

Sistema Alto Cotia

**Plano de Proteção e Recuperação da
Reserva Florestal de Morro Grande**



ETA Morro Grande, Sistema Alto Cotia: reliquia ambiental da Grande São Paulo. As águas são 'filtradas' nos dez mil hectares de ecossistemas e ecotones da Reserva Florestal do Morro Grande, regularizadas na represa Pedro Beicht e dali transferidas por um canal natural de 10 km de extensão até a represa Pedro Beicht Graça. Neste reservatório, parte das águas são derivadas por gravidade até a ETA Morro Grande e o excedente é transferido pelo rio Cotia até a ETA do Sistema Baixo Cotia. A ETA Morro Grande está sendo remodelada para aproveitamento das águas de consumo próprio utilizadas em lavagens de filtros.

APRESENTAÇÃO

Este Plano de Proteção foi concebido para cumprir a missão da Sabesp e incorporar definitivamente, nas suas ações operacionais, a totalidade dos valores da organização. Atualmente a Sabesp é uma empresa com forte vocação operacional mas também é, indiscutivelmente, uma instituição com missões conservacionista e preservacionista. Basta observar a responsabilidade da empresa com relação ao acervo de Mata Atlântica remanescente na Região Metropolitana de São Paulo-RMSP e no próprio Estado. Portanto, a elaboração deste Plano, em si, já representa uma importante conquista pois demonstra a sensibilidade e consciência do corpo diretor da empresa acerca desse *status* empresarial. Exatamente por causa dessas mudanças, os estudos deste Plano foram autorizados pela Diretoria de Operação e todo o apoio foi dispensado para sua realização.

A partir deste trabalho, a Sabesp de fato iniciou uma fase de adaptação e evoluiu para administrar os fatores intervenientes na qualidade das águas e na família de ecossistemas pela qual é responsável.

Os resultados destes estudos mostraram que há necessidade de serem tomadas várias providências corretivas e preventivas não somente para manter, mas também para ampliar a qualidade do manancial — e ampliar, inclusive os conceitos de qualidade praticados na empresa. Os estudos indicaram também que existem oportunidades concretas para introduzir e desenvolver, através deste trabalho, uma diferente filosofia para conservação e manejo do patrimônio imobiliário e biológico da companhia.

O projeto representa um conjunto significativo de dados para compor um sistema de informações sobre a região. Deve ser utilizado como diagnóstico preliminar ao zoneamento ambiental que será necessário realizar, no futuro próximo, na reserva florestal. Os estudos relativos ao sistema aquático na represa Pedro Beicht foram conduzidos pelo CRHEA-Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada da USP, os quais passaram a fazer parte integrante deste Plano como detalhamento do zoneamento ambiental. Os resultados desses estudos limnológicos refletiram as boas carac-

terísticas sanitárias e ambientais deste compartimento da bacia hidrográfica, fornecendo bases científicas para a operação a partir da fixação de diretrizes de manejo e gerenciamento integrado do manancial.

Também foram individualizados e estudados os principais impactos ambientais que atuam sobre a reserva florestal e sobre suas áreas lindeiras. A primeira providência para dar continuidade aos trabalhos é quantificar (ponderar) e espacializar os impactos primários, e definir os impactos de segunda ordem relacionados com a dinâmica sócio-econômica regional. A espacialização das pressões antrópicas e o valor do potencial destrutivo ou poluidor do meio ambiente já estão sendo estudados pela área de apoio técnico da operação. Esses estudos e os seus resultados permitirão identificar com clareza e abrangência os efeitos temporais da situação atual ou associada às atividades propostas neste Plano.

No entanto, um primeiro produto já foi obtido a partir da indicação, de forma tecnicamente consubstanciada, das diretrizes gerais para manejo e gerenciamento sanitário e limnológico da reserva florestal e de seus sistemas aquáticos — de acordo com o potencial de uso múltiplo — e, sobretudo, sob os aspectos jurídicos. O objetivo é buscar soluções realistas para melhor atender às demandas sociais e ambientais existentes nessa região da RMSP.

Particularmente quanto aos aspectos legais, uma vez que trata-se de uma área natural tombada e, ao mesmo tempo, uma reserva florestal, este plano deverá ser submetido ao exame e aprovação dos órgãos competentes (Sema e Condephaat). As alternativas sugeridas para a solução dos problemas que ocorrem no manancial foram

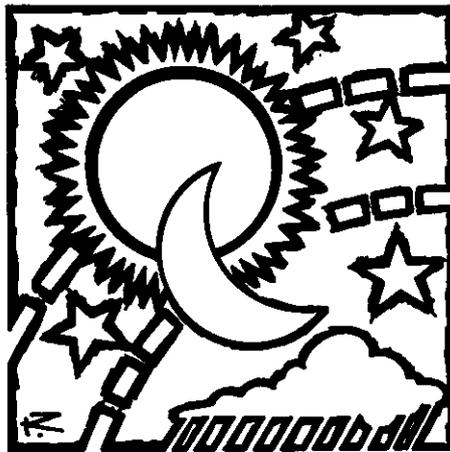


inspiradas no entendimento de que a proteção da reserva depende tanto da dedicação da Sabesp como de toda a sociedade. As ações aqui propostas foram direcionadas de modo compatível com a política operacional da empresa, de forma que ela não se afaste, em momento algum, do cumprimento das suas atividades-fim. Por outro lado, delineou-se opções de ações que requerem o desenvolvimento da empresa através da busca de novas parcerias, objetivando ampliar os níveis de controle e domínio sobre esta unidade de produção e de conservação ambiental da Grande São Paulo. Colocar em prática essa filosofia, os conceitos técnicos, operacionais e institucionais idealizados, sem dúvida requer um esforço da Comunidade Sabesp e o desenvolvimento da organização.

Os princípios dessa filosofia são encontrados nas recomendações que formam o escopo do relatório de projeto na versão original. Entretanto, uma síntese dessas idéias e conceitos podem ser extraídas das palavras de três personalidades que lidam com o meio ambiente, indicando as "bases filosóficas" deste trabalho. Essas idéias traduzem a importância do recurso água para São Paulo e para o ser humano, mostram uma visão empresarial e contábil do patrimônio florestal e traduzem a emergência das ações aqui recomendadas.

"Uma característica fundamental da terra é a abundância de água, que cobre cerca de 71 por cento de sua superfície, com uma profundidade média de 3800 metros. Assim, a hidrosfera contém uma imensa quantidade de água, da qual aproximadamente 99 por cento se acham nas depressões oceânicas. A importância básica das quantidades relativamente pequenas de água doce dos lagos e rios reside na manutenção da vida terrestre." (Robert G. Wetzel, 1981)

"Ao contrário de uma mina de ferro, que sofre depreciação e passa a valer menos em função do esgotamento das reservas, uma floresta cresce e, portanto, sofre apreciação. Essa apreciação ainda não é medida, mas equivale a um ganho de capital e deve ser calculada contabilmente, tanto por uma empresa que mantém uma floresta como na elaboração e execução de um projeto ambiental. A sociedade e os homens de negócios devem admitir que uma floresta em crescimento ganha valor. O mesmo tratamento deve ter a destruição dos recursos naturais, que equivale a um



prejuízo. Nos dois casos, as perdas e os ganhos precisam ser contabilizados não só no plano empresarial mas também sob o ponto de vista do capital nacional." (Eliezer Batista da Silva, 1991)

"Do ponto de vista ambiental, o planeta chegou quase ao ponto de não-retorno. Se fosse uma empresa, o planeta estaria à beira da falência, pois dilapida seu capital, que são os recursos naturais, como se eles fossem eternos. O poder de auto-purificação do meio ambiente está chegando ao limite. Temos que agir já." (Maurice Strong, 1991)

JUSTIFICATIVAS

O abastecimento de água potável no Brasil e nos países em processo de desenvolvimento está sendo comprometido pela queda de qualidade da água disponível para captação e tratamento. Isso é decorrente, na maior parte das vezes, da ocupação e uso inadequado das terras que compõem as áreas de proteção aos mananciais. Além disso, inexistem políticas claramente definidas para a conservação e reciclagem (reuso) de água nos sistemas operados, e inexistem políticas objetivas para a conservação preventiva das terras a serem incorporadas como áreas de manancial no futuro. Entretanto, uma perspectiva foi criada a partir da divulgação das Diretrizes para a Política Ambiental do Estado de São Paulo através dos Programas Verde (biodiversidade - flora - fauna), Amarelo (instrumentos de gestão), Azul (recurso água - fiscalização) e Branco (saneamento ambiental).

Os fenômenos que induzem a incompatibilidade entre a vocação dos mananciais e as atividades antrópicas que neles se instalaram estão associados aos processos da

sócio-economia que interferem negativamente na qualidade, no controle e na gestão das águas estocadas nos reservatórios, rios e aquíferos subterrâneos. Em São Paulo, a partir do instante em que se abandonou o critério das chamadas *águas protegidas*, para o abastecimento público, tendo-se partido para a construção de reservatórios urbanos sem a proteção preventiva das terras que drenam para as represas, e devido ao baixo nível de investimentos para implantação de infra-estrutura de saneamento, problemas de toda ordem passaram a ser gerados. A combinação desses fatores, associados com os processos de ocupação e de uso desordenado do solo urbano, acabaram por produzir alterações no estado eutrófico dos sistemas aquáticos. Essas mudanças aceleraram os processos de poluição, acidificação, eutrofização e assoreamento das nossas represas.

Uma política ambiental e sanitária para a proteção desses mananciais precisa ser implementada através de programas para a preservação, conservação, recuperação, manejo, monitoramento e gerenciamento integral dos sistemas, tendo como prioridade a conservação de ecossistemas que encontram-se em bom estado de qualidade — para evitar a sua deterioração econômica e biológica —, ao mesmo tempo que precisa ser promovida a imediata recuperação dos sistemas que se encontram em avançados estágios de degradação ambiental. O Sistema Alto Cotia enquadra-se no primeiro caso, uma vez que os reservatórios Pedro Beicht e Cachoeira da Graça foram construídos ainda sob o critério de manancial protegido. Caso não haja a conservação deste sistema, ocorrerá uma depreciação do patrimônio público pela falta de ordenamento de prioridades, afetando negativamente a relação entre os custos para manutenção e os benefícios esperados desta área. O ordenamento de prioridades deve ser objetivo no sentido da solução dos casos extremos: através da recuperação de áreas degradadas, simultaneamente com a conservação do melhor estoque ambiental existente. Este Plano de Proteção foi orientado com base nesta filosofia.

Apesar de conter ecossistemas muito bem conservados, a Reserva Florestal do Morro Grande está sendo lentamente sacrificada pela ação do fogo, de caçadores, pescadores e usuários de uma forma geral, requerendo um sistema mais adequado de proteção patrimonial, assim como de programas corretivos para recuperação das

áreas danificadas por essas interferências. Esse investimento é justificado porque a reserva florestal é um patrimônio do Estado de São Paulo, localizado numa das maiores regiões metropolitanas do mundo. Por isto mesmo, ela alcança uma importância relevante no conjunto de Unidades de Conservação Ambiental da Região Sudeste do País. A sua importância também é sentida sob os aspectos ético e social, pelo conjunto de valores e benefícios a ela agregados e que são realmente parte integrante dos valores humanos. Neste sentido, é notável a crescente conscientização popular e ativismo coletivo não apenas pela manutenção de mais um *habitat* da flora e da fauna, mas pela conservação de um bem com múltiplas funções abrangendo aspectos ecológicos, científicos, econômicos, políticos, sociais, culturais, religiosos e espirituais.

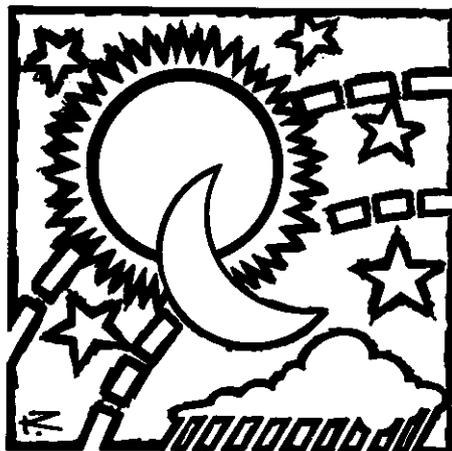
Do ponto de vista científico, a biodiversidade desta área compõe-se de vegetação atlântica com predominância de espécies florestais e animais de extremo valor, muitas delas ameaçadas ou em via de extinção. Trata-se, portanto, de um grande laboratório urbano que estoca e conserva vários bancos genéticos valiosíssimos. Essas comunidades podem ser manipuladas com critérios científicos objetivando a implantação e desenvolvimento de planos de restauração, reabilitação e arquitetura ambiental.

Do ponto de vista sanitário, o estoque florestal existente na reserva possui o papel funcional de proteção e "filtro adequado da poluição", mantendo um sistema tampão envolvendo o manancial. Sua exploração, feita pelos Sistemas Alto e Baixo Cotia, é responsável pela produção de 1.500 litros por segundo de água para abastecimento de uma população aproximada de um milhão de pessoas, onde a escassez de água com qualidade é absolutamente reconhecida. O Sistema Alto Cotia é, portanto, um modelo para a concepção de novos projetos de abastecimento, podendo ser anteposto aos demais sistemas produtores da RMSP onde, em razão de problemas surgidos pela má utilização das terras ocorrem processos acelerados e depreciativos da qualidade das águas. Felizmente, esses processos ainda não atingiram as represas Pedro Beicht e Cachoeira da Graça, que mantêm condições sanitárias e limnológicas privilegiadas. Esta situação positiva e extraordinária é devida sobretudo ao planejamento adotado na época de sua

concepção, quando os processos de expansão do núcleo urbano comprometeram a qualidade das águas para abastecimento de São Paulo.

A partir desta análise, é possível concluir que a aquisição e destinação de terras para a proteção de mananciais urbanos — diferentemente do que se pensava há algumas décadas — mostra-se hoje uma estratégia inevitável para o controle preventivo de mananciais, principalmente se forem considerados os altos custos de fiscalização e de recuperação das fontes de produção que se encontram degradadas. Esta afirmação pode ser conferida através de comparações entre os níveis tróficos e estados de contaminação de várias represas da RMSP, como, por exemplo, comparando-se a qualidade das represas Pedro Beicht, Cachoeira da Graça, Capivari e Ribeirão do Campo — que se encontram em áreas protegidas — com o estado atual (qualidade) das represas Guarapiranga e Rio Grande (Billings) que ao longo do tempo sofreram processos de urbanização no seu entorno. Os problemas observados nestes mananciais são cada vez maiores, quanto menor é a proteção das terras que drenam para os sistemas aquáticos.

Outra função de destaque da Unidade Morro Grande para São Paulo é relativa ao seu potencial como área de aproveitamento educacional, paisagístico e cultural, possibilitando o planejamento de projetos de usos múltiplos em harmonia com o uso principal. Este sistema poderá funcionar como um valioso instrumento de *marketing* para consolidar uma nova política ambiental na empresa, na RMSP e no Estado de São Paulo.



Mais um importante produto dessas reflexões e estudos surge da possibilidade científica de associação entre sistemas de abastecimento em operação com aqueles ainda não construídos, tais como os Sistemas Alto Cotia (em operação) e Sudoeste (obra de expansão projetada para os rios Capivari e Monos). A construção de novos sistemas é inquestionável, imprescindível e urgente do ponto de vista de saúde pública. Entretanto, apesar desta necessidade, é fundamental que a sociedade detenha, já, o controle integral e conserve antecipadamente os ecossistemas existentes nas regiões desses projetos. Neste caso citado, é preciso criar uma reserva para a proteção dos rios Capivari, Monos e demais reservatórios projetados para construção na vertente da Serra do Mar. A Reserva Florestal do Morro Grande e os seus sistemas aquáticos avalizam esta posição.

ASPECTOS LEGAIS

Em 1975, o Governo do Estado constatou a ocorrência de índices alarmantes de mortalidade infantil em São Paulo. A prioridade absoluta passou a ser a extensão do abastecimento de água a toda a população. Ainda nesta época, o governo assumiu que a Grande São Paulo, por estar situada em região de nascentes de rios, tinha uma reserva limitada de água que estava sendo comprometida pela própria expansão urbana. A curto prazo, novas captações deveriam ser feitas para atender ao crescimento natural da população. Baseado nesses fatos foi aprovada a Lei nº 898 de 18 de dezembro de 1975, disciplinando o uso do solo para proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da RMSP. Posteriormente, foi promulgada a Lei nº 1.172 de 17 de novembro de 1976, delimitando as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o artigo 2º da Lei nº 898, e também foi aprovado o regulamento das Leis nº 898 e nº 1.172, através do Decreto nº 9.714 de 19 de abril de 1977.

Em 4 de abril de 1979 foi promulgada a Lei Estadual nº 1.949, dispondo sobre a criação da Reserva Florestal do Morro Grande e dando as seguintes providências: "A Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo decreta promulga nos termos do parágrafo 4º do artigo 26 da Constituição do Estado (Emenda Constitucional nº 2 de 30 de outubro de 1969), a seguinte Lei:

“Art. 1º - Fica criada a Reserva Florestal do Morro Grande, no local das matas que também são assim conhecidas e envolvem as represas da Cachoeira das Graças e Pedro Beicht, situada nas bacias inferior e superior do Rio Cotia, no município do mesmo nome, com a destinação específica de preservação da flora e fauna e proteção aos mananciais.

“Parágrafo 1º - O local a que se refere este artigo e que fica caracterizado doravante com a denominação acima, é aquele correspondente ao da totalidade do imóvel constituído pela Fazenda Estadual no Município de Cotia, mediante desapropriações ou outras formas de aquisição, por ser necessário ao desenvolvimento do abastecimento de água da Capital.

“Parágrafo 2º - Os limites da Reserva Florestal abrangem toda a extensão das terras que correspondem ao referido imóvel e integram atualmente o patrimônio da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp, incluindo as nascentes, cursos d'água e reservatórios naturais ou artificiais.

“Art. 2º - Para os fins do artigo anterior, as florestas e demais formas de vegetação ali existentes e reconhecidas de utilidade às terras que revestem, ficam sujeitas a regime especial do Código Florestal, Lei Federal nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, e declaradas de preservação permanente, nos termos do seu artigo 3º, alíneas “a” e “h”, além das que já o forem por força do seu artigo 2º.

“Art. 3º - Para fins da hipótese a que se refere o parágrafo 1º do artigo 3º do Código Florestal, ficam estabelecidas como de utilidade pública ou interesse social maiores as finalidades previstas nesta Lei, e, dessa forma, vedadas as iniciativas de obras, planos, atividades ou projetos que alterem a substância ou destinação do imóvel.

“Parágrafo 1º - Serão permitidas apenas a introdução de melhoramentos ou construção de benfeitorias que concorram para o aprimoramento das funções a que o imóvel se destina, bem como poderá ser tolerada a existência de servidões administrativas que se demonstre tecnicamente não poderem ser mudadas nem desviadas, nem importem na descaracterização ou desfiguração do imóvel.

“Parágrafo 2º - A Administração adotará as medidas necessárias para que as situações decorrentes de servidões, concessões, permissões, autorizações ou convênios se ajustem às disposições e objetivos desta Lei

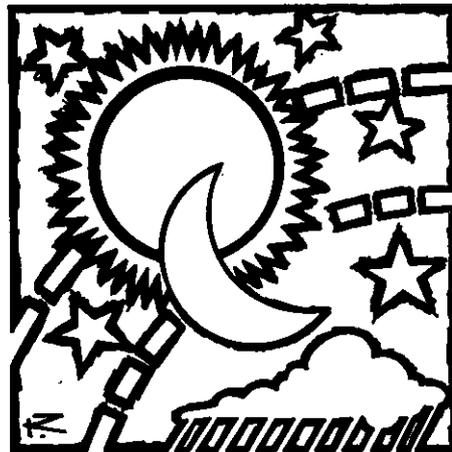
e não impliquem em danos crescentes à integridade e características da Reserva Florestal.

“Art. 4º - O imóvel da Reserva Florestal do Morro Grande fica reconhecido como bem público de uso especial nos termos da lei.

“Art. 5º - A preservação das matas naturais protetoras do manancial, seu manejo de enriquecimento, bem como a conservação, guarda e vigilância ou administração geral desse próprio especial, segundo sua natureza florestal, ficarão a cargo do órgão competente da Administração Pública Estadual.

“Art. 6º - O Poder Executivo fica autorizado a oferecer bens em permuta à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp de qualquer natureza, a fim de que se produza a reversão desse próprio ao patrimônio da Fazenda Estadual.

“Parágrafo 1º - As obras civis, linhas adutoras e equipamentos que não se incorporem definitivamente ao imóvel, poderão ser



Estratégia

De acordo com Warwick Estevam Kerr, do Departamento de Biociências da Universidade Federal de Uberlândia, “a Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento define “desenvolvimento sustentado” como desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações para satisfazerem suas próprias necessidades. Já a auto-sustentação é

excluídos da transação mediante disposição especial a ser baixada por Ato regulamentar do Executivo, nos termos do artigo 59 do Código Civil.

“Parágrafo 2º - O Estado, na qualidade de acionista majoritário da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp, adotará as providências para que a permuta e reversão de que trata este artigo se realize dentro de 90 (noventa) dias, a contar da vigência desta Lei.

“Art. 7º - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.”

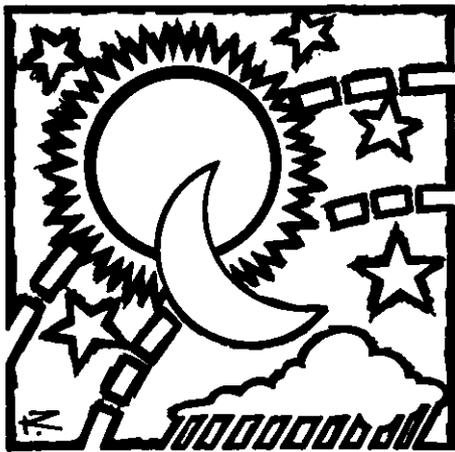
Dois anos mais tarde, em 20 de junho de 1981, foi assinada a Resolução nº 2 de Tombamento da Reserva Florestal do Morro Grande. O texto da Resolução, na íntegra, é o seguinte:

“Antônio Henrique da Cunha Bueno, Secretário Extraordinário da Cultura, no uso de suas atribuições legais e nos termos do artigo 1º do Decreto-Lei nº 149, de 15 de agosto de 1969: ‘Considerando o valor ecológico que a Reserva Florestal do Morro Grande (Caucaia), no Município de Cotia, apresenta como eco-sistema digno de ser preservado quanto à sua cobertura florística, à fauna e aos seus mananciais; Considerando a importância que esta Reserva Florestal Natural possui quanto às suas condições paisagísticas, topográficas e valores climáticos, constituindo conjunto de inegável interesse cultural e turístico do Estado de São Paulo; Considerando que é atribuição da Secretaria da Cultura proteger e preservar o patrimônio histórico, arqueológico, artístico, monumental, natural e turístico do Estado de São Paulo, RESOLVE,

“Artigo 1º - Fica tombada a Reserva Florestal do Morro Grande, no local das

a capacidade de satisfazer as necessidades da população de uma região, de uma nação, de um Estado ou de um município, com um mínimo de transporte e zero de importação. O Japão não é auto-sustentável. A China é. Trinta e duas das trinta e sete tribos de índios que este pesquisador visitou eram; as cinco restantes deixaram de ser porque passaram a depender do colonizador”.

No Sistema Baixo Cotia prevê-se um modelo mais direcionado para o desenvolvimento sustentado. No Sistema Alto Cotia, uma estratégia de desenvolvimento auto-sustentado.



matas que envolvem as represas da Cachoeira das Graças e Pedro Beicht, situada nas bacias inferior e superior do rio Cotia, no município do mesmo nome, com a destinação específica de preservação do ambiente natural quanto à sua flora, fauna e proteção dos mananciais. Os limites da área tombada abrangem toda a extensão das terras que correspondem ao referido imóvel e integram atualmente o patrimônio da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp, incluindo as nascentes, cursos d'água e reservatórios naturais ou artificiais.

“Artigo 2º - Ficam excluídas de tombamento casas e instalações técnicas já existentes, devendo ser cientificado o CONDEPHAAT sobre novas alterações a serem introduzidas na Reserva.

“Artigo 3º - Fica o Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado, autorizado a inscrever no Livro do Tombo competente o imóvel em referência, para os devidos e legais efeitos.

“Artigo 4º - Esta Resolução entrará em vigor na data de publicação.”

Passados doze anos do tombamento da área, as conclusões de um parecer jurídico feito à luz dos problemas atuais, pela Sabesp, foi o seguinte: “à vista do exposto, concluímos que a Sabesp como concessionária dos serviços públicos de água e esgoto do Estado de São Paulo, deve oferecer aos seus usuários água de boa qualidade; sendo confirmado o domínio patrimonial da Sabesp sobre a Reserva Florestal do Morro Grande, deverá ela cuidar do seu patrimônio; a Reserva Florestal do Morro Grande foi criada para a destinação específica de preservação da flora e da fauna e proteção dos mananciais. Portanto, a Sabesp deve tomar as providências necessárias para que seja efetivada a real prote-

ção da flora e da fauna e dos mananciais compreendidos dentro da Reserva, valendo-se, para tanto, dos órgãos públicos, de entidades particulares e de seu próprio contingente, objetivando desenvolver a disciplina das atividades exercidas dentro da Reserva”. (Capocchi, A.M. 1991).

METODOLOGIA

Delimitar-conhecer & explicar o sistema

Iniciamos este planejamento direcionando-o, num primeiro momento, para o diagnóstico dos problemas ambientais e estudos de alternativas técnicas visando a proteção dos componentes do ciclo de produção de água. Isso exigiu um conhecimento mais aprofundado do complexo ambiente florestal formado pelos meios que interagem no sistema como a presença humana, vegetação, fauna, água, solo, topografia e clima. Os estudos técnicos foram realizados através de fotointerpretação, tendo como referência os recobrimentos aerofotogramétricos datados de 1965, 1972 e 1986, nas escalas 1:20.000, 1:40.000 e 1:10.000, respectivamente. Foram realizadas inspeções para reconhecimento de campo em levantamentos terrestres e aéreo. A base cartográfica foi produzida em caráter de intercâmbio técnico pela Emplasa. O mapeamento não buscou realizar um detalhamento quantitativo, isto é, não houve a preocupação inicial de medir a extensão dos danos e sim localizá-los para realizar um diagnóstico de situação, e dos impactos primários na reserva florestal. Foram analisados vários aspectos organizacionais relativos à disponibilidade de recursos humanos, materiais e tecnológicos necessários para a montagem de um sistema de vigilância e de proteção patrimonial em função das demandas registradas. Além disso, foi necessário resgatar informações de fatos históricos com a finalidade de determinar as causas dos danos atualmente observados na floresta, e como forma de compor os elementos de trabalho para a concepção do projeto de recuperação e restauração biológica. Esta pesquisa foi possível pela sensibilidade demonstrada pela Fepasa que gentilmente forneceu importantes informações sobre detalhes construtivos do ramal ferroviário que transpassa a reserva florestal. Outra importante fonte de informações foram os depoimentos dos empregados do sistema que, pela experiência adquirida ao longo do tempo de atividades na área, indi-

caram os principais problemas ocorrentes.

A segunda parte do trabalho foi direcionada para os aspectos de segurança patrimonial e restauração florestal. Foi constatado que a vegetação precisa ser protegida, recuperada artificial e naturalmente para mantê-la dentro de parâmetros adequados à proteção do manancial e da fauna. Neste aspecto em particular, foram recomendadas várias medidas para prolongar a vida útil do sistema face às suas funções como fonte de produção de água com a qualidade requerida e desejável para abastecimento público. O enfoque adotado priorizou as atividades necessárias ao controle do manancial, pelo menos no que se refere ao controle do imóvel sob responsabilidade da Sabesp. Foram feitas recomendações técnicas, operacionais, institucionais, jurídicas e uma seleção de instrumentos para gerenciamento florestal cuja a implantação dará as condições indispensáveis para a conservação da Reserva Florestal do Morro Grande como unidade de produção de água para abastecimento público. Descendo o curso do rio Cotia, encontramos problemas ambientais e sanitários tipicamente urbanos e que se precipitam sobre o sistema Baixo Cotia, na represa Isolina Superior. [O resultado dessas investigações originaram a Comunicação de Projeto apresentada na primeira parte desta edição. NE.]

Apresentar a síntese desses estudos e suas recomendações para a sociedade, representa consultá-la e repartir com ela as responsabilidades pela ações de recuperação e conservação deste valioso patrimônio ambiental.

RESULTADO DOS ESTUDOS

Conceitos e diretrizes gerais

Estes conceitos foram extraídos de um trabalho realizado por Silva & Fornasari Filho (1988) denominado “Unidades de Conservação Ambiental e Áreas Correlatas no Estado de São Paulo”. Ele cita dois termos comumente confundidos nos meios técnicos e por leigos, quais sejam, preservação e conservação, muitas vezes empregados como se tivessem o mesmo conceito. “O termo preservação traz consigo a idéia de algo intocado e intocável, mantendo-se suas condições primitivas naturais inabaladas por qualquer alteração antrópica, ao passo que conservação tem um sentido bem mais flexível, e é entendido como algo ▶



que possa sofrer essa alteração, através, inclusive, de obras que possam ajudar a manter os ecossistemas compatibilizados de forma integrada à intervenção”.

Sobre a reserva florestal como área natural tombada: “Área que, pelo seu valor histórico, arqueológico, turístico ou científico, passa a sofrer restrições de uso que garantam a preservação de suas características. Pode ser instituída em terras públicas ou privadas. Segundo a Secretaria de Cultura (SP), para as áreas tombadas, além de conteúdos como equilíbrio ecológico (valores ambientais), devem-se levar em consideração tanto os valores cognitivos (bens, como suporte de informação), quanto os valores formais (significação como objeto de percepção estética) e afetivos (vínculos subjetivos de comunidades na definição de identidade). O tombamento não é uma forma de expropriação; é, antes, uma forma de preservação que pretende compatibilizar a presença do proprietário com a proteção do bem, através da regulamentação de usos. É uma intervenção ordenadora do Estado na propriedade privada, limitativa de exercício de direitos de utilização. O poder regulatório do Estado não se exerce só sobre os bens de seus domínios patrimoniais, como também sobre as coisas e locais particulares, de interesse público. O tombamento não visa substituir ou anular as iniciativas do Estado em demarcar e definitivamente implantar outras Unidades de Conservação, bem como levar em conta os planos de manejo dos seus órgãos responsáveis. Assim, não cabe a reclamação por parte dos proprietários de terras, dentro dessas áreas, de que se trata de um estratégia para evitar o pagamento de indenizações ou de desapropriações”. Segundo os autores, estas informações foram extraídas, originalmente, dos seguintes documentos: “Áreas Naturais do Estado de São

Paulo”, do Conselho Estadual do Meio Ambiente-Consema; “A Serra do Mar: a evolução do conceito e da ação governamental em relação a bens ambientais”, da Secretaria da Cultura do Estado de São Paulo, e Processo SC 20868/79, da Secretaria da Cultura do Estado.

Sobre a unidade como reserva florestal criada por lei: “Área extensa, não habitada, de difícil acesso e em estado natural, da qual se carece conhecimento e tecnologia para o uso racional dos recursos, ou as prioridades nacionais, em matéria de recursos humanos e financeiros, impedem investigações de campo, avaliações e o desenvolvimento delas no momento. É uma categoria de manejo transitória. Tem por objetivo a proteção dos valores dos recursos naturais para uso futuro, e o impedimento de atividades de desenvolvimento até que sejam estabelecidos outros objetivos de manejo ou simplesmente extinção”. Este conceito foi obtido, originalmente, no Plano de Sistema de Unidades de Conservação do Brasil - 2ª Etapa, do IBDF/FBCN.

Competência administrativa

Os órgãos responsáveis pelas unidades de conservação, no que tange às competências administrativas e manutenção do controle sobre as áreas tombadas, em níveis federal e estadual, são, respectivamente, a Secretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional-Sphan, e o Condephaat-Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado. A competência administrativa sobre reservas florestais, na esfera federal, cabe ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-Ibama, e no âmbito estadual, ao Instituto Florestal de São Paulo, da Sema-Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Diante desse quadro, a Sabesp, a quem compete a administração direta, guarda e vigilância da reserva florestal (também como principal usuária do manancial), orientou este estudo como providência primeira para cumprimento dos dispositivos legais.

Histórico

O sistema de adução do Ribeirão Cotia foi iniciado por volta de 1898, conforme ante projeto elaborado por Teodoro Augusto Ramos, para fazer face a expansão do sistema de abastecimento da Capital que, na

quela época, era realizado pela utilização dos mananciais da Serra da Cantareira, Água Funda e da captação das águas do rio Tietê, localizada na altura do Bairro Belenzinho. As represas Cachoeira da Graça e Pedro Beicht foram construídas entre 1916 e 1933, aproximadamente, sendo que o sistema denominado Baixo Cotia entrou em operação em janeiro de 1963 com a inclusão das barragens de Isolina Superior e Isolina Inferior.

Localização e acessos

A Reserva Florestal do Morro Grande faz parte do Município de Cotia, que por sua vez está localizado a sudoeste de São Paulo, distante 34 km do marco zero da Capital (Praça da Sé): Lat.: S 23° 36'09"; Long.: W.G 46° 55'53". O acesso principal é feito pela rodovia Raposo Tavares. O município comunica-se com São Paulo, Embu, Itapeverica da Serra, Barueri, Itapevi e Vargem Grande Paulista, além de Piedade, São Roque, Tapirai e Sorocaba, pelas rodovias dos Bandeirantes e Castelo Branco, esta última atingida por um acesso de 7 km. Existem também ligações municipais com Embu e Itapeverica da Serra, até a BR-116, e com Carapicuíba, Jandira e Osasco, saindo do Km 22 da Rodovia Raposo Tavares. Algumas destas cidades formam um eixo de interesse turístico, de pequenos e médios recursos, mais voltados para a classe média.



Limnologia e perspectivas para o gerenciamento

O controle da qualidade das águas de abastecimento público em reservatórios de superfície é um dos mais importantes problemas atuais em muitos países e, principalmente, em grandes metrópoles onde há sempre uma demanda muito grande e, também, onde ocorrem múltiplos processos de contaminação, poluição e pressões para diversos usos tais como recreação, pesca, irrigação e suprimento de água para grandes populações urbanas. Dos principais problemas detectados em escala mundial neste tipo de reservatórios deve-se mencionar a poluição, a eutrofização e a acidificação.

Uma vez iniciado qualquer um desses processos, os custos do tratamento e da recuperação tornam-se elevados e há também uma maior complexidade no sistema derivando destas a determinação da qualidade da água. Por exemplo, recentemente intensificaram-se estudos sobre a toxicidade de cianobactérias que são frequentes

Estrada de ferro Mairinque-Santos dentro da Reserva Florestal do Morro Grande. Existem evidências de que as clareiras foram abertas durante a sua construção e não se regeneraram provavelmente pela ocorrência sistemática de incêndios. À direita, um braço da represa, ou ecotone, isto é, um ecossistema de transição entre o sistema terrestre e aquático.



em florescimentos de águas eutrofizadas. Estas toxinas causam enormes danos à fauna e flora aquática, havendo grandes evidências de danos à saúde humana. É necessário, portanto, um amplo embasamento científico, o qual comporta inúmeras atividades para a compreensão dos principais processos, mecanismos de funcionamento e um conhecimento teórico adequado que permita estabelecer ações de gerenciamento a curto, médio e longo prazo. Estas ações de gerenciamento devem, sem dúvida, levar em conta os custos do processo, a idade de sua aplicação e uma abordagem global que permita equilíbrio nas várias ações de controle do sistema (Straskraba *et al*, 1986).

Uma das principais possibilidades recentes de resolução destes problemas é, justamente, a aplicação de técnicas com um profundo embasamento ecológico, ou melhor, ecotecnológicas (Mitsch & Jorgensen, 1989). Para a consecução de um objetivo de gerenciamento é necessária, evidentemente, uma metodologia adequada da avaliação do sistema. Esta metodologia inicia-se pelo exame da qualidade das águas (a qual reflete, sem dúvida, todos os vários processos na bacia hidrográfica e no reservatório) e pelo exame da situação da bacia hidrográfica, seus usos e grau de deterioração ou conservação. O ecossistema lacustre é extremamente sensível às alterações ambientais que ocorrem na bacia hidrográfica e danos cumulativos causados são muito difíceis de resolver. Portanto, um projeto de gerenciamento deve contemplar ações de recuperação, atividade de conservação e proteção em várias escalas de tempo. O gerenciamento integral deste sistema (a bacia hidrográfica e o lago ou reservatório) é, sem dúvida, o objetivo final (Kira & Sazanami, 1991). A prevenção do processo de contaminação e poluição, ou eutrofização é, sem dúvida, um mecanismo de gerenciamento mais definido, mais barato e, em até certo ponto, menos complexo. Para tanto, é necessária uma atividade constante de monitoramento que permita uma ação de planejamento e gerenciamento. Para o uso sustentado dos recursos hídricos e a permanente avaliação do seu estado, um banco de dados confiável deve ser estabelecido. O gerenciamento do sistema deve assegurar estratégias suficientemente apropriadas as quais, ao mesmo tempo que otimizem o uso das águas, permitam o uso continuado desses recursos (Biswas, 1991).

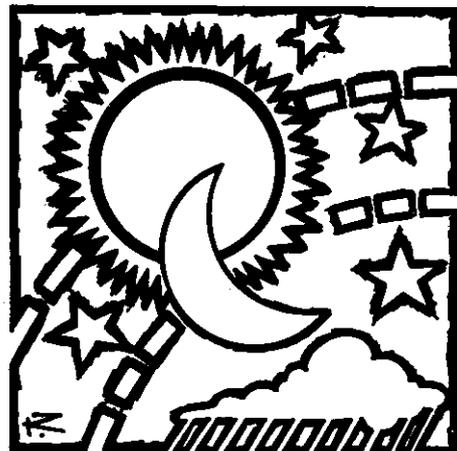
Os objetivos deste relatório foram os se-

guintes: 1) apresentar uma avaliação da qualidade da água da represa Pedro Beich; 2) caracterizar o reservatório e sua situação na bacia hidrográfica; 3) apresentar uma proposta inicial de gerenciamento integrado da represa e bacia hidrográfica, com recomendações; 4) apresentar idéias fundamentais para a continuidade do gerenciamento e do monitoramento.

Metodologia

O monitoramento de lagos e reservatórios deve ser ponto integrante do sistema de informação utilizado para o gerenciamento do sistema. A metodologia utilizada deve ser aplicada à bacia hidrográfica e ao lago. Sem dúvida, a continuidade do monitoramento é um objeto importante do problema. Os dados foram coletados em estações representativas das várias regiões da represa Pedro Beicht. As coletas compreenderam perfis completos em todos os pontos com a finalidade de comparar compartimentos e determinar possíveis similaridades e dissimilaridades entre os mesmos. As coletas foram do tipo orientação. De acordo com Straskraba *et al* (1986), há dois tipos de coletas que devem ser utilizadas em estudos de águas de abastecimento: coletas tipo orientação — de frequência reduzida e em pequenos reservatórios — e as coletas tipo sistemáticas, com maior frequência e em reservatórios já com problemas de eutrofização e contaminação.

As coletas de orientação, como as realizadas neste caso, permitiram uma avaliação inicial do sistema, seu estado eutrófico e as perspectivas principais para seu gerenciamento futuro. Nas coletas de orientação obtêm-se informações sobre os seguintes parâmetros: 1) estrutura térmica do sistema; 2) oxigênio dissolvido; 3) Ph e alcalinidade da água; 4) concentração de pigmento



tos fitoplanctônicos; 5) concentração de P e N total; 6) transparência e energia radiante subaquática; 7) concentração de nutrientes inorgânicos; 8) biomassa total planctônica; 9) sólidos totais em suspensão. Estes foram os parâmetros medidos nas estações amostradas.

O reservatório Pedro Beicht e a sua bacia hidrográfica

Situado em área protegida, circundado por Mata Atlântica, em sua grande parte intacta, o reservatório Pedro Beicht apresenta uma situação ímpar com relação à entrada de material alóctone terrestre. É evidente que certa contribuição de poluição e contaminação da atmosfera não deve ser descartada; esta contribuição não foi medida nesta avaliação e deve ser objeto de futuros estudos. A entrada de material alóctone terrestre deve ocorrer sob a forma de matéria orgânica (restos de vegetação, folhas, troncos, restos de animais e insetos, pequenos mamíferos etc.) e do material em suspensão (por lixiviação do solo) em algumas áreas restritas. O fato de se encontrar em áreas protegidas impede, sem dúvida, a aceleração da eutrofização. A manutenção da área de Mata Atlântica é, pois, fundamental para o controle da eutrofização cultural, muito comum nos grandes centros urbanos ou em áreas próximas. Dados anteriores obtidos na represa Pedro Beicht, em 1991, confirmam aqueles obtidos nesta amostragem.

As informações gerais obtidas em dezembro de 1991 confirmam um reservatório pouco estratificado, com baixas concentrações de nutrientes inorgânicos, altamente oxigenado, com concentrações entre 7 e 8 mg/l e pH ácido entre 6.0 e 7.0. Quanto às condições limnológicas, portanto, o reservatório apresenta-se relativamente estável com poucas variações no tempo. Dados obtidos em 1979 durante a realização do projeto Tipologia de Represas do Estado de São Paulo (iniciativa da Fapesp a J. G. Tundisi, 1978), mostram uma ligeira evolução do sistema, em termos de trofia. Este, entretanto, mantém-se oligotrófico. Resta analisar as condições de carga e de capacidade suporte, as condições sanitárias e a classificação do reservatório segundo critérios definidos por Ryding & Rast (1989) e Salas & Martino (1990). Excluindo-se a contribuição atmosférica, a qual não foi medida mas é uma possibilidade como contribuição de nitrogênio, fósforo,

material particulado, substâncias tóxicas, pode-se realizar uma tentativa preliminar suporte de fontes não-pontuais de N e P no sistema Pedro Beicht a partir da contribuição do ecossistema terrestre que o circunda. De acordo com Jorgensen (1989), o sistema de exportação de fósforo e nitrogênio ocorre em condições naturais ou de utilização do solo com e sem cobertura vegetal. Considerando-se que a área da bacia tem 80 km² com cobertura vegetal de florestas, pode-se concluir que a carga anual de fósforo a partir do sistema terrestre é de aproximadamente 4.7 mg/m² x ano e de 200 mg/m² x ano para nitrogênio. Isto sem contar a possível entrada de N e P por fontes pontuais (rios) que abastecem o sistema.

A capacidade suporte é dada pelo volume, morfometria do reservatório e tempo de retenção, além das características internas de circulação vertical e horizontal do sistema. O reservatório tem uma morfometria relativamente simples, com profundidades não superiores a 25 metros, sem estratificação térmica ou química e portanto com uma circulação bastante efetiva o que, sem dúvida, produz continuamente precipitações de fósforo no sedimento.

Os dados morfométricos, o tipo de circulação, o fato de que grande parte da bacia hidrográfica não tem uso intensivo, colocam o sistema na classificação 1 baseada em critérios hidrográficos que compreendem morfometria, usos da bacia e carga. Neste caso, o sistema se enquadra como sistema natural pouco alterado por atividades antropogênicas e com capacidade suporte de entrada de N e P suficientes para processar biogeoquimicamente as entradas não-pontuais de N e P no estado atual. As entradas pontuais devem ser quantificadas pois pode-se prognosticar que de-

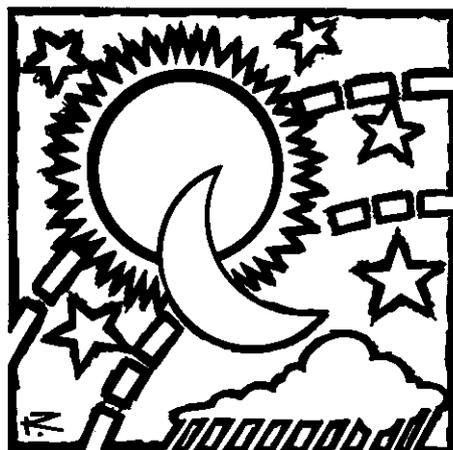
vem ser relativamente baixas devido a área da bacia ser protegida e os rios passarem através de áreas florestadas, o que aumenta a fixação de N e P na matéria particulada (vegetação).

Lagos polimíticos com a profundidade menor que 20 metros tendem a apresentar maior capacidade de suporte para P e N, embora certa contribuição da carga interna de P pode ocorrer ocasionalmente. Estas contaminações podem ser irrelevantes neste caso e, principalmente nos próximos 5 anos. Quanto as condições sanitárias do reservatório, embora uma avaliação dessas condições não foi feita na presente amostragem, pode-se inferir, com dados obtidos e informações anteriores sobre a concentração de coliformes totais e coliformes fecais, que estas condições são excelentes com baixo grau de contaminação. Quanto a avaliação do estado trófico do reservatório, foram utilizados os dados de Salas & Martino (1990), gráficos de distribuição de probabilidade para P total, clorofila e transparência. No caso do fósforo, os valores máximos encontrados colocam o reservatório na categoria oligotrófico. No caso de clorofila, os valores máximos encontrados colocam o lago na categoria mesotrófico. Os dados referentes à profundidade da zona eutrófica colocam o lago como oligotrófico. Isto foi obtido com os gráficos de Ryding & Rast (1989) utilizando-se os valores do Disco de Secchi e de penetração de energia radiante. A ausência de estratificação acentuada, o grau elevado de oxigenação do sistema no perfil vertical completam a informação para classificar o reservatório como oligotrófico.

Conclusões

1 — A presente avaliação e os dados anteriores existentes permitem classificar o reservatório Pedro Beicht como sistema oligotrófico de baixa eutrofização cultural com moderada contribuição de matéria orgânica natural e suficientes mecanismos internos de circulação, grau de oxigenação que suportam adequadamente a carga atual. Esta é uma condição privilegiada que deve ser mantida e é evidente que outros tipos de avaliações devem ser realizadas, tais como a possível contaminação por metais pesados, fenóis, hidrocarbonetos fosforados e hidrocarbonetos aromáticos.

2 — A presença de Mata Atlântica preservada no sistema é muito importante, pois mantém um sistema tampão ao redor do



reservatório, além de funcionar como "filtro adequado de entradas de N e P".

3 — O sistema é, possivelmente, limitado por fósforo, o que implica em sistematicamente impedir forte contaminação por este nutriente.

4 — As condições sanitárias e higiênicas do reservatório são muito boas pelo menos à luz dos dados atuais. Além da baixa concentração de coliformes, pode-se também considerar a baixa concentração de nitratos, amônia na superfície, a ausência de H₂S na coluna de água como indicadores de boas condições higiênicas.

5 — Deve-se considerar como positiva a baixa concentração de cianofíceas e a ausência de macrófitas do gênero *Eicchornia* (foram observadas macrófitas do gênero *Nymphaeaceae*). A ausência de cianofíceas é um dado importante para a condição sanitária da represa.

Recomendações

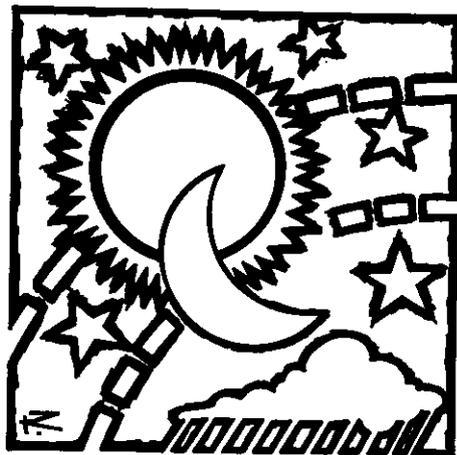
Embora a quantidade de informações existente não seja muito elevada, os dados obtidos e a comparação com informações anteriores permitem realizar um primeiro diagnóstico mais aprofundado e propor, inicialmente, ações de gerenciamento. Para uma avaliação adequada do sistema e controle posterior é importante recomendar esta série inicial de atividades de gerenciamento que consistem nos seguintes tópicos:

1 — Proteção da bacia hidrográfica e da Mata Atlântica que cerca o reservatório. Recuperação urgente de pequenas áreas desflorestadas com espécies nativas, a fim de completar a área de proteção ao redor do reservatório.

2 — Impedimento de quaisquer atividades humanas próximas ao reservatório, principalmente pesca e recreação. Estas atividades podem acelerar o desmatamento e comprometer as condições sanitárias das águas.

3 — Controle da população de peixes do reservatório. Reservatórios de abastecimento de água não devem ter peixamento, pois isto pode agravar as condições sanitárias, acelerar a eutrofização (há casos comprovados na Suécia e em outros países) e aumentar a atividade de pesca.

4 — Ampliar e aprofundar o diagnóstico já realizado e mantê-lo sistematicamente a fim de dar aos gerentes condições de controle do sistema. O gerente deve contar com elementos úteis e de imediato uso, com sistemas simplificados de avaliação.



5 — Ampliar a avaliação e o diagnóstico para a bacia hidrográfica, o que implica em um programa constante de monitoramento dos rios e avaliação dos aportes pontuais.

6 — Realizar pequenas obras de contenção da serrapilheira das encostas, o que pode produzir menor aporte de material alóctone no reservatório. Isto pode aumentar muito a capacidade de suporte do sistema.

7 — Realizar uma avaliação completa das condições sanitárias do reservatório no que se refere a metais pesados e substâncias tóxicas, a fim de possibilitar diagnóstico correto e permitir ações concretas referentes ao tratamento (se necessário).

8 — Realizar seminários para análise comparativa de dados e possibilitar confrontos com informações de outros reservatórios.

9 — Qualquer medida de controle envolve prognósticos para no mínimo 5 anos, o que poderá ser feito projetando-se os dados do monitoramento realizado.

* Pesquisas limnológicas produzidas por prof. dr. José Galizia Tundisi e prof. dra. Maria do Carmo Calijuri, do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada-CRHEA, da Universidade de São Paulo-USP.

Características da Reserva Florestal

As principais características da Reserva Florestal do Morro Grande foram descritas segundo os seguintes aspectos e referências bibliográficas: Geologia [Mapa Geológico do Estado de São Paulo (1974), Instituto Geográfico e Geológico do Estado; Mapa Geológico do Estado de São Paulo (1981), Instituto de Pesquisas Tecnológicas-IPT, Bistrichi *et al* (1981); Almeida *et al* (1981); Boletim nº 41 do Instituto Geográfico e Geológico do Estado de São Paulo (1964);

Relatório de Inspeção das barragens da Sabesp - IPT]. Geomorfologia [Almeida (1964)]. Solos [Lemos *et al* (1960); Zonamento Ecológico do Estado de São Paulo (Pupo, 1980); Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado de São Paulo (1960)]. Clima e vegetação [classificação de Köppen; Lemos *et al* (1960); Zonamento Ecológico Esquemático para o Reflorestamento no Brasil (Golfari *et al* (1978) e Baitello (1985)]. Fauna [Janzen (1980)].

A documentação relativa aos estudos referidos encontra-se à disposição para consultas na Sabesp.

Animais da Reserva Florestal

Foram realizados alguns levantamentos preliminares através de entrevistas com os empregados da Sabesp que trabalham na área para verificar as espécies ocorrentes. São encontrados vários tipos de aves, mamíferos e animais extremamente importantes para a dispersão de sementes e manutenção da vida florestal. Já foram avistados na área vários animais como veado, paca, capivara, porco-do-mato, tatu, quati e bugio. Foram registrados, inclusive, encontros ocasionais com onças dos tipos sussuarana e jaguatirica. Muitas aves foram avistadas ou identificadas à distância pelos sons de seus cantos característicos. As mais comuns de serem encontradas são os pássaros jacu, inhambu, araponga, além de diversas espécies de gaviões e canários. Os ofídeos estão presentes em grande número representados pelas cobras do tipo jararaquinha-dorabo-branco, jaracuçu, coral-verdadeira, falsa-coral, dentre outras. A Sabesp está realizando estudos da ictiofauna dos reservatórios do Sistema Alto Cotia, através da captura de espécimes para identificação, visando a elaboração de um plano de manejo para o monitoramento e controle da população de peixes (Oliveira, 1991). Peixes como traíra, bagre, *black-bass*, tilápias, carás e lambaris são comuns nos reservatórios do Sistema Alto Cotia. É certo que algumas espécies foram introduzidas na região, porém, é possível que integrem e diversifiquem a dinâmica da fauna do lago. Foram capturados exemplares de crustáceos na canaleta de acesso de água bruta à ETA, camarão e caranguejo de água doce. Observou-se também a presença de quelônios naturais da região. De acordo com Oliveira (1991), o *black-bass*, de origem americana, foi introduzido entre 1956 e 1962 no Sistema Alto Cotia. Trata-se de

Política

No dia 25 de outubro de 1993 foram assinados alguns atos, pelo Governo do Estado de São Paulo, que irão beneficiar muitos municípios do Litoral e Interior. Importantes programas ambientais foram divulgados, como o anteprojeto de Lei que cria mecanismos para compensação financeira aos municípios, o PDFS-Plano de Desenvolvimento Florestal Sustentável e as Diretrizes para a Política Ambiental do Estado de São Paulo. Não se trata de coincidência, mas de decisões que encaminham o Estado num processo de desenvolvimento sustentável. A partir desses atos, sem dúvida a população, os municípios e as instituições existentes na bacia hidrográfica do rio Cotia — e a própria bacia — ficam fortalecidas para a mais rápida e conclusiva implantação dos projetos delineados pela Sabesp para a região.

De acordo com a Sema-Secretaria Estadual do Meio Ambiente, quanto à compensação financeira, "o anteprojeto de Lei foi proposto para atender o disposto ao artigo 200 da Constituição do Estado visando compensar municípios que sofrem restrições ao seu desenvolvimento, corrigindo distorções históricas à luz do conceito de desenvolvimento sustentável". O município de Cotia enquadra-se neste critério pela existência da Reserva Florestal do Morro Grande, Unidade criada pela Lei nº 1949 de 4 de abril de 1979, posteriormente tombada por ato da Secretaria de Estado da Cultura através da Resolução nº 02 de 20 de junho de 1981.

Uma vez regulamentada, esta legislação possibilitará uma "afereção da compensação levando em conta a área total protegida em relação ao território municipal, possibilidades de uso futuro além de outros importantes aspectos". Os recursos compensados formarão um lastro econômico, permitindo aos municípios compor contrapartidas financeiras em projetos sociais integrados com desenvolvimento ambiental, juntamente com instituições interessadas em novas alternativas de desenvolvimento sustentável.

No mesmo sentido, o Plano de Desenvolvimento Florestal Sustentável prevê a ampliação das florestas nativas e exóticas, cujas metas buscam conciliar o desenvolvimento econômico com melhoria das condições ambientais. Segundo informações da Sema, "é uma maneira encontrada pelo governo Estadual para enfrentar problemas com represas e cursos d'água, uma vez que o programa terá por base as bacias hidrográficas, a proteção dos mananciais, a geração de novos empregos, novas oportunidades de investimentos e aumento da atividade regional com emprego da mão de obra local".

Já as Diretrizes para a Política Ambiental do Estado de São Paulo, subdivididas nos Programas Verde (flora, fauna e biodiversidade), Azul (recurso Água, proteção aos mananciais e fiscalização), Amarelo (instrumentos de gestão) e Branco (saneamento ambiental), juntas com a compensação financeira e com o PDFS, apresentam aspectos profundamente coincidentes com as metas delineadas pela Sabesp para a bacia hidrográfica do rio Cotia. Os atos governamentais prevêem também reunir representantes das instituições participantes e formação de parcerias entre as secretarias de Estado, prefeituras, universi-

dades, entidades científicas, empresas, consórcios, produtores rurais, associações ambientalistas e de reposição florestal.

Todas estas medidas estão traçadas para a bacia hidrográfica do rio Cotia como, por exemplo, a formação de parcerias entre a Sabesp e empresas florestais para uso da Reserva do Morro Grande como base física em programas de fomento florestal. Pretende-se, ao mesmo tempo, incentivar a implantação de florestas exóticas no entorno da Reserva seja para fins sociais (consumo energético/lenha), seja para a produção de madeira e de fibras para suprir o mercado na RMSP mas, sobretudo, para criar e manter uma "cortina-verde-tampão" contra distúrbios que atingem o ecossistema. A restauração florestal de clareiras na Reserva com espécies nativas é uma outra ação da Sabesp que converge para as diretrizes fixadas pelo Estado. De certo é que, além dos atos divulgados pelo Governo do Estado, a Sabesp direcionou suas metas diretamente para a sociedade, seja no Alto como no Sistema Baixo Cotia, através de ações para melhoria da qualidade das águas conscientemente acopladas com medidas de educação sanitária e ambiental que têm no Homem e, sobretudo, na criança, o seu centro primeiro e de maior atenção.



uma espécie carnívora e muito usada para o controle de superpopulação de tilápias, sobretudo em regiões mais quentes onde podem ocorrer até quatro ciclos reprodutivos anuais dessas espécies. Este método de controle de população excessiva ou indesejável é aleatório quanto a resultados; com frequência é insuficiente, não-remediando a superpopulação e o nanismo das tilápias. Quanto às espécies nativas, são de ocorrência comum o cará e lambarís, com muita frequência às amostragens com redes de espera de menores malhas. De ocorrência comum, embora de menor frequência com a mesma arte de pesca, são o bagre e a traíra. Ocorrem também crustáceos de água doce — camarão e caranguejo — devido a proteção do rio entre as represas Pedro Beicht e Cachoeira da Graça.

As espécies mais comuns de peixes no Sistema Alto Cotia refletem o fato do rio Cotia ser de pequeno caudal e correr em terras altas, com presença de obstáculos naturais difíceis de serem vencidos pelos peixes migradores. Entretanto, a reserva florestal garante a presença e conservação de uma fauna aquática de pequeno e médio porte de grande importância ecológica. A introdução de espécies estaria indicada

Cena de construção da estrada de ferro, linha de Mairinque a Santos, 29 de novembro de 1928. Gentileza da Fepasa.



apenas para conservação de material genético de espécies nativas ameaçadas de extinção ou redução. Por certo, mesmo as espécies outrora existentes na bacia do rio Cotia, por exemplo, piavas e tabaranas, merecem um estudo amplo para garantir sua sobrevivência nos reservatórios construídos e nos trechos do rio ainda preservados (Oliveira, 1991).

ECOLOGIA E PRODUÇÃO DE ÁGUA

Diagnóstico de interferências

O termo *interferência* está empregado como indicador de agentes de riscos ambientais que atuam direta ou indiretamente, de forma ativa ou potencial, induzidos ou que ocorrem naturalmente sobre a reserva florestal, provocando efeitos prejudiciais sobre os seus componentes. Todos esses agentes podem ser identificados e monitorados, e muitos deles podem ser controlados. Os estudos foram ordenados de acordo com as prioridades do projeto em função do uso principal da reserva como sistema produtor de água para abastecimento público. A concepção do sistema de segurança, proteção patrimonial e de restauração florestal foi organizado para atender a esta finalidade e, eventualmente, no futuro, também atender às demais classes de usos da Unidade de Conservação. Os trabalhos foram antecedidos por uma fase denominada "verbalização dos problemas", realizada em conjunto com os empregados do sistema a fim de integrá-los ao trabalho. Os resultados desses estudos foram registrados e ilustrados em fotografias para compor o arquivo técnico, histórico e cultural da Sabesp. Ademais, esse material servirá para uma composição de instrumentos jurídicos a serem ofertados aos órgãos públicos responsáveis pelo controle e disciplinamento da ocupação e uso do solo na região.

Classificação de interferências e agentes de riscos ambientais

A Reserva Florestal do Morro Grande está submetida a diversas espécies de danos provocados por agentes de riscos muitas vezes correlacionados entre si, tais como obras e suas interferências, uso predatório da floresta e de seus componentes, desinformação e ignorância popular, atividades



sócio-econômicas desenvolvidas no entorno e até mesmo insuficiência de normas técnicas para o controle. As seguintes interferências foram observadas na área:

Estrada de Ferro Sorocabana — Ligação ferroviária Mairinque-Santos

A implantação de ferrovias em São Paulo a partir da segunda metade do século passado exerceu e ainda exerce uma significativa influência no desenvolvimento do Estado, possibilitando a expansão da agricultura e do comércio em geral. Entretanto, apesar de se constituir num marco da engenharia nacional pela qualidade do projeto e esforço dos trabalhadores para sua execução, este ramal ferroviário provocou impactos ambientais que perduram até hoje. É bastante provável que a simultaneidade entre a construção da represa Pedro Beicht (1929-1933) e da ferrovia (1927-1937), determinou, em primeiro lugar, as causas das falhas observadas atualmente na floresta e, posteriormente, provocou os efeitos representados pela impossibilidade de regeneração da vegetação pela ocorrência sistemática de incêndios florestais. A hipótese mais provável indica que a estrada de ferro proporcionou e facilitou o acesso de pessoas na reserva — e represas então formadas — gerando os fatores determinantes para o início de incêndios florestais. Outra causa provável de incêndios são as fagulhas desprendidas [pelo atrito] das composições ferroviárias. Sem dúvida, os efeitos da interferência provocada pela operação, e por obras recentes de recuperação desta estrada, foram provocados por incêndios de matas ocorridos ao longo dos trilhos do ramal ferroviário. O fogo foi originado por invasões cujo acesso é facilitado pela estrada lateral aos trilhos e que transpassa os rios contribuintes da represa Pedro Beicht.

Efeitos ecológicos

A abertura de clareiras na floresta implicou em alterações na quantidade e qualidade de luz, calor, radiação, teor de umidade do solo e do ar, incidência de ventos diretos na vegetação, dentre outros fatores condicionantes das características de sítio e de micro-clima, afetando os mecanismos que regulam naturalmente o estabelecimento preferencial das espécies florestais. Essas alterações comprometeram de alguma forma o equilíbrio do ecossistema, principalmente na zona de interface da floresta (bordas), produzindo características edáfo-climáticas diversas daquelas condições ambientais a que elas estavam submetidas anteriormente à construção da ferrovia. Era de se esperar que, com o passar do tempo, a ocorrência sistemática de incêndios nas clareiras e nas bordas da floresta promovessem a perda do banco de sementes do solo, alterações da composição orgânica e de nutrientes por processos de mineralização, volatilização, lixiviação e percolação. No entanto, verificou-se que não houve uma modificação significativa nas características químicas do solo. É possível, sim, que alguns fatores condicionantes da automanutenção ecológica tenham sido afetados (organismos por exemplo), inclusive com alterações dos hábitos da fauna nesses locais com influência direta na dispersão de propágulos vegetais e, consequentemente, na regeneração natural da vegetação nas clareiras então abertas.

Redes de transmissão de energia elétrica

A reserva florestal está localizada em região serrana denotando ao relevo importantes aspectos condicionantes de atividades humanas em virtude de suas classes de declividades. Existem redes de transmissão de energia elétrica instaladas em áreas de alta declividade e elevado potencial de erosão, com destaque para a rede que parte da Estação de Rebaixamento de Furnas, em Ibiúna, que atravessa a reserva florestal a sudoeste do reservatório Pedro Beicht, ou redes elétricas de menor capacidade mas que se enquadram como agentes de riscos potenciais em função de suas localizações. As concessionárias desses serviços executam manutenções periódicas sob as redes de transmissão com a finalidade de manter as faixas limpas, com vegetação de

baixo porte, objetivando minimizar os desligamentos do sistema elétrico em caso de ocorrência de incêndios de matas.

Se o maciço florestal estivesse sujeito a índices elevados de riscos de incêndios, que não é o caso (somente as clareiras), as redes instaladas na reserva poderiam adquirir aspectos positivos para um eventual combate, possibilitando uma maior facilidade de acesso e funcionando como barreiras redutoras da intensidade do fogo durante os incêndios. Entretanto, não é isto que acontece. As faixas de segurança sob as redes interrompem a mata, interferem no deslocamento da fauna terrestre e criam nichos especiais adequados à biota invasora e comedidora. Esse tipo de interferência antrópica, formando corredores na floresta, é prejudicial ao ecossistema. É possível também que esses corredores venham permitindo e facilitando a penetração de pessoas na área para caça clandestina. Observa-se ainda que o corte e remoção da vegetação em determinadas classes de declividade pode elevar o potencial de erosão do solo e alterar os fatores que influenciam a propagação do fogo. A quantidade, tipo e umidade do material combustível produzem riscos e exigem o emprego de técnicas para controle preventivo de estabilidade dos taludes, fundações e arrimos das torres e demais construções, além de técnicas para a redução dos índices de propagação de incêndios. Para a manutenção dessas faixas devem ser estudadas novas alternativas técnicas, econômicas e operacionais para que os serviços não afetem, ou afetem minimamente, direta ou indiretamente, a fauna silvestre e suas estruturas de deslocamentos, nidificação e abrigos. Será necessário revisar (ou criar) normas de procedimento para adequar os serviços nas faixas sob redes elétricas com a finalidade de atender os objetivos das concessionárias do setor elétrico e para condicionar os riscos de impactos ambientais para a reserva e o manancial dentro de parâmetros condizentes com as suas principais classes de usos.

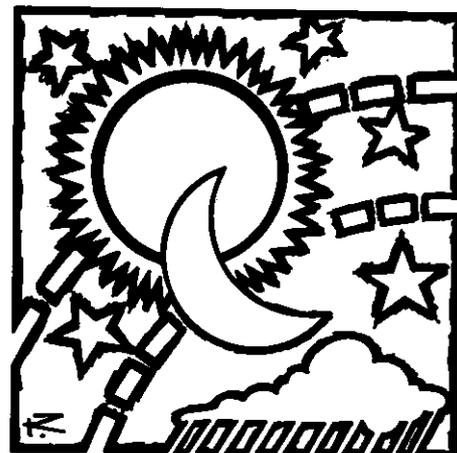
Usuários clandestinos

As pessoas que se interessam por atividades recreacionais e lazer em áreas verdes possuem padrões de comportamento distinto em função de suas preferências, atitude e vontades, que por sua vez são condicionadas por fatores como idade, sexo, condições sócio-econômicas, aptidões físicas e mentais (Magro *et al*, 1990). O conhe-

cimento do perfil social e comportamental desses usuários fornece importantes informações para o planejamento dos sistemas de proteção e também para a seleção de instrumentos adequados para o manejo de áreas silvestres, sobretudo quando tais preferências implicam em riscos de degradação ambiental para as unidades de conservação. Os tipos de usuários da reserva foram investigados, assim como os motivos que os levam a cometer atos ilegais na área. Quanto aos interessados que pedem autorização para entrada, foram objeto de interpretação especial para recomendações de ações exclusivas, visto que, normalmente, já estão conscientes das normas de procedimento para a uso racional e harmoniosa da Unidade. De uma maneira geral, alguns fatores possibilitam e facilitam as invasões da área, tais como a existência de acessos até a estrada de contorno — e a própria existência de uma estrada de 60 Km que contorna a reserva —, inexistência de cercas, crescente ocupação das terras lindeiras e facilidade proporcionada pela estrada de ferro e sua operação propriamente dita. Concorrem como estímulos para as invasões, o poder atrativo do espelho d'água, a variedade da fauna apreciada para caça e pesca, principalmente os répteis, aves, peixes e mamíferos. Os excepcionais recursos da área para a prática de esportes campestres motorizados e a facilidade das ações em virtude da extensão da floresta contribuem para atrair ainda mais as pessoas. Foram identificadas diversas classes de usuários clandestinos por categoria de uso que, em maior ou menor intensidade, atuam depreciando este patrimônio público, adiante apresentadas:

Pescadores

Em represas com elevada produtividade ▶



primária (plâncton) torna-se conveniente permitir a pesca controlada de indivíduos na fase adulta, principalmente de peixes herbívoros, retirando-se da água a biomassa incorporada em seus tecidos para beneficiar o controle de qualidade da água e a manutenção do nível trófico do lago. Entretanto, este não é o caso do reservatório Pedro Beicht, em função da baixa produtividade do sistema. A inexistência de um plano de manejo contendo normas de caráter eminentemente técnicas para a pesca na represa pode ter produzido um impasse gerencial. A falta de orientação nesse sentido tem fomentado — mesmo que indiretamente — os usuários a atitudes ilícitas e necessariamente ligadas a uma maior probabilidade de ocorrência de incidentes na reserva florestal. Por outro lado, o pequeno contingente de recursos materiais e humanos disponíveis para este fim não permitiria a regulamentação das atividades de pesca controlada nas represas atualmente. Os riscos de acidentes pessoais estão associados com a inexistência de zoneamento, regulamentação e de alternativas para o emprego de normas de segurança devido a natureza da atividade, ou seja, realizada às ocultas e ocasionando, inclusive, o registro de mortes de pessoas por afogamentos, lesões, etc.

As ocorrências ambientais ligadas à pesca estão diretamente agregadas a outros agentes de risco como o clima e locais mais procurados pelas pessoas, neste caso, a desembocadura dos córregos e rios contribuintes das represas. Coincidentemente, essas áreas são próximas da estrada de ferro e das clareiras florestais, onde ocorre a maior parte dos incêndios registrados pelo uso indevido do fogo em locais e épocas impróprias. O risco de incêndios torna-se potencializado e agravado pela presença de pescadores na época de desova dos peixes — realizada a partir de setembro — em águas mais rasas, próximas do desembocamento dos tributários e da estrada de ferro. Nesses locais, as margens são cobertas por gramíneas ou vegetação no estágio inicial de sucessão secundária. Em razão da estiagem e das geadas que ocorrem em junho e julho na região, a vegetação encontra-se ressecada nesse período, ajustando os agentes do clima à componente de fogo fartamente disponível nas áreas de clareiras (material combustível). Para início do fogo, portanto, é necessário uma fonte de ignição que é ativada pelos invasores através de fogueiras, cigarros acesos, dentre outras.

Caçadores

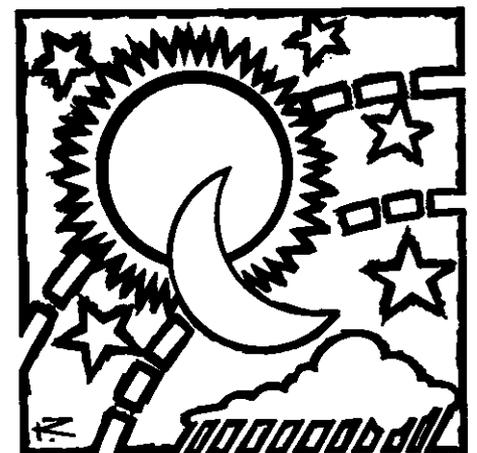
A atividade de caça clandestina na reserva florestal é causada pela inexistência de um sistema de controle capaz de deter essas ações. A impunidade dos infratores favorece esse quadro, que requer a aplicação de métodos para uma eficiente detecção e inibição das infrações sem riscos para os empregados que desempenham tais funções. A área é potencialmente rica em animais muito procurados por caçadores, principalmente pelas espécies de aves, répteis e mamíferos já constatados habitando a reserva. Por outro lado, é provável que ocorram outras espécies no local, sobretudo daquelas observadas no Parque Estadual da Cantareira, na RMSP, região muito próxima e com características ecológicas bastante similares, onde são encontrados os seguintes animais (Silva *et al.*, 1990): Mamíferos - cuíca, gambá, sau, bugio, macaco-prego, sagui, tamanduá, preguiça, tatú, cachorro-do-mato, quati, lontra, gato-do-mato, veado, serelepe, ouriço; Aves - macuco, inambuguacu, inambuxintã, garça-branca-grande, gavião-carijozinho, gavião-pombo, gavião-pato, gavião, jacuguacu, uru, pomba-caçaroba, juriti, piriquito, maritaca, alma-de-gato, coruja, surucu, martim-pescador, araçari-banana, tucano, pica-pau, pavão-do-mato, araponga, tangará; Répteis - coral, boipeva, jararaca, jararacuçu, teiu, dentre outros.

O período mais favorável para a caça é o compreendido entre junho e dezembro. Desta forma, isso contribui para elevar os riscos de incêndios entre os meses de junho a setembro devido os agentes atmosféricos serem mais favoráveis nesse período, cabendo ao caçador conduzir para a reserva a fonte de ignição para o início do fogo. As modalidades de caça mais usuais empregam cevas e armadilhas, com ou sem o auxílio de cães. Os métodos são escolhidos de forma a dificultar as ações de fiscalização e detecção das infrações. As armadilhas carregadas com armas de fogo também são empregadas pois facilitam a fuga no caso do estampido denunciar a presença de infratores dentro dos limites da Unidade. Os caçadores normalmente são portadores de armas ou se utilizam de armadilhas carregadas de armas de fogo ou que produzem ferimentos graves, ao contrário dos empregados da Sabesp, que se deslocam à pé e somente portando ferramentas para a manutenção dos caminhos. O Batalhão Florestal da Polícia Militar está

colaborando nas atividades de fiscalização da reserva com a cessão de guardas florestais que, apesar de treinados e capacitados para o exercício dessas funções, não conseguem coibir todos os acontecimentos, seja pelo pequeno efetivo, seja pela extensão da área e dos meios empregados pelos caçadores.

Quanto ao tamanho da área, uma reserva deve ter extensão suficiente para que as plantas e animais mantenham suas populações estáveis e deve ser cercada por várias zonas de amortização, onde a presença humana pode variar desde a utilização dos recursos em pequena escala até instalações fixas. Em outras palavras, deve ser criado um gradiente de uso frente as potencialidades em virtude das extensas áreas de reserva. Sabe-se também que as picadas abertas na mata e a circulação de pessoas, deixando fezes humanas espalhadas, afugentam a fauna pelo barulho e odor, criando barreiras contra a livre circulação dos animais silvestres. Os caçadores e pescadores alteram, direta ou indiretamente, a estrutura de deslocamentos, nidificação, abrigo e afetam o acasalamento de animais com problemas graves para a estabilidade das comunidades vegetais e animais da reserva.

O sistema de vigilância patrimonial deve ser reorganizado para aplicação de técnicas mais eficientes para a detecção de invasores na área, além de ser fundamental cercar a reserva para, se não impedir, pelo menos sinalizar a proibição de entrada dificultando e denunciando o acesso de pessoas (por sinais como corte ou afrouxamento de arames). O zoneamento ambiental da área é uma medida indispensável, inclusive para a marcação das trilhas existentes, pontos de acampamento e de cevas de animais, entre outras informações que possibilitem





o planejamento de táticas para barrar os deslocamentos de invasores. Pelo exposto, concluiu-se que os serviços de fiscalização da reserva florestal demandam um alto nível de especialização técnica e operacional.

Coletores de palmito

O Palmiteiro ou Jussára, como é conhecida a espécie *Euterpe edulis M.*, é uma palmeira encontrada vegetando em terras férteis, principalmente em matas litorâneas, fornecendo o palmito que é muito apreciado como alimento pelo homem e as se-

mentes muito procuradas pela fauna (Nogueira, 1977). Não sendo encontrada a céu aberto, habita preferencialmente o interior da floresta, em áreas úmidas, razão pela qual a sua extração se torna facilitada para os coletores que ficam ocultados pela camuflagem da vegetação. Os danos verificados com esta atividade clandestina, além dos riscos de incêndios e acidentes pessoais com os coletores e empregados, podem ser estendidos aos exemplares de palmeiras jovens existentes em grande quantidade sob as plantas adultas: a operação de extração do palmito afeta o ciclo reprodutivo natural da espécie. Coibir tais ações torna-se portanto uma medida absolutamente necessária para a manutenção dos índices de perigo de fogo dentro de parâmetros aceitáveis na reserva, afora a necessidade de se manter os processos de regeneração natural da espécie tanto pelo valor cultural ocupado por esta palmácea no contexto florestal e ecológico do País, como também pelo seu significado para a auto-manutenção ecológica e para a fauna. O controle dessa interferência será obtido e mantido em níveis admissíveis através da reorganização do sistema de vigilância e proteção patrimonial.

Motociclistas, ciclistas e jipeiros

Esportes como trail e enduro são modalidades do motociclismo comuns nos grandes centros urbanos pela carência de opções de lazer e prazer proporcionado aos seus praticantes. Os percursos escolhidos possuem alto grau de dificuldade, beleza natural e que oferecem recolhimento e descanso psicológico. Já o ciclismo campestre vem ganhando jovens adeptos a cada dia. Esportes como motociclismo e ciclismo são normalmente realizados em grupos de pessoas, muito comum durante os fins-de-semana e limitados aos segmentos sociais de maior poder aquisitivo pelos custos com aquisição de equipamentos, roupas e apetrechos especiais. O termo *jipeiro* deriva do antigo automóvel da marca Jeep, caracterizando os praticantes de uma modalidade semelhante ao trail no motociclismo, empregando-se veículos do tipo pick-up adaptados para as situações do tipo "fora-da-estrada". Os esportes motorizados não são recomendáveis nessas áreas pelo ruído, poluição, perfil de adeptos ao esporte e pelos riscos de acidentes no interior da Unidade. Esses desportistas estão procurando a Reserva Florestal do Morro Grande pelas

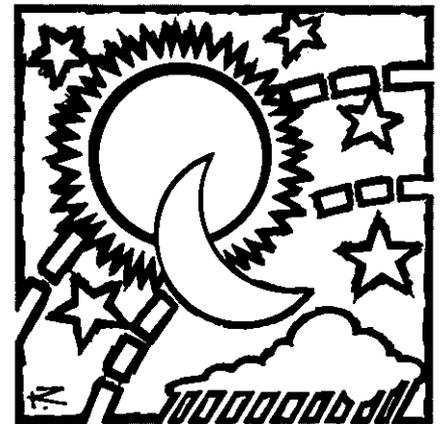
Solidariedade

A primeira ferrovia construída no Estado foi a São Paulo Railway, com emprego de capital e tecnologia inglesa, vencendo obstáculos naturais que causavam grandes transtornos aos meios de transportes da época, a Serra do Mar. A malha ferroviária de São Paulo dependia do tronco de ligação entre a Capital e o Porto de Santos devido à exclusividade e à importância do escoamento das importações e exportações por esse porto, fato que marcou a luta dos ingleses pela manutenção desta situação de privilégio durante muitos anos.

Em 1937, a Estrada de Ferro Sorocabana, administrada pelo governo estadual, colocou fim ao monopólio da São Paulo Railway, uma ferrovia que ligava o Porto de Santos com o Vale do Ribeira, possibilitando assim instalar o marco zero do ramal Mairinque-Santos no Km

19 da linha da Companhia anexada à Sorocabana. A ligação Mairinque-Santos teve sua construção iniciada em outubro de 1927 (coincidindo com as obras da Barragem Pedro Beicht), tendo sido entregue ao tráfego em 10/12/1937 e inaugurada oficialmente em 26/07/1938 pelo então Presidente da República, Getúlio Vargas (Fonte: Fepasa).

Naquela época, os construtores armavam praças de trabalho, desmatavam e retiravam dormentes para aplicar na ferrovia, o que resultava em grandes clareiras na mata. Foi numa dessas clareiras que se iniciou a história deste Plano de Proteção e Recuperação, no coração da Reserva Florestal do Morro Grande que vinha sofrendo incêndios periódicos. Em 1991, o pessoal de operação do Sistema Alto Cotia solicitou ajuda ao extinto Departamento de Apoio à Produção, em cuja unidade existiam técnicos com formação em ciências florestais. A idéia inicial era somente conter os incêndios mas, a partir da primeira visita ao local, a equipe tomou consciência de



que a questão exigia ações muito mais abrangentes. Foram então iniciados os estudos que resultaram no Plano de Proteção e Recuperação da Reserva Florestal do Morro Grande, concluído em 1992.

Desse processo, surgiram as seguintes regras para nortear uma política ambiental para a Sabesp: 1) Sustação Imediata dos processos de degradação pre-

facilidades de acesso, excepcionais condições para a prática do esporte, beleza natural e pelas condições inadequadas de vedação, vigilância e proteção patrimonial da Unidade. Apesar de tratar-se de um esporte saudável, muitas vezes proporcionando o ensejo de educar os participantes quanto aos valores ambientais, eles provocam interferências graves no meio ambiente da Unidade.

A prática de esportes em unidades de conservação ambiental é desaconselhável e, na Reserva Morro Grande, ela tem produzido danos nos acessos internos, na floresta, sobre a qualidade da água pelas erosões que se formam nas trilhas e, até mesmo, sobre os hábitos de estabelecimento e nidificação da fauna. Para o controle dessas atividades será necessário modernizar o sistema de proteção patrimonial, com enfoque especial para duas ações particularmente importantes. A primeira refere-se à vedação do imóvel e instalação de sinalização adequada para atingir esses usuários. Paralelamente, é necessário conceber uma estratégia de comunicação social específica para tais categorias, visto que elas podem ser sensibilizadas através das associações de ciclistas, motociclistas e jipeiros já consti-



tuidas e atuantes na RMSP. Por tratar-se de um segmento de classe diferenciada pelo maior poder aquisitivo, maior grau de instrução e conscientização sobre os problemas em pauta, os resultados da comunicação social poderão ser obtidos com maior eficácia e brevidade.

Criadores e comerciantes de animais

Nesta categoria de usuários clandestinos estão incluídos os criadores de aves e ani-

mais silvestres, normalmente denominados "passarinheiros" ou "mateiros", que se utilizam da reserva com a finalidade de capturar e prender animais da fauna com intuito de comercialização ou para sua guarda com fins de contemplação e estimação. Ambos os casos se enquadram em crimes previstos na legislação, são praticados pelos motivos já evidenciados e cuja solução será alcançada através da implantação de um eficiente sistema de vigilância e proteção patrimonial. Neste caso, é preciso adotar um elenco de ações extraordinárias nas áreas limediras, junto a população local nas escolas, postos de saúde, estabelecimentos religiosos e comerciais para educar o público — sobretudo as crianças — visto a sua especial participação neste tipo de infração. Pelo exposto, é possível concluir que é necessária uma ampla e íntima participação das áreas de divulgação, imprensa, ação comunitária e comunicação social da Sabesp para, em regime de co-participação com as áreas técnica, operacional e jurídica, conceber e implantar um plano de atuação empresarial voltado para os objetivos de conservação da Unidade e entendimento público dos propósitos da empresa na região.

Incêndios florestais/Agentes atmosféricos

Os incêndios de mata ocorrem frequentemente na área e, segundo informações obtidas na região, eles são observados desde a época de implantação da ferrovia. Os agentes atmosféricos exercem grande influência sobre a floresta e, conseqüentemente, sobre a escolha de técnicas e decisões para o manejo de áreas silvestres. Por outro lado, existe uma limitação para controle dos elementos do clima que interferem no desenvolvimento e na auto-manutenção ecológica dos ecossistemas. A interferência exercida no ambiente por um dado fator é difícil de ser medida separadamente em razão da atuação combinada dos diferentes agentes atmosféricos, tais como, os mais representativos neste caso, a geada, ventos, calor, secas e pluviometria. As correlações existentes entre os agentes atmosféricos e os incêndios florestais mostram que existe a necessidade de se promover uma análise conjunta desses fatores para a mitigação dos problemas. Essa análise foi desenvolvida no projeto que trata da prevenção de incêndios na reserva florestal e que complementa a versão original deste Projeto.

sentas; 2) Recuperação de funções ambientais nos ecossistemas degradados; 3) Preservação e conservação de ecossistemas ainda com bom estado de qualidade, para evitar a sua degradação futura; 4) Proteção preventiva de ecossistemas (reservas de água) para exploração futura; 5) Desenvolvimento de ações educacionais como fator de suporte a essas atividades. Concluiu-se, também, ser indispensável desenvolver e sistematizar a coleta de informações ambientais para o prévio conhecimento dos ecossistemas, tanto dos atuais como dos futuros Sistemas Produtores de Água. Neste ponto iniciou-se um processo de solidariedade. Um projeto não-excludente, baseado na lógica da totalidade em detrimento da lógica da fragmentação, elaborado pela operação em colaboração estreita com outras unidades da empresa. O sr. Nali comandando antigos empregados, profundos conhecedores da Reserva Florestal, reconstruindo a história, opinando, informando, elaborando o projeto. O sr. Joãozinho — "piloto" — conduzindo a cami-

nhoneite no meio da mata e da lama com os projetistas. As informações sobre a qualidade da água foram fornecidas pela equipe do ex-DCS. Observações de campo e reflexões no escritório. Alguma coisa urgente precisava ser feita. As unidades que cuidam do nosso Patrimônio auxiliaram — afinal, a gestão ambiental começa pelo zelo ao patrimônio imobiliário. O sr. Jorge D. Cardoso e equipe cuidando da questão patrimonial; dra. Ana M. Capocchi elaborando parecer jurídico; sr. Pirondi, Luiz e Marlene desenhando o projeto com os recursos disponíveis. O projeto decolou na terra antes mesmo de ter sido concluído no papel. A operação já preparava e plantava mudas de árvores, os incêndios queimavam, mas os trabalhos continuaram e continuam dentro do que é possível fazer — do realizável. O projeto foi "auditado" por empregados da empresa. E solidariamente aprovado. Ele vem sendo modesta mas solidariamente executado. Ele será permanentemente concluído com íntima e participativa ajuda da sociedade.

ATIVIDADES SÓCIO-ECONÔMICAS

A sócio-economia regional produz efeitos negativos e compromete a reserva florestal, principalmente pelo modelo de uso e ocupação do solo e da estrutura disponível para fiscalização de atividades humanas no entorno da Unidade. Também, ainda não foi possível alcançar o princípio da universalização de atendimento social em termos de ensino básico, habitação e saúde pública, fato que produz resultados negativos sobre as populações carentes e, conseqüente, para cumprimento da legislação ambiental. O resultado desses fatores adversos são refletidos nos ecossistemas do sistema produtor. A solução desses problemas depende de uma firme atuação dos Poderes Públicos, através da implantação de políticas sociais e disciplinamento das seguintes atividades sócio-econômicas na região

Loteamentos

O núcleo urbano de Cotia está subdividido em três aglomerados principais, além do próprio Morro Grande: o Bairro do Portão, Cotia Antigo e Bigarelli. Os problemas sócio-econômicos da RMSP repercutem em Cotia de forma negativa, principalmente os de origem habitacional. A Lei Municipal nº 343/89 foi criada para disciplinar essa atividade atendendo as Constituições federal e estadual. Esta Lei dispõe sobre o ordenamento, zoneamento territorial e uso do solo urbano através da criação de zonas exclusivamente residenciais, de usos restritos e de transição, inclusive prevendo a proteção preventiva da reserva florestal. Algumas restrições foram impostas nas terras lindas à Unidade mas, no entanto, estão ocorrendo movimentos de ocupação nas áreas vizinhas apesar dessas terras terem sido classificadas como de uso restrito ou de transição. Esse processo é significativo no Distrito de Caucaia do Alto, Caputera, Capelinha, Bairro dos Grilos e na região do Ressaca. Existem ainda outros dois núcleos urbanos em Cotia denominados Distrito de Caucaia do Alto [próximo da reserva] e Granja Viana [afastado da área] onde se verificam altas taxas de ocupação em relação ao crescimento médio observado no restante do município. De

certo é que, quanto maior é a proximidade de atividades sócio-econômicas da reserva florestal, maiores são os danos observados na vegetação e nos ecossistemas pelo uso de fogo e desmatamentos, dentro e fora dos limites da Sabesp. Quanto mais próximas essas atividades se desenvolvem, maior é a pressão de caça e captura da fauna dentro da reserva. Os riscos de acidentes e perdas ambientais são elevados para o sistema quanto mais expressivas são as atividades sociais desenvolvidas no entorno do imóvel. Dessa forma, é necessário mapear as pressões antrópicas sobre o sistema como requisito básico de planejamento para, em seguida, promover o zoneamento ambiental da reserva florestal.

Percorrendo-se os limites da Unidade, observa-se a formação de clareiras nas bordas da floresta tanto pela ocorrência de incêndios como por desmatamento para uso da madeira em habitações populares, como combustível (lenha e carvão), para construção de cercas, etc. No Bairro dos Grilos, Distrito de Caucaia do Alto, foi encontrado um loteamento popular denominado Portal dos Quilombos com aproximadamente mil lotes. No loteamento ocorrem desmatamentos ilegais em áreas de alta declividade, a ocupação é precedida pela remoção de vegetação da categoria "preservação permanente" para formação de pequenas lavouras de subsistência, resultando numa série de condições adversas para a reserva florestal. Na região do Ressaca existem vários assentamentos populares que causam interferências semelhantes e que precisam ser coibidas e disciplinadas. A extração de lenha para uso doméstico é intensa nesses loteamentos, porém, é uma atividade pouco perceptiva e dificilmente surpreendida ao ser praticada. Normalmente, os infratores "anelam" árvores vivas que possuem madeira nobre, de alto poder calorífico, escolhidas ao acaso e distribuídas ao longo da divisa, de modo que morram e sequem lentamente ainda em pé. Após algum tempo, os lenheiros retornam ao local para o corte e empilhamento dos feixes.

Lixo

No primeiro levantamento de campo foi encontrado um lixão municipal no extremo oposto da reserva florestal, a nordeste da barragem Pedro Beicht, ocupando uma área florestal de Mata Atlântica em desa-

cordo com vários dispositivos legais, inclusive a legislação municipal e o Código Florestal. A precariedade da instalação, na forma com estava implantada e operando na época, configurava uma situação constrangedora para a aplicação da legislação ambiental em todos os níveis hierárquicos. No entanto, durante uma recente visita ao mesmo local constatamos que a prefeitura de Cotia deu início a um projeto de recuperação dessa área. Trata-se de um bom sinal e que pode servir como orientação para outras prefeituras da região a fim de que situações dessa natureza não dificultem o cumprimento das diretrizes fixadas nas Leis Orgânicas Municipais e normas de controle ambiental.

De um modo geral as interferências constatadas a partir dessa atividade e de outras da sócio-economia, praticadas fora da reserva, ainda não se tomaram problemas graves para a qualidade da água produzida no sistema. A posição do manancial é desfavorável à drenagem de sedimentos e nutrientes resultantes desses processos nas represas da reserva florestal. Entretanto, é provável que esses processos estejam comprometendo outros mananciais na RMSP (e.g. Sistemas Guarapiranga, Baixo Cotia e o próprio rio Tietê) como interfere, por exemplo, a distribuição de combustíveis e lubrificantes em postos espalhados em toda a bacia, o transporte de cargas tóxicas ao longo da rodovia Raposo Tavares e outras de menor importância. Como é de conhecimento público, essas atividades se desenvolvem com baixo nível de controle por diversas razões. O reduzido índice de indicações criminais e administrativas dos infratores é proclamado pelos organismos controladores dos processos de ocupação e uso do solo, pelas instituições que cuidam de desmatamentos, atividades mineradoras e extrativismo ilegais. O crescimento urbano desordenado e a instalação de atividades sociais estão sendo processadas em tal velocidade que torna-se praticamente impossível o adequado acompanhamento e apropriado controle disciplinar. Os órgãos públicos responsáveis por essas funções não possuem estruturas com capacidade de suprir todas as demandas registradas, requerendo um esforço complementar por parte dos principais interessados na manutenção da qualidade ambiental dessa área e, de resto, em toda a RMSP. Neste caso, estão incluídos a própria Sabesp, empresas privadas e entidades ambientalistas organizadas e que atuam na região.

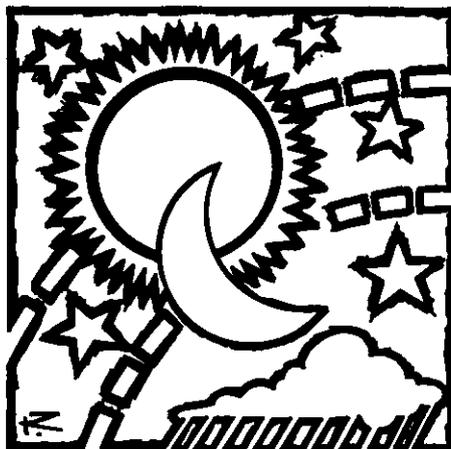
Poluição e transporte de cargas tóxicas

O compartimento da bacia hidrográfica do rio Cotia que contribui diretamente para o Sistema Alto Cotia é totalmente protegido pela Reserva Florestal do Morro Grande. Em vista disto, este plano não abordou com maior profundidade a questão de lançamentos de esgotos domésticos e de efluentes industriais [na reserva], não obstante o planejamento estar conectado aos Programas de Despoluição do Rio Tietê e ao Plano de Controle de Efluentes Industriais, da Sabesp, para a RMSP. Quanto ao monitoramento de tráfego e controle de cargas tóxicas, a região não possui vias de importância que implique em riscos para o sistema, a não ser para o Sistema Baixo Cotia - Rodovia Raposo Tavares. Por outro lado, foram observados vários pontos de "desmanche" de veículos dentro ou no entorno da reserva florestal. Neste sentido, deverá ser articulado um trabalho conjunto entre a Sabesp, a Coordenadoria de Análise e Planejamento da Secretaria Estadual de Segurança Pública e o órgão de policiamento local, para evitar a evolução desses eventos e para prevenir que fatos como esses sejam praticados com veículos contendo cargas tóxicas provenientes de furtos e roubos na RMSP.

Agricultura e reflorestamento

A agricultura participa dos processos de degradação da qualidade ambiental de forma indireta pelo emprego de técnicas agrícolas inadequadas. Aí estão incluídas as atividades pastoris, com pastagens naturais e artificiais, e reflorestamentos artificiais que utilizam eucaliptos. A prática das queimadas para a limpeza do solo agrícola, pastagens e para a exploração florestal é largamente empregada na região. O uso do fogo tornou-se o meio mais barato para obtenção de terrenos limpos, porém com resultados antieconômicos e antiecológicos pelo

Divisa da Reserva Florestal do Morro Grande com um campo de pastagem artificial e um eucaliptal. O uso de fogo no manejo agro-silvicultural tem provocado danos nas bordas da floresta nativa.



desgaste prematuro da capacidade produtiva do solo. Existe uma justaposição de fatores desfavoráveis combinando os agentes atmosféricos, topografia e o período mais propício para a propagação de incêndios, com a estação de preparo do solo pelos agricultores, merecendo destaque as terras situadas a noroeste e sudoeste do reservatório Pedro Beicht e que estão localizadas na região do Distrito de Caucaia do Alto, Capelinha e Bairro dos Grilos. Da mesma forma, a exploração dos eucaliptais prejudica o contorno leste da reserva pelo uso indiscriminado do fogo. Se, por um lado, este tipo de cultura é adequado à aptidão vocacional da bacia hidrográfica, por outro o manejo é impróprio e até mesmo ilegal. Por isto mesmo é preciso intensificar a fiscalização e promover o desenvolvimento de programas de extensão rural visando a transferência de tecnologias ra-

cionais aos proprietários agrícolas, objetivando o uso de métodos e técnicas voltadas para a conservação e uso adequado da água e dos solos na região.

Serviços, comércio e indústria

Existem atividades comerciais e industriais em Cotia e nos municípios próximos que podem oferecer riscos para a integridade da reserva florestal, mesmo que indiretamente, necessitando, pois, de planejamento, regulamentação e de um rígido processo de fiscalização. De acordo com informações da prefeitura de Cotia, somente no município existem cerca de mil estabelecimentos distribuídos em diversos ramos de atividades incluindo supermercados, armazéns de secos e molhados, padarias, açougues, abatedores de aves, postos de combustíveis, farmácias, produtores e comerciantes de flores, granjas, restaurantes, motéis, oficinas mecânicas e outros. Existem cadastradas 9 categorias industriais com 115 estabelecimentos de diversos ramos de produção no município, que podem contribuir para o declínio da qualidade da água, não para o Alto mas para o Sistema Baixo Cotia (e que estão sendo enfocados nos estudos deste Sistema).

As atividades mais representativas para efeito de proteção da reserva florestal, são as que produzem derivados de origem animal, beneficiamento e industrialização de produtos agrícolas, materiais de construção



em geral, artefatos de madeira, produtos veterinários e indústrias que empregam madeira na forma de combustível sólido como lenha e carvão. As interferências e riscos potenciais representados pelos serviços, comércio e indústria estão relacionados com o extrativismo, comercialização e uso de produtos de origem florestal e da fauna. O comércio de flores raras como orquídeas, samambaias, avencas e bromélias, de aves que são apreciadas pelo canto, plumagem ou pela carne, de peixes e caça em geral são alguns exemplos desse tipo. Os artesanatos e artefatos industriais produzidos com madeiras nativas regionais, comercialização de palmito, raízes e produtos da flora medicinal e ainda, o emprego de madeira para combustível industrial ou comercial em hotéis, restaurantes, olarias, padarias, apresentam-se como riscos para a reserva florestal. Os estabelecimentos que comercializam produtos veterinários, agrícolas, artefatos de caça e pesca como armas e munições, varas, redes, anzóis, gaiolas e os que oferecem equipamentos e ferramentas destinadas à exploração florestal como serras, moto-serras e machados estão automaticamente incluídos com agentes potenciais de riscos devendo ser objetivamente fiscalizados com essa finalidade. O conhecimento do funcionamento dessas atividades faz-se necessário, por um lado, para subsidiar o planejamento da fiscalização e repressão. Do ponto de vista comunitário, deve servir para a concepção de um plano de comunicação social para aliviar as pressões existentes sobre os recursos naturais da reserva florestal.

Desmatamento clandestino

O desmatamento clandestino deriva de várias formas de pressões sócio-econômicas sobre os recursos naturais, na área e fora dos limites geográficos da Unidade. A problemática do desmatamento é extremamente complexa, sobretudo se ela for observada sob o ângulo do consumo energético de madeira ou lenha pelas camadas de baixo poder aquisitivo residentes em regiões metropolitanas. Em 1980 foi realizado um estudo pela Fundação João Pinheiro, de Minas Gerais, para análise de viabilidade de implantação de florestas sociais como garantia do suprimento de lenha para uso doméstico, nas cidades médias e nas pequenas comunidades, de forma a reduzir suas carências energéticas (Ribeiro & Oliveira Filho, 1980).

De acordo com o estudo, "os fazendeiros, as mulheres e crianças apanhadeiras de lenha, a polícia florestal, os órgãos de governo e as distribuidoras de gás são alguns dos fatores envolvidos no problema da lenha. Depoimentos obtidos em Minas Gerais dão conta de que, além dos aspectos naturais e ecológicos do problema, envolvem-se outros, de natureza social e psicológica, que afetam de forma direta a qualidade de vida da população. A lenha é geralmente apropriada gratuitamente em terras particulares, situadas ao redor dos núcleos urbanos sendo transportada na cabeça para consumo ou para a venda". Existem conflitos desse tipo na região da reserva florestal, gerando tensões sociais variadas que vão desde a tolerância até a intransigência e proibição por parte dos proprietários de terras.

O trabalho em referência indica também que o "motivo principal para a proibição não é o valor da lenha em si, mas os problemas de se cortarem cercas, espantar o gado, danificarem plantações, que os donos de terras alegam sofrer quando as crianças e mulheres entram nas fazendas para apanhar lenha".

Baseado nessas experiências, parece bastante lógica a perspectiva oferecida a essa população pela reserva florestal onde existe o produto em abundância, pouca ou quase nenhuma fiscalização repressiva e também onde não existem conflitos de ordem pessoal, visto que não se conhece o "dono do mato" e nem cercas para cortar ou ultrapassar. Diante disto, torna-se necessário, além de coibir a prática de desmatamento na região, implantar novas alternativas para suprimento de combustível para a população local o mais breve possível (e.g. florestal social para consumo energético).



CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Conclusões

A Proteção da Reserva Florestal do Morro Grande faz parte da Missão da Sabesp por estar profundamente comprometida com os valores permanentes da instituição, sob a ótica e compromissos legais, ecológicos, políticos, éticos, sanitários e operacionais. O conhecimento científico dos componentes da reserva florestal é uma premissa relevante para o planejamento das ações gerenciais preventivas, de recuperação, administrativas e operacionais. Também porque é necessária uma assunção plena de responsabilidade sobre o manejo e conservação da área, em vista de sua importância no contexto das políticas de saneamento ambiental do Estado de São Paulo. Quanto maior for o conhecimento da área e dos seus componentes, maior será a eficácia na aplicação dos instrumentos gerenciais adotados. É necessário, para tal, especializar e profissionalizar o quadro funcional para a administração da Unidade.

Os resultados desses estudos demonstraram que as interferências e agentes de riscos ambientais incidentes sobre a Unidade estão intimamente correlacionados, mas podem ser previstos e controlados. Uma grande parte dos danos ambientais observados nos ecossistemas são resultantes de ações antrópicas no interior da reserva, ou fora dos limites do manancial, mas que se refletem internamente. Elas são proporcionadas ou facilitadas pelos seguintes fatores:

- Insuficiência de regulamentos técnicos específicos e pouca prática na empresa para uso de métodos adequados de gerenciamento de áreas silvestres, monitoramento ambiental e fiscalização de áreas florestais.

■ Pequeno acervo de informações sobre os ecossistemas e inexistência de normas de procedimento para o controle e manejo da reserva florestal com fins de usos múltiplos.

■ Apesar da sólida cultura sanitária da Sabesp, ela ainda não possui uma componente bem consolidada no aspecto ecológico. É preciso ampliar e treinar o quadro funcional visando a administração de áreas silvestres nos níveis de controle e conhecimentos requeridos.

A não-regulamentação técnica e operacional implica diretamente no baixo nível de controle de acesso de pessoas na reserva florestal, o que é facilitado ainda mais pela inexistência de cercas e sinalização imprópria. O subdimensionamento e falta de especialização de equipes para as atividades de fiscalização e vigilância florestal foram constatados. A limitação desses recursos para o efetivo poder de domínio sobre a área tomou-se perigosa demais a ponto de terem sido observados desmatamentos, incêndios e várias formas de utilização predatória da Unidade.

O ajuste definitivo para o controle dessas ações deve ser feito disciplinando-se ao máximo o acesso de pessoas, detectando-se com rapidez a sua ocorrência, quando for o caso, e pelo monitoramento contínuo dos elementos ambientais e sociais envolvidos (água, vegetação, fauna, clima, sócio-economia) para previsão de condições adversas e antecipada solução. Várias interferências causadas por atividades sócio-econômicas foram diagnosticadas mas elas deverão ser cadastradas e mapeadas (mapeamento das pressões antrópicas). É possível estabelecer normas e ações empresariais objetivando minimizar os riscos de incidentes e acidentes de modo a mitigar os impactos ambientais sobre a área, mesmo que diante de uma firme atuação dos órgãos públicos e agentes vistoristas da sócio-economia.

No entanto, as realidades política, econômica e social brasileira e do Estado de São Paulo devem ser consideradas. Existem problemas acumulados nos órgãos públicos, inclusive no Poder Judiciário, em função de subdimensionamento e carência de recursos de toda ordem. É indispensável promover a formação de parcerias entre a comunidade, as empresas públicas, governos e entidades representativas da iniciativa privada para a implantação de planos, programas e projetos ambientais realistas e factíveis. Para que isso ocorra, é

necessário que a Sabesp tome a iniciativa e promova mudanças institucionais no âmbito da operação do sistema visando o enfrentamento desses problemas. É preciso ficar claro que todas as medidas adiante recomendadas têm de ser implantadas pela equipe de operação do sistema, isto é, a execução das tarefas não pode ser conduzida à distância dos ecossistemas e de quem é realmente responsável por esses problemas. Paralelamente, é necessário fortalecer e integrar ainda mais as áreas de apoio e desenvolvimento da operação para o cumprimento dessas funções. O resultado desses estudos também permite concluir que faz-se necessário promover duas linhas gerais de atuação operacional para o efetivo controle sobre a área:

■ A primeira, ligada a um conjunto de ações tipicamente operacionais no âmbito interno da empresa para o exato cumprimento dos dispositivos legais que regulamentam as finalidades de uso da Unidade. São medidas que implicam na alocação de recursos para fechamento do imóvel, recuperação e conservação das estradas e acessos internos e implantação do sistema de vigilância patrimonial e de prevenção de incêndios na reserva florestal. Simultaneamente, é necessário realizar os estudos técnicos recomendados, complementares para o zoneamento ambiental da reserva florestal, os quais servirão para definir as atividades possíveis e estabelecer uma política de uso múltiplo para a reserva que seja consolidada em base científica.

■ A segunda, de caráter externo, a ser desencadeada pela empresa através de uma ampla mobilização político-institucional para a formação de parcerias com diferentes setores da sociedade, nas várias instâncias de governo, com empresas públicas e privadas que atuam direta ou indiretamente na região. As ações externas devem

atender os objetivos-fim da Sabesp e os anseios da sociedade, através do uso disciplinado, de uma estratégia de manejo adequada, da preservação, conservação, recuperação e reabilitação funcional dos ecossistemas da Reserva Florestal do Morro Grande.

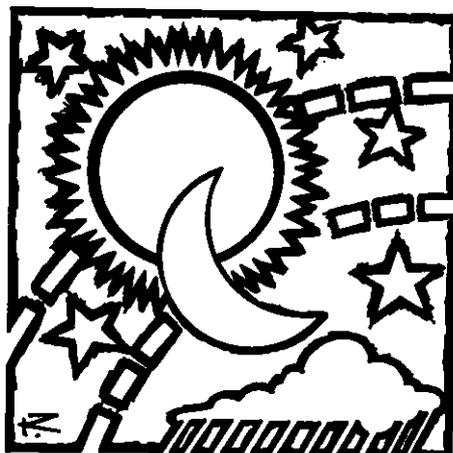
No primeiro caso, há de se destinar os recursos financeiros para a licitação, implantação das obras e serviços necessários para reestruturar a Unidade, inclusive para a contratação de empresas especializadas em segurança e vigilância florestal. Os objetivos implícitos na segunda linha de atuação empresarial serão alcançados através da revisão dos conceitos de desenvolvimento organizacional para a resolução dos problemas ambientais que atingem a empresa. É necessário promover a motivação de valores pessoais e grupais nos empregados sobre os programas de ordenamento sanitário-ambiental, aliado a um processo de consolidação de parcerias com outras instituições para fins de interesse comum e cumprimento dessas finalidades.

A formação de parcerias exigirá da Sabesp um alto grau de articulação política e mobilização institucional, sem as quais muito pouco se poderá esperar de êxito deste Plano de Proteção em decorrência dos variados fatores envolvidos para a sua implantação. A principal abordagem deve ser voltada para os aspectos sociais dos problemas, através de um amplo programa de comunicação empresarial, educação ambiental e sanitária, promoção e assistência comunitária envolvendo a comunidade local, os governos e a iniciativa privada.

Com base nessas diretrizes, haverá uma grande possibilidade de sucesso de um Programa Integrado de Proteção, Recuperação, Preservação e de Conservação da Reserva Florestal do Morro Grande. Assim, a missão e os valores permanentes da Sabesp estarão sendo rigorosamente cumpridos para atender as demandas operacionais, dentro de parâmetros legais, de modo socialmente tangível e com os custos condizentes com a capacidade de investimentos da empresa e da sociedade.

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS E INSTITUCIONAIS

Relação das principais providências — e suas justificativas — a serem tomadas ▶



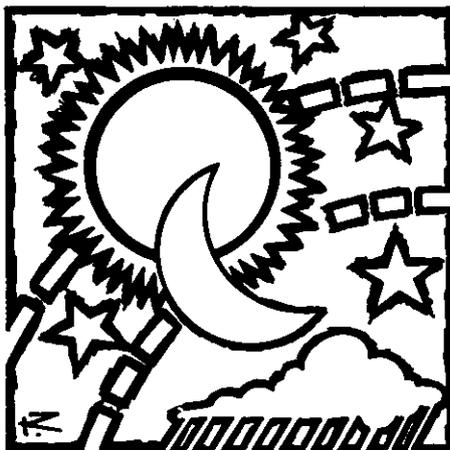
em vista das conclusões deste estudo. São recomendações técnicas e institucionais, além de sugestões de estratégias empresariais para a consecução dos objetivos deste planejamento. As recomendações seguem uma ordem de prioridades dentro de um cronograma idealizado para atendimento dos dispositivos legais, de necessidades políticas, sociais e técnicas observadas.

Quanto à consolidação técnica do Projeto

São estudos complementares sobre o meio ambiente para instrumentalizar os órgãos públicos competentes (competência administrativa), visando definir uma política de usos, legalização e reenquadramento da reserva florestal numa categoria adequada e definitiva, no tocante à sua classificação como Unidade de Conservação Ambiental.

■ Contratar parecer técnico a profissional ou instituição com notória especialidade para elaborar o reconhecimento e caracterização de unidades de paisagem existentes na reserva florestal. Esse trabalho será feito no mesmo molde do levantamento limnológico com a finalidade de complementar os dados para o zoneamento ambiental e aprofundar as perspectivas para o gerenciamento (reconhecimento de ecossistemas terrestres e lacustres). As áreas serão definidas com base no relevo e constituição do substrato rochoso, declividade dos segmentos de vertentes, tipos de solo, formas vegetacionais e distribuição de associações da biota. Tais relações permitem caracterizar áreas homogêneas quanto ao comportamento geotécnico, capacidade de uso da terra, estado de conservação e padrões estruturais de ecossistemas naturais. Tal trabalho pode ser concluído em 90 dias, a contar da autorização dos serviços.

■ Promover os levantamentos das formas vegetacionais e a distribuição de associações da biota requerem o emprego de especialistas não-disponíveis no quadro funcional da empresa. Assim, como estratégia empresarial para suprimento desta demanda e para o cumprimento dos dispositivos legais, é conveniente adotar o seguinte procedimento: propor um acordo técnico-científico com instituições do Estado de São Paulo (Instituto Florestal, Instituto de Botânica etc.), tendo como objeto o desenvolvimento de estudos para reconhecimento



da vegetação, fauna e cooperação para a implantação de planos de guarda e vigilância patrimonial que permitam, ao mesmo tempo, montar a base do sistema de informação, realizar a restauração florestal e atender ao disposto no artigo 5º da lei nº 1.949 de 04.04.79 (Ver Ítem "Aspectos legais").

■ Adotar as recomendações formuladas no relatório "Limnologia e perspectivas para gerenciamento", para uma avaliação permanente e adequada do sistema lacustre e controle posterior, por meio de elementos úteis e de imediato uso e com sistemas simplificados de avaliação pelos gerentes (Tundisi & Calijuri, 1991). Pode ser implementado através de aprovação da 'Proposta Técnica para Pesquisa e Monitoramento Limnológico em Treze Represas da RMSP (documento interno à Sabesp produzido pelo CRHEA/EESC/USP).

■ Ordenar como prioridade, agilizar os estudos e o monitoramento ictiológico já iniciados nos reservatórios e cursos d'água do Sistema Cotia, visando a composição do sistema de informação. Baseado nesses estudos, serão elaboradas as diretrizes específicas de manejo das represas para o controle da população de peixes. De acordo com uma comunicação pessoal e orientações de Tundisi & Calijuri (1991), as recomendações para o controle da população de peixes dizem respeito à manutenção do nível eutrofia das represas, não sendo recomendada a pesca com esta finalidade. Entretanto, é importante esclarecer que atividades de pesca vêm sendo realizada apesar de não ter sido possível até o momento o seu monitoramento e controle adequados. A partir da implantação de vigilância e proteção patrimonial, essa forma de controle "clandestina" não será mais realizada, podendo ocorrer alterações na composição dessas populações. Diante do exposto, esta

recomendação visa estabelecer o planejamento das ações possíveis, no futuro, inclusive com a abertura de temporadas de pesca controlada para a manutenção da qualidade sanitária dos reservatórios.

Quanto ao cumprimento dos dispositivos legais

■ Promover o encaminhamento deste Plano — com os Projetos de Restauração Florestal e de Vigilância Patrimonial já elaborados para a área — ao Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo-Condephaat, para exame e aprovação. É aconselhável, nessa oportunidade, solicitar ao Conselho a nomeação e indicação de um representante daquela entidade para o acompanhamento permanente de todas as fases de planejamento e execução dos programas previstos neste Plano. A nomeação objetiva facilitar o cumprimento do disposto no artigo 134 do Decreto nº 13.426 de 16.03.79.

■ Seguir a orientação jurídica da Coordenadoria de Direito Ambiental e Recursos Hídricos da Sabesp, no que diz respeito à transformação da área em Reserva Particular do Patrimônio Natural, sem prejuízo do *status* legal vigente, e acatar as demais providências recomendadas. Esta orientação visa reforçar a proteção da Unidade e ampliar as alternativas de cooperação institucional e gerencial para o efetivo controle da reserva florestal.

■ Atender, em caráter de urgência, o artigo 5º da Lei nº 1.949 de 04.04.79, no que se refere à proteção, guarda e vigilância desse próprio especial, e a recomendação técnica formulada por Tundisi & Calijuri (1991) a respeito do "impedimento de quaisquer atividades humanas próximas dos reservatórios, principalmente pesca e recreação", através da aprovação, regulamentação e implantação do Projeto de Segurança, Vigilância, Proteção Patrimonial e Prevenção de Incêndios na Reserva Florestal do Morro Grande, que prevê:

— licitar e contratar o projeto de recuperação das estradas e acesso internos, construção de cercas, demais edificações e obras necessárias para a mais rápida vedação do imóvel e implantação da infraestrutura para gestão e segurança patrimonial (acompanhado de licenças, se necessário);

— licitar e contratar serviços de terceiros especializados em controle, proteção, guar-

da e vigilância patrimonial e florestal para a Unidade;

— licitar e contratar as obras para a recuperação de estradas e acessos internos, construção de cercas, demais edificações e obras necessárias à vedação do imóvel e implantação da infra-estrutura para gestão e segurança patrimonial;

— implantar e fiscalizar essas obras.

■ Atender ao artigo 5º da Lei nº 1.949 de 04.04.79, no que diz respeito ao "manejo de enriquecimento" da reserva florestal (reflorestamento). Desta forma, atender à recomendação técnica formulada pela USP a respeito da proteção da bacia hidrográfica e da Mata Atlântica que cerca os reservatórios. Este projeto é justificado pelos riscos que essas áreas representam para os reservatórios e o restante da Unidade. Os trabalhos de reflorestamento somente devem ser implantados após a efetiva operação do sistema preventivo contra incêndios, segurança e vigilância patrimonial e fechamento da reserva florestal com cercas. Caso contrário, os riscos de perdas totais dos investimentos serão muito elevados.

■ Licitar as obras para construção de viveiro florestal definitivo e instalações necessárias para a produção de mudas para reflorestamento.

Lixão do município de Cotia nas proximidades da Reserva Florestal do Morro Grande (1992). A administração municipal enfrentou o desafio e implantou um projeto de recuperação da área.



■ Licitar e contratar serviços de terceiros para as obras de reflorestamento e projetos afins.

Gerenciamento e controle técnico-operacional

A gestão e controle técnico-operacional da reserva, nos moldes administrativos propostos, exige uma reapropriação da atual estrutura organizacional mediante as seguintes recomendações e providências:

■ Promover a especialização profissional do quadro funcional para administração da Unidade com a descrição de novos cargos e funções operacionais, sendo aconselhável a criação de um cargo de administrador florestal. O provimento deve ser feito mediante recrutamento, seleção, comprovação de experiência e habilitação em manejo de áreas silvestres ou reservas equivalentes.

■ Promover a readequação dos mecanismos de controle e fiscalização do patrimônio imobiliário em função da nova estrutura proposta, inclusive com a revisão do programa orçamentário e dos serviços de transportes, processamento de dados, suprimentos etc.

■ Adaptar os imóveis existentes e dotar a reserva florestal de infra-estrutura necessária para o desempenho das novas funções, para acomodação de pessoal de segurança, técnicos e pesquisadores e de recursos para desenvolvimento das promoções sócio-institucionais adiante recomendadas.

Programas promocionais, comunicação e fomento

A Sabesp deve estabelecer como norma provisória, até que se tenham os resultados do zoneamento ambiental e diretrizes adequadas ao uso e conservação ambiental da Unidade, o ordenamento das finalidades de produção de água para abastecimento público, de educação sanitária e ambiental como prioridades empresariais. Esta recomendação atenderá ao disposto na Lei nº 1.949 de 04.04.79, sobre a criação da reserva florestal e que estabelece como de utilidade pública ou interesse social maiores as finalidades previstas, e ainda veda as iniciativas de obras, planos, atividades ou projetos que alterem a substância ou destinação do imóvel sendo permitidas apenas a introdução de melhoramentos ou construções que concorram para o aprimoramento das funções a que o imóvel se destina. Esta atividade é justificada porque o imóvel se destina à produção de água para abastecimento e necessita de ações voltadas ao estímulo educacional para aprimoramento dessas funções, haja vista as diferentes formas de utilização predatória a que está sendo submetida por parte do público em geral.

Educação sanitária e ambiental

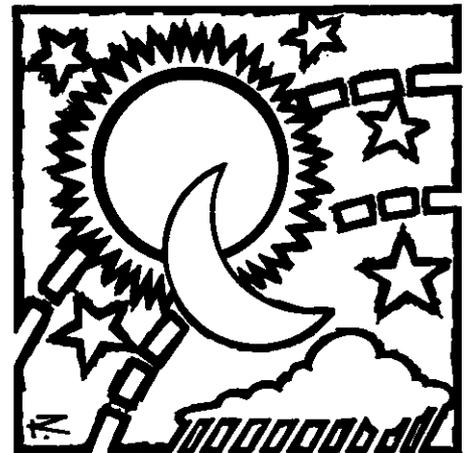
A recomendação de um programa de educação sanitária e ambiental vem ao encontro do caráter eminentemente público e de interesse social, previstos na lei, cujas bases devem assegurar a aplicação de conceitos para o desenvolvimento e relacionamento do Homem com a natureza e não somente o desenvolvimento dos recursos naturais. Nesse contexto, a educação apresenta-se como um processo crítico do Homem sobre os problemas que ocorrem à sua volta, através do conhecimento das causas e efeitos dessas ações. A partir daí, desenvolve-se o estímulo para uma educação em defesa do patrimônio ambiental como prática da cidadania. Em vista deste fundamento, a Sabesp deve estabelecer como estratégia promocional a demonstração das causas e efeitos das ações antrópicas sobre a reserva, ao público alvo do Programa. Para isto, é conveniente elaborar e montar um esquema de visitação pública que seja restrito às áreas alteradas na reserva florestal, como as terras situadas ao longo do trecho do ramal ferroviário (clareiras na floresta). A estação de trata- ▶

mento e as barragens das represas Cachoeira da Graça e Pedro Beicht também devem ser incluídas no roteiro. A visitação da ETA tem por objetivo tornar abrangente e inclusivos os aspectos sanitários e de saúde pública. As barragens serão incluídas, salvo recomendação contrária de especialistas, por tratar-se de áreas já ocupadas e com excepcionais atrativos cênicos. A partir do cumprimento desse programa no Sistema Alto Cotia, o público deve ser conduzido ao Sistema Baixo Cotia onde tomará consciência de outros tipos de problemas sociais, ambientais e sanitários e das ações da Sabesp para o seu enfrentamento.

É importante para a Sabesp a definição dos públicos-alvo interno e externo do Programa. Em Cotia existe cerca de uma centena de estabelecimentos de ensino — escolas estaduais de ensino primário, parques infantis, unidades pré-mobral, classes de pré-escola e escolas particulares. Cotia conta também com algumas unidades de ensino secundário estadual e profissionalizantes. Segundo informações da prefeitura municipal, existem em Cotia algo em torno de 20.000 alunos matriculados nos 1º e

2º graus. O Programa de Educação deve priorizar o atendimento desse público jovem, enfocando a reserva florestal como tema central — visando a transferência de bases conceituais e ensinamento teórico (nas escolas) e aprendizagem prática (na reserva florestal e no Sistema Baixo Cotia). É recomendável implantar projetos estimulantes da criatividade para a participação das crianças e jovens em grupos de alerta (vigilância social) contra quaisquer ocorrências prejudiciais ao meio ambiente. A recomendação de impedimento de atividades humanas próximas aos reservatórios é referente ao uso direto das represas — contato primário — em atividades esportivas como natação, iatismo, pesca e esportes aquáticos em geral, não compreendendo as atividades com fins educacionais. Após o zoneamento ambiental da reserva serão fixadas as áreas de preservação, com o acesso humano restrito ou mesmo vedado, zonas de amortecimento de uso restrito ao público e áreas de conservação e para usos com fins de interesse social. Com base no zoneamento serão elaborados projetos técnicos semelhantes aos existentes no lago

Biwa, Japão, onde as crianças realizam passeios de barco quando e onde participam ativamente de coletas e interpretação dos resultados do material coletado na água e nos ecossistemas visitados. O acesso até a reserva florestal poderá ser feito pela ferrovia (ver recomendação adiante). O projeto de educação sanitária e ambiental deve evoluir progressivamente para atender os municípios de Barueri, Jandira e Carapi-



Águas subterrâneas

Consta no convite à palestra internacional "Descontaminação de Solos e Águas Subterrâneas", promovida recentemente em São Paulo pela empresa Bio Center do Brasil, ministrada pelo eng. Robert Dixon, diretor de remediação da Emcom, empresa norte-americana: "Você sabia que cerca de 70% do organismo humano é constituído de água? Que as águas subterrâneas representam 97% do volume de água doce na Terra, excluindo as calotas polares e geleiras? Que a água e o solo tendem a se tornar recursos naturais escassos nas próximas décadas, principalmente devido à contaminação causada pelo impacto das atividades humanas no planeta? Que o lençol freático, uma das maiores fontes de água para a Humanidade, vem sendo contaminado cumulativamente nos grandes centros urbanos? Que nenhu-

ma atividade industrial está livre do risco de contaminação dos solos e águas subterrâneas? Que 95% da água utilizada pelas indústrias provém de poços que captam águas subterrâneas, sendo que muitos processos industriais dependem da qualidade dessa água? Que o controle da poluição do lençol freático ou das águas subterrâneas já é prioridade emergencial nas nações desenvolvidas? Que a "saúde ambiental é financeira" de uma empresa representa seu maior patrimônio. Que ela é responsável pela "imagem" da empresa perante a comunidade?"

Técnicos em saneamento, sabemos. Mas talvez devamos agradecer a lembrança e importância conferida ao assunto pelo eng. Robert Dixon. Agradecer por nos lembrar que em países em processo de desenvolvimento temos que pensar nisso, mas que não podemos nos alistar, sob nenhum pretexto, da prioridade emergencial de alimentar e educar as pessoas, de abastecer as cidades com água tratada, de coletar e tratar os esgotos e também de controlar a poluição em todas as suas formas — na superfície e na profundidade, com

profundidade. Os estudos de casos — e custos equivalentes — apresentados nesta palestra mostram que a descontinuação do solo sob um posto de combustíveis nos EEUU atinge a cifra de dezenas de milhares de dólares e esforço contínuo por mais de anos. Porquanto, sabemos que numa grande cidade como São Paulo muita gente ainda se abastece diretamente das águas do lençol freático, sobretudo quando na região existem problemas de abastecimento público. Que, quando uma população está sofrendo processos sistemáticos de empobrecimento, quando a situação econômica encarece as tarifas de água, quando estes dois fatores atuam em conjunto, a população encontra no auto-abastecimento — perfuração de cisternas — mais uma "saída" para administrar o apertado orçamento doméstico.

Sabemos que essa situação vem de longe: trechos de relatórios da R.A.E. de 1939 e 40 apresentam o precário estado do abastecimento da cidade, agravado pelo aumento intensivo das construções entre 39 e 41, falta de materiais por consequência da Segunda Guerra Mundial e pela grande migração

cuiaba, e para abranger, no futuro, outros sistemas operados (Sistema Rio Claro, Capivari e outros).

■ A Sabesp deve incluir a Reserva Florestal do Morro Grande no roteiro do Programa de Integração promovido para os seus empregados, objetivando auxiliar no desenvolvimento de uma nova cultura empresarial e na política de formação de recursos humanos da empresa.

■ A Sabesp deve conceber, aprovar, regulamentar e implantar um plano de comunicação empresarial para o entendimento público dessa política e alcançar os objetivos de manejo da reserva florestal.

■ A Sabesp deve manter plantas temáticas, dados sócio-econômicos da bacia e demais levantamentos atualizados de forma a possibilitar a elaboração de relatórios para instrumentalizar os órgãos públicos para as providências corretivas que se fizerem necessárias. Ou seja, a Sabesp deve exercer o direito e a obrigação de denúncia sempre que forem constatadas ações depreciativas e ilegais contra o patrimônio ecológico pelo qual é responsável.

Ações junto a empresas concessionárias de serviços públicos

■ A Sabesp deve propor a celebração de um termo de compromissos com a Fepasa para fiscalização e controle das composições ferroviárias que trafegam pela reserva florestal. Essa parceria tem a finalidade de reduzir os riscos de início e propagação de incêndios na área e normatização de procedimentos para reduzir a entrada de usuários clandestinos pela estrada de ferro.

■ Propor à Fepasa o desenvolvimento de um plano conjunto de comunicação social e *marketing* ambiental, de forma a configurar uma estratégia de governo e harmonizar as políticas de transporte e de saneamento básico, com a política ambiental do Estado de São Paulo. Esse plano deve ser elaborado para obtenção de ganhos institucionais para ambas as empresas e o Estado, através da divulgação dos valores e benefícios proporcionados pelos projetos delineados para a reserva florestal. Ele poderá compor, inclusive, estratégias empresariais conjuntas para a captação de recursos fi-

nanceiros objetivando a implantação de programas conservacionistas e de educação ambiental envolvendo a ferrovia e a reserva florestal.

■ Deve-se propor ainda à Fepasa participação no programa de educação ambiental e sanitária a ser implantado na bacia hidrográfica. As áreas alteradas ao longo da ferrovia devem ser utilizadas como campo de demonstrações das causas e efeitos de ações antrópicas e das medidas de restauração florestal então executadas. A participação da Fepasa poderá ser muito proveitosa, tendo em vista a importância desse meio de transporte para o desenvolvimento regional. A Fepasa poderá montar um esquema demonstrativo dos métodos atuais de construção do setor ferroviário em comparação com os sistemas antigos, conforme histórico apresentado no Projeto. A título de sugestão, é possível idealizar a concepção de um projeto para a reconstrução da antiga estação Parada Linfa — que possuía uma bela arquitetura —, adaptada com instrumentos modernos para a transmissão de programas educativos, área de descanso, entre outras atividades associadas e de cunho educacional. O transporte até o local também poderia ser viabilizado pela ferrovia em vagões reformados para o atendimento dessas finalidades.

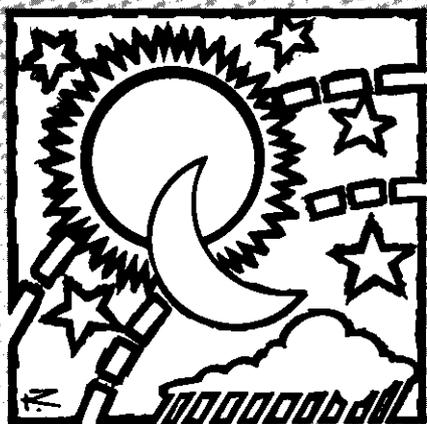
■ A Sabesp deve propor às empresas concessionárias do setor elétrico-energético que operam redes de transmissão na reserva florestal, a fixação de normas técnico-operacionais e procedimentos especiais para manutenção das faixas de domínio de forma compatível com as finalidades da área, ou seja, "destinação específica de preservação e conservação da flora e fauna e proteção dos mananciais" (art. 1º da Lei nº 1.949 de 04.04.79). A empresa deve propor investigações e estimular o desenvolvimento conjunto de estudos de impactos provocados pelas redes de transmissão sobre a fauna, com relação ao campo eletromagnético, efeito corredor, entre outros. Os estudos devem visar também a elaboração de normas para a proteção e preservação de abrigos e refúgios da fauna. Ainda, nesse sentido, o atual esquema operacional deve ser analisado em função das necessidades de treinamento do pessoal de manutenção com relação à convivência e manipulação de animais venenosos, disposição de equipamentos de proteção individual e coletivo, dispositivos de apanha, captura e de cativeiros temporários de animais para a execução dos serviços de ma-

para a cidade ocasionada pelo desenvolvimento das indústrias que abasteciam os países em guerra — aumentando a demanda por água na zona mais antiga (casas e porões abarrotados de pessoas). Certamente, também nesta época, as pessoas buscavam nas águas subterrâneas um recurso para sanar o problema de falta de água. Entre 1927 e 1929 a R.A.E. levava a efeito um Plano de Emergência com a construção de poços profundos no Tietê).

A palestra de Robert Dixon nos alerta porquanto sabemos, através dos noticiários, que nos postos de distribuição existentes na Grande São Paulo são encontrados intensos vazamentos de combustíveis, que tais vazamentos sem dúvida encarecem os próprios combustíveis, que eles ampliam os custos ambientais e que contaminam as pessoas e os nossos mananciais. O que poderíamos dizer sobre a indústria em geral? Nunca é demais lembrar de que precisamos, antes de tudo, traçar e acionar estratégias para proteger o nosso manancial subterrâneo antes que ele fique totalmente contaminado. Recuperá-lo já? Obrigação legal daqueles que contaminam. As agências governamentais devem definir os ní-

veis de descontaminação desejáveis.

Neste Projeto envolvendo os Sistemas Alto e Baixo Cotia, estamos empenhados em proteger os "filtros verdes superficiais existentes — filtros do manancial subterrâneo", como a Reserva Florestal do Morro Grande. Estamos empenhados em ampliar esses "filtros" através de novas áreas florestais na bacia hidrográfica, cujo o objetivo está delineado na estratégia global do Projeto. E mais, promover o saneamento do meio ambiente na sua porção superficial será um dos caminhos para conter o avanço da contaminação subterrânea: saneamento profundo ou 100% saneamento.



Decantador da ETA Morro Grande. Uma ETA convivendo com as vantagens e desvantagens de operar as águas provenientes de sistemas oligotróficos.

nutrição das faixas de segurança sob redes elétricas.

■ Propor às empresas concessionárias do setor elétrico-energético que operam na região, a concepção de um plano integrado de prevenção e combate a incêndios em faixas de segurança das redes de transmissão de energia existentes na reserva florestal.

Articulações e promoções governamentais

Nível Estadual

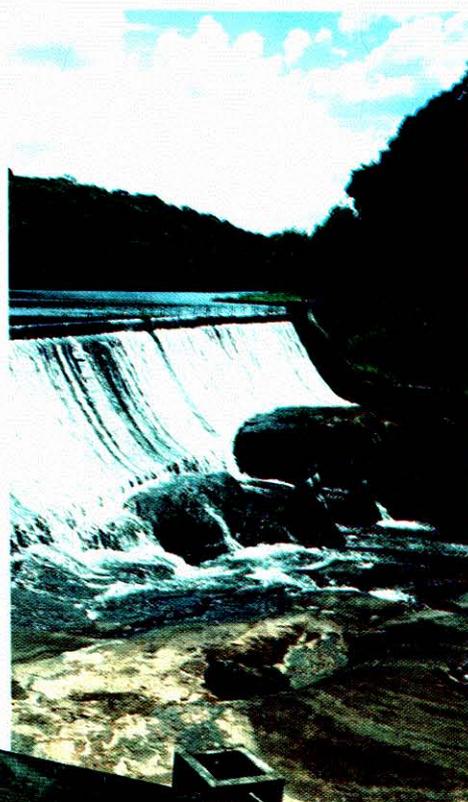
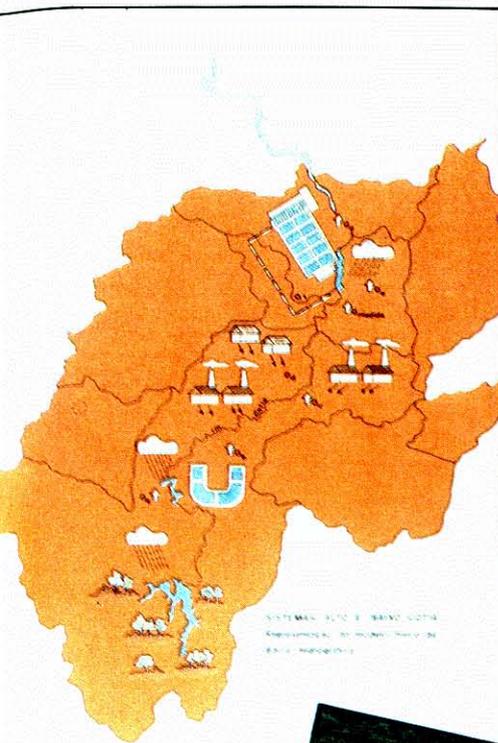
■ A Sabesp deve propor e patrocinar a realização de seminários técnicos para a divulgação dos planos, programas e projetos envolvendo a reserva florestal, com a participação dos órgãos da Secretaria do Meio Ambiente (Instituto de Botânica, Instituto Geológico, Instituto Florestal, Cetesb), Emplasa, Polícia Florestal, entre outros das administrações públicas federal e municipal. Os seminários devem tratar de assuntos relacionados com os aspectos sanitários, ecológicos sociais e limnológicos, apresentação de estudos da flora e fauna regionais, controle de poluição e desmatamentos, fiscalização etc., reunindo subsídios para o desenvolvimento dos planos vigentes.

■ Propor às Secretarias Estaduais do Meio Ambiente e Agricultura, em parceria com a prefeitura municipal de Cotia, a concepção e implantação de um programa de fomento regional de reflorestamento em pe-



A represa Pedro Beicht, uma clareira, Mata Atlântica e a ferrovia na Reserva Florestal do Morro Grande. Uma menina residente 'ao lado' do Sistema Baixo Cotia: o Projeto ambiciona contribuir para mudanças sociais na região. O viveiro florestal de onde surge o conceito de emergência em duplo sentido: emergência ecológica e emergência para ampliar a qualidade de vida do ser humano.





Barragem da represa Cachoeira da Graça, Sistema Alto Cotia, de onde derivam as águas para tratamento na ETA Morro Grande e para o Sistema Baixo Cotia.

quenos e médios imóveis rurais para auxiliar na consolidação do Plano de Desenvolvimento Florestal Sustentável do Estado de São Paulo. Implantar um projeto experimental de florestas sociais para consumo energético em regiões carentes e próximas da reserva florestal (suprimento de lenha para população de baixa renda). Como sugestão, a Sabesp poderá colaborar com a produção de mudas de espécies apropriadas em vista das novas diretrizes aqui recomendadas (construção de viveiro para reflorestamento, reapropriação da Unidade, etc.).

■ Propor que a Secretaria de Agricultura priorize a implantação do Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas na região para atingir os agricultores locais e transferir tecnologias silviculturais agrônomicas compatíveis com a vocação da bacia hidrográfica.

■ Colaborar com a Cetesb na fiscalização de postos de distribuição de combustíveis, transporte de cargas tóxicas e elaborar um plano de contingência para atendimento de casos emergenciais.

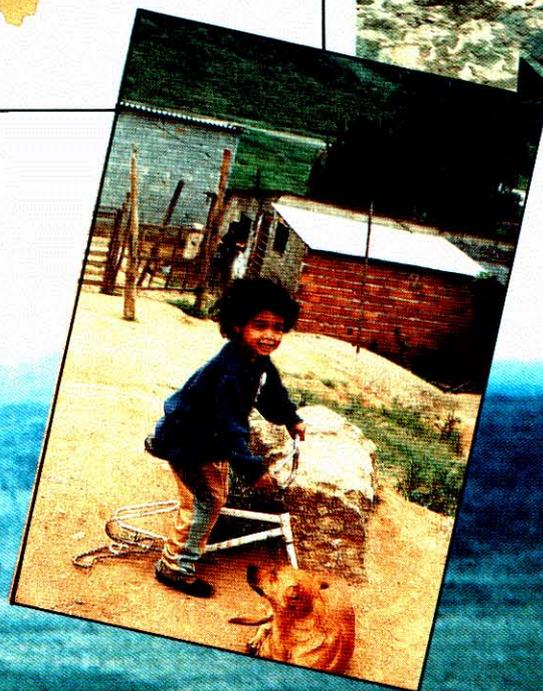
Nível Municipal

■ Propor e colaborar com os municípios que fazem divisa com a reserva florestal, que estejam dentro ou mesmo fora da bacia hidrográfica, a inclusão nos Planos Diretores de normas especiais de ocupação e uso do solo na região.

■ Estabelecer estratégias diferenciadas de articulação e relacionamento com as diferentes esferas de poder municipal com vistas à satisfação dos interesses políticos locais, mas que possam ser harmonizados com as políticas de saneamento básico, saúde pública, educação e meio ambiente da empresa. Acatar sugestões políticas consoantes com as diretrizes de manejo, preservação e conservação da Unidade.

■ Colaborar com os agentes vistores municipais (em conjunto com a Emplasa), para a constituição de denúncias de irregularidades e ilegalidades quanto a ocupação e uso do solo e desenvolvimento de atividades sócio-econômicas interferentes no status de conservação dos recursos naturais da região.

■ Colaborar com os municípios que fazem



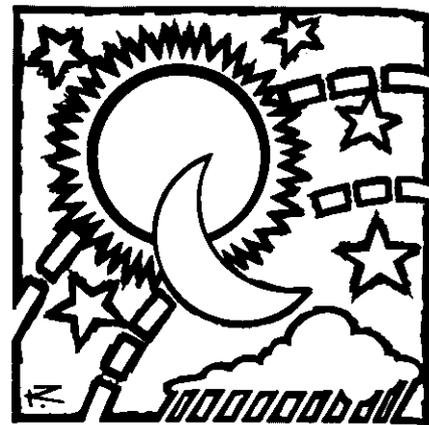
Por uma faculdade Livre de Saúde Pública e Saneamento

As águas do rio Cotia e de seus afluentes fluindo, influenciando e contribuindo — livres — para a mudança de estado na vida das pessoas. O rio Cotia formando e educando. É assim que está idealizada a Faculdade Livre de Saúde Pública e Saneamento Ambiental que toma emprestada — como modelo experimental na RMSP — a bacia hidrográfica do rio Cotia, e por conseguinte seus problemas ambientais e sociais.

Trata-se de uma proposta para implantação e desenvolvimento de um Centro de Pensamento e de Ação cujo objetivo seria suplantar a idealidade atual: negando e preservando o passado, transformando o presente e preparando o futuro dessa região, a partir de unidades ambientais manejáveis em pequena escala. Uma Faculdade realmente Livre para empreender parcerias, em todos os sentidos, com instituições nacionais e internacionais de ensino e pesquisa, com empresas públicas e privadas, com profissionais autônomos e outros mais. Nela, a natureza e a realidade local seriam os instrumentos de formação, de educação, de ensino e de pesquisa, ao mesmo tempo que seriam o objetivo do que disso resultasse. Na verdade, trata-se de um modelo menos pragmático e diferente de pensar o papel das nossas instituições de ensino, cuja essência seria a intensificação das relações sociais e onde, na prática, o mestre-de-obra estaria formando mestres-de-obra, o acadêmico estaria formando mestres-de-obra e estes estariam formando pesquisadores. Enfim, gente ensinando gentes a serem agentes de transformação social e ambiental. A sala de aulas dessa Faculdade seria a bacia hidrográfica do rio Cotia, e o laboratório e o campo de experimentos os seus variados problemas existentes. Assim, por exemplo, a Reserva Florestal do Sistema

Alto Cotia, preservada e conservada como um manto de proteção ao sistema aquático, seria para os pesquisadores um laboratório para experimentos e formação em biodiversidade e manejo de ambientes conservados, e, em contrapartida, para a população, uma extensa sala de aulas, viva, com plantas e animais onde lhes ressurgiria o conceito de águas protegidas, a evolução desse conceito no tempo, a história do pensamento humano. Enfim, à Reserva Florestal do Morro Grande atribuir-se-ia outras funções, agora renovadas e ampliadas: a de um marco conceitual da ciência e um documento vivo da cultura do nosso povo e do saneamento, colocados ao dispor da sociedade.

O Sistema Baixo Cotia, por sua vez, lá estaria para ensinar que o homem ao abandonar o conceito das “águas protegidas”, porque julgou que a natureza poderia ser dominada pela tecnologia, apenas demonstrou que a ciência pode evoluir e explodir em novas descobertas, mas que a evolução dos problemas urbanos e a miséria da população não acompanham, obrigatoriamente, o pensamento do interior dos “campi”. Nesse contexto, o Baixo Cotia reviveria como força, por exemplo, de um Centro para formação e treinamento de operadores em qualidade e saúde das águas. A quase perdida Isolina Superior, seria, agora, uma represa modificada e reabilitada pelo Homem em cumplicidade com a Natureza, transformada em um laboratório de pesquisas operacionais e de desenvolvimento de ecotecnologias para acadêmicos e pesquisadores. As tecnologias de baixo custo e reduzido consumo energético, a ecologia tampo-



nando distúrbios e produzindo conhecimento seriam temas e tópicos a serem pesquisados.

A ETA Baixo Cotia, redesenhada, assumiria o papel de um centro de desenvolvimento de tecnologias de tratamento de água, e a bacia hidrográfica no seu entorno o de um laboratório social, vivo e dinâmico. Permitiria a experimentação e a difusão de processos auto-organizativos da sociedade, o desenvolvimento de micro-empresas comunitárias de saneamento ambiental, onde as pessoas engajadas estariam, nessas tarefas, resgatando o aprendizado não apenas do dever de servir, mas sobretudo o do direito de poder alimentar-se e nutrir-se a partir de um trabalho decente, aprendendo a manter a dignidade a si mesmas e a ordem biológica do sistema. Seria um campo fértil para o desenvolvimento das ciências humanas e sociais, em especial da sociologia, da educação,

Uma Reserva Florestal que também estoca valores para solução de diferentes conflitos de uma sociedade ainda perplexa.



da política e da comunicação, justaposta à visão cultural dura e objetiva das ciências naturais.

A Faculdade Livre, seria uma base do esforço de desenvolvimento científico e tecnológico como ocorre em qualquer outra instituição de ensino, mas cujo esforço "estaria orientado especialmente a uma grande massa da população marginalizada, a fim de que seus frutos representem melhorias das condições de educação, de saúde, de vida desta população, conforme o entender do ex-Reitor da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Dr. Horácio Cintra de Magalhães Macedo. Uma faculdade que estaria aberta para o acadêmico e pesquisador, mas também aberta para a população local, com extensos, consistentes, vivos e criativos programas de Saúde Pública e saneamento ambiental. Seria uma faculdade comprometida com o sistema produtivo e tecnológico, mas entrelaçada aos objetivos sociais do Projeto, moderna, avançada nos conhecimentos, mas comprometida com a pesquisa de soluções para os problemas daquelas populações. Complementaria a formação de profissionais, acadêmicos e pesquisadores, que além de competentes, seriam capazes de encontrar soluções eficientes, baratas e operacionais para os problemas ambientais e de Saúde Pública da comunidade. Nela, finalmente, "a sabedoria acadêmica poderia vir a ser instrumento importante para se encontrar os intelectuais comprometidos com o futuro e com as massas periféricas do poder, ... assumindo, assim, um papel muito distante do assistencialismo e tendo uma essência renovadora intrínseca".

Uma Faculdade realmente Livre com suas Escolas de Realidade que ensinem, extensionem e difundam novos processos para ampliar a consciência coletiva da população local, para pressionar-nos e conduzir-nos do estado de informação ao estado de transformação — do conhecimento à sabedoria. Uma difícil mas estimulante tarefa. Aqueles que "apreenderem sua Missão" engajar-se-ão. Caso não, estarão livres para rumar contra o futuro. Se será construída, este próprio — o futuro — responderá, ao presente impõe-se, tão somente, a tentativa de construí-la.

divisa com a reserva florestal na orientação para o uso do fogo em áreas rurais, uso do solo agrícola quanto aos problemas de erosões, emprego de fertilizantes e defensivos agrícolas, loteamentos e controle da poluição.

Articulações com entidades não-governamentais

■ A Sabesp deve promover articulações com as organizações não-governamentais (ONGs), tais como as entidades ambientalistas e ecológicas de São Paulo, com associações classistas, associações sociais (motociclistas, ciclistas, jipeiros, de caça e pesca amadora, dentre outras), associações de bairros e de moradores com a finalidade de informar a sociedade sobre os objetivos de manejo, metas e propósitos da empresa na área. As articulações devem visar a divulgação do papel desempenhado pela reserva florestal como Unidade de Conservação Ambiental e Manancial de Abastecimento Público da RMSP.

Ações de desenvolvimento regional

Algumas recomendações formuladas neste planejamento atingem o desenvolvimento de algumas atividades da sócio-economia local, apesar do conhecimento das irregularidades, ilegalidade, clandestinidade e informalidade econômica praticadas. De qualquer forma, infelizmente, essas atividades geram recursos de sobrevivência para muitas pessoas. É de se esperar que a efetiva implantação deste Plano cause problemas para a população envolvida nesses processos sócio-econômicos. A implantação dos programas e projetos planejados para a reserva florestal e suas áreas lindeiras criarão novas alternativas de geração de empregos nos serviços de vigilância e segurança patrimonial, recuperação e conservação de estradas e acessos, construção de cerca, produção de mudas e nas atividades de reflorestamento, dentre outras. A ocupação nesses serviços e atividades deve ser direcionada para contemplar os segmentos sociais mais afetados pelas novas medidas a serem tomadas. Os pescadores e caçadores, as mulheres e jovens apanhadores de lenha, os coletores de palmito, mateiros, passarinheiros e demais pessoas que atualmente danificam a reserva florestal devem ser identificados, atraí-

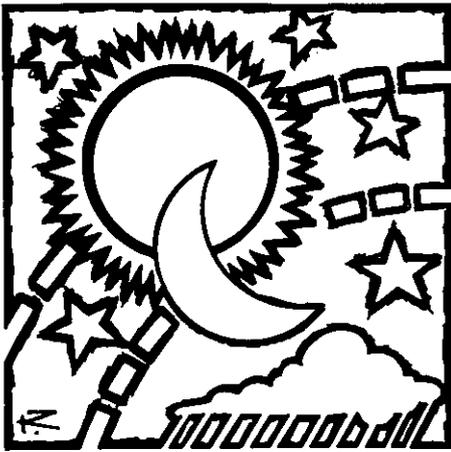
dos, treinados, organizados em cooperativas de prestação de serviços e empregados como mão-de-obra para o desenvolvimento das ações propostas.

A recomendação desta estratégia de atuação é voltada para a mitigação dos problemas sociais ao mesmo tempo que se constitui numa oportunidade para o controle dessas pessoas, através de estímulo motivacional. Por outro lado, através desse recurso, haverá uma possibilidade de conciliar interesses políticos locais e difundir uma nova política de cooperação institucional, juntamente com o exercício prático da missão e dos valores permanentes da empresa na região. O atendimento dos interesses políticos locais deve ser observado, salvo outro juízo, como uma prática normal e benéfica para a empresa. Na medida em que tais interesses forem contemplados, como por exemplo, a contratação de pessoas para suprimento das novas demandas ocupacionais, estarão sendo criados compromissos éticos e políticos que por sua vez implicariam em responsabilidades, desenvolvimento e crescimento do relacionamento institucional em nível local. Deste modo, é possível desenvolver um processo dinâmico de conscientização política e atender os interesses sociais — direta ou indiretamente — beneficiando e facilitando a execução do planejamento ambiental e a conservação da reserva florestal.

Desenvolvimento técnico-institucional

Este trabalho, na presente fase, tratou do diagnóstico das principais interferências e agentes de riscos ambientais que atuam sobre a reserva florestal. Contém as recomendações técnicas necessárias para a mitigação desses problemas, porém, tratadas de uma forma abrangente e sem detalhamento operativo. Portanto, é recomendável verificar a possibilidade e oportunidade de selecionar e nomear uma comissão executiva composta por profissionais habilitados para realizar auditorias em todas as fases de gerenciamento e elaboração de projetos, articulações externas com órgãos públicos, empresas privadas e entidades diversas, para acompanhar a execução e fiscalizar a aplicação dos recursos durante todas as fases de implantação deste Plano.

As providências e medidas recomendadas deverão ser detalhadas em planos operativos e projetos executivos por um equipe de profissionais especialista em direito am-



biental, recursos humanos, marketing, assistência e comunicação social, imprensa e divulgação, engenharia sanitária, florestal e agrônômica além de biólogos e arquitetos. Será necessário, ainda, prover o apoio técnico externo de consultores especializados em diferentes áreas de conhecimento nas universidades, órgãos públicos e entidades de pesquisa, nacionais e internacionais, como o Nepam-Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais da Unicamp, CRHEA-Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada da USP e Nama-Núcleo

de Pesquisas em Economia, Sociedade e Meio Ambiente da USP, entre outros. Ou seja, por instituições, estudantes e profissionais interessados em participar deste Plano objetivando não somente a complementação prática da formação acadêmica, ensino e extensão universitária mas também a troca de experiências para a formação de pessoal técnico especializado na empresa. As equipes devem ser gradualmente reduzidas conforme a implantação das diversas fases do empreendimento, em vista do cumprimento de metas pré-estabelecidas e assunção também gradual e crescente das responsabilidades e operação das novas atividades pelo pessoal da unidade organizacional responsável pela reserva florestal.

Recursos financeiros

- A Sabesp deve propor parcerias à iniciativa privada e agentes financeiros, nacionais e estrangeiros, para a implantação deste Plano de Proteção.
- Propor parcerias com associações de empresas do setor papelero e de celulose,

indústria mobiliária — e outras de base florestal — para a implantação de programas específicos de desenvolvimento e fomento florestal.

■ Atrair entidades de pesquisa para o desenvolvimento de projetos de investigação científica, para cumprimento de teses de mestrado e doutoramento em ciências, na reserva florestal e nos ecossistemas aquáticos.

■ Encaminhar este Plano ao Ibama-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, acompanhado de carta-consulta para estudo de viabilidade de financiamento pelos Fundos Nacionais do Meio Ambiente.

■ Propor parceria e colaborar com o município de Cotia na captação e destinação de recursos provenientes da compensação financeira aos municípios que possuem reservas tombadas pelo Poder Público — previstos no artigo 200 da Constituição Estadual (Legislação em processo de tramitação na Assembléia Legislativa).

■ Atuar politicamente para a regulamentação do Plano Estadual de Recursos Hídricos para viabilizar aplicações financeiras na reserva florestal através do Fehidro. ■

Agradecimentos

A comunicação de projeto "Sistemas Alto e Baixo Cotia — Desenvolvimento Tecnológico e Adequação Operacional: Estudos para Melhoria dos Processos de Tratamento da Água" e "Sistema Alto Cotia - Plano de Proteção e Recuperação da Reserva Florestal do Morro Grande", são de autoria de Darcy Brega Filho (engenheiro da Coordenadoria de Recursos Hídricos e Proteção Ambiental/Departamento de Desenvolvimento da Operação) e Constante Bombonato Jr. (engenheiro Coordenador de Recursos Hídricos e Proteção Ambiental), da Superintendência de Apoio Técnico da Operação-MT, Diretoria de Operação Metropolitana-M da Sabesp.

Os autores agradecem ao Diretor de Operação Metropolitana, Rubem Severian Loureiro, ao Superintendente de Apoio Técnico da Operação, engº Paulo Massato Yoshimoto, à engª Marisa de

Oliveira Guimarães do Departamento de Desenvolvimento da Operação, e ainda ao engenheiro agrônomo Sérgio Antônio da Silva, bióloga Débora Maria Ciarelli e veterinário João Carlos Fernandes de Oliveira (colegas da Coordenadoria de Recursos Hídricos e Proteção Ambiental da Sabesp), auxiliares técnicos e demais funcionários que participaram da elaboração destes estudos. Agradecem ainda a colaboração de todas as instituições e pesquisadores citados nestes trabalhos, cujas referências não foram descritas por questão de espaço mas que podem ser obtidas na Sabesp.

Entretanto, cumpre registrar a especial participação daqueles que ajudaram diretamente com suas experiências para a concepção e divulgação deste Plano Global para a Bacia do Rio Cotia: drª Rosely Ferreira dos Santos e bióloga Emília Rutkowski (Unicamp); bióloga Tsugui Tomioka Nilsson; engenheiro Antônio César da Costa e Silva e demais empregados do Sistema Cotia; drª Ana M. Capocchi (Sabesp); dr. José Galizia

Tundisi e drª Maria do Carmo Calijuri (USP); FBDS-Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, Wetlands Research Laboratory Institute for Coastal and Estuarine Research, The University of West Florida e Instituto de Ecologia Aplicada, através do dr. Israel Klabin e do dr. Eneas Salati.

Os interessados poderão entrar em contato com os autores: Rua Costa Carvalho, 300, Pinheiros - CEP 05429-000 - São Paulo, Tel: (011)816-4822, ramais 269 e 364, fax (011)212-5755.

