



RESERVAS ECOLÓGICAS

DO ESPÍRITO SANTO

1124340-1

Vitória (ES), terça-feira, 21 de junho de 1994



MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA
DO COMÉRCIO E DO TURISMO

EMBRATUR

INSTITUTO BRASILEIRO DE TURISMO

1521340-2

Pesquisas com ajuda internacional

Ela é uma ilha verde cercada por um campo devastado. Assim pode ser caracterizada a área de 2.830 hectares da Floresta Nacional do Rio Preto. Plantado no município de Conceição da Barra, ao Norte, este pedaço verde no desmatado mapa do Espírito Santo poderá gerar soluções para a desequilibrada relação homem versus Mata Atlântica - hoje a mais ameaçada do país.

O trecho de Rio Preto ajuda a somar os 4% de área restante do ecossistema atlântico no Estado. Para garantir a sobrevivência da mata, que atravessa vários Estados do litoral brasileiro, esse ecossistema ganhou o status de floresta nacional e está-se transformando num importante campo de pesquisas.

Em 1990 o Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - e o ITTO - Organização Internacional de Madeiras Tropicais assinaram um convênio para o desenvolvimento de experiências na área. De lá para cá começaram a ser despejados recursos em Rio Preto, devendo somar cerca de US\$ 1,5 milhão.

Com isto a Floresta Nacional do Rio Preto vem ganhando infra-estrutura visando à execução de um plano de manejo. Segundo o coordenador dos trabalhos na reserva, Alfredo Antônio Neto, o objetivo é elaborar métodos de desenvolvimento sustentado da Mata Atlântica, determinando formas e intensidade de interferência sem acabar com ela.

Como a cobertura vegetal de Rio Preto já sofreu incêndios e retiradas de madeira, os técnicos acharam melhor aproveitar as ocorrências para desenvolver pesquisas de recuperação e de exploração sustentável. Eles pretendem gerar tecnologias de aproveitamento econômico da mata, sem descuidar de sua conservação e função biológica.

Rio Preto, no caso, servirá como modelo. As técnicas desenvolvidas no local serão repassadas aos milhares de proprietários de terrenos dentro da



Mata Atlântica e que hoje têm contribuído para a redução de seus limites em todo o país.

O acordo com a ITTO prevê, num prazo de 4 anos contados a partir de 1993, a identificação e a classificação de toda a área da Floresta de Rio Preto, a elaboração de estudos básicos e o plano de manejo, a compra de equipamentos e a implantação de projetos de pesquisas. Ao Ibama compete a implantação de obras de infra-estrutura e a manutenção de uma equipe para o desenvolvimento das atividades.

Até agora o Ibama já aplicou US\$ 600 mil dos US\$ 960 mil previstos no acordo. A ITTO - com sede no Japão e com 50 países membros produtores e consumidores de madeiras tropicais - aplicou US\$ 200 mil, faltando ainda US\$ 296 mil. Com estes recursos já foram adquiridos equipamentos, ins-

talados galpões, viveiros, alojamentos, cercas e placas informativas.

Planos

Após a instalação da infra-estrutura, os técnicos vão fazer um inventário da fauna, da flora e do solo da região, e dar início às pesquisas. Eles pretendem usar a área primitiva (não afetada por desmatamentos e incêndios) para coletar informações sobre povoamento e proporcionalidade das espécies nativas.

Através destes dados, serão retiradas sementes e desenvolvidas técnicas de recuperação dos trechos degradados. O aumento ou a manutenção da fauna original também será definida a partir dos levantamentos na mata primitiva.

Além desta preocupação com a recuperação da fauna e da flora, o plano prevê o desenvolvimento de alternati-

vas de exploração da mata. Ela poderá sobreviver com atividades como a apicultura, a retirada seletiva da madeira, a colheita de palmito, a recreação, os viveiros de espécies. O objetivo é criar opções para os proprietários de terrenos na Mata Atlântica e evitar sua exploração indiscriminada.

A Floresta Nacional, especificamente, não tem problemas neste sentido: é totalmente do Governo. Ela passou por um período de abandono até 1990, sofrendo retiradas de madeira e até mesmo incêndios. Em 1987, durante uma seca de nove meses no norte do Estado por causa do fenômeno **El Niño**, 850 hectares da área foram destruídos pelo fogo. Outros 1.718 hectares sofreram cortes seletivos de madeira, havendo ainda 58 hectares de reflorestamento e 204 de pastagens.

Equilibrar temperatura e conter nutrientes

Ela tem uma função reguladora das temperaturas na região. Não permite mudanças bruscas. Esta é uma das muitas influências que a Floresta de Rio Preto, com seus 2.830 hectares, exerce em Conceição da Barra. Se por acaso ela desaparecesse do mapa, os termômetros desequilibrariam. Com a ajuda de outros fenômenos naturais (como o efeito

estufa), a temperatura certamente aumentaria.

Este equilíbrio de temperatura, segundo Alfredo Neto, só é permitido pela existência de grandes maciços de matas. Outra função importante destas áreas verdes é evitar erosão com as chuvas, que em solos desmatados carregam nutrientes e areia. As árvores têm o papel de diminuir o impacto das

gotas da chuva. Primeiro elas batem nas folhas, espalham-se, e vão perdendo força até chegar ao chão.

As matas também retêm por mais tempo a água nas plantas e no solo, mantendo a indispensável umidade para a sobrevivência da fauna e da flora. Desmatar também pode ser sinônimo de pragas - a cadeia alimentar entre os seres vegetais e animais é quebrada, provocando pro-

dução excessiva de insetos que atacam e acabam com as lavouras.

No caso da Floresta Nacional, seu desmatamento traria outra desvantagem: ela está em solo arenoso, pouco fértil, com camadas rasas de nutrientes e muita drenagem (não retém água). Isto quer dizer que a área não tem vocação agrícola, segundo informações do órgão responsável pela reserva.

A Leste, para o Córrego das Bestas

Em 1987 o El Niño bloqueou a formação de nuvens e a precipitação de chuvas. Seca, a reserva ardeu. O incêndio destruiu mais de 850 hectares. Mas a vida, hoje, começa lentamente a renascer

A Floresta Nacional do Rio Preto foi criada por um decreto em 1990. O imóvel pertencia à Acesita, empresa mineira, e hoje está sob inteira responsabilidade do governo federal. Localizada numa região denominada de Rio Preto e Córrego das Bestas, em Conceição da Barra, ela fica a leste da BR-101, entre os quilômetros 27 e 30.

Distante 38 quilômetros do centro de Conceição da Barra e a 38 quilômetros de São Mateus, a mata tem cobertura florestal em bom estado de conservação se comparado à situação precária das matas no norte do Espírito Santo. É um dos poucos remanescentes de floresta nativa na região. As áreas vizinhas, quando não devastadas, são cobertas por reflorestamentos com a espécie **eucalyptus** destinados à fabricação de carvão vegetal para a siderurgia.

Na região, em determinadas épocas do ano, há ocorrência de incêndios, devido às condições climáticas favoráveis e à intensidade de queimadas nas práticas agropecuárias. Em 1987, quando o norte do estado esteve sob influência do fenômeno **El Niño** (caracterizado pelo bloqueio que impede a formação de nuvens e precipitação de chuvas), a seca durou 9 meses e causou um incêndio incontornável na floresta de Rio Preto. Mais de 850 hectares de matas foram destruídos.

Terreno

O terreno é plano, suave e ondulado (características dos platôs litorâneos), cortado por cursos de água que formam vales profundos e estreitos. Suas margens são inclinações acentuadas, havendo depressões onde as águas das chuvas ficam acumuladas.

A precipitação média anual é de 1.390 mm, distribuídos por uma estação chuvosa de setembro a fevereiro. Depois vêm um período de transição de março a maio e uma

estação de seca de junho a agosto. A maior precipitação ocorre de outubro a novembro.

A temperatura média anual é de 24 graus, havendo uma média das máximas de 25°C (janeiro e fevereiro) e das mínimas de 19°C (junho e julho). A umidade relativa do ar tem média anual de 80% e a máxima mensal é de 85%.

Os ventos dominantes sopram do nordeste com velocidade reduzida, estabelecendo uma média de 1,8 km/h. As maiores velocidades médias mensais ocorrem no primeiro semestre do ano, variando de 2,16 km/h a 32 km/h. Algumas vezes os ventos sopram mais forte e em rajadas, antecedendo chuvas pesadas e provocando derrubada de árvores.

Os cursos de água correm de Oeste para Leste. Os rios Preto e Córrego das Bestas confluem para o Leste. O Córrego Grande limita na área Norte da floresta, e o Córrego das Pedras no Sul.

Os solos são divididos em três camadas horizontais. A superficial tem abundante matéria orgânica em diferentes estados de decomposição num denso emaranhado de raízes. A intermediária é arenosa e, às vezes, argilosa, permeável, e com influência de matéria orgânica dando-lhe cor escura e cinza. O aluvião (camada mais profunda) tem textura argilosa a arenosa. Uma crosta ferruginosa dificulta o desenvolvimento de raízes em profundidade e provoca concentrações excessivas de água em épocas de chuva.

A Floresta Nacional tem dois acessos a partir da BR-101 Norte. Um parte do quilômetro 27, numa estrada de terra e com percurso de 11 quilômetros. O outro parte do quilômetro 30, ao Sul, em Braço do Rio, com percurso de 9 quilômetros. O interior da mata tem muitas picadas, usadas no passado para a extração de madeira, e hoje cobertas por vegetação secundária.

Ameaçados já estão ressurgindo

O ressurgimento de algumas espécies ameaçadas como tatu canastra, lontras, maritacas, periquitos, papagaios, safras e coleiros já é resultado da transformação da área de Rio Preto em floresta nacional. Uma maior fiscalização na região está inibindo a ação de predadores e permitindo a ocorrência destes animais.

Com base nesta observação, os técnicos estão elaborando o Projeto Lontra, que visa a estudar o comportamento das espécies animais neste trecho de mata, e formas de aumentá-las. A fauna local foi reduzida pelo acelerado desmatamento na região norte do Estado, onde as florestas nativas deram lugar às culturas exóticas como pastagens, reflorestamentos, canaviais e cafés.



Não existem muitas informações sobre os grupos zoológicos da Floresta Nacional, havendo necessidade de um estudo mais aprofundado. No entanto, já foi constatado que a fauna se resume a pequenos animais como macacos, gambás, cuícas, pacas, caxinguelês, cachorro do mato, tatus, preá, rato, veado, cobras, cotia e coati e outros. Entre as aves foi observada a presença de gaviões, araçari, jacupemba, inhambú, capoeira, periquitos e papagaios.

Flora

A Floresta do Rio Preto é considerada um dos mais exuberantes remanescentes

da Mata Atlântica no Estado. Devido à altitude mediana, clima quente, chuvas regulares e situação numa região de tabuleiro (platô), suas árvores são mais frondosas que as encontradas em matas de regiões frias. Sua biodiversidade é muito forte.

Ainda não se tem um mapa da vegetação da área, mas levantamentos preliminares indicam a existência de espécies nobres de madeiras: peroba, canela, copaíba, cedro, sapucaia, ipê, braúna, jacarandá, roxinho, parajú, jequitibá. Existem também espécies menos conhecidas como tambor, gindiba, oiticica, curubixá, pelada, arapoca, bomba d'água, amesca, aderene, farinha seca e outras.

A mata vem sendo objeto de utilização criminosa por parte de madeireiros e caçadores, com roubo de madeira e abate ilegal de animais silvestres. O aumento da fiscalização é uma das preocupações do coordenador Alfredo Antônio Neto. Há 1 mês foi descoberto roubo de madeira dentro da floresta. O problema foi solucionado logo, não chegando a comprometer a mata. O caso foi encaminhado à Polícia Federal, que abriu inquérito para investigações. Agora o instituto está buscando apoio da Polícia Florestal para ajudar no controle. Além disto, existem seis profissionais trabalhando dentro da floresta (três de nível superior e 3 de nível médio).



Projeto Educar.

O jornal como ferramenta no processo educativo e cultural do Estado.

O último dos manguezais

Estação Ecológica Municipal Ilha do Lameirão: é o único remanescente de manguezais em Vitória. Os mangues já recortaram mais de 15 mil metros quadrados do litoral da capital. Hoje restam apenas os cerca de 9 mil metros quadrados do Lameirão - ou 10% do município. As invasões, os aterros e os depósitos de lixo acabaram com o restante.

A transformação da área do Lameirão em estação ecológica, em 1986, é consequência da recente conscientização sobre a importância dos mangues para o ecossistema marinho. O aparente lugar fétido, lamacento e - para muitos - bom de ser aterrado, é uma das mais importantes fontes de alimentos para as espécies marinhas.

Mar e mangue mantêm um elo de vida ou de morte. Segundo a bióloga da Semmam (Secretaria Municipal de Meio Ambiente), Ivani Soares Zecchinelli, a destruição desses ecossistemas pode estar ligada à queda das atividades pesqueiras no litoral capixaba. Há 3 anos, lembra, empresários ligados à pesca convocaram uma reunião com especialistas para discutir a diminuição de peixes e pedir urgente preservação dos mangues. A discussão ficou na primeira e única reunião com os empresários do setor, mas serviu para mostrar um outro lado: o reconhecimento da importância dos manguezais.

Ocupação

A falta de informação fez destes ecossistemas uma das maiores vítimas da devastação. Até meados deste século os mangues sofreram aterros e depósitos de



lixo em todo o litoral brasileiro. No Espírito Santo, segundo a Semmam, os 850 km de mangues originais foram reduzidos a 100 km até o ano de 1985. Ainda hoje as pressões são grandes. Estas áreas estão entre as mais ameaçadas.

Em 1989, depois de transformado em estação biológica, o Lameirão foi palco de brigas entre ecologistas e a empresa proprietária de um terreno dentro da reserva. A empresa iniciou um aterro de 700 metros quadrados como aval do Ibama. Os ambientalistas armaram barricadas, enfrentaram a polícia, bloquearam os tratores e venceram a batalha. As obras

foram paralisadas, o caso foi parar na Justiça, e a área aterrada continua esperando a recuperação da vegetação destruída.

Outro problema citado por Ivani Soares vem das populações carentes. Elas são empurradas para morar nos mangues, considerados uma área de ninguém. Foi assim que a região de São Pedro deixou de ser manguezal para transformar-se num amontoado de casas. Área contígua aos bairros da Grande São Pedro, o Lameirão ainda não foi invadido por causa de um canal natural. Ele dificulta a entrada na área e serve de limite entre a reserva e o perímetro urbano.

A exploração da reserva e a deficiência da fiscalização são citadas por Astrid Cairo numa monografia sobre o Lameirão para a cadeira de Geografia da Ufes. Segundo ela, a pesca, a coleta de caranguejos, a caça, a extração de madeira e do tanino (substância vermelha usada na impermeabilização das panelas de barro) continuam acontecendo.

Dentro da estação ecológica, de 2% a 3% da área total estão comprometidos com a agricultura de subsistência. Ela é praticada por uma família residente na reserva há muito tempo. Os acessos para as torres da Escelsa também aterraram um pedaço do mangue.

Não existem estudos aprofundados sobre o Lameirão. A própria bióloga da Semmam admite isto. Um exemplo está no problema da poluição hídrica e suas influências na estação. Banhado pelas poluídas águas da baía de Vitória, o mangue pode ter passado por transformações na sua fisiologia. "Não sabemos se ele foi alterado pelos dejetos industriais, agrícolas e os esgotos lançados na baía de Vitória e rios afluentes", afirma Ivani Soares.

Muitos dos problemas da reserva poderiam ser solucionados com a liberação de uma verba de US\$ 200 mil pelo Banco Mundial, através de convênio com a Seama (Secretaria Estadual para Assuntos de Meio Ambiente). Estes recursos serão aplicados no estudo do Lameirão e na elaboração de um plano de manejo. O dinheiro já foi aprovado, mas ainda não há informação de quando será liberado. Por enquanto, para Ivani Soares, fica difícil elaborar qualquer projeto sem um diagnóstico da fauna, da flora e da situação real da estação.

Primeira reserva de Vitória, no estuário do Santa Maria

OLameirão foi a primeira área de reserva criada no município de Vitória. A acelerada ocupação de São Pedro e as pressões de ecologistas levaram a vereadora Etta de Assis a apresentar o projeto na Câmara Municipal em 85. Em maio de 86 ele foi aprovado e transformado em lei. Estava criada a Estação Ecológica Municipal Ilha do Lameirão.

Ela fica bem na divisa dos municípios de Vitória e Serra, ao norte. O mangue do Lameirão é do tipo ribeirinho. Ele está localizado no estuário do Rio Santa Maria e recebe diariamente a invasão das marés. A reserva engloba a Ilha do Lameirão (conhecida também como Ilha de Apicu e Apicum) e uma extensa área de mangue.

A leste a estação faz limite com os bairros Jabour e Maria Ortiz, seguindo na direção sul pela margem do rio da Passagem. Ao sul, o limite é o canal do Lameirão, entre os distritos de Vitória e Goiabeiras. A oeste estão as águas da baía noroeste de

Vitória. E ao norte, a divisa do município da Serra.

Dos 8.918.350 metros quadrados de área total da estação, 655.082 m² são formados por terrenos firmes (ilha) - onde ficam os bosques de restinga. O restante é composto por bosques densos de mangues e outras variedades. O relevo é plano em 85% da estação ecológica. Na parte norte há uma elevação variando de suave a forte ondulada (14% da área). No sudoeste, outra elevação com terreno ondulado (1% da área). Nestas áreas elevadas é acentuado o índice de pedregosidade.

De acordo com a bióloga da Semmam, Ivani Soares, o Lameirão tem ainda um substrato (sedimento) mole e lodoso, resultado da mistura da argila, do silte (argila fina) e da matéria orgânica. É a área invadida pelas marés. Depois vem o substrato arenoso e seco, não invadido pelas águas e com espécies completamente diferentes (é o caso das restingas).

Mangue, restinga, mata, e vegetação rupestre

A vegetação da estação ecológica do Lameirão é diversificada. Tem desde plantas típicas de mangue até remanescentes da Mata Atlântica. A maior parte da área é ocupada por bosques de mangue. Na ilha, a flora é mais variada. Ela é composta por mangues, restinga, campos limpos, Mata Atlântica, vegetação rupestre.

No manguezal, são três as espécies de árvores: mangue branco, mangue preto e mangue vermelho. A mais comum é a mangue vermelho (*Rhizophora mangle*). Elas ficam nas bordas dos canais expostos às marés. Seus troncos são vermelhos, de onde as paneleiras retiram o tanino para impermeabilizar as panelas de barro.

Em menor quantidade, e nas áreas mais afastadas das águas, são encontradas os mangues pretos (*Avicenia schaveriana*), cujos troncos são escuros. As mangues brancos (*Laguncularia recemosa*) ocupam os fundos do mangue, onde os sedimentos são mais sólidos e mis-

turados com areia.

A flora de restinga fica no centro da ilha do Lameirão, local onde são encontradas espécies de embaúba, coração, castanhola, carobinha, pitanga, aroeira, pau-tamanco, musgo, samambaias e bromélias. Nesta parte, o terreno é arenoso, rochoso e sem água salgada.

Ao sul da reserva estão os campos limpos, com vegetação campestre. Eles podem ser resultado de alterações na mata seca de restinga ou mesmo da destruição pelo fogo. Numa das poucas encostas da estação existem remanescentes da Mata Atlântica, com vegetação primitiva. São encontradas árvores de até 22 metros. Angico, castanhola, aderne, pau-ferro, pau-tamanco, pitangas, bromélias, orquídeas, filodendro, cipó, cássia, ficus estão entre as espécies locais.

Há ainda vegetação rupestre nos afloramentos rochosos. São encontradas espécies de bromélias ou gravatás, cactos, canela-de-ema, samambias e outras.

Fungos, algas, crustáceos

Quinze espécies de fungos, dez de algas, 17 de crustáceos (caranguejos, camarões), seis de moluscos (ostras, budigão, mariscos, sururu) e sete ordens de insetos. Estes são alguns dos números da fauna do Lameirão. Os levantamentos são do Departamento de Biologia da Ufes na década de 80. Ainda foram observados peixes como a tainha, o robalo, a manjuba, o vermelho, a sardinha. A maioria usa o mangue para desova e proteção de filhotes.

As aves também procuram a estação biológica, uma das poucas áreas íntegras no litoral para refúgio e reprodução destas espécies. Na publicação **Manguezais - Florestas de Estuários**, de Willis de Faria e Eber Louzada Zippinotti, são citadas como freqüentadoras do Lameirão as andorinhas, a aninga, a cambaxira, o frango d'água, o martim pescador, os anús, os beija-flores, os bem-te-vi, os socós, o quero-quero, o sebinho do mangue e outros.

Entre os moluscos são encontradas ostras no caule do mangue vermelho, o sururu e os mariscos. Os crustáceos estão representados por craca, aratu, marinheiro, caranguejo, chama-maré, siri, pitu, camarão de estalo, camarão branco e rosa, carídeos e outros. Dos insetos, Willis de Faria e Eber Louzada lembram de mutuca, maruim, vespa, abelha, besouro, mosca, mosquitos e outros.

De acordo com a Semam, os siris e caranguejos, no primeiro estágio de vida, ficam na água. Depois eles invadem os ambientes terrestres. Já



os camarões e pitus passam a vida toda na água, doce ou salobra. As cracas preferem os locais de baixa e média salinidade, entre troncos, raízes e pedras. A chamada craca chata do mangue cresce nas árvores.

Os sururus gostam do lodo. A maioria dos peixes estuarinos é de origem marinha, embora existam também os da água doce e espécies próprias de mangues.

Mais proteínas que as terras agrícolas

Os mangues funcionam como berçário e fonte de alimentos de espécies marinhas e terrestres. A exportação de detritos de alto valor energético faz do sistema costeiro um dependente dos manguezais. Enriquecidos em compostos orgânicos, esses detritos servem de base para as cadeias alimentares no litoral e conferem ao mangue a responsabilidade pelas atividades pesqueiras nos trópicos.

Os nutrientes são levados pelas marés - as mesmas que transportam determinados peixes e crustáceos marinhos até os mangues, onde desovam e acasalam. Geralmente eles buscam as águas calmas e nutritivas dos manguezais para a reprodução. Depois, voltam para o mar.

Há ainda espécies que vivem permanentemente no mangue - moluscos (ostras, budigão), alguns peixes e crustáceos (caranguejos), algas e outros. Para a bióloga da Semam, Ivani Soares Zecchinelli, os mangues são pobres em variedades de espécies, mas ricos no número de indivíduos por espécies.

Eles são típicos dos trópicos e subtropicais, regiões de temperaturas elevadas. Onde quer que o mangue se espalhe, o ecossistema é homogêneo e sem variedades. A sua importância está na cadeia alimentar marítima. Os manguezais são considerados um ecossistema aberto por Willis de Faria e Eber Louzada Zippinotti: "O transporte de maté-

ria para dentro, sua reciclagem e exportação são controlados por fatores físicos (marés e chuvas) e biológicos (queda de folhas, decomposição, atividades de fauna etc)".

Os nutrientes carregados pelas marés, pelos rios e pela chuva (lavagem das folhas) distribuem-se pelo solo do manguezal. A queda das folhas e a ação dos animais herbívoros ajudam na decomposição e conseqüente reciclagem, formando um material orgânico. Assim vai-se formando a cadeia alimentar para milhares de animais, onde o vai-vém da maré tem um papel importante.

Segundo Willis e Eber, a vegetação também ajuda a fixar as terras, formando um emaranhado de raízes e uma estrutura com diversos nichos: espécies de peixes, crustáceos e moluscos utilizam diversos habitats para alimentação, reprodução, desova, crescimento e proteção. O sedimento acumulado atrai larvas de vermes, moluscos, camarões. Peixes e camarões multiplicam-se na água quente e barrenta. Os caranguejos e insetos ficam no pântano e no emaranhado de raízes.

Os solos são formados por material carregado pelos rios sob influência da maré, apresentando alto teor de sais e componentes de enxofre. A sua vocação é de produção protéica, chegando a ter mais proteínas que as terras agrícolas.

Cadeia alimentar

A cadeia alimentar gerada a partir dos mangues pode ser explicada pelas seguintes etapas, segundo documentos do Departamento de Biologia da Ufes:

- 1 - Os nutrientes carregados pelos rios, pelas marés e pelas chuvas (lavagem das folhas) são distribuídas sobre o sedimento do manguezais.
- 2 - Esta distribuição é por processos físicos e fisiológicos, incorporando-se aos sedimentos ou absorvidos pelo metabolismo vegetal.
- 3 - O processo fotossintético resulta numa recombinação dos elementos naturais em matéria orgânica.
- 4 - Estes nutrientes elaborados são reciclados pela queda das folhas e pela ação das bactérias (consumo da vegetação e excreção).
- 5 - A cadeia detritica inicia-se quando as folhas sofrem ataque dos fun-

gos, das bactérias e dos protozoários ainda na árvore.

6 - Após a queda, milhões de microorganismos invadem as folhas ajudando na decomposição gradual, formando uma fina camada e atraindo pequenos animais.

7 - A degradação das folhas por pequenos caranguejos, que tanto consomem as folhas e reduzem-nas em fragmentos, faz chegar ao estado de detrito.

8 - Milhares de pequenos animais dependem destes detritos para alimentação: vermes, moluscos, camarões, caranguejos.

9 - Estes animais também são consumidos por outros animais maiores, e assim sucessivamente numa cadeia alimentar que vai terminar no homem - quando ele pesca.

Preservação não é largação

Reserva privilegiada



Uma reserva ecológica que dá dinheiro. O exemplo da convivência pacífica entre ecologia e lucro vem da Reserva Florestal de Linhares - uma área de 22 mil hectares coberta por remanescentes da Mata Atlântica e administrada pela Companhia Vale do Rio Doce (CVRD).

As pesquisas desenvolvidas na reserva têm gerado conhecimento científico e lucro em dinheiro para a Companhia. Enquanto os gastos com a unidade de conservação estão na faixa de US\$ 560 mil/ano, a receita esbarra na casa de US\$ 1 milhão. Em 1992, ano da Eco, a reserva teve uma de suas maiores receitas: US\$ 1,6 milhão. Em 93 caiu para US\$ 800 mil. Com a implantação de um plano diretor até 95, a tendência é subir para US\$ 1,2 milhão.

"É uma unidade de conservação com auto-sustentabilidade", afirma Renato Moraes de Jesus, o engenheiro florestal responsável pelo sucesso da reserva. Uma das principais fontes de recursos está na venda direta de sementes e no fornecimento de material genético para a produção de mudas.

Inédita

Anualmente são colhidas 15 toneladas de sementes das mais variadas espécies - um negócio que pode render US\$ 200 mil. A produção de mudas é outra atividade que contribui para a auto-sustentabilidade da unidade de conservação. A capacidade de produzir 15 milhões de mudas pode gerar uma receita anual de até US\$ 1 milhão. Elas abrangem mais de 600 espécies de variados ecossistemas: Mata Atlântica, restinga, Mata Amazônica, folhosas tropicais como as coníferas, palmáceas, ornamentais, frutíferas, agrícolas, apícolas e medicinais.

Além do fator econômico, a reserva de Linhares tem um conjunto de pesquisas com florestas tropicais inédito na América Latina.

Ela é um exemplo prático de recuperação e conservação. A área com vegetação primitiva, a Vale do Rio Doce anexou terrenos devastados. Neles são desenvolvidos trabalhos experimentais de recuperação. Renato de Jesus só lamenta o pouco aproveitamento destes conheci-

mentos para o Espírito Santo estender suas fronteiras de matas naturais - hoje reduzidas a 1,5% do território capixaba.

"O exemplo está na reserva de Linhares, é só segui-lo", afirma o engenheiro florestal preocupado com a devastação do Estado. Além das sementes e mudas, são desenvolvidos projetos de recuperação, manejo, silvicultura, exploração sustentável, consultorias, enfim, conhecimentos que podem ser disseminados.

Atualmente estão em andamento 122 projetos de pesquisas, cada um com sua importância. A fama da reserva já atravessou os limites do Estado. Ela é considerada um dos maiores centros mundiais de estudos para a preservação do ecossistema de Mata Atlântica. Mais de 100 entidades nacionais e internacionais mantêm intercâmbio científico com a unidade de conservação.

Exemplar

Cerca de 15 mil pessoas visitam a área anualmente, desde pesquisadores, curiosos até agricultores interessados nos exemplos de conservação, restauração e exploração sustentada das matas.

Localizada entre os municípios de Linhares e Jaguaré, a reserva tem uma estrutura exemplar, capaz de gerar tecnologia e ao mesmo tempo preservar as espécies. As pesquisas seguem três linhas de atuação: a primeira é a formação de um pacote tecnológico para espécies florestais; a segunda é o desenvolvimento do conhecimento sobre os diferentes ecossistemas; e a terceira, a identificação de espécies tropicais.

As pesquisas orientadas para a geração de tecnologia abrangem técnicas de colheita, beneficiamento de sementes, armazenamento, maturação, dormência, produção e formação de mudas e silvicultura (implantação e manejo de florestas tropicais). Para facilitar os trabalhos, foram criadas unidades de serviço. Elas começam pela coleta de campo até chegar aos laboratórios. Diariamente uma equipe percorre a mata em busca de espécies botânicas. Depois as amostras são divididas pelos setores da reserva.

As 450 espécies de aves da Reserva Florestal de Linhares representam 5% do que ocorre no mundo. Só de borboletas são 3 mil espécies catalogadas, 500 eram desconhecidas pela ciência. No grupo de insetos, o total de espécies pode chegar a 10 mil: 40% também desconhecidas pela ciência.

A unidade de conservação reúne uma fauna rica em espécies da América Latina. Com o desmatamento nas regiões vizinhas, ela se transformou num refúgio para os animais. Segundo Renato de Jesus, o desmatamento pode ter aumentado a densidade populacional da mata com reflexos negativos para algumas espécies. Um dos possíveis problemas é a diminuição do número de macucos com o aumento dos teius - espécie predadora dos ovos do macuco. Este fato depende de estudos para comprovação.

Todos raros

Renato de Jesus considera todos os animais da área como raros diante da destruição das florestas. "Acabaram com as matas e também com a fauna. As espécies de hoje são apenas sobras do passado", lamenta. Entretanto, alguns animais ganham destaque por serem os mais ameaçados de extinção.

Um deles é o mutum, uma das aves mais corpulentas do país e de fácil domesticação. O gavião real - maior ave

de rapina da América do Sul e considerada praticamente extinta - teve dois registros na reserva: um em 1985 e outro em 1993. Aves extintas em outras regiões são vistas no local: jacu de estalo, tiriba, crejoá e anambé.

Entre os mamíferos foram observados com menor frequência a onça pintada, a suçuarana, a jaguatirica, o gato-do-mato. Há ainda o veado, o porco-do-mato, o tatu e a anta. As árvores altas servem de abrigo para os primatas. Recentemente foram registradas as presenças do guigó, do macaco prego, do sagüi da cara branca e do sagüi da mata. O da cara branca está na lista dos ameaçados. Entre os roedores, os mais comuns são a cutia, a paca e a capivara.

Também já foram identificadas 20 espécies de morcegos, com predominância das carpófagas (alimentam-se de frutos) e insetívoras (de insetos). Há uma espécie de hematófaga, que vive do sangue e pode transmitir raiva. A reserva também abriga lontras, vários tipos de beija-flores, sapos, peixes.

Para garantir a preservação das espécies, a Reserva de Linhares tem um rigoroso esquema de vigilância, com patrulhamento e torres de controle. Cerca de 40% dos orçamentos da unidade de conservação são aplicados no patrulhamento da área, um trabalho que envolve 22 vigilantes.



MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA
DO COMÉRCIO E DO TURISMO
EMBRATUR
INSTITUTO BRASILEIRO DE TURISMO



Ilha florestal na devastação

A Reserva Florestal de Linhares representa 30% dos remanescentes da Mata Atlântica no Espírito Santo. Em 1977, quando o engenheiro florestal Renato Moraes de Jesus chegou à reserva, havia identificadas 180 espécies de vegetação. Hoje são 620. Oitenta delas eram desconhecidas pela ciência.

A unidade de conservação da CVRD é uma ilha florestal numa região devastada pela agropecuária e pela extração madeireira. Espécies nobres e raras de madeira ainda são encontradas na área. O jacarandá é uma delas. Calcula-se a existência de 5 mil árvores desta espécie na reserva.

Segundo Renato de Jesus, somente o acervo de jacarandá está avaliado em US\$ 50 milhões. O corte e a comercialização desta espécie, porém, estão descartados. Para o engenheiro florestal o mais importante é o banco genético que estas árvores ajudam a compor sobre a Mata Atlântica.

A área ainda abriga espécies seculares como jequitibá, cedro, parajú, jatobá, macaúba, além de samambaias, e um paraíso de orquídeas. Cerca de 93% da reserva são cobertos por vegetação primitiva. Ela abrange diversos ecossistemas de Mata Atlântica, e segundo documentação da CVRD, está dividida em cinco formações florestais: floresta densa de

cobertura uniforme, floresta de várzea, mussununga, nativo e brejo.

Com árvores altas, de até 50 metros, de troncos largos e porte nobre, a floresta densa de cobertura uniforme, ou mata dos tabuleiros, ocupa as colinas e os vales. Ela cobre 61,40%



da reserva. Nesta área verificam-se as maiores frequências e praticamente os últimos registros do jacarandá da Bahia. Ainda são encontradas espécies como joeirana branca, pau sangue, peroba amarela, pequi vinagreiro, bomba d'água, tambor, amesca,

araçá, bapeba branca, bicuíba, boleira, pelada e outras.

Até o mar

Há ainda a floresta densa de cobertura uniforme interferida, que ocupa 7,90% da reserva. São matas atingi-

aparência mista. Ela abrange 5,50% da reserva. Nesta parte as palmeiras se misturam às árvores. Predominam as palmeiras aricanga do brejo e palmito doce. Elas ficam próximas aos cursos d'água. Das árvores, as mais comuns são a tagibubua e o jatobá do brejo. A joeirana vermelha é mais frequente nas áreas próximas à mata dos tabuleiros.

A mussununga ou cerrado ocupa 8% da reserva e reveste as encostas. São florestas de áreas arenosas, com árvores menores e mais finas (de 15 a 20 metros de altura). Entre as espécies predominantes estão o ipê e a guanandi de areia. Estas matas ficam em terrenos que, sem a cobertura vegetal nativa, podem virar deserto.

Há ainda o Nativo, que representa 6% da unidade de conservação. Esta vegetação fica próxima ao mar, tem característica de restinga e cobre terrenos arenosos e com influência salina. Predominam as espécies gramíneas (gramas) e as plantas de restinga como alecrim, baunilha, salsa-parrilha, samambaias, cactus, orquídeas rasteiras, bromélias e cipós.

Os brejos (6,10% da reserva) ficam localizados nas partes menos profundas dos cursos d'água. O capim açu é comum nestas áreas. Elas parecem tapetes de grama quando observadas do alto.

Pela bacia do Barra Seca

Cerca de 46 quilômetros de córregos e cursos d'água banham a reserva florestal de Linhares e fazem parte da bacia do rio Barra Seca. Os córregos João Pedro, Esperança, Pau Atravessado, Dourado e Alberico deságuam no rio Barra Seca, que tem as margens cobertas por uma floresta de várzea exuberante.

O relevo é caracterizado por uma seqüência de colinas tabulares, com altitudes de 28 a 65 metros, e cortadas por vales amplos e rasos. Próximo ao litoral estão as planícies aluviais, uma mistura de sedimentos aluviais e marinhos.

Os solos têm textura variando de argilosa a areno-argilosa e arenosa média. Junto aos rios estão os solos aluviais, areno-argiloso numa profundidade maior, e seguidos de areia média, grossa e com pouca argila.

O clima da unidade é quente e úmido, com estação chuvosa no verão e seca no inverno. As observações do posto meteorológico da reserva indicam temperatura média de 23°C, com a máxima de 39,8°C registrada em dezembro de 1990, e a mínima de 8,3°C em agosto de 77 e de 88. A média anual de precipitação acumulada é

de 1.250mm. A umidade relativa do ar tem média anual de 83,6%.

História

Tudo começou no início da década de 50. A CVRD, prevendo a destruição das matas, iniciou a compra de áreas cobertas de vegetação primitiva. O objetivo era garantir um estoque madeireiro para a produção de dormentes usados nas ferrovias. Ao todo foram adquiridas 104 propriedades que, hoje, formam a Reserva Florestal de Linhares.

No início foram realizados inventários sobre o número de dormentes disponíveis na área e planos de manejo para a exploração da madeira. Eles não saíram do papel. A reserva foi preservada. Na década de 70 a companhia deu início aos trabalhos de coleta de sementes, produção de mudas e pesquisas com espécies ocorrentes. A administração da reserva passou para a Florestas Rio Doce S/A, empresa controlada pela CVRD.

Com o crescimento das atividades da reserva, e sua importância para a biodiversidade da Maia

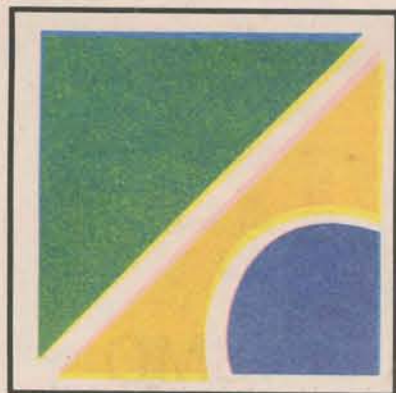
Atlântica, Renato de Jesus está elaborando um plano diretor com previsão de ser implantado em 95. Através deste programa, a perspectiva é de uma receita líquida anual de US\$ 1,2 milhão, suficiente para pagar o custeio da reserva e incrementar determinadas atividades.

Novos trabalhos estão previstos. As atividades atuais de produção de sementes, mudas, pesquisas, serão anexados o ecoturismo, a universidade aberta (com oferta de cursos regulares para profissionais, estudantes e pesquisadores) e produtos naturais.

Segundo Renato de Jesus, a intenção da



Companhia é ordenar um conjunto de procedimentos e assegurar o êxito das atribuições da reserva a longo prazo. O plano traça metas para o futuro. Além de garantir a conservação da biodiversidade, ela será um instrumento permanente dos programas ambientais e florestais da CVRD.



MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA
DO COMÉRCIO E DO TURISMO
EMBRATUR
INSTITUTO BRASILEIRO DE TURISMO

Unidades de serviço

O desenvolvimento das pesquisas envolve diferentes unidades de serviço dentro da Reserva Florestal de Linhares, onde trabalham 62 pessoas (um engenheiro florestal e o restante técnicos):

1 - **Acervo técnico** - Controla e gerencia as referências bibliográficas, mapecta, fotografias, slides e fitas de vídeo. Estão catalogadas 12 mil referências bibliográficas: livros, revistas, teses, coleções e outros.

2 - **Apicultura** - Este projeto identifica as espécies vegetais próprias para a formação de um pasto apícola fornecedor de alimentos às colméias durante todo o ano. Já está plantada uma área de 3 hectares com 42 espécies diferentes.

3 - **Arboreto** - São coleções de espécies florestais e de palmeiras tropicais, numa área de 12 hectares. O objetivo é promover o conhecimento das diferentes espécies, identificando aquelas com potencialidades ornamentais. Funciona também como uma fonte de sementes. No arboreto florestal foram plantadas 536 espécies. No de palmeiras 93.

4 - **Avaliações dendométricas** - Mede todas as parcelas de observação e pesquisa. Faz medições de diâmetro, altura, realiza inventários botânicos e ecológicos, facilita a consistência de dados e o acompanhamento do complexo experimental.

5 - **Coleta e beneficiamento de sementes** - Executa um trabalho básico e inédito: além de fornecer todas as sementes para estudos e vendas, descreve técnicas de colheita e beneficiamento para as espécies da reserva. Atualmente 203 já tiveram esses procedimentos descritos.

6 - **Cultura de tecidos** - Incrementa o programa de melhoramento das espécies da Mata Atlântica, e facilita o estabelecimento de reservas genéticas e áreas de coletas de sementes.

7 - **Entomologia** - Caracteriza e coleta dados sobre os insetos e sua dinâmica populacional. Os estudos deste setor permitem o controle do equilíbrio biológico do ecossistema.

8 - **Estudos do ecossistema** - As pesquisas nesta área têm o objetivo de obter conhecimento sobre diferentes aspectos dos ecossistemas existentes na reserva: dinâmica de uma floresta secundária, efeito cipó em floresta natural, restauração de floresta secundária, fenofases de espécies de Mata Atlântica, levantamentos florísticos e faunísticos, identificação de plantas de interesse medicinal e outras.

9 - **Herbário** - Fornecer base para os estudos sobre o ecossistema da Mata Atlântica. Neste setor são estudadas as fenofases em essências florestais nativas, a floração das espécies para uso apícola e outros aspectos da planta.

10 - **Laboratório de análises de sementes** - Desenvolve os parâmetros básicos para o manejo das sementes florestais, através de estudos com ecologia de germinação, quebra de dormência, armazenamento e ponto ótimo de colheita. O estoque fica armazenado em câmara fria seca, onde a longevidade das sementes é aumentada. Também são caracterizados em desenhos os frutos, sementes e mudas para enriquecer

o manual de identificação.

11 - **Laboratório de carboquímica florestal** - Faz análise da madeira e do carvão. Determina as características industriais das espécies nativas e suas potencialidades econômicas. Seleciona espécies mais apropriadas para a produção de celulose, carvão vegetal e lenha para geração de energia e calor.

12 - **Pesquisa florestal** - Abrange estudos e ensaios experimentais com espécies de Mata Atlântica e folhosas tropicais de outras localidades. Através delas são aprimoradas os sistemas agroflorestais, a recuperação de áreas degradadas e o manejo de florestas tropicais.

13 - **Pomar de frutas tropicais** - Numa extensão de 10 hectares, o pomar tem o objetivo de recuperar áreas degradadas e estabelecer uma diversidade de espécies. É uma unidade de demonstração que apóia o programa de educação ambiental.

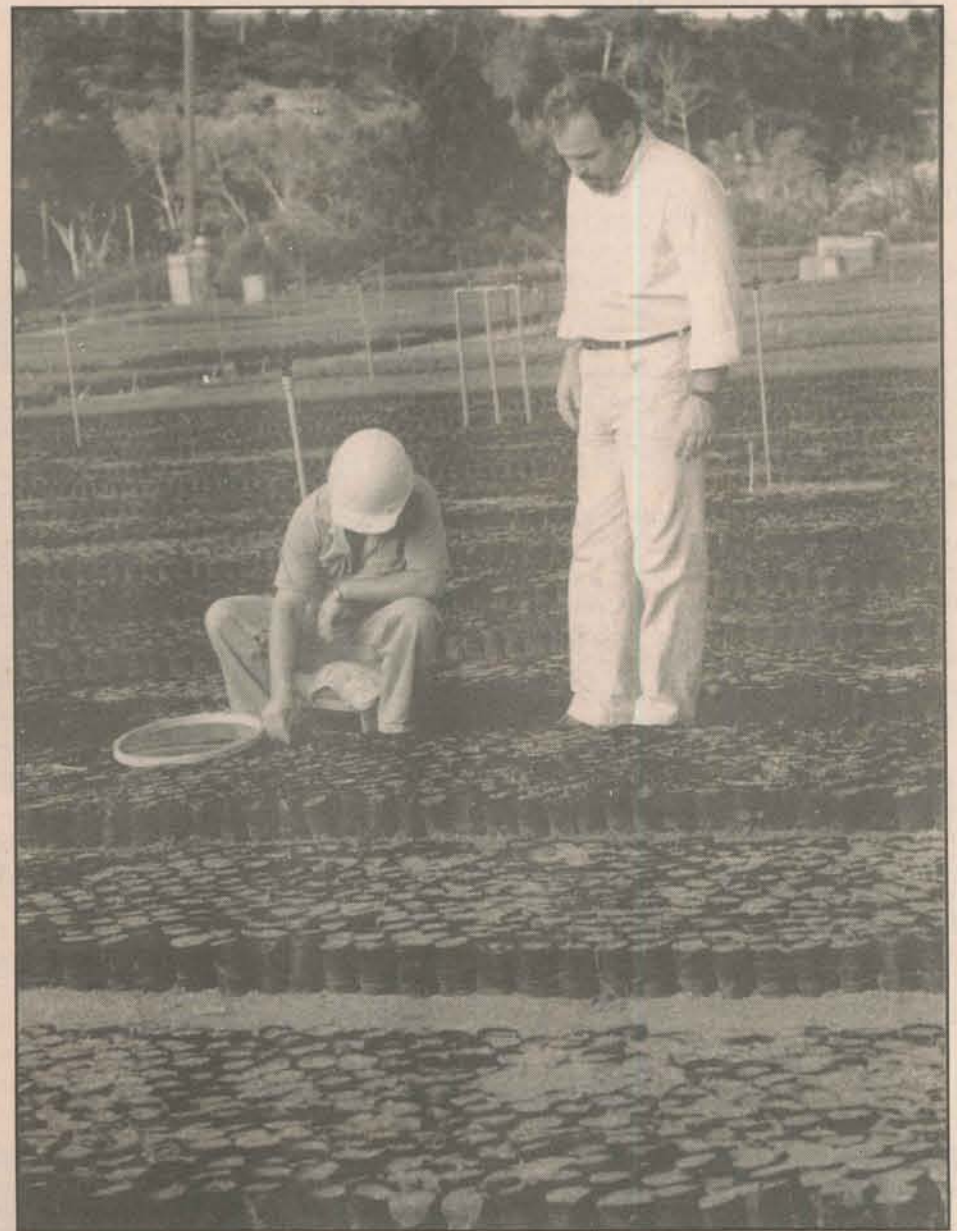
14 - **Produção de Mudas** - Produz mudas para a própria reserva e para venda a terceiros.

15 - **Posto Meteorológico** - Os dados sobre o clima são arquivados e utilizados em estudos.

16 - **Processamento de dados** - Com três microcomputadores e equipamentos complementares, este setor agiliza a interpretação de dados experimentais e o gerenciamento das diferentes atividades desenvolvidas na reserva.

17 - **Vigilância** - Consome 40% do orçamento da reserva e envolve 22 vigilantes. A reserva tem também uma torre de 40 metros de altura de onde se controlam possíveis incêndios, roubos de madeira e caça.

18 - **Manutenção** - Responsável pela manutenção e conservação de estradas, aceiros, cercas, prédios e instalações.



O nome da educação ambiental

Quando se fala em Estação Biologia Marinha se pensa logo em educação ambiental. O nome, bastante conhecido, encontrou na região solo fértil de muitas experiências e formas próprias de atuação. A Estação vem-se modulando, através dos tempos, partindo de uma metodologia específica de pesquisa e ensino. Os maiores trabalhos são desenvolvidos nesta área, fazendo da unidade de conservação em Santa Cruz um campo aberto de visitação e informação.

Desde sua fundação, em 1962, foram desenvolvidos estudos de biologia marinha, envolvendo cursos de graduação de universidades. Hoje algumas como UFRJ, Uerj, UnB, Nova Viçosa e USP elaboram teses em nível de mestrado e doutorado utilizando os recursos naturais da região como ponto de partida.

A Estação Biologia Marinha está localizada na rodovia ES-10, km 3,5 (entrada de Nova Almeida para Santa Cruz), município de Aracruz, 1 quilômetro após a colônia de férias do SESC, e 3,5 antes de Santa Cruz. Foi criada oficialmente em 14 de julho de 1970 pelo professor Augusto Ruschi como laboratório de biologia marinha para estudo de ecossistemas costeiros, uma vez que a região apresenta excelente representatividade de fauna e flora costeira do Estado.

A Estação Biologia Marinha é uma reserva particular. Desde a década de 60 são desenvolvidas pesquisas científicas no local pelo professor Augusto Ruschi, através do Museu de Biologia Professor Mello Leitão, Universidade Federal do Rio de Janeiro e IPT-SP. Hoje os trabalhos são realizados pelo seu atual dirigente, André Ruschi, filho de Augusto, em colaboração com outros técnicos e instituições.



Acervo inspira projeto: a bordo da Arca de Noé

Em 1962 Augusto Ruschi iniciou a implantação da Estação Biologia Marinha, com finalidades educativas. Porém só foi oficialmente inaugurada em 14 de junho de 1970. "A região impressionou Ruschi pela incrível diversidade de seres vivos marinhos e grandes árvores de mangue", conta André que também informa que a área escolhida, uma fazenda de abacaxis no litoral de Santa Cruz, vem sendo gradualmente regenerada, desde então, em sua vegetação nativa.

"O valioso acervo de experiências didáticas da Estação, juntamente com pesquisas e outros programas similares do exterior, serviram de base para organização de um extenso programa de educação ambiental adaptado ao ensino de crianças e reciclagem de professores de 1º e 2º graus, que é o projeto Arca de Noé", informa Ruschi.

Em 1989 iniciou-se o desenvolvimento do projeto em escolas, tendo até este ano a participação de 300 escolas, 40 mil alunos e 1,5 mil professores. "A experiência prática com crianças e professores tem oferecido fartos subsídios para um aperfeiçoamento contínuo do projeto, que já é aplicado em municípios e regiões do Estado", frisa André. "O importante é que se tenha uma visão mais biológica. Porque o que se vê por aí é muita educação baseada em filosofia social. Quem não tem uma visão social, às vezes, tem mais chances de evoluir na direção desejada", comenta André Ruschi sobre os riscos de uma formação inadequada.

Estudos

A Estação Biologia Marinha ocupa uma área de 21 hectares divididos entre florestas virgens, manguezais, áreas de regeneração, cultivo de plantas medicinais e frutíferas, além de praia e regiões de arrecifes. No centro das trilhas que percorrem toda a região, está a sede com um local de recepção de visitantes, mostruários, biblioteca, alojamentos, refeitório, banheiros e cantina.

A manutenção da reserva é feita com re-

ursos do proprietário, que são provenientes da venda dos livros de Augusto Ruschi, de camisetas e de visitas de escolas. "Tudo é mantido com dinheiro do meu bolso", frisa.

Atualmente sete funcionários, divididos entre as funções de guardas, técnicos agrícolas, cozinheiro e pesquisador, cuidam da reserva. A grande ajuda vem das visitas: "As escolas públicas dependem do patrocínio de empresas. As escolas particulares têm recursos próprios", informa André.

Nas visitas organizadas pela estação, em locais específicos das trilhas, são feitas pausas para descanso e estudos, para que se possa avaliar os sons da natureza calmamente, assim como observar o comportamento dos animais do local.

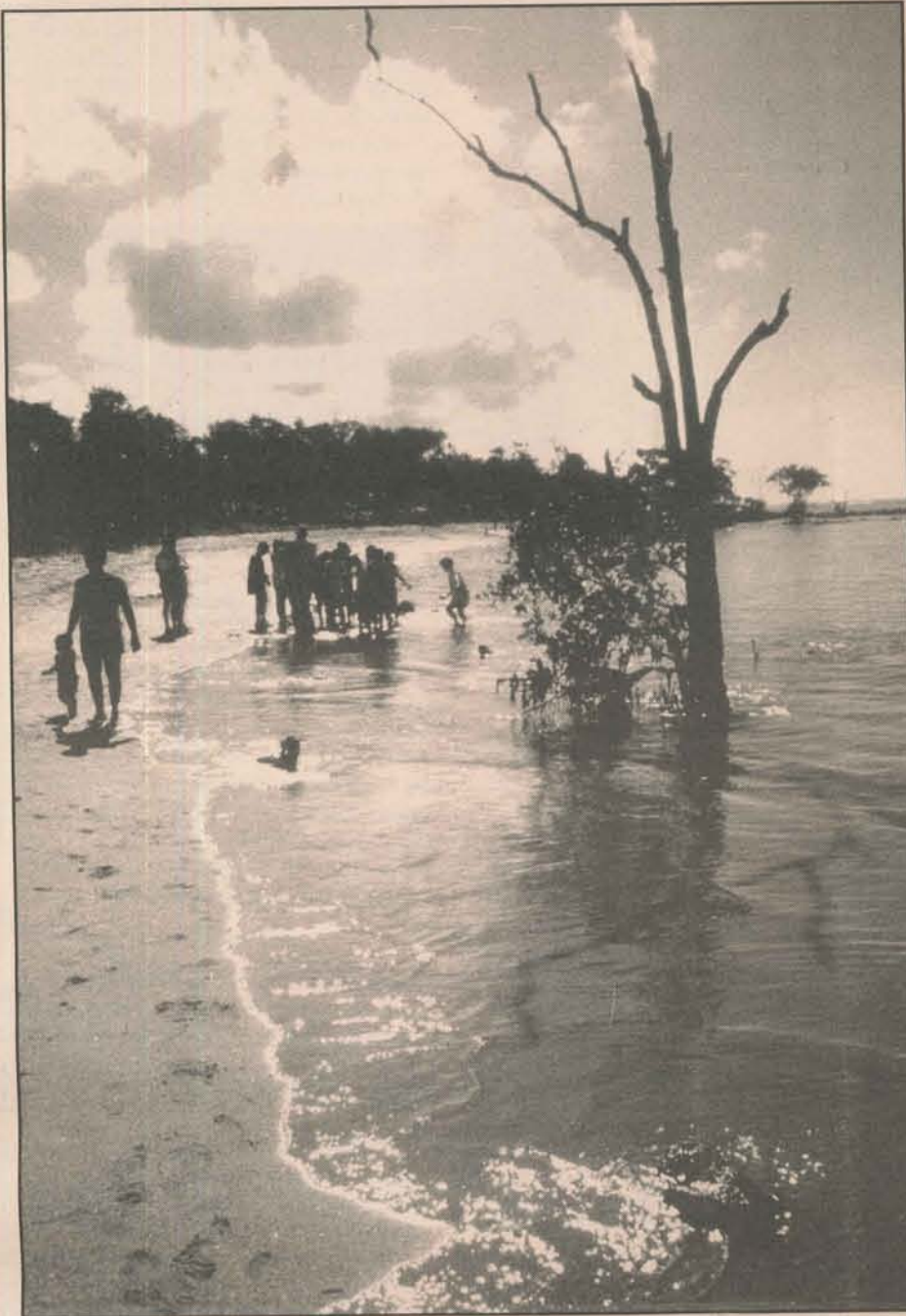
Na sede, livros sobre fauna e flora estão disponíveis para quem quiser adquirir, assim como folders, posters, apostilas didáticas desenvolvidas e editadas pela Estação, plantas medicinais, mudas de plantas, vasos ornamentais e camisetas.

A Estação abriga um vasto arquivo científico sobre ecologia da floresta atlântica, flora e fauna brasileiras e milhares de slides de arquivo das pesquisas do naturalista Augusto Ruschi, tornando-se um importante banco de dados ambientais.

É possível também passar fins de semana no local. Para tanto, um alojamento com 50 lugares oferece acomodações simples para pernoite de estudantes. Quem preferir acomodações mais despojadas pode levar ainda barracas de camping, sem precisar levar alimentação, pois a cantina oferece refeições.



Incentivo à sensibilidade



O programa de educação ambiental desenvolvido na Estação Biologia Marinha baseia-se em incentivar a sensibilidade e foi buscar inspiração no sentimento dos leitores em contato com os escritos de Rachel Carson, que impressionava o mundo com seus livros **Primavera Silenciosa** e **O sentido da Maravilha**. Daí surgiram os primeiros debates e simpósios para uma campanha internacional encampada pela Unesco, mais tarde denominada educação ambiental.

Na década de 70, algumas idéias ganharam força no Brasil. E segundo André Ruschi, "a educação ambiental pode ser adaptada à pedagogia tradicional utilizando-se técnicas criativas que visem ao despertar da sensibilidade para com a natureza. O conteúdo informativo deve ser dirigido muito mais à sensibilidade do que ao intelecto. Aberturas perceptivas antecedem o processo do pensamento, e promovem o desenvolvimento integral e orgânico da criança. Técnicas de psicologia ambiental e relação baseada na percepção da realidade ambiental são as mais indicadas".

Primeiros passos

Na prática, o programa de educação ambiental visa a dar ênfase a três atividades: física, psico-emocional e intelectual. Na física são promovidas caminhadas, banhos de mar, exercícios respiratórios e trabalhos no campo (colheita de ervas e plantios). Na parte psico-emocional é promovida a interação em grupo, além de exercícios de percepção e motivação através da realidade local. A intelectual se baseia na reflexão através do estímulo da curiosidade e infor-

mações sobre elementos didáticos (animais marinhos, plantas, ervas medicinais, ecologia, entre outras coisas). A visita à praia fica condicionada ao horário da maré mais baixa, por ser este o momento mais apropriado para a observação de numerosos organismos marinhos como poríferos, cnidários, moluscos, anelídeos, artrópodes, algas e peixes.

"Os ensinamentos" - comenta André Ruschi - "são passados de acordo com a faixa etária e o nível social". O biólogo frisa ainda que um encontro prévio é importante para as orientações necessárias ao aprendizado dos primeiros passos junto à natureza. Porém acredita que o forte do trabalho é a espontaneidade: "Crianças rebeldes podem ficar à vontade. Eu também sou rebelde. Lá as crianças ficam à vontade. Todo mundo já foi estudante e sabe como é chato ficar em uma sala de aula".

No local continuam sendo realizadas pesquisas referentes a plantas medicinais, manejo florestal (recuperação de floresta) e comportamento ambiental. Este é baseado na observação da maneira como a criança adquire valores agressivos ou harmônicos em relação ao meio ambiente.

Conforme o primeiro esboço do projeto Arca de Noé, que ainda é atual, "o estudo do meio desenvolvido com alunos do 1º e 2º graus visa a uma metodologia que viabiliza uma ótica interdisciplinar no trato das questões relativas ao meio ambiente. Assim, esse programa de estudos assimila a ecologia como uma somatória de ciências que permite ampliar a compreensão da real importância de se conhecer e preservar a natureza".

Reação ao desmatamento de 50

Devido a seu teor de umidade, a Estação Biologia Marinha possui características próprias. A fauna é muito rica, com mais de 100 espécies de aves e outros animais como ouriço-caxeiro, macacos, capivara, esquilo, veado, sagüi, cachorro do mato, saruê, gruximim, preá, coelho, paca e muitos insetos, além de lontra, papagaio, jacupemba, beija-flores de diversas espécies (incluindo uma raridade de nome científico *Phaetornis ruber*), irara, topeira, gato-do-mato, gambá e caninana (ou cobra limpa-mato). Um exemplar desta espécie, bastante vistosa, se encontra na sede e passa, às vezes, por vigia do local.

A fauna apresenta vetação de restinga, floresta paludosa (ou

floresta de brejo litorâneo, em extinção), esclerófila litorânea (também muito rara, intermediária entre a floresta de tabuleiro e a de brejo litorâneo) e de tabuleiro. Esta parte está sendo recuperada (pois se encontra numa antiga região de plantação de abacaxis), através de um trabalho minucioso, com a retirada de plantas dominantes e invasoras para dar lugar às originais.

Milhões de anos

A praia e o mangue nas proximidades são formações com rochas sedimentares de ferro arenítico, de muitos milhões de anos, com formações de arrecifes de toda a costa. O local também conta com um enorme parque de algas. "No momento, estamos

procurando recursos para terminar o parque marinho. Já temos o projeto de um aquário", informa André Ruschi.

Segundo o biólogo, na década de 50, com o avanço intensivo do desmatamento no Espírito Santo, o naturalista Augusto Ruschi convenceu-se de que somente pela educação este quadro poderia ser revertido. Então, o cientista elaborou um programa didático-ecológico de reciclagem de professores dos níveis primário e secundário, que nunca chegou a ser devidamente implantado "por falta de sensibilidade do governo da época". De acordo com André, esta iniciativa foi o primeiro registro de trabalho em educação ambiental de que se teve notícia no Brasil.



Na encosta do Planalto Cristalino

Combinando tradição budista e técnicas de preservação da natureza, o Mosteiro Zen Morro da Vargem é nome de importância em educação ambiental. O local recebe visitantes atraídos por interesses religiosos ou ecológicos, mas poucos sabem o que guarda esta área de 120 hectares dedicados à preservação.

O Mosteiro Zen Morro da Vargem pertence à Comunidade Budista Soto Zen Shu. Além de ser o primeiro mosteiro zen a se estabelecer na América Latina é uma das poucas instituições do gênero existentes no ocidente. A área do Mosteiro Zen Budista Morro da Vargem está situada nas encostas orientais do Planalto Cristalino Brasileiro, no município de Ibiracuz-ES. Próximo à BR-101 Norte, no km 217, distante do entroncamento cerca de 5 km, encontra-se o acesso ao mosteiro. Sua altitude média é de 350 metros, sendo que seu pico mais elevado tem 474 metros.

Em agosto de 1974, a comunidade budista passou a ocupar a área no Morro da Vargem. As propriedades dividiam a várzea ao meio e se compunham de pastos e cafezais. Juntando as propriedades, o mosteiro definiu áreas para subsistência, jardins, edificações, e destinou o restante para a preservação, conservação e recuperação da cobertura vegetal. Foram retiradas do pastoreio as áreas mais íngremes, reflorestadas as encostas, o bananal e os cafezais reservados para a recuperação.

Em 1984, com a instalação da rede elétrica, foi possível o uso da irrigação para reflorestamento de encostas. Em janeiro de 1989, o posto de serviço telefônico público foi instalado, e em dezembro do mesmo ano foi iniciada a pavimentação da estrada de acesso ao mosteiro (de aproximadamente 3 quilômetros), concluída em 1991. Em 1985 o naturalista Augusto Ruschi ajudou a realizar o primeiro plano de manejo da região. Em 1991 foram concluídos estudos de pesquisadores de universidades de vários pontos do país, e de entidades ligadas ao meio ambiente. O resultado aponta as características da região.

A Estação Ecológica do Mosteiro Zen Morro da Vargem foi criada através da Lei Municipal nº 1.158, de 30/4/85 com base na Lei nº 6.902, de 27/4/81, que dispõe sobre criação de estações ecológicas. Como o mosteiro é uma instituição de duração temporal ilimitada, garante-se preservação permanente, ou como prefere o monge zen budista Daiju, responsável pela administração do local, "o mosteiro é o guardião da reserva".

Características

Segundo estudos geológicos, a área está na formação Parafba do Sul, gnaisses do período pré-cambriano intensamente metamorfosados. Os principais minerais encontrados na região são quartzo, feldspato, mica e outros minerais acessórios como granada, antibólio e silimanite. A peculiaridade maior de sua geologia reside no fato de que apresenta a vargem numa altitude de cerca de 350 metros, toda elevada e circundada por rochas, que caem em forma de paredões. A evidência maior de sua gênese é de ter sido uma antiga cratera vulcânica.

A drenagem geral do Morro da Vargem é



para o Rio da Prata e deste seguindo para o Rio Taquaruçu, que é afluente da margem direita do Rio Piraqueçu, o qual tem seu estuário no distrito de Santa Cruz, município de Aracruz. Esta principal vertente hidrográfica forma o manancial de abastecimento de água potável da localidade de Pedro Palácios, município de Ibiracuz, além de uso para irrigação pelos agricultores vizinhos do morro. Já os mananciais formados pelas vertentes meridionais do Morro da Vargem fazem parte da bacia hidrográfica do Rio Reis Magos, divisor dos municípios de Fundão e Serra.

Devido à altitude e à geomorfologia do Morro da Vargem, formou-se um microclima particular, com temperatura média registrada em torno de 21 graus. A área apresenta uma associação de solos formada por relevo montanhoso de pouca profundidade e desenvolvimento incipiente, afloramento de rocha, além daqueles solos formados sobre a rocha cristalina, do grupo latossol vermelho amarelo distrófico.

A área, que já foi coberta por exuberantes florestas da Mata Atlântica, apresentava-se profundamente degradada, devido a práticas inadequadas de agricultura e pecuária, quando adquirida pela comunidade budista Soto Zen-Shu. Como consequência da atuação desta comunidade, esta área apresenta-se hoje com vegetação primária e secundária, além da proveniente de reflorestamento e jardinagem.

Um exemplo em demonstração

Conta o monge Daiju, responsável pela administração do Mosteiro Zen Morro da Vargem, que hoje são realizados os programas de educação ambiental formal e informal. Este é desenvolvido com grupos de rede escolar para capacitação de professores e orientação de alunos. O formal abrange convênios entre a Secretaria para Assuntos de Meio Ambiente (Seama) e o mosteiro.

Os trabalhos de conscientização são realizados na rede escolar de Ibiracuz e municípios vizinhos tais como Aracruz, João Neiva e Fundão. "O mosteiro tem trabalhado para ser uma unidade de demonstração, para que a comunidade possa encontrar aqui um exemplo. O mosteiro trabalha com as secretarias de agricultura e de educação das prefeituras e conta ainda com apoio da Vale do Rio Doce e da Aracruz", comentou o monge Daiju, afirmando que o mosteiro recebe aproximadamente de 10 mil pessoas por ano, somando o público avulso e o da rede escolar.

Guardião

O Mosteiro Zen Morro da Vargem está aberto à visitação de 8 às 16 horas, diariamente, sendo também que aceita visitantes para pernoite por troca de trabalho ou uma taxa. "Tem que marcar com antecedência,

porque a nossa agenda é bastante puxada", informa Daiju. No Morro da Vargem, os visitantes podem percorrer duas trilhas, a Picuã (uma área de recuperação) e a Mahamuni (que quer dizer "grande silêncio"). Esta contém placas interpretativas sobre conteúdo do local. Atualmente é realizado na região de encostas um reflorestamento que visa ao paisagismo e é considerado inédito no Brasil, conforme afirma o monge Daiju. "A recuperação é feita para criar uma beleza", arremata.

As instalações na região também incluem centro de educação ambiental, viveiros de plantas com mudas provenientes da CVRD, da Aracruz e do Instituto de Terras, Cartografia e Florestas - ITCF, sob cuidados de dois viveiristas) e centro de apoio para lanches e recreação.

O esquema de vigilância é bastante curioso e todo baseado na conscientização da população vizinha. "Nós não temos vigias porque não é muito seguro. Optamos por fazer um trabalho com a população do entorno. E o mosteiro aqui funciona como guardião da reserva. A comunidade vizinha também ajuda na preservação", frisa o monge Daiju.

Capoeira, bananal, várzea, bosque...

Segundo informações do plano de manejo da localidade, as formações vegetais são de vários tipos: mata, rupestre, capoeira, bananal, várzea, bosque, pasto abandonado. Podem-se distinguir matas de origem primitiva e secundária, que ocorrem tanto em cotas altas como baixas. A vegetação rupestre ocorre em áreas de cotas altas associadas ao afloramento de rocha e solo raso com pequena capacidade de armazenamento de uma vegetação exuberante e diversificada como a de uma mata. A capoeira são formações de arbustos que revelam uma fisionomia muito próxima a de uma capoeira. No entanto, em função do porte e densidade da vegetação, é possível distinguir dois níveis de capoeira: a alta e a baixa. Ambas são resultantes da regeneração natural da vegetação e se estabeleceram em áreas que, até à ocupação pelo mosteiro, foram destinadas ao cultivo de café e à pastagem.

Recuperação

O bananal é uma área que até à ocupação do mosteiro esteve voltada para o

cultivo da banana e hoje se encontra em estado de recuperação natural, existindo árvores com cerca de 5 a 7 metros de altura. No local denominado várzea, destinado em outros tempos ao cultivo do arroz, atualmente instala-se uma vegetação secundária com características diferentes da primitiva, com plantas de porte herbáceo e arbustivo.

O bosque foi criado em 1986 com o objetivo de conter o processo erosivo das encostas, desenvolvido um reflorestamento através de um mutirão de grupos conservacionistas de municípios vizinhos. Já o pasto abandonado também é destinado à recuperação natural.

Através dos nomes vulgares, por uma listagem do plano de manejo da área do mosteiro, fica mais fácil identificar os exemplares vegetais presentes na região. Figuras aroeira, biribá, pinheiro-do-paraná, guriri, brejaúva, açai, dendê, palmito-doce, tamareira-de-roebelini, patioba, palmito-amargoso, camará, assa-peixe, pente-de-macaco, jacaratiá, oiti, clusia, castanheira-chapéu-de-sol, samambaiaçu, cipó-caboclo, azaléa, coroa-de-cristo, bico-de-papagaio, alfavaca, canela, unha-de-vaca, pau-d'alho, sapé, embaúba, entre muitos outros.

Nas bordas da mata

Nas áreas de mata nativa da área do Mosteiro Zen Morro da Vargem foram encontradas espécies variadas de hábito alimentar basicamente frugívoro (-que se alimenta de frutas), como, por exemplo, os representantes das famílias Thraupidae (saíras, sanhaços e tiês) e Ramphastidae (tucanos e araçaris). Este hábito alimentar exige que os indivíduos de qualquer espécie tenham à sua disposição áreas naturais onde possam encontrar seus alimentos em todas as épocas do ano.

Num estudo publicado em 1991 figuraram espécies de ambientes florestais como a jacupemba (*Penelope superciliaris*), o tucano (*Ramphastos vitellinus*), o araçari (*Pteroglossus aracari*), a subideira (*Dendrocicla fuliginosa*) e o japu (*Psarocolius decumanus*). Este último, que vive em bando nas árvores altas, torna-se escasso ou até inexistente quando a mata é suprimida. Há também um trânsito intenso de aves entre as bordas de mata e nas áreas em recuperação, principalmente no bananal abandonado e em capoeiras próximas do mosteiro. Dentre as espécies registradas verificou-se a ocorrência de quatro endemismos (ocorrência de uma espécie em área restrita) para o Brasil: o beija-flor (*Phaethornis idaliae*), o tinguáçu (*Attila rufus*), o teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*) e saíra-dourada (*Tangara cyanoventris*). O estudo não registrou a ocorrência de espécies raras ou ameaçadas de extinção em relação à avifauna.

Caça

Já os mamíferos, merecem



destaque conservacionista: o sagüi-da-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*), o macaco-prego (*Cebus apella*), a paca (*Cuniculus paca*), e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) que, pela redução de seus habitats estão-se tornando de ocorrência cada vez mais restrita.

O sagüi-da-cara-branca está incluído na lista das espécies da fauna brasileira insuficientemente conhecidas e presumivelmente ameaçadas de extinção. O estudo também visualizou três grupos de sagüis num total de 17 indivíduos, e um grupo de macacos-prego com aproximadamente dez indivíduos.

Na área do bananal abandonado foram freqüentes os vestígios deixados pelos primatas, que nesta área encontravam alimento com relativa abundância, cachos de banana foram consumidos de um dia para o outro, sendo deixadas no local apenas cascas. É provável a dependência dessas população do alimento fornecido pelo bananal. Segundo um documento publicado sobre a área do mosteiro, o declínio deste bananal (regeneração natural) pode acarretar a redução de populações.

A caça predatória é outro fato que merece preocupação, pois já foi registrada a presença de cães nos limites da área. Para evitar tal atividade, foi realizado um programa de conscientização com a população vizinha.

Realização
Rede Gazeta de Comunicações
Editor: Sérgio Hora
Textos: Dinah Lopes, João Barreto
Fotos: Valter Monteiro, Tadeu Blancini,
Erno Schneider, Arquivo A GAZETA
Produzido pela Editoria de Cadernos Especiais
da Diretoria Comercial de A GAZETA