio de Janeiro.
- DURIGAN, G. & NOGUEIRA, J. C. B. 1990. Recomposição de Matas Ciliares. *IF Série Registros* nº 4. São Paulo, Instituto Florestal. 14p.
- KAGEYAMA, P. Y.; BRITO, M. A. & BAPTISTON, C. 1986. Estudo do mecanismo de reprodução das espécies da mata natural. In: KAGEYAMA, P. Y., Coord. *Estudo para Implantação de Matas Ciliares de Proteção na Bacia Hidrográfica do Passa Cinco, visando a utilização para abastecimento público*. Piracicaba, DAEE/USP/FEALQ., 103-139. (Relatório de Pesquisa)
- _____, CASTRO, C. F. A. & CARPANEZZI, A. A. 1989. Implantação de matas ciliares: estratégias para auxiliar a sucessão secundária. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR ANAIS. Fundação Cargill. Campinas, SP. 130-143.
- NOGUEIRA, J. C. B. 1977. Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas. *Boletim Técnico* nº 24. Instituto Florestal.
- RIZZINI, C. T. 1963. Nota prévia sobre a divi-

são fitogeográfica (florístico - sociológica) do Brasil. *Revista Bras. Geogr.* 25:3-64.

SALVADOR, J. L. G. 1987. *Considerações sobre as matas ciliares e a implantação de reflorestamentos mistos nas margens de rios e reservatórios* SP., CESP, Série Divulgação e Informação, 105. 29p.

VENTURA, A., BERENGUT, G. & VICTOR, M. A. M. 1965/66. Características edafo/climáticas das dependências do Serviço Florestal do Estado de São Paulo. *Silvic. S. Paulo* 4/5:57-140.

VICTOR, M. A. M. 1975. *A devastação florestal*. São Paulo, Sociedade Brasileira de Silvicultura.