

**Tabela 1.** Características dos empreendimentos da CESP na Bacia do Alto Paraná.

<b>Empreendimento</b>	<b>UHE Três Irmãos</b>	<b>UHE Ilha Solteira</b>	<b>UHE Eng. Souza Dias</b>	<b>UHE Eng. Sérgio Motta</b>
<b>Localização</b>	Pereira Barreto, SP	Ilha Solteira, SP Selvíria, MS	Castilho, SP Três Lagoas, MS	Rosana, SP Batayporã, MS
<b>Início de construção</b>	1980	1965	1961	1978
<b>Início de operação</b>	12 de março de 1991	18 de julho de 1973	14 de abril de 1969	dezembro de 1998
<b>Turbinas</b>	5 unidades Francis	20 unidades Francis	14 unidades Kaplan	18 unidades Kaplan *
<b>Potência instalada</b>	1.292 MW	3.230 MW	1.411,2 MW	1.814,40 MW *
<b>Comprimento da barragem</b>	3.710 m	6.100 m	5.604 m	11.380 m
<b>Reservatório</b>				
<b>Área</b>	817 km <sup>2</sup>	1.195 km <sup>2</sup>	544 km <sup>2</sup>	2.250 km <sup>2</sup>
<b>Perímetro</b>	1.400 km	1.513 km	482 km	1.385 km
<b>Volume</b>	13.800 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	21.060 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	3.680. 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	20.000 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
<b>Profundidade média</b>	16,9 m	17,6 m	6,8 m	8,9 m
<b>Vazão média</b>	733 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	5121 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	6158 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	6981 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
<b>Tempo de residência</b>	217,9 dias	47,6 dias	6,9 dias	33,9 dias
<b>Nível de água mínimo</b>	323,00 m	314,00 m	277,00 m	257,00 m
<b>Nível de água normal</b>	328,00 m	328,00 m	280,00 m	259,00 m**
<b>Nível de água máximo</b>	328,40 m	329,00 m	280,50 m	259,70 m

\* A UHE Engenheiro Sérgio Motta está atualmente com 13 unidades geradoras em operação e uma em montagem.

\*\* O reservatório da UHE Engenheiro Sérgio Motta está operando na cota 257 m.

**Tabela 2.** Características dos empreendimentos da CESP na bacia do rio Paraíba do Sul.

<b>Empreendimento</b>	<b>UHE Jaguari</b>	<b>UHE Paraibuna</b>
<b>Localização</b>	Jacareí, SP São José dos Campos, SP	Paraibuna, SP
<b>Início de construção</b>	1963	1964
<b>Início de operação</b>	5 de maio de 1972	20 de abril de 1978
<b>Turbinas</b>	2 unidades Francis	2 unidades Francis
<b>Potência instalada</b>	27,6 MW	86 MW
<b>Comprimento da barragem</b>	435 m	2 x 585 m
<b>Reservatório</b>		
<b>Área</b>	69 km <sup>2</sup>	206 km <sup>2</sup>
<b>Perímetro</b>	504 km	1.266 km
<b>Volume</b>	1.350 m <sup>3</sup> .10 <sup>6</sup>	4.740 m <sup>3</sup> .10 <sup>6</sup>
<b>Profundidade média</b>	19,6 m	23,0 m
<b>Vazão média</b>	46 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	111 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
<b>Tempo de residência</b>	493,3 dias	784,6 dias
<b>Nível de água mínimo</b>	603,20 m	694,60 m
<b>Nível de água normal</b>	623,00 m	714,00 m
<b>Nível de água máximo</b>	625,60 m	716,50 m

### 3 ESTRUTURAS DE MANEJO PESQUEIRO DA CESP

Para apoiar seu Programa de Manejo Pesqueiro, a CESP dispõe das Estações de Hidrobiologia e Aquicultura de Jupuíá e de Paraibuna, e das estruturas de transposição de peixes da UHE Engenheiro Sérgio Motta (elevador e escada para peixes). As estações têm os objetivos de produzir alevinos de espécies nativas para repovoamento dos reservatórios, desenvolver técnicas de reprodução induzida para novas espécies da ictiofauna autóctone, realizar levantamentos ictiológicos e limnológicos nos reservatórios e seus principais tributários e efetuar salvamentos de peixes nas unidades geradoras das usinas, quando das paradas para manutenção e limpeza.

#### **Estação de Hidrobiologia e Aquicultura de Jupuíá**

Essa unidade é dotada de 983,48 m<sup>2</sup> de edificações (administração, laboratórios, sanitários, depósitos, garagem, áreas de serviço etc.), 70 tanques de 200 m<sup>2</sup>, 14 tanques de 1.000 m<sup>2</sup> e mais 70 tanques de 10 m<sup>2</sup>, totalizando 28.700 m<sup>2</sup> de espelho d'água (Figura 8).

#### **Estação de Hidrobiologia e Aquicultura de Paraibuna**

Essa unidade dispõe de 595 m<sup>2</sup> de edificações de apoio ((administração, laboratórios, sanitários, depósitos, garagem, áreas de serviço etc..), 16 tanques de 10 m<sup>2</sup>, 14 tanques circulares de 78 m<sup>2</sup>, 14 tanques de 200 m<sup>2</sup>, quatro tanques de 1.000 m<sup>2</sup>, cinco tanques com tamanhos médio de 500 m<sup>2</sup> e três lagos, sendo um com 3.400 m<sup>2</sup>, outro com 3.800 m<sup>2</sup>, e o terceiro com 2.600 m<sup>2</sup>, totalizando 21.151 m<sup>2</sup> (Figura 9).

#### **Elevador Para Peixes da UHE Engenheiro Sérgio Motta**

Esse dispositivo (Figura 10) iniciou operações em novembro de 1999, e os resultados vêm sendo reportados ao IBAMA em relatórios anuais específicos.

#### **Escada Para Peixes da UHE Engenheiro Sérgio Motta**

Esse equipamento (Figura 11) iniciou operações em novembro de 2001, e os resultados vêm sendo reportados ao IBAMA em relatórios anuais específicos.



**Figura 8.** Vista geral da Estação de Hidrobiologia e Aquicultura de Jupuíá.



**Figura 9.** Vista geral da Estação de Hidrobiologia e Aquicultura de Paraibuna.



**Figura 10.** Vista geral do elevador para peixes da UHE Engenheiro Sérgio Motta.



**Figura 11.** Vista geral da escada para peixes da UHE Engenheiro Sérgio Motta.

#### **4 ATIVIDADES DO PROGRAMA DE MANEJO PESQUEIRO DA CESP**

O Programa de Manejo Pesqueiro da CESP vem sendo desenvolvido desde 1986, através de cinco subprogramas, e de atividades de produção de alevinos, -repopoamento de reservatórios, desenvolvimento de tecnologia de piscicultura de espécies autóctones e monitoramento genéticos dos plantéis de reprodutores. Os sub-programas constituintes do Programa de Manejo Pesqueiro da CESP estão descritos a seguir, e sumarizados na Tabela 3. Todos os sub-programas estão sendo reportados em relatórios específicos, que serão encaminhados ao IBAMA.

São descritos a seguir os sub-programas que compõem o Programa de Manejo Pesqueiro da CESP.

##### **4.1 CARACTERIZAÇÃO LIMNOLÓGICA DE RESERVATÓRIOS**

###### **Objetivos**

- Conhecer a produtividade biológica dos reservatórios através da avaliação das variações temporais e espaciais das características físicas, químicas e biológicas da água.
- Subsidiar a definição, implantação e avaliação de técnicas de manejo ambiental nos reservatórios.

###### **Variáveis Analisadas**

Esse subprograma é abordado em dois níveis, definidos em função da profundidade de estudos. No Nível 1 são analisadas variáveis que possibilitam informações rápidas sobre o estado trófico dos reservatórios e principais fontes de nutrientes. Essas variáveis, com respectivas metodologias de análise, são as seguintes:

VARIÁVEL	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO
Temperatura (ar e coluna d'água)	medidas por multianalisador HORIBA U-10
Transparência	medida por desaparecimento de disco de Secchi
Turbidez	medidas por turbidímetro Hack
pH	medido por multianalisador HORIBA U-10
Condutividade	medido por multianalisador HORIBA U-10
Fósforo total	conforme STRICKLAND & PARSONS (1960)
Nitrogênio total	segundo MACKERETH <i>et al.</i> (1978) e KOROLEFF (1976)
Material em suspensão	conforme descrito por HENRY (1993)
Clorofila e feofitina	de acordo com GOLTERMAN & CLYMO (1969)
Oxigênio dissolvido	medido por multianalisador HORIBA U-10

No Nível 2 aborda-se também a composição e abundância das comunidades aquáticas e outras variáveis de interesse CESP, conforme descrito abaixo.

VARIÁVEL	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO
Cor	Colorímetro fotoelétrico
Nitrogênio (NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> , NH <sub>3</sub> )	segundo MACKERETH <i>et al.</i> (1978) e KOROLEFF (1976)
Fósforo (ortofosfato)	conforme STRICKLAND & PARSONS (1960)
Zoobentos	coleta por dragagem, triagem por granulometria e análise por microscopia
Fitoplâncton	coleta por rede malha 25 µm e análise por microscopia
Zooplâncton	coleta com rede malha 68 µm e análise por microscopia

## 4.2 ICTIOLOGIA E DINÂMICA POPULACIONAL

### Objetivos

- Conhecer a estrutura e a dinâmica das comunidades de peixes dos reservatórios.
- Conhecer a biologia reprodutiva, dinâmica alimentar e outras variáveis de interesse das espécies de interesse pesqueiro.
- Subsidiar o ordenamento pesqueiro dos reservatórios estudados
- Avaliar o impacto da formação de reservatórios sobre a ictiofauna e propor medidas mitigadoras adequadas.

### **Variáveis Analisadas**

- Composição taxonômica.
- Frequência e constância das espécies.
- Similaridade entre locais de coleta.
- Diversidade específica.
- Equitatividade.
- Riqueza específica.
- Captura Por Unidade de Esforço (CPUE)
- Dominância.

Em alguns reservatórios, as espécies dominantes e/ou de maior interesse econômico são analisadas também quanto à atividade alimentar, e atividade reprodutiva (Relação Gonado-Somática – RGS e Índice de Atividade Reprodutiva - IAR).

## **4.3 LEVANTAMENTO DA PRODUÇÃO PESQUEIRA**

### **Objetivos**

- Conhecer a produção pesqueira total e por espécie dos reservatórios, e sua evolução.
- Monitorar a contribuição dos programas de estocagem da CESP à produção pesqueira.
- Subsidiar os sub-programas de caracterização limnológica, ictiologia e dinâmica populacional das espécies de interesse.
- Avaliar o esforço de pesca e a captura por unidade de esforço (CPUE) por reservatório.
- Envolver o pescador profissional nos programas de conservação da ictiofauna desenvolvidos pela CESP.

### **Variáveis Analisadas**

O programa de levantamento de dados sobre o rendimento pesqueiro dos reservatórios inclui:

- Relação das espécies capturadas
- Quantidade pescada de cada uma
- Artes de pesca utilizadas para a captura
- Dados biológicos das principais espécies

Os dados são coletados bimestralmente junto a pescadores profissionais, através de fichas de controle de desembarque. Como incentivo ao preenchimento das fichas são distribuídas camisetas de divulgação do programa aos colaboradores.



#### 4.4 CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS DE REPRODUÇÃO DE PEIXES EM TRIBUTÁRIOS

##### Objetivos

- Identificar, cadastrar e caracterizar as áreas potenciais e efetivas de reprodução de peixes nos reservatórios.
- Caracterizar o uso dessas áreas pela comunidade de peixes, com ênfase nas espécies de piracema.
- Estabelecer medidas de proteção, enriquecimento ou restauração do potencial biogênico dessas áreas, favorecendo a reprodução da ictiofauna.

Esse estudo está sendo desenvolvido no reservatório da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera), sendo objeto de relatórios específicos.

#### 4.5 OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE TRANSPOSIÇÃO DE PEIXES NA UHE ENGENHEIRO SÉRGIO MOTTA

##### Escada Para Peixes

A escada para peixes iniciou suas operações em 30 de outubro de 2001, sendo prevista uma defluência permanente, visando favorecer as migrações reprodutivas, nos períodos de defeso, e as migrações tróficas e de dispersão, nas demais épocas. Foi observado notável afluxo de cardumes de diversas espécies ao dispositivo. Através de capturas sistematizadas para monitoramento qualitativo foram identificadas 21 espécies realizando sua transposição, sendo 12 Characiformes, das quais sete reofílicas, oito Siluriformes, das quais quatro reofílicas, e uma Perciformes, não reofílica.

Quanto à eficiência específica da escada, as amostragens realizadas em diferentes pontos mostrou um número significativo de espécies migratórias utilizando o equipamento, ocorrendo inclusive espécies e tamanhos para os quais a escada é referida como sendo um equipamento seletivo, como o pacu-guaçu (*Piaractus mesopotamicus*) e o pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*). As espécies mais abundantes nesse dispositivo foram as piaparas (*Leporinus obtusidens* e *L. elongatus*) e corimba (*Prochilodus lineatus*).

Com relação à marcação para estudos de migração, exemplares capturados na escada receberam marcas hidrostáticas tipo LEA. A recaptura desses exemplares, que poderá ser realizada por pescadores da área de influência do empreendimento, será de grande valia para continuidade desses estudos. Foram marcados, no período de defeso, 760 exemplares de espécies diversas.

##### Elevador Para Peixes

Devido às vazões atípicas no rio Paraná, que estabeleceram restrição para o acionamento das bombas, e à problemas no sistema informatizado de gerenciamento, a operação do elevador para peixes ocorreu apenas de 16 a 28 de janeiro de 2002. Nesse período, foram realizados 52 ciclos de operação. Cada ciclo corresponde ao processo iniciado com o acionamento da grade concentradora até a liberação dos peixes no duto de descarga. Foram observadas 18 espécies nesse dispositivo, sendo uma Myliobatiformes, nove Characiformes, das quais quatro reofílicas, 1 Gymnotiformes, 5 Siluriformes, das quais uma reofílica, uma Perciformes e uma Pleuronectiformes.

#### **4.6 SALVAMENTO DE PEIXES**

Um dos grandes problemas relacionados à manutenção preventiva ou corretiva de unidades geradoras é o aprisionamento de peixes no tubo de sucção e caixa espiral. Esse aprisionamento ocorre a partir do ingresso de peixes concentrados a jusante das barragens. A mitigação desse problema pode ser obtida através de técnicas de repulsão (feromônios, campos elétricos ou eletromagnéticos etc.), redução de atratividade (abertura de comportas nos pontos mais distantes, reduzindo a atratividade das unidades geradoras) ou pelo salvamento dos peixes que ingressam nas estruturas.

A CESP estabelece normas e procedimentos para salvamentos de peixes através do seu Manual de Procedimentos Para Fechamento e Esgotamento de Máquinas e Salvamento de Peixes, possibilitando o salvamento e a liberação dos peixes a montante das barragens, auxiliando dessa forma a migração reprodutiva, especialmente em períodos de piracema. Os resultados de salvamentos no ano de 2001 estão apresentados na Tabela 4.

#### **4.7 PRODUÇÃO DE ALEVINOS E ESTOCAGEM**

##### **Produção de Alevinos**

Os resultados de produção de alevinos no período 2001/2002 estão expostos na Tabelas 5, e as propostas para o período 2002/2003 são apresentadas na Tabela 7.

##### **Estocagem em Reservatórios**

Os resultados da estocagem do período piscícola 2001/2002 estão apresentados na Tabela 6, e a proposta para o período 2002/2003 está consolidada na Tabela 8. A estocagem deverá ser feita com alevinos com tamanho médio de dez centímetros, de forma a minimizar a mortalidade por predação, uma vez que há uma grande biomassa de ictiófagos nos reservatórios. Nos reservatórios de Jupia e Três Irmãos, essa situação é agravada pela inexistência de ambiente que proporcionem abrigos para as formas jovens de peixes. Esse fator condiciona também a proposta de maior densidade de estocagem nesses reservatórios, conforme verificado na Tabela 10. O fato de serem ainda reservatórios melhor estudados do ponto de vista de ictiologia e limnologia, com dados disponíveis em séries históricas de longo termo, consente também um monitoramento mais eficaz dos resultados da estocagem.

A metodologia de manejo genético, já exposta em relatórios anteriores, continuará pautando a produção de alevinos.

### **5 DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA**

#### **5.1 Tecnologia de Reprodução Induzida, Larvicultura e Alevinagem de Espécies Reofílicas.**

Continuarão sendo realizadas nas Estações de Hidrobiologia e Aquicultura de Jupia e Paraibuna pesquisas e adequações na área de reprodução induzida, larvicultura e alevinagem de jurupoca (*Hemisorubim platyrhynchos*), sorubim-do-paraíba (*Steindachneridion parahybae*), piau-palhaço (*Leporinus copelandii*) e piava-bicuda



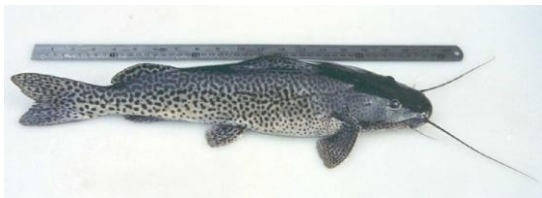
(*Leporinus copelandii*). Esses trabalhos são desenvolvidos a partir de plantéis de indivíduos capturados no ambiente natural, e visam a determinação e aperfeiçoamento de metodologias para produção em cativeiro com objetivo conservacionista, e de geração de tecnologia para aumento de produtividade pesqueira a partir da utilização dessas espécies na estocagem dos reservatórios.

As espécies selecionadas apresentam relevante importância ecológica e comercial, além de serem reofílicas, e portanto, terem o processo de migração reprodutiva afetado pela construção das barragens. Descreve-se a seguir suas principais características:



**Figura 12.** *Hemisorubim platyrhynchus*.

**Jurupoca (*Hemisorubim platyrhynchus*):** espécie de couro dos rios Piracicaba, Paraná, Paranaíba e Paraguai, ocorrendo também na Amazônia e Venezuela. Tem dorso castanho-claro, marmoreado de castanho mais escuro; uma ou mais manchas negras ovaladas, de tamanho variável, bem conspícuas, de cada lado; freqüentemente, uma dessas manchas se situa junto à base do lado superior da cauda. Atinge 50 cm de comprimento total e sua carne é muito apreciada. É carnívoro, de hábitos noturnos, com migração reprodutiva, fecundação externa e desova total, sem cuidado parental.



**Figura 13.** *Steindachneridion parahaybae*.

**Sorubim (*Steindachneridion parahaybae*):** peixe de couro da família Pimelodidae, endêmico da bacia do Paraíba do Sul. Sua população está comercialmente extinta, devido principalmente à poluição das águas, desmatamento e assoreamento de longos trechos dos rios. É um peixe de porte grande, corpo fusiforme, dorso escurecido com manchas vermiculadas e ventre claro, boca terminal com dentes viliformes, dispostos em placas.



**Figura 14.** *Leporinus copelandii*.

**Piau-palhaço (*Leporinus copelandii*):** espécie endêmica da bacia do Paraíba do Sul, da família Anostomidae, ordem Characiformes. É procurada na pesca comercial e esportiva. Apresenta tamanho em torno de 20 cm, boca sub-inferior, fórmula dentária 4/4, coloração prateada, com três grandes máculas negras ao longo da linha lateral (os jovens com barras transversais escuras). As nadadeiras caudal e adiposa são vermelhas.



**Figura 15.** *Leporinus conirostris*

**Piava-bicuda (*Leporinus conirostris*):** também da família Anostomidae, é uma espécie endêmica da bacia do Paraíba do Sul, com grande valor comercial e esportivo. Tem boca terminal, com fórmula dentária 6/6. Coloração prateada, com máculas escura no pedúnculo caudal. Os jovens têm faixas transversais na lateral do corpo.

## **5.2 Formação de Banco de Germoplasma de Espécies Endêmicas da Bacia do Paraíba do Sul.**

A bacia hidrográfica do Paraíba do Sul caracteriza-se por seu isolamento geográfico, por grande diversidade de ambientes e pela alta declividade de seus afluentes, que drenam as serras do Mar e da Mantiqueira, formando um grande número de cachoeiras, que promoveram o isolamento e especiação das populações de peixes. Essas condições engendraram uma ictiofauna bastante diversificada, com alto grau de endemismo e pouco conhecida. Ocorrem ainda, devido aos isolamentos, não apenas diferenças interespecíficas, mas também grande variabilidade genética intraespecífica, entre populações de mesmas espécies mas isoladas em diferentes pontos da bacia.

A despeito de sua importância, a bacia do Paraíba do Sul é uma das mais degradadas da região Sudeste, devido à intensa urbanização, com grande volume de efluentes domésticos e industriais, desmatamento ciliar, ocupação agrícola de várzeas, mineração e assoreamento.

Neste contexto, a atividade proposta tem como objetivos:

- a) contribuir para a conservação do potencial biológico das populações de peixes contempladas nos programas de estocagem da CESP;
- b) planejar e controlar os acasalamentos de reprodutores, visando assegurar representatividade genética;
- c) reduzir custos operacionais e facilitar o manejo de reprodutores através da formação de banco de sêmen das espécies manejadas;
- d) elaborar estratégias de estocagem baseadas na distribuição genética das populações selvagens;
- e) compor banco de germoplasma das espécies reofílicas endêmicas da bacia do Paraíba do Sul.

As espécies sugeridas para esse trabalho são: piabanha (*Brycon insignis*), pirapitinga do sul (*Brycon opalinus*), surubim do paraíba (*Steindachneridion parahybae*), piau palhaço (*Leporinus copelandii*), piava bicuda (*Leporinus conirostris*) e corimbatá de lagoa (*Prochilodus vimboides*).

Esse trabalho deverá ser desenvolvido através das seguintes etapas:

- a) levantamento dos pontos atuais de ocorrência, através de entrevistas com as populações ribeirinhas;
- b) captura e estocagem de reprodutores
- c) avaliação genética dos lotes capturados
- d) desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias de criopreservação de sêmen e ovócitos, e de reprodução induzida.

Esse trabalho deverá ser desenvolvido em conjunto com o Instituto de Pesca da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, instituições universitárias e organizações não governamentais com atuação na conservação de ictiofauna.

## **6 EQUIPE TÉCNICA**

**COORDENAÇÃO:** René Alberto Fuster Belmont  
Engenheiro de Pesca  
CREA 189.253/D

**EQUIPE TÉCNICA:** João Henrique Pinheiro Dias  
Biólogo, M.Sc.  
CRBio 2273/01-D

Danilo Caneppele  
Biólogo  
CRBio 31656/01-D

Sérgio Bovolenta  
Técnico em Meio Ambiente

Benedito Piedade Pereira Barros  
Auxiliar de Meio Ambiente

### **ESTAÇÃO DE HIDROBIOLOGIA E AQUICULTURA DE JUPIÁ**

Rodovia Marechal Rondon, km 667

Fone/fax (067) 521 6556

CEP 16.920-000 - CASTILHO, SP

### **ESTAÇÃO DE HIDROBIOLOGIA E AQUICULTURA DE PARAIBUNA**

Rodovia dos Tamoios (SP 99), km 38

Fone (012) 374 0050

Fax (012) 374 0491

CEP 12.260-000 – PARAIBUNA, SP

**Tabela 3.** Programa de Manejo Pesqueiro: Sub-Programas do período 2002/2003

<b>PROGRAMA</b>	<b>ILHA SOLTEIRA</b>	<b>JUPIÁ</b>	<b>PRIMAVERA</b>	<b>TRÊS IRMÃOS</b>	<b>JAGUARI</b>	<b>PARAIBUNA</b>
<b>Caracterização Limnológica</b>	Bimestral (nível 1)	Trimestral (nível 1)	Trimestral (nível 2)	Trimestral (nível 1)	Trimestral (nível 1)	Trimestral (nível 1)
<b>Ictiologia e Dinâmica Populacional</b>	Bimestral	Trimestral	Mensal	Trimestral	Trimestral	Trimestral
<b>Caracterização de Áreas de Reprodução de Peixes em Tributários</b>			Rios do Peixe, Aguapeí, Verde, Taquaruçu e Pardo			
<b>Levantamento da Produção Pesqueira</b>	Bimestral	Bimestral	Mensal	Bimestral		
<b>Operação e Monitoramento de Equipamentos de Transposição de Peixes</b>			Permanente (escada) novembro a fevereiro (elevador)			

**Tabela 4.** Salvamentos de peixes nas usinas da CESP no ano 2001.

<b>Bacia</b>	<b>UHE</b>	<b>Quantidade (kg)</b>
Paraná	Três Irmãos	50
	Ilha Solteira	40
	Engenheiro Souza Dias (Jupiá)	17.050
	Engenheiro Sérgio Motta (Primavera)	7.128
Paraíba	Jaguari	0
	Paraibuna	8.500
<b>TOTAL</b>		<b>32.768</b>



**Tabela 5.** Programa de Manejo Pesqueiro: Produção do Ano Piscícola 2001/2002.

<b>E.H.A.</b>	<b>Espécie</b>	<b>Programado</b>	<b>Produzido</b>	<b>Repovoado</b>	<b>Vendas/Doações</b>
<b>PARAIBUNA</b>	<i>Prochilodus lineatus</i>	350.000	408.318	354.633	53685
	<i>Astyanax sp.</i>	300.000	365.350	108.350	257000
	<i>Brycon opalinus</i>	200.000	166.900	166.900	0
	<i>Brycon insignis</i>	60.000	57.776	57.776	0
	<i>Leporinus conirostris</i>	10.000	4.540	4.540	0
	<i>Leporinus copelandii</i>	10.000	4.350	4.350	0
	<i>Oreochromis niloticus</i>	250.000	189.800	0	189800
<b>SUBTOTAL</b>		<b>1.180.000</b>	<b>1.197.034</b>	<b>696.549</b>	<b>500.485</b>
<b>JUPIÁ</b>	<i>Prochilodus lineatus</i>	500.000	379.500	369.000	10.500
	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	1.100.000	1.111.560	1.088.000	23.560
	<i>Leporinus elongatus</i>	200.000	208.950	206.500	2.450
	<i>Brycon orbygnianus</i>	150.000	172.500	170.500	2.000
	<i>Pseudoplatystomus corruscans</i>	10.000	5.000	5.000	0
	<i>Salminus maxillosus</i>	10.000	10.000	10.000	0
	<i>Paulicea luetkeni</i>	10.000	0	0	0
	<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	10.000	0	0	0
	<i>Rhinelepis aspera</i>	10.000	5.000	5.000	0
	<i>Oreochromis niloticus</i>	50.000	19.200	0	19.200
<b>SUBTOTAL</b>		<b>2050000</b>	<b>1.911.710</b>	<b>1.854.000</b>	<b>57.710</b>
<b>TOTAL</b>		<b>3.230.000</b>	<b>3.108.744</b>	<b>2.550.549</b>	<b>558.195</b>

**Tabela 6.** Programa de Manejo Pesqueiro: Resultados de Repovoamento por Reservatório - Período 2001/2002

<b>ESPÉCIE</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Jupiá</b>	<b>Ilha Solteira</b>	<b>Três Irmãos</b>	<b>Primavera</b>	<b>Jaguari</b>	<b>Paraibuna</b>
Corimbatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	195.000	0	170.000	4.000	116.500	238.133
Pacu-guaçu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	377.000	171.000	379.000	161.000	0	0
Piracanjuba	<i>Brycon orbygnianus</i>	61.000	30.000	25.000	54.500	0	0
Piapara	<i>Leporinus elongatus</i>	50.000	36.000	78.000	42.500	0	0
Pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	5.000	0	0	0	0	0
Dourado	<i>Salminus maxillosus</i>	5.000	0	5.000	0	0	0
Cascudo	<i>Rhinelepis aspera</i>	5.000	0	0	0	0	0
Lambari	<i>Astyanax</i> sp.	0	0	0	0	82.000	26.350
Piava-bicuda	<i>Leporinus conirostris</i>	0	0	0	0	0	4.540
Piau-palhaço	<i>Leporinus copelandii</i>	0	0	0	0	0	4.350
Pirapitinga	<i>Brycon</i> cf. <i>opalinus</i>	0	0	0	0	21.000	145.900
Piabanha	<i>Brycon insignis</i>	0	0	0	0	8.500	49.276
<b>SUBTOTALS</b>		<b>698.000</b>	<b>237.000</b>	<b>657.000</b>	<b>262.000</b>	<b>228.000</b>	<b>468.549</b>

**Tabela 7.** Programa de Manejo Pesqueiro: produção prevista para o ano piscícola 2002/2003

E.H.A.	Espécie	Nome científico	Repovoamento	Vendas/Doações	Sub-totais
<b>PARAIBUNA</b>	Corimbatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	200.000		200.000
	Lambari	<i>Astyanax</i> sp.	100.000		100.000
	Pirapitinga	<i>Brycon opalinus</i>	150.000		150.000
	Piabanha	<i>Brycon insignis</i>	60.000		60.000
	Piava-bicuda	<i>Leporinus conirostris</i>	10.000		10.000
	Piau-palhaço	<i>Leporinus copelandi</i>	10.000		10.000
<b>SUBTOTAL</b>			<b>530.000</b>		<b>530.000</b>
<b>JUPIÁ</b>	Corimbatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	500.000	20.000	520.000
	Pacu-guaçu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	1.100.000	20.000	1.120.000
	Piapara-bicuda	<i>Leporinus elongatus</i>	200.000	10.000	10.000
	Piracanjuba	<i>Brycon orbygnianus</i>	150.000		150.000
	Pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	10.000		10.000
	Dourado	<i>Salminus maxillosus</i>	10.000		10.000
	Jaú	<i>Paulicea luetkeni</i>	10.000		10.000
	Jurupoca	<i>Hemisorubim platyrhynchus</i> *	10.000		10.000
	Cascudo-preto	<i>Rhinelepis aspera</i>	10.000		10.000
	Tilápia	<i>Oreochromis niloticus</i>		50.000	50.000
<b>SUBTOTAL</b>			<b>2.000.000</b>	<b>100.000</b>	<b>2.100.000</b>
<b>TOTAL</b>			<b>2.535.000</b>	<b>100.000</b>	<b>2.635.000</b>

**Observações:**

1. as espécies assinaladas com asteriscos estão em fase de desenvolvimento de tecnologia;
2. a venda e doação de alevinos de espécies autóctones ocorrerá com o excedente de produção, após atendimento dos programas ambientais da empresa.

**Tabela 8.** Programa de Manejo Pesqueiro: Previsão de Repovoamento por Reservatório – Período 2002/2003

ESPÉCIE	NOME CIENTÍFICO	Jupia	Ilha Solteira	Três Irmãos	Primavera	Jaguari	Paraibuna
Corimbatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	200.000	150.000	150.000		50.000	150.000
Pacu-guaçu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	300.000	150.000	300.000	350.000		
Piracanjuba	<i>Brycon orbygnianus</i>	60.000	40.000	50.000			
Piapara-bicuda	<i>Leporinus elongatus</i>	80.000	60.000	60.000			
Dourado	<i>Salminus maxillosus</i>	5.000		5.000			
Pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	5.000		5.000			
Jaú	<i>Paulicea luetkeni</i>	5.000		5.000			
Jurupoca	<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	5.000		5.000			
Cascudo preto	<i>Rhinelepis aspera</i>	5.000		5.000			
Lambari	<i>Astyanax sp.</i>					80.000	20.000
Pirapitinga	<i>Brycon opalinus</i>					30.000	120.000
Piabanha	<i>Brycon insignis</i>					20.000	40.000
Piava-bicuda	<i>Leporinus conirostris</i>						10.000
Piau-palhaço	<i>Leporinus copelandii</i>						10.000
<b>TOTAIS</b>		<b>665.000</b>	<b>400.000</b>	<b>585.000</b>	<b>350.000</b>	<b>180.000</b>	<b>350.000</b>

