
**DEFESA
ECOLÓGICA
NAS
GRANDES
BARRAGENS**

Francisco H. F. de Barros

7

DEFESA ECOLÓGICA NAS GRANDES BARRAGENS

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA
AV. PROF. FREDERICO H. R. M. N. J. 1.045 CEP 05409 - PINHEIROS
SÃO PAULO - BRASIL

FRANCISCO HENRIQUE FERNANDO DE BARROS
Secretário de Obras e do Meio Ambiente
do Estado de São Paulo

CLASS F
02199

Introdução

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

Cada vez que se constrói uma represa, um lago de contenção de cheias ou uma usina hidrelétrica, ocorre um inevitável transtorno ecológico. Grandes áreas são inundadas, acarretando a perda de milhares de hectares de vegetação, muitas vezes nativa. Imensos cardumes de peixes têm alteradas, repentinamente, as condições de seus *habitats*: espécies adequadas a águas rápidas, em que predominam saltos e corredeiras, passam a viver nas águas quase paradas das represas e lagos; em consequência, deixam de reproduzir-se, e em pouco tempo desaparecem.

No entanto, as barragens de contenção de cheias ou de regularização do fornecimento de água, bem como as usinas hidrelétricas, não podem deixar de ser construídas, por força de contingências do progresso; a água encanada, os sistemas de esgotos, a contenção das enchentes cíclicas, o fornecimento de energia elétrica, são serviços públicos indispensáveis à saúde, bem-estar e conforto da população, e dependem diretamente dessas obras.

Em todo o mundo, registra-se este “conflito de interesses”: deve-se abrir mão de obras imprescindíveis às populações, para preservar-se o equilíbrio ecológico? Ou deve-se erguer represas e usinas hidrelétricas sem o menor respeito ao curso da natureza?

O Governo do Estado de São Paulo tem plena convicção de que é possível conciliar as duas correntes. As obras de interesse público estão sendo realizadas dentro de uma filosofia de absoluto respeito à natureza.

Assim, as barragens de cabeceira erguidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) para conter as enchentes na Grande São Paulo e fornecer água a algumas localidades, e os lagos da Companhia Energética de São Paulo (Cesp), que acionam as usinas geradoras de eletricidade, são hoje verdadeiros redutos ecológicos. Em suas águas novas espécies de peixes vêm sendo criadas em substituição às originais, e, ao seu redor, imensas áreas estão sendo plantadas ou replantadas.

Os resultados não poderiam ser mais animadores.

Os diversos postos e estações de piscicultura dos dois órgãos vinculados à Secretaria de Obras e do Meio

Ambiente vêm obtendo grande produção de alevinos (filhotes de peixes).

Também importantíssimo tem sido o trabalho de reflorestamento empreendido junto às represas e lagos do DAEE e da Cesp. Os técnicos destes dois órgãos decidiram deixar de lado o plantio tradicional de pinus e eucaliptos e preocupam-se em cultivar espécies nativas.

Para tanto, precisaram empreender verdadeiras expedições a florestas intocadas, em busca de mudas que não se encontram no mercado por não terem interesse comercial.

Se outro motivo não houvesse para preservar-se a floresta nativa, bastaria a constatação de que as vegetações naturais paulistas ocupam, atualmente, apenas 7 por cento do território do Estado. E a tendência dessas espécies sem interesse comercial era de desaparecerem. Daí, esses exemplos edificantes de engenheiros e técnicos que se transformam em botânicos, movidos pelo único interesse de ajudar a preservar tipos de árvores ameaçadas. Hoje, esse trabalho inestimável vingou; graças a ele, o país tem assegurados viveiros de mudas de árvores como a peroba, o pau-Brasil, o jequitibá, o sucupira e o pau-ferro.

Este é um exemplo prático da filosofia aplicada pelo Governo do Estado de São Paulo no setor de obras públicas, através da Secretaria de Obras e do Meio Ambiente.



Posto de piscicultura na Represa Ponte Nova.

Defesa Ecológica nas Grandes Barragens

A produção dos rios paulistas é de 625 quilos por hectare, por ano, nas regiões muito piscosas, e em condições favoráveis. Em regiões menos férteis, e em condições desfavoráveis, a produção cai para 133 kg/ha/ano, de onde se obtém a média de 379 kg/ha/ano. Porém, o aproveitamento médio nas águas doces no Estado de São Paulo é inferior a 25 quilos por hectare, por ano. Esses números são suficientes para ilustrar a extensão do potencial alimentício dos rios paulistas e o baixíssimo aproveitamento dessa riqueza, situação que o Governo do Estado, por meio da Secretaria de Obras e do Meio Ambiente, começa a alterar.

As novas condições ambientais criadas pela formação de represas para o fornecimento de água ou contenção de cheias, ou ainda pelos lagos das usinas hidrelétricas, acabaram por representar, para a Secretaria de Obras e do Meio Ambiente, não um empecilho intransponível, mas apenas um novo quadro para o desempenho de suas atribuições. Em lugar das vegetações cobertas pelas águas, novos plantios, não de pinus ou eucaliptos, mas de espécies ameaçadas de extinção; em lugar dos peixes de águas agitadas, outros adaptados às águas semiestacionárias das barragens.

No caso da piscicultura, os resultados seguem um plano de povoamento ou repovoamento com espécies adaptáveis a águas quase paradas. Dada a importância da pesca de rio para milhares de pessoas em nosso Estado, os órgãos da Secretaria de Obras e do Meio Ambiente dedicaram especial atenção à piscicultura. Assim, a Companhia Energética de São Paulo (Cesp) possui seis estações e um posto de piscicultura, à margem de alguns lagos de suas usinas hidrelétricas, enquanto o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) conta com uma estação de biologia e piscicultura junto à barragem de Ponte Nova — a primeira do rio Tietê — devendo montar outras semelhantes em suas demais represas.

As estações de piscicultura da Cesp localizam-se em Jupιά, Promissão, Limoneiro, Salto Grande e Paraibuna, e o posto — uma estação pequena — fica em Barra Bonita.

A estação de Jupιά, no rio Paraná, tem 274 tanques, sendo 12 de laboratório; sua produção é de 350 mil alevinos (filhotes de peixes) por ano. A de Promissão, com 98 tanques, está operando em fase experimental, mas deverá produzir 300 mil alevinos por ano a partir de 1979; a de Limoneiro, situada entre Mocóca e São José do Rio Pardo, tem 62 tanques e produz 40 mil por ano, em fase experimental; a de Salto Grande, que também opera experimentalmente, conta com 79 tanques e deverá produzir 250 mil alevinos/ano a partir de 1979; por fim a estação de Paraibuna, com 122 tanques, produz 250 mil alevinos por ano, só de espécies de água fria. O posto de Barra Bonita, com 18 tanques, deverá produzir, quando concluído, 40 mil alevinos/ano.

Por sua vez, a Estação de Biologia e Piscicultura do DAEE em Ponte Nova conta com 36 tanques de aclimação e um laboratório. Um dos tanques destina-se apenas à criação de plâncton para a alimentação das larvas. Na época da desova, os biólogos tentam induzi-la com o uso de hormônios.

Uma vez por mês, os técnicos do Departamento de Águas e Energia Elétrica examinam os peixes dos tanques, para constatar o progresso na aclimação. Duas vezes, por semana, esses biólogos vão à represa capturar dez peixes de cada espécie aí existente. Esses peixes são abertos, para verificação do sexo e estágio gonadal (época em que o peixe desova). Os estômagos são examinados para que se constate como as diversas espécies se alimentam. As temperaturas dos tanques, do ar e das águas da represa são examinadas três vezes por dia.

Ao lado da adaptação de novas espécies, os técnicos do DAEE e da Cesp tomam cuidados especiais para proteger a fauna dos rios paulistas; isto porque os melhores peixes da Região Sudeste do Brasil são de "piracema", ou seja, necessitam de águas movimentadas para se reproduzirem (como o dourado, piapara, corimbatá, pacú etc.); ao mesmo tempo, as espécies que se adaptam bem às águas paradas, e que na Região Sudeste são de baixa qualidade (como o bagre, pirambéba, peixe-cádelá etc.), passam a reproduzir-se acima do normal.

Por isso, as estações e postos de piscicultura adquirem extrema importância como fatores de estabilização da fauna aquática. Os trabalhos obedecem à seguinte ordem: estudo das condições físicas do ambiente externo (temperatura, insolação, ventos, chuvas); análise das condições físicas e químicas da água; estudo das po-

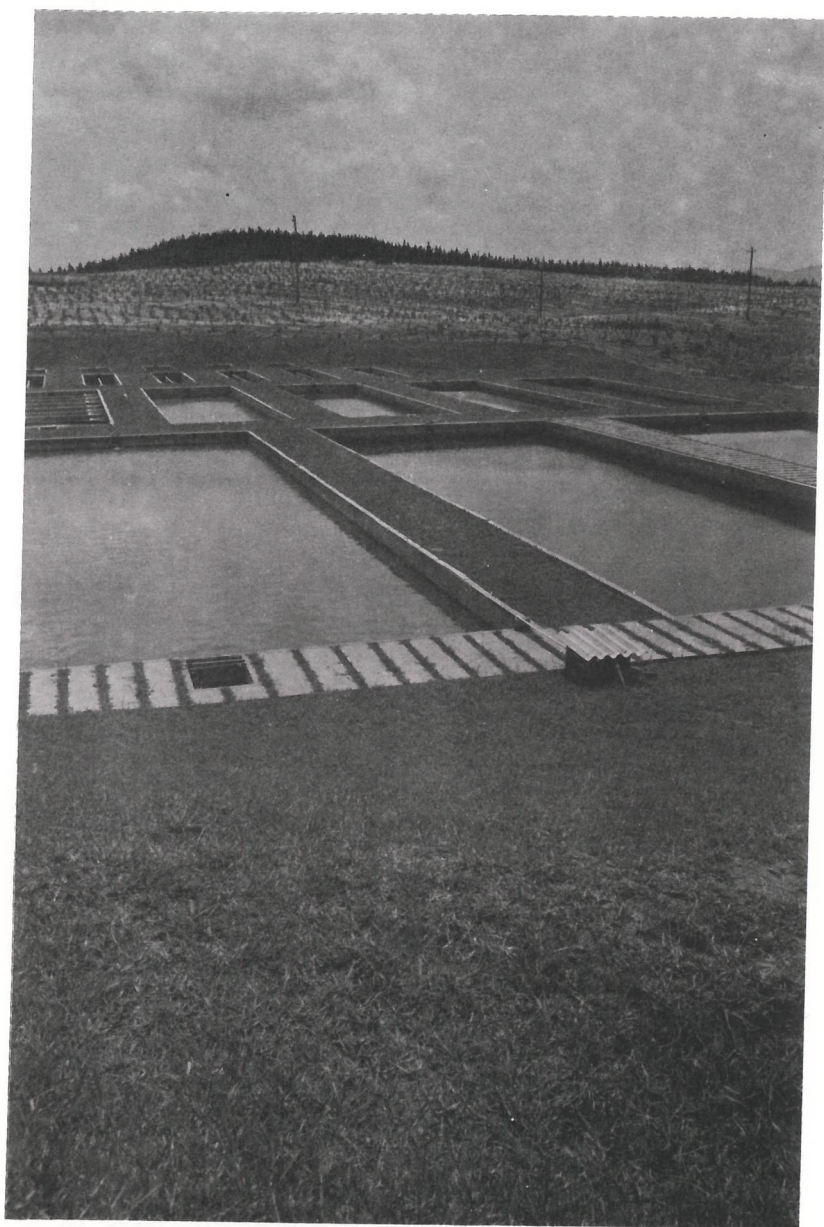
pulações de peixes, incluindo análise das espécies, suas flutuações e migrações, capacidade de produção, mortalidade e biometria; variação, composição e eutrofização do plâncton; e por fim, a economia de pesca.

Superada essa etapa, escolhem-se as espécies a serem criadas, levando em conta o interesse público, as exigências da programação regional ou nacional, os objetivos de produção e a adaptação ao ambiente. Escolhidas as espécies de pescado, passa-se ao objetivo principal, que é a produção de alevinos.

No laboratório da estação de Jupia, por exemplo, espécimes adultos de pacu-guaçu estão recebendo tratamento à base de hormônios para intensificar a reprodução. Os peixes são retirados dos tanques e recebem o tratamento adequado no laboratório. Ao atingirem um centímetro, as larvas são levadas aos tanques, e quando têm de 10 a 12 centímetros de comprimento os alevinos são lançados no lago.

Além dos peixes típicos da Região Sudeste, a Cesp e o DAEE vêm adaptando espécies de outras bacias, compreendendo tanto as que desovam em tanques quanto as que se reproduzem por processos de laboratório.

Entre os peixes que desovam em tanques, vêm sendo adaptados os seguintes: *apaiari* (insetívoro, que atinge peso de 1,5 quilo), *pescada do Piauí* (basicamente insetívora — no Estado de São Paulo já foram pescados exemplares de 5 quilos), *pirarucu* (o “bacalhau brasileiro”, que chega a pesar 150 quilos), *sardinha de água doce*, *trairão* e *tucunaré* (carnívoro, que chega a pesar 6 quilos). Entre os que se reproduzem por processos de laboratório, estão sendo adaptados os seguintes peixes: *pacus* (dos quais, o melhor é o pacu-guaçu, que atinge 14 quilos), *peixe-rei* (considerado o melhor



Tanques especiais desenvolvem a piscicultura.

peixe de rio do Brasil), *piabanha*, *piapara*, *piau-vermelho*, *piavuçu*, *piracanjuba* (em vias de extinção no país), *pirapitinga* e três espécies de *trutas*.

A Cesp vem introduzindo experimentalmente, em seus reservatórios, espécies como os *casquados*, o *chinelão*, o *mandi* e outros peixes de couro, além de certos mariscos encontrados em Barra Bonita e o camarão miúdo conhecido como *sossego*.

Essa política vem sendo tão bem sucedida que na região de Jupiá e Ilha Solteira existe hoje uma pesca organizada, com sete frigoríficos, que comercializam o produto do trabalho de mais de 200 famílias vizinhas dessas duas represas da Cesp.

Na melhor época da pesca, entre outubro e março, a produção diária é de oito toneladas; nos meses restantes, cai para aproximadamente 3.000 quilos por dia. A proporção de espécies é de 35% de corimbatás, 30% de mandis, 10% de dourados e pintados, e 25% de curvinas, ou pescadas do Piauí.

Toda a produção da região de Jupiá e Ilha Solteira é adquirida pelos frigoríficos das cidades próximas; daí, o peixe é revendido a São José do Rio Preto, Araçatuba, Bauru, Campinas e São Paulo, aos Estados do Paraná e Minas Gerais, e até mesmo a Brasília.

Como diversas espécies de peixes são herbívoras ou insetívoras, também estão sendo plantadas árvores frutíferas ao redor das estações e postos de piscicultura e dos próprios lagos ou represas. Com isso, assegura-se alimentação natural aos peixes, por meio dos frutos, sementes e flores, e forma-se um atrativo para os insetos, que por sua vez alimentarão algumas espécies.

Este seria um motivo suficiente para que a Cesp e o DAEE plantassem árvores frutíferas nos arredores de suas represas, em lugar dos pinus e eucaliptos. Porém, um grupo de técnicos aproveitou a oportunidade para desenvolver o plantio de espécies ameaçadas de extinção em São Paulo. Assim, teve início uma verdadeira expedição à Serra do Mar para o recolhimento de sementes e mudas. Não havia dados disponíveis a respeito das espécies silvestres, e tampouco sementes ou mudas, pois as mesmas não apresentam interesse comercial.

Isso levou o pessoal a pesquisar e a aprender por conta própria, até que foi possível a formação de um horto-florestal só de árvores nativas — como a peroba, pau-Brasil, jequitibá, cedro, sucupira e pau-ferro — ao lado da represa de Paraibuna. Em apenas um ano e meio, a Cesp plantou 90 mil mudas de árvores nativas nas proximidades dessa barragem, e outras 60 mil serão plantadas em breve. Na região dos rios Paraibuna e Paraitinga, os técnicos dessa companhia isolaram 102 dessas espécies. Faz parte dos planos da Cesp o plantio dessas árvores ao redor de todas as suas barragens.

Por sua vez, o DAEE vem colocando em prática sua política de florestamento e reflorestamento numa área de 40 alqueires em torno da represa de Ponte Nova. Devido às condições do solo, os técnicos optaram pelo reflorestamento parcial com pinus. Mas a maior parte dele será feito com árvores frutíferas nativas — amora, maracujá, cambuci, pitanga, uvaia, jambo, pessego etc. Junto a essa represa, o Departamento de Águas e Energia Elétrica montou, ainda, um viveiro de plantas ornamentais. Os demais reservatórios do DAEE receberão mudas de Ponte Nova, à medida que forem sendo concluídos.

E no campo de pesquisas de Pindamonhangaba, com área de 128 hectares, o DAEE vem ampliando seu viveiro de mudas. De início, numa área suplementar de 10 hectares, este órgão da Secretaria de Obras e do Meio Ambiente vem cultivando 1,5 milhão de mudas de 96 espécies vegetais que serão plantadas no Parque Ecológico do Tietê. O Parque Ecológico será o subproduto da retificação e combate a enchentes do rio Tietê desde Moji das Cruzes até Santana do Parnaíba, dentro da área da Grande São Paulo. As mudas também serão fornecidas às demais represas do Departamento de Águas e Energia Elétrica.

Dessa forma, a Secretaria de Obras e do Meio Ambiente vem transformando as represas e lagos artificiais do Estado de São Paulo em importantes redutos da flora nativa e da fauna fluvial brasileiras, além de provedores de alimentos e meios de subsistência adicionais às populações ribeirinhas.