



Alevinos de pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) em transporte para estocagem no reservatório da UHE Engenheiro Souza Dias (Jupiá)

---

## PROGRAMA DE MANEJO PESQUEIRO 2007/2008

---

Relatório OA / 084 / 2008

---

### POLÍTICA DE MEIO AMBIENTE DA CESP

A CESP – Companhia Energética de São Paulo, tendo como consideração básica a integração da geração de energia elétrica ao Sistema de Gestão Ambiental, a fim de harmonizar suas atividades com as questões ambientais, compromete-se a:

1. *Incorporar as variáveis ambientais às políticas e diretrizes da empresa;*
2. *Desenvolver suas atividades, considerando o cumprimento da legislação ambiental;*
3. *Otimizar a utilização dos recursos naturais, buscando, na fonte, a redução dos poluentes, oriundos de suas atividades;*
4. *Buscar a melhoria contínua dos processos da empresa, quanto aos aspectos ambientais;*
5. *Estabelecer e manter programas para promover o desenvolvimento sustentável, procurando assegurar às gerações presentes e futuras o direito de uma convivência harmônica com a natureza.*

CESP – Companhia Energética de São Paulo  
OA – Departamento de Meio Ambiente  
OAL – Divisão de Licenciamento e Normatização  
Avenida Nossa Senhora do Sabará, nº 5312  
04447-011 – SÃO PAULO, SP  
e-mail: milton.estrela@cesp.com.br

OAE - Divisão de Recuperação e Conservação de Ecossistemas  
Rodovia Marechal Rondon Km 667 - Usina Jupia - 3º Andar  
16920-000 – CASTILHO, SP  
e-mail: joao.dias@cesp.com.br

Estação de Hidrobiologia e Aqüicultura de Jupia  
Rodovia Marechal Rondon, km 667  
16.920-000 – CASTILHO, SP  
e-mail: rene.belmont@cesp.com.br

LLB - Unidade de Produção do Rio Paraíba  
Rodovia dos Tamoios, km 38 - Bairro do Rio Claro  
12260-000 – PARAIBUNA, SP  
e-mail: joao.oliveira@cesp.com.br

Estação de Hidrobiologia e Aqüicultura de Paraibuna  
Rodovia dos Tamoios, km 38 - Bairro do Rio Claro  
12260-000 – PARAIBUNA, SP  
e-mail: danilo.caneppele@cesp.com.br

OAR – Divisão de Gerenciamento de Reservatórios  
Rodovia Marechal Rondon Km 667 - Usina Jupia - 3º Andar  
16920-000 – CASTILHO, SP  
e-mail: claudio.peretti@cesp.com.br

---

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	6
<b>2</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS DA CESP</b> .....	8
<b>3</b>	<b>ESTRUTURAS DE MANEJO PESQUEIRO DA CESP</b> .....	10
3.1	Estação de Hidrobiologia e Aqüicultura de Jupiaá.....	10
3.2	Estação de Hidrobiologia e Aqüicultura de Paraibuna.....	10
3.3	Elevador para Peixes da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera).....	10
3.4	Escada para Peixes da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera).....	11
<b>4</b>	<b>ATIVIDADES DO PROGRAMA DE MANEJO PESQUEIRO DA CESP</b> .....	12
4.1	Caracterização limnológica e monitoramento da qualidade da água superficial.....	12
4.1.1	Objetivos.....	12
4.1.2	Variáveis analisadas.....	13
4.1.3	Resultados.....	14
4.2	Monitoramento da ictiofauna e dinâmica populacional.....	15
4.2.1	Objetivos.....	15
4.2.2	Variáveis analisadas.....	15
4.2.3	Resultados.....	16
4.3	Levantamento da produção pesqueira.....	22
4.3.1	Objetivos.....	22
4.3.2	Variáveis analisadas.....	22
4.3.3	Resultados.....	23
4.4	Monitoramento da pesca amadora.....	24
4.4.1	Objetivos.....	24
4.4.2	Variáveis analisadas.....	24
4.5	Caracterização de áreas de reprodução de peixes em tributários.....	25
4.5.1	Objetivos.....	25
4.6	Operação de equipamentos de transposição de peixes na UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera).....	25
4.7	Salvamento de peixes.....	26
4.8	Produção de alevinos.....	26
4.9	Estocagem de reservatórios.....	26
4.10	Desenvolvimento de tecnologia.....	27

---

4.10.1	Tecnologia de reprodução induzida, larvicultura e alevinagem de espécies reofílicas.....	27
4.11	Formação de banco de germoplasma de espécies endêmicas da bacia do Paraíba do Sul.....	29
<b>5</b>	<b>DOCUMENTOS PRODUZIDOS.....</b>	<b>30</b>
5.1	Relatórios Técnicos Específicos.....	30
5.2	Trabalhos Científicos.....	31
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>EQUIPE TÉCNICA.....</b>	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>64</b>

---

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Localização das usinas da CESP.....	8
Figura 2	Vista geral da UHE Engenheiro Souza Dias (Jupiá).....	8
Figura 3	Vista geral da UHE Ilha Solteira.....	8
Figura 4	Vista geral da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera).....	9
Figura 5	Vista geral da UHE Três Irmãos.....	9
Figura 6	Vista geral da UHE Jaguari.....	9
Figura 7	Vista geral da UHE Paraibuna.....	9
Figura 8	Vista geral da Estação de Hidrobiologia e Aqüicultura de Jupiá.....	11
Figura 9	Vista geral da Estação de Hidrobiologia e Aqüicultura de Paraibuna.....	11
Figura 10	Vista geral do elevador para peixes na UHE Engenheiro Sérgio Motta .....	11
Figura 11	Vista geral da escada para peixes na UHE Engenheiro Sérgio Motta.....	11
Figura 12	Coleta de amostra de água no reservatório para análises limnológicas.....	12
Figura 13	Exemplares de peixes capturados em reservatório para estudos ictiológicos.....	12
Figura 14	Número de espécies por ordem taxonômica nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná (A) e do Alto Paraíba (B).....	19
Figura 15	Número de espécies por reservatório da CESP na bacia do Alto Paraná (A) e do Alto Paraíba (B).....	20
Figura 16	Espécies dominantes nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná: Três Irmãos (A), Ilha Solteira (B), Jupiá (C) e Porto Primavera (D).....	20
Figura 17	Espécies dominantes nos nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraíba: Jaguari (A) e Paraibuna (B).....	21
Figura 18	Dendrogramas de similaridade de Jaccard (A), com coeficiente de correlação cofenética de 0,824, e de Bray-Curtis (B), com coeficiente de correlação cofenética de 0,920, entre os reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná.....	21
Figura 19	Índices de diversidade ( $H'$ ), equitatividade (E) e riqueza (R) dos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná (A) e do Alto Paraíba (B).....	22
Figura 20	Captura por Unidade de Esforço (CPUE) das principais espécies na produção pesqueira do conjunto dos reservatórios da CESP no Alto Paraná (A) e contribuição das espécies migratórias à CPUE total por reservatório, no ano de 2006.....	23
Figura 21	Captura total amostrada (em kg) e captura por unidade de esforço (CPUE) nos reservatórios da CESP no Alto Paraná no ano de 2006.....	24
Figura 22	Seqüência de indução e desova do surubim-do-paraíba ( <i>S. parahybae</i> ).....	27
Figura 23	Exemplares de jaú <i>Zungaro jahu</i> (A) e de jurupoca <i>Hemisorubim platyrhynchos</i> (B).....	28
Figura 24	Exemplares de surubim-do-paraíba <i>Steindachneridion parahybae</i> (A), piava picuda <i>Leporinus conirostris</i> (B) e piau palhaço <i>Leporinus copelandii</i> (C).....	28

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1	Características dos empreendimentos da CESP na bacia do Alto Paraná.....	34
Tabela 2	Características dos empreendimentos da CESP na bacia Paraíba do Sul.....	35
Tabela 3	Programa de Manejo Pesqueiro: subprogramas previstos por reservatório, no período de julho de 2006 a junho de 2007.....	36
Tabela 4	Estações de coletas ictiológicas e limnológicas no reservatório da UHE Três Irmãos.....	37
Tabela 5	Estações de coletas ictiológicas e limnológicas no reservatório da UHE Ilha Solteira.....	37
Tabela 6	Estações de amostragens Ictiológica no reservatório da UHE Engenheiro Souza Dias (Jupiá).....	37
Tabela 7	Estações de coletas ictiológicas e limnológicas no reservatório da UHE Engenheiro Sergio Motta (Porto Primavera).....	38
Tabela 8	Estações de coletas ictiológicas e limnológicas no reservatório da UHE Paraibuna.....	
Tabela 9	Estações de coletas ictiológicas e limnológicas no reservatório da UHE Jaguari.	39
Tabela 10	Dados limnológicos do reservatório de Três Irmãos, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.....	40
Tabela 11	Dados limnológicos do reservatório de Ilha Solteira, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.....	42
Tabela 12	Dados limnológicos do reservatório de Jupiá, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.....	46
Tabela 13	Dados limnológicos do reservatório de Porto Primavera, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.....	48
Tabela 14	Dados limnológicos do reservatório de Paraibuna, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005; JUS: jusante.....	52
Tabela 15	Dados limnológicos do reservatório de Jaguari, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.....	54
Tabela 16	Freqüência absoluta de espécies em número (n) e em biomassa (g) nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná.....	56
Tabela 17	Freqüência absoluta de espécies em número (n) e em biomassa (g) nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraíba.....	58
Tabela 18	Valores de número de espécies (S), índice de diversidade (H'), equitatividade (E) e riqueza (R) nos reservatórios da CESP nas bacias do Alto Paraná e Alto Paraíba, no ano de 2006.....	58

Tabela 19	Produção pesqueira por espécies, em CPUE (captura por unidade de esforço) nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná, no ano de 2006.....	59
Tabela 20	Salvamentos de peixes nas usinas da CESP no período de julho de 2006 a junho de 2007.....	60
Tabela 21	Programa de Manejo Pesqueiro: produção do ano piscícola, período de julho de 2006 a junho de 2007.....	60
Tabela 22	Programa de Manejo Pesqueiro: resultados de repovoamento por reservatório no período de julho de 2006 a junho de 2007.....	61
Tabela 23	Programa de Manejo Pesqueiro: produção prevista para o ano piscícola, período de julho de 2007 a junho de 2008.....	62
Tabela 24	Programa de Manejo Pesqueiro: previsão de repovoamento por reservatório no período de julho de 2007 a junho de 2008.....	63

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Normas e respectivas implicações para o desenvolvimento de programas de manejo pesqueiro em reservatórios.....	6
Quadro 2	Variáveis limnológicas abordadas no Programa de Manejo Pesqueiro da CESP (Nível Um) e respectivos procedimentos metodológicos.....	13
Quadro 3	Variáveis limnológicas abordadas no Programa de Manejo Pesqueiro da CESP (Nível Dois) e respectivos procedimentos metodológicos.....	13
Quadro 4	Composição e posição taxonômica das espécies coletadas nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná.....	16
Quadro 5	Composição e posição taxonômica das espécies coletadas nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraíba.....	18

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	Blockage of migration routes by dam construction: can migratory fish find alternative routes? <i>Neotropical Ichthyology</i> , 5(2): 177-184, 2007.....	64
Anexo 2	Utilization of the fish ladder at the Engenheiro Sergio Motta Dam, Brazil, by long distance migrating potamodromous species. <i>Neotropical Ichthyology</i> , 5(2): 197-204, 2007.....	65
Anexo 3	Movement patterns of armado, <i>Pterodoras granulosus</i> , in the Paraná River Basin. <i>Ecology of Freshwater Fish</i> 2007: 16: 410-416.....	66

## PROGRAMA DE MANEJO PESQUEIRO – 2007/2008

### 1 INTRODUÇÃO

A formação de reservatórios altera as condições hidráulicas dos rios, afetando, suas características físicas, químicas, biológicas. Quanto à biota aquática, ocorrem alterações na abundância das espécies, com proliferação excessiva de algumas e redução de outras. Esses processos são ainda potencializados por alterações no uso e ocupação das bacias, práticas agrícolas inadequadas, perda da vegetação ripária e poluição das águas, empobrecendo a diversidade biológica e reduzindo os estoques pesqueiros.

Nesse contexto, cabe às empresas concessionárias dos reservatórios o imperativo ético e legal de desenvolver atividades de manejo dos recursos pesqueiros, integrando informações biológicas, ecológicas, sociais, culturais, econômicas e políticas para embasar decisões que possibilitem a conservação da biodiversidade e a sustentabilidade das atividades pesqueiras. O Quadro 1 apresenta o ordenamento legal pertinente ao manejo pesqueiro de reservatórios.

**Quadro 1.** Normas e respectivas implicações para o desenvolvimento de programas de manejo pesqueiro em reservatórios.

<b>Norma Legal</b>	<b>Implicação</b>
Decreto Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, Artigo 36	Obriga o proprietário ou concessionário de represas a tomar medidas de proteção à fauna.
Portaria nº 001, de quatro de janeiro de 1977, da SUDEPE – Superintendência do Desenvolvimento da Pesca	Determina que as barragens sejam construídas com a observância de medidas e programas de conservação da fauna aquática.

Continua

**Quadro 1.** Normas e respectivas implicações para o desenvolvimento de programas de manejo pesqueiro em reservatórios (continuação).

<b>Norma Legal</b>	<b>Implicação</b>
Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecida pela Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981	Determina a avaliação de impactos ambientais e a obrigatoriedade de licenciamento para “atividades efetiva ou potencialmente poluidoras”.
Resoluções CONAMA nº 001, de 23 de fevereiro de 1986 e nº 237, de 19 de dezembro de 1997	Estabelecem procedimentos para licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente poluidores.
Lei Estadual nº 11.165, de 27 de junho de 2002, Artigo 15	Institui o Código de Pesca e Aqüicultura do Estado de São Paulo e obriga proprietários ou concessionários de represas e cursos d’água a adotar medidas de proteção à fauna e à flora, na forma da legislação em vigor.

No caso específico das UHE’s Engenheiro Sergio Motta (Porto Primavera) e Três Irmãos, os programas devotados à conservação da biota aquática estão consignados no licenciamento ambiental. Quanto às UHE’s Engenheiro Souza Dias (Jupiá) e Ilha Solteira, a CESP submeteu ao IBAMA os respectivos diagnósticos ambientais para a regularização. Entretanto, independentemente desses diagnósticos e das obrigações de licenciamento, a CESP desenvolve o Programa de Manejo Pesqueiro em todos os seus reservatórios e áreas de influência, como reportado neste relatório.

## 2 CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS DA CESP

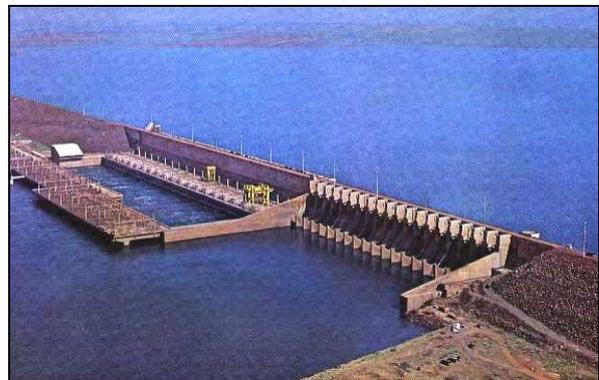
A Figura 1 apresenta a localização dos reservatórios da CESP nas bacias hidrográficas do Alto Paraná e do Paraíba do Sul, e as Figuras 2 a 7 mostram aspectos gerais das Usinas. Nas Tabelas 1 e 2 são apresentados dados gerais dos empreendimentos hidroelétricos da CESP, abordando respectivamente os reservatórios da bacia hidrográfica do Alto Paraná e do Paraíba do Sul.



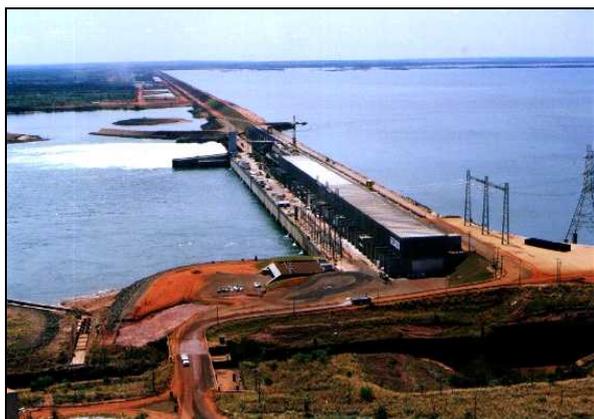
**Figura 1.** Localização das usinas da CESP nas bacias hidrográficas do Alto Paraná e do Paraíba do Sul.



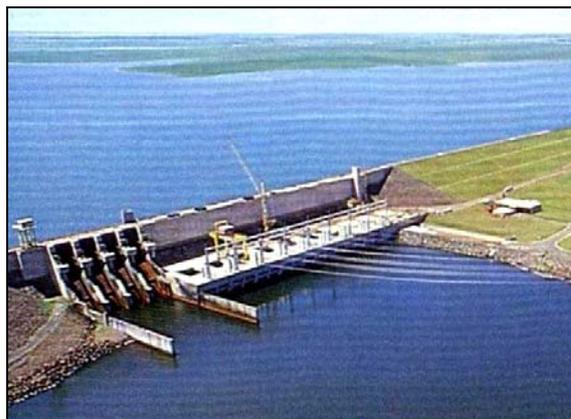
**Figura 2.** Vista Geral da UHE Engenheiro Souza Dias (Jupiá).



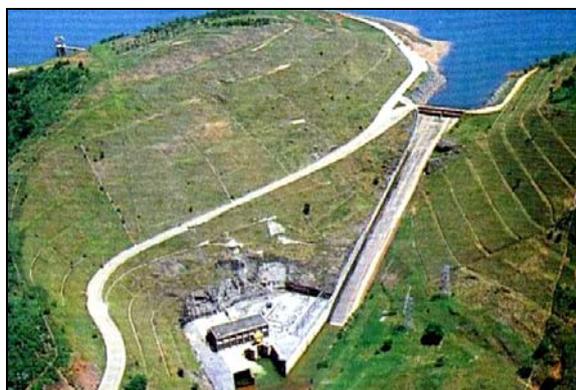
**Figura 3.** Vista da UHE Ilha Solteira.



**Figura 4.** Vista da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera).



**Figura 5.** Vista da UHE Três Irmãos.



**Figura 6.** Vista da UHE Jaguari.



**Figura 7.** Vista da UHE Paraibuna.

### **3 ESTRUTURAS DE MANEJO PESQUEIRO DA CESP**

Para apoiar seu Programa de Manejo Pesqueiro, a CESP dispõe das Estações de Hidrobiologia e Aqüicultura de Jupuí 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 estocagem 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.

#### **3.1 Estação de Hidrobiologia e Aqüicultura de Jupuí**

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).

#### **3.2 Estação de Hidrobiologia e Aqüicultura de Paraibuna**

A EHA Paraibuna foi inaugurada no dia oito de abril de 1981, no intuito de minimizar os impactos causados à ictiofauna da bacia do rio Paraíba do Sul, principalmente nas áreas sob a influência dos Reservatórios de Paraibuna e Jaguari. 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 médios 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).

#### **3.3 Elevador para peixes da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera)**

O elevador está instalado no muro central da usina, entre as estruturas de geração e os vertedouros. Quatro grandes bombas centrífugas geram um fluxo laminar dentro de um canal, atraindo os peixes, que são conduzidos até uma caçamba que os eleva 29 metros. A seguir os peixes são despejados em uma caçamba onde são possíveis as operações de identificação, contagem e pesagem dos exemplares, que, na seqüência,

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

### 3.4 Escada para peixes da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera)

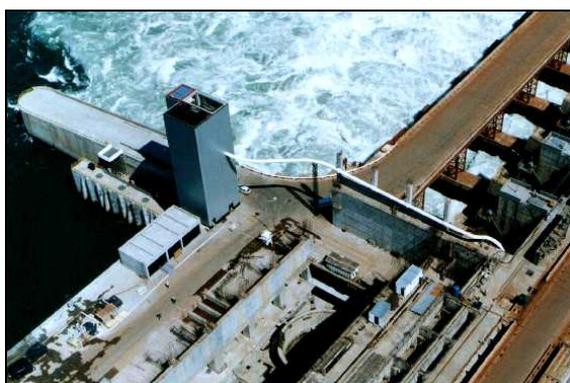
Com extensão total desenvolvida de 520 metros e desnível de 20 metros, a escada é dotada de 50 paredes transversais (degraus), com espaçamento entre si de 8 metros. Esse equipamento (Figura 11) iniciou operações em novembro de 2001, e os resultados vêm sendo reportados ao IBAMA em relatórios anuais específicos.



**Figura 8.** Vista geral da Estação de Hidrobiologia e Aqüicultura de Jupia.



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



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



**Figura 11.** Vista geral da escada para peixes da UHE Engenheiro Sergio 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, estocagem (repovoamento) de reservatórios, desenvolvimento de tecnologia de piscicultura de espécies autóctones e monitoramento genéticos dos plantéis de reprodutores. Os subprogramas constituintes do Programa de Manejo Pesqueiro da CESP estão descritos a seguir, e sumarizados na Tabela 3. As Tabelas 4 a 9 apresentam a caracterização das estações de coletas em cada reservatório.

São descritos a seguir os subprogramas que compõem o Programa de Manejo Pesqueiro da CESP. Na Figura 12 é apresentada uma coleta de amostras d'água para análise limnológica, e na Figura 13 o produto de uma coleta ictiológica.



**Figura 12.** Coleta de amostra de água no reservatório para análises limnológicas.



**Figura 13.** Exemplos de peixes capturados em reservatório para estudos ictiológicos.

#### 4.1 Caracterização limnológica e monitoramento da qualidade da água superficial

##### 4.1.1 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.

#### 4.1.2 Variáveis analisadas

Esse subprograma é abordado em dois níveis, definidos em função da profundidade de estudos. No Nível Um são analisadas variáveis que possibilitam informações rápidas sobre o estado trófico dos reservatórios e principais fontes de nutrientes. Essas variáveis e respectivas metodologias de análise estão descritas no Quadro 2. No Nível Dois aborda-se também a composição e abundância das comunidades aquáticas e outras variáveis de interesse CESP, conforme descrito no Quadro 3.

**Quadro 2.** Variáveis limnológicas abordadas no Programa de Manejo Pesqueiro da CESP (Nível Um) e respectivos procedimentos metodológicos.

Variável	Procedimento metodológico
Temperatura (ar e água)	Medidas por multianalisador HORIBA U-10
Transparência	Medida por desaparecimento de disco de Secchi
Turbidez	Medida por turbidímetro Hack
PH	Medido por multianalisador HORIBA U-10
Condutividade	Medida 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	De acordo com GOLTERMAN & CLYMO (1969)
Oxigênio dissolvido	Medido por multianalisador HORIBA U-10

**Quadro 3.** Variáveis limnológicas abordadas no Programa de Manejo Pesqueiro da CESP (Nível Dois) e respectivos procedimentos metodológicos.

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)
Feofitina	De acordo com GOLTERMAN & CLYMO (1969)

### 4.1.3 Resultados

Os resultados obtidos no ano de 2006 estão apresentados nas Tabelas 10 a 15, anexas. Como tendência geral, os reservatórios do Alto Paraná apresentaram qualidade adequada à manutenção da vida aquática, tendo como referência os limites estabelecidos na Resolução CONAMA 375, de 17 de março de 2005.

No reservatório de Três Irmãos ocorreram concentrações de oxigênio dissolvido abaixo de 5,0 mg.l<sup>-1</sup> no mês de março, em todas as estações de coleta (Tabela 10), equivalendo a nove amostras em 36 realizadas, ou 25,0%. O mesmo reservatório apresentou também concentração elevada de fósforo total em uma amostra de 36 analisadas, com as demais variáveis apresentando valores adequados à manutenção da vida aquática.

No reservatório de Ilha Solteira foram verificadas concentrações sub-superficiais de oxigênio dissolvido abaixo de 5,0 mg.l<sup>-1</sup> nos meses de março e dezembro, em três das estações de coleta, (Tabela 11), equivalendo a 13 amostras em 79 analisadas (16,5%). Nesse reservatório foi observado também um valor de pH acima dos limites da Resolução CONAMA 357/2005, no mês de março, em uma estação de coleta. As demais variáveis apresentaram valores adequados à manutenção da vida aquática.

No reservatório de Jupuí seis amostras de concentração de oxigênio dissolvido apresentaram valores inferiores ao limite da Resolução CONAMA 357/2005, em 48 amostras analisadas (Tabela 12). As demais variáveis apresentaram valores compatíveis com os limites estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005.

O reservatório de Porto Primavera apresentou 14 amostras de concentração de oxigênio dissolvido com valores inferiores ao limite da Resolução CONAMA 357/2005, em 84 amostras analisadas, correspondendo a 16,7%. Também nesse reservatório as demais variáveis apresentaram valores compatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005, conforme se verifica na Tabela 13.

O reservatório de Paraibuna apresentou 29 amostras de concentração de oxigênio dissolvido com valores inferiores ao limite da Resolução CONAMA 357/2005, em 52 amostras analisadas (55,8%); esse resultado pode ser associado às grandes

profundidades do reservatório, que estabelecem gradientes térmicos e químicos na coluna d'água. Os valores de pH também foram incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005 em 12 das 52 amostras analisadas (23,1%), e as concentrações de fósforo total estiveram acima do recomendado em 14 de 52 amostras (26,9%). As demais variáveis estão adequadas à sustentação da vida aquática, como pode ser visto na Tabela 14.

No reservatório de Jaguari, em 40 amostras analisadas, 21 amostras (52,5%) de concentração de oxigênio dissolvido estiveram abaixo de 5,0 mg.l<sup>-1</sup>, que é o limite da Resolução CONAMA 357/2005 para águas de Classe 2, e três amostras de pH (7,5%) estiveram abaixo de 6, limite inferior estabelecido na mesma Resolução. Com relação à concentração de fósforo total, duas amostras (5,0%) estiveram acima dos padrões, conforme Tabela 15.

## **4.2 Monitoramento da Ictiofauna e dinâmica populacional**

### **4.2.1 Objetivos:**

- Conhecer a estrutura e a dinâmica das comunidades de peixes dos reservatórios.
- Conhecer a biologia reprodutiva, dinâmica alimentar e outras variáveis 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.

### **4.2.2 Variáveis analisadas:**

- Composição taxonômica.
- Frequência e dominância das espécies.
- Similaridade entre locais de coleta.
- Diversidade específica.
- Equitatividade.
- Riqueza específica.

A similaridade entre os reservatórios do Alto Paraná foram calculadas através dos quocientes de Jaccard (considerando apenas presença e ausência das espécies) e de Bray-Curtis (considerando as frequências absolutas). A partir das matrizes de similaridade foram gerados dendrogramas e calculados os coeficientes de correlação cofenética, que expressam a fidelidade dos dendrogramas obtidos às matrizes de similaridade originais. As variáveis descritoras da estrutura das comunidades foram analisadas com o uso do programa estatístico PAST, versão 1.76 (Hammer *et al.*, 2007). 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), gerando relatórios específicos.

#### 4.2.3 Resultados

Na bacia do Alto Paraná foram coletados 10.981 exemplares de 65 espécies, pertencentes a cinco ordens, 18 famílias e 52 gêneros. Na bacia do Alto Paraíba foram coligidos 3.099 exemplares de 24 espécies, pertencentes a cinco ordens, 13 famílias e 20 gêneros. Os Quadros 4 e 5 apresentam, respectivamente, a composição de espécies dos reservatórios da CESP nas bacias do Alto Paraná e Alto Paraíba no ano de 2006.

**Quadro 4.** Composição e posição taxonômica das espécies coletadas nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná no ano 2006.

Ordem Characiformes	
Família Curimatidae	
<i>Cyphocarax nagelli</i> (Steindachner, 1881)	sagüiru
<i>Steindachnerina insculpta</i> (Fernandez-Yépez, 1948)	sagüiru
Família Prochilodontidae	
<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1836)	corimba, corimbatá
Família Anostomidae	
<i>Leporellus vittatus</i> (Valenciennes, 1850)	solteira, perna de moça
<i>Leporinus elongatus</i> Valenciennes, 1850	piapara bicuda
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	piau, piava três pintas
<i>Leporinus lacustris</i> Campos, 1945	piau de lagoa, corró
<i>Leporinus macrocephalus</i> Garavello & Britski, 1988	piauçu
<i>Leporinus obtusidens</i> Valenciennes, 1836	piapara
<i>Leporinus octofasciatus</i> Steindachner, 1915	ferreirinha
<i>Schizodon altoparanae</i> Garavello & Britski, 1990	taguara
<i>Schizodon borellii</i> (Boulenger, 1900)	taguara
<i>Schizodon nasutus</i> Kner, 1858	ximboré, timboré

Continua

**Quadro 4.** Composição e posição taxonômica das espécies coletadas nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná no ano 2006 (continuação).

Família Characidae	
Subfamília Bryconinae	
<i>Brycon orbygnianus</i> (Valenciennes, 1849)	piracanjuba
Subfamília Characinae	
<i>Galeocharax knerii</i> Steindachner, 1875	peixe cachorro
<i>Roeboides descalvadensis</i> Fowler, 1932	lambari dentuço
Serrasalminae	
<i>Myloplus tiete</i> (Eigenmann & Norris, 1900)	pacu prata
<i>Piaractus mesopotamicus</i> (Holmberg, 1887)	pacu guaçu, caranha
<i>Serrasalmus maculatus</i> Kner, 1858	piranha, pirambeba
<i>Serrasalmus marginatus</i> Valenciennes, 1836	piranha, pirambeba
Triportheinae	
<i>Triportheus angulatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	sardinha
Insertae sedis	
<i>Astyanax altiparanae</i> Garutti & Britski, 2000	tambiú
<i>Moenkhausia</i> sp.	Lambari
<i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier, 1816)	dourado
Família Acestrorhynchidae	
<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (Lütken, 1875)	peixe cachorro
Família Cynodontidae	
<i>Raphiodon vulpinus</i> Spix & Agassiz, 1829	dourado cachorro
Família Erythrinidae	
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i> (Agassiz, 1829)	jeju
<i>Hoplias aff. malabaricus</i> (Bloch, 1794)	traíra
Ordem Siluriformes	
Família Callichthyidae	
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758)	caborja
<i>Hoplosternum litoralle</i> (Hancock, 1828)	tamboatá
Família Loricariidae	
Subfamília Loricariinae	
<i>Loricaria prolixa</i> Isbrücker & Nijssen, 1978	casculo chinelo
<i>Loricariichthys platymetopon</i> Isbrücker & Nijssen, 1978	casculo chinelo
cf. <i>Rineloricaria</i> sp.	casculo chinelo
Subfamília Hypostominae	
<i>Hypostomus</i> sp.1	casculo
<i>Hypostomus</i> sp.2	casculo
<i>Hypostomus</i> sp.3	casculo
<i>Pterigoplychthys anisitsi</i> Eigenmann & Kennedy, 1903	casculo preto
<i>Rhinelepis strigosa</i> Valenciennes, 1840	casculo lixa-bote, acari
Subfamília Ancistrinae	
<i>Megalancistrus parananus</i> (Peters, 1881)	casculo abacaxi
Família Heptapteridae	
<i>Rhamdia</i> cf. <i>quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	bagre, jundiá
Família Pimelodidae	
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i> Valenciennes, 1840	jurupoca
<i>Hypophthalmus edentatus</i> Spix & Agassiz, 1829	mapará, sardela
<i>Iheringichthys labrosus</i> (Lütken, 1874)	mandi beíçudo
<i>Pimelodus maculatus</i> LaCepède, 1803	mandi guaçu
<i>Pimelodus ornatus</i> Kner, 1858	mandi paraguaio
<i>Pinirampus pirinampu</i> (Spix & Agassiz, 1829)	barbado
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i> (Spix & Agassiz, 1829)	pintado
<i>Sorubim lima</i> (Bloch & Schneider, 1801)	jurupecê

**Quadro 4.** Composição e posição taxonômica das espécies coletadas nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná no ano de 2006 (continuação).

Família Doradidae		
<i>Pterodoras granulosus</i> (Valenciennes, 1821)		armado, armau
<i>Trachydoras paraguayensis</i> (Eigenmann & Ward, 1907)		armadinho
Família Auchenipteridae		
<i>Auchenipterus osteomystax</i> (Miranda Ribeiro, 1920)		peixe gato, palmito
<i>Parauchenipterus galeatus</i> (Linnaeus, 1758)		cangati, bobo
Ordem Gymnotiformes		
Família Gymnotidae		
<i>Gymnotus</i> cf. <i>inaequilabiatus</i> (Valenciennes, 1839)		tuvira
Família Rhamphichthyidae		
<i>Ramphichthys hahni</i> (Meinken, 1937)		tuvira tamandú
Ordem Perciformes		
Família Sciaenidae		
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)		corvina
Família Cichlidae		
<i>Astronotus crassipinnis</i> (Heckel, 1840)		apaiari, oscar
<i>Cichla kelberi</i> Kullander & Ferreira, 2006		tucunaré amarelo
<i>Cichla piquiti</i> Kullander & Ferreira, 2006		tucunaré azul
<i>Cichlasoma paranaense</i> Kullander, 1983		cará
Família Cichlidae		
<i>Crenicichla britski</i> Kullander, 1982		joaninha
<i>Crenicichla</i> sp.		joaninha
<i>Geophagus proximus</i> Castelnau, 1855		porquinho
<i>Oreochromis niloticus</i> Linnaeus, 1758		tilápia do nilo
<i>Satanoperca pappaterra</i> (Heckel, 1840)		porquinho
Ordem Pleuronectiformes		
Família Achiridae		
<i>Catathyridium jenynsii</i> (Günther, 1862)		linguado, solha

**Quadro 5.** Composição e posição taxonômica das espécies coletadas nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraíba no ano de 2006.

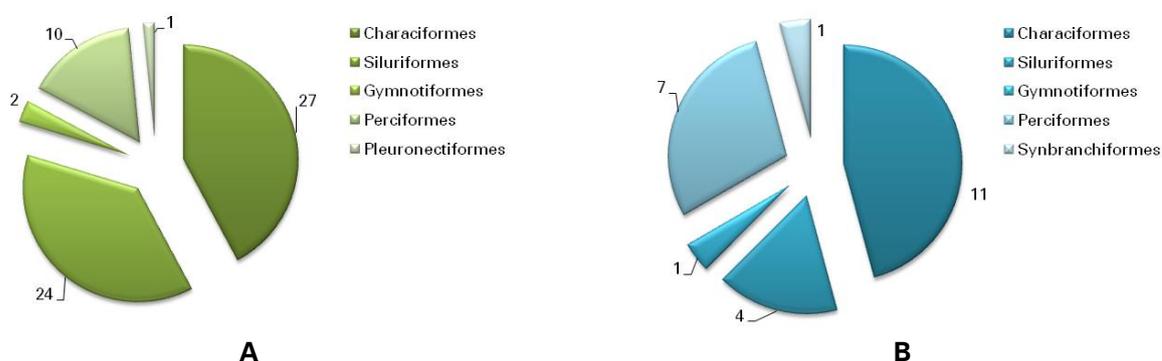
Ordem Characiformes		
Família Curimatidae		
<i>Cyphocharax gilbert</i> (Quoy & Gaimard, 1824)		saguiru
Família Prochilodontidae		
<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1836)		corimba, corimbatá
Família Anostomidae		
<i>Leporinus copelandii</i> Steindachner, 1875		piáu-palhaço
<i>Leporinus conirostris</i> Steindachner, 1875		piava bicuda
Família Characidae		
Sub-Família Bryconinae		
<i>Brycon opalinus</i> (Cuvier, 1819)		pirapitinga do sul
Sub-Família Characinae		
<i>Oligosarcus hepsetus</i> (Cuvier, 1829)		taiaá
Sub-Família Serrasalminae		
<i>Metynnis</i> sp.		pacú-prata
Insertae sedis		
<i>Astyanax</i> sp2		lambari
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)		lambari rabo-vermelho
<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)		tambiú
Família Erythrinidae		
<i>Hoplias</i> aff. <i>malabaricus</i> (Bloch, 1794)		traíra

Continua

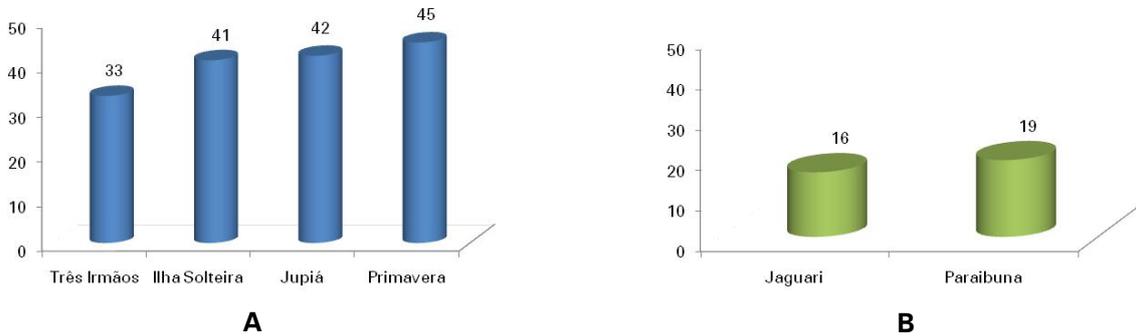
**Quadro 5.** Composição e posição taxonômica das espécies coletadas nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraíba no ano de 2006 (continuação).

Ordem Siluriformes	
Família Callichthyidae	
<i>Hoplosternum litoralle</i> (Hancock, 1828)	tamboatá
Família Loricariidae	
<i>Hypostomus</i> sp.2	casculo
Família Heptapteridae	
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	bagre, jundiá
Família Pimelodidae	
<i>Pimelodus maculatus</i> (LaCepède, 1803)	mandi
Gymnotiformes	
Família Gymnotidae	
<i>Gymnotus</i> cf. <i>carapo</i> (Linnaeus, 1758)	tuvira
Perciformes	
Família Sciaenidae	
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	corvina
Família Cichlidae	
<i>Cichla</i> cf. <i>kelberi</i> (Kullander & Ferreira, 2006)	tucunaré
<i>Crenicichla</i> sp.2	inhacundá
<i>Crenicichla</i> sp.3	joaninha
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	acará
<i>Oreochomis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	tilápia do nilo
<i>Tilapia rendalli</i> (Boulenger, 1897)	tilápia
Synbranchiformes	
Família Synbranchidae	
<i>Synbranchus marmoratus</i> (Bloch, 1795)	mussum

A Figura 14 apresenta a composição obtida de espécies por ordem taxonômica em cada uma das bacias, e a Figura 15 apresenta o número de espécie por reservatório.

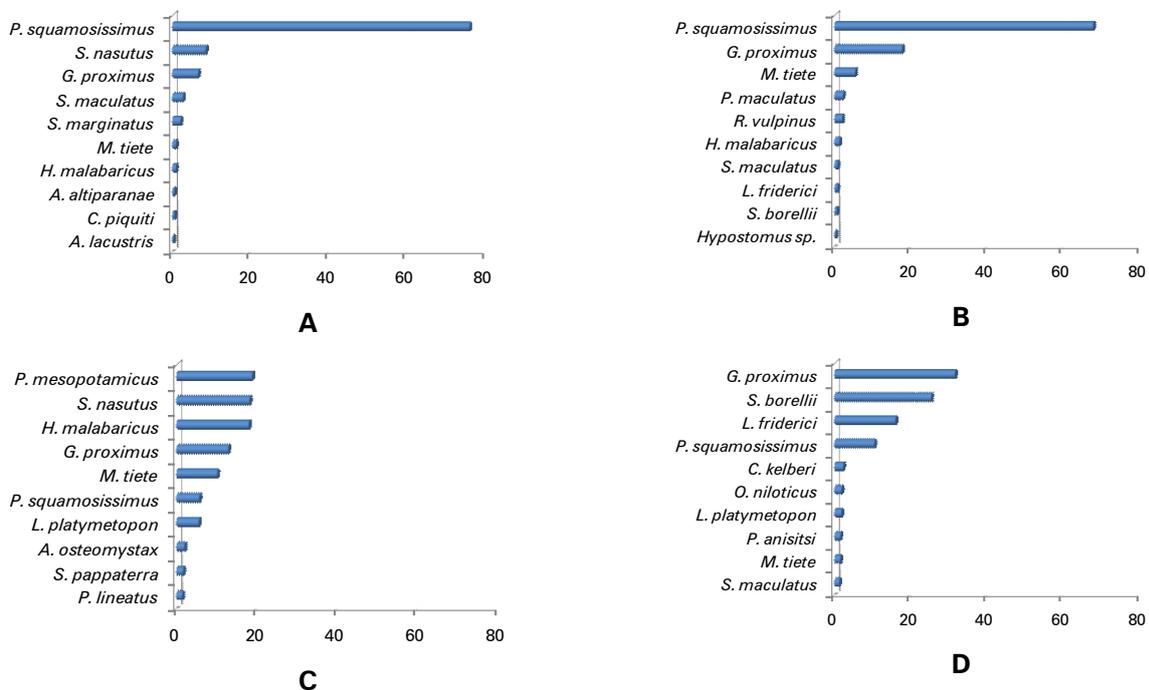


**Figura 14.** Número de espécies por ordem taxonômica nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná (A) e do Alto Paraíba (B).

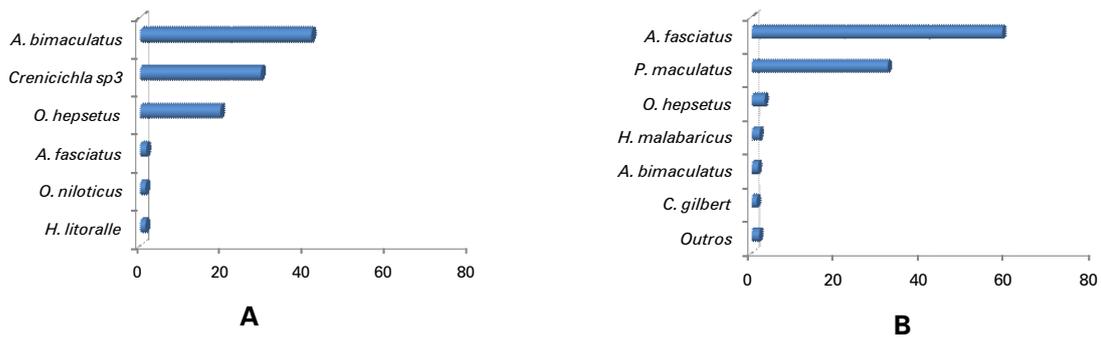


**Figura 15.** Número de espécies por reservatório da CESP na bacia do Alto Paraná (A) e do Alto Paraíba (B).

As freqüências absolutas das espécies por reservatório estão apresentadas nas Tabelas 16 e 17, respectivamente referentes aos reservatórios da bacia do Alto Paraná e Alto Paraíba. Os valores de dominância de espécies por reservatório estão apresentados nas Figuras 16 e 17.



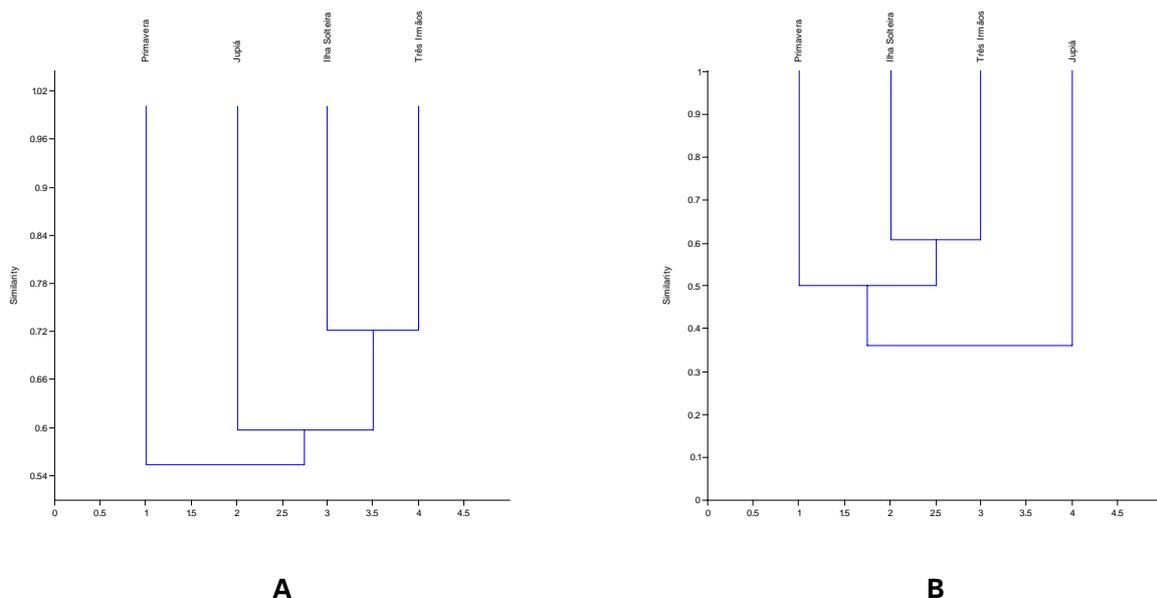
**Figura 16.** Espécies dominantes nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná: Três Irmãos (A), Ilha Solteira (B), Jupia (C) e Porto Primavera (D).



**Figura 17.** Espécies dominantes nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraíba: Jaguari (A) e Paraibuna (B).

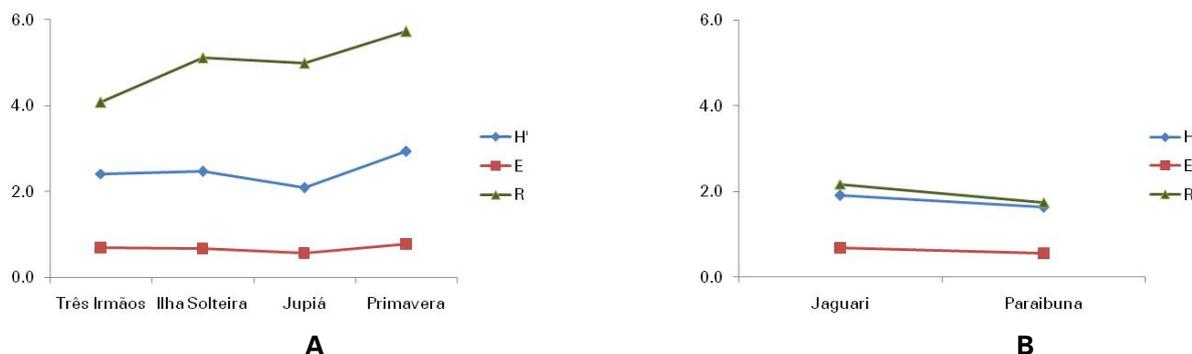
Os reservatórios de Três Irmãos e Ilha Solteira apresentaram ampla dominância da espécie invasora *P. squamosissimus* (corvina). No reservatório de Jupuí a espécie dominante é o pacu (*P. mesopotamicus*), o que ocorre provavelmente em função do programa de repovoamento realizado pela CESP. Nos reservatórios do Alto Paraíba predominam espécies autóctones de pequeno porte.

A Figura 18 apresenta os resultados de similaridade obtidos. A maior similaridade, por ambos os métodos, foi registrada entre os reservatórios de Jupuí e Porto Primavera. Os coeficientes de correlação cofenética foram significativos para as duas análises.



**Figura 18.** Dendrogramas de similaridade de Jaccard (A), com coeficiente de correlação cofenética de 0.824, e de Bray-Curtis (B), com coeficiente de correlação cofenética de 0.920, entre os reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná.

A Tabela 18 e a Figura 19 expõem os dados de diversidade (índice de Shannon), equitatividade e riqueza de todos os reservatórios.



**Figura 19.** Índices de diversidade ( $H'$ ), equitatividade ( $E$ ) e riqueza ( $R$ ) dos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná (A) e do Alto Paraíba (B).

### 4.3 Levantamento da produção pesqueira

#### 4.3.1 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 subprogramas 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.

#### 4.3.2 Variáveis analisadas:

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

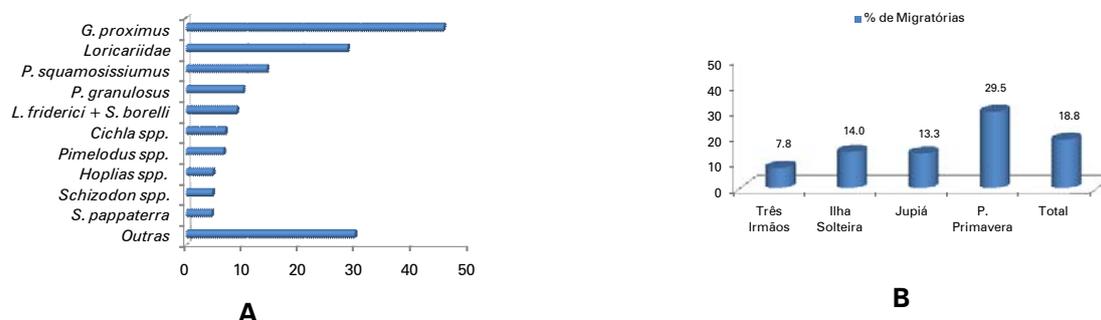
- Relação das espécies capturadas
- Quantidade pescada de cada uma
- Artes de pesca utilizadas para a captura
- Dados biológicos das principais espécies

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. No ano de 2006 participaram desse levantamento 96 pescadores, sendo 27 do reservatório de Porto Primavera, 15 de Jupuí, 28 de Três Irmãos e 26 de Ilha Solteira.

#### 4.3.3 Resultados

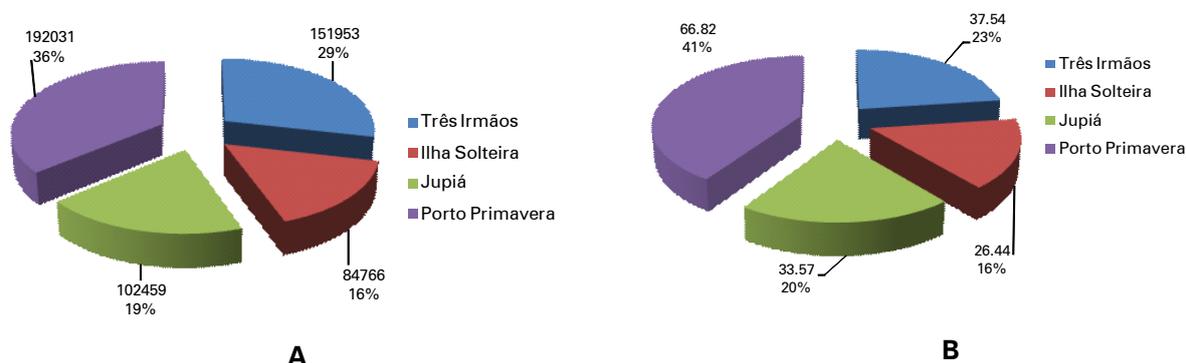
A Tabela 19 apresenta a captura por unidade de esforço (CPUE), aqui considerada como rendimento em kg de pescado por pescador por dia, nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná, no ano de 2006.

A Figura 20 apresenta a CPUE por espécie no conjunto dos reservatórios e a porcentagem de espécies migratórias em relação à CPUE total de cada reservatório. O porquinho (*G. proximus*) é a espécie mais capturada no conjunto dos reservatórios, seguido por cascudos (família Loricariidae, diversas espécies). O reservatório de Porto Primavera apresentou a maior porcentagem de captura de espécies migratórias (29,5%).



**Figura 20.** Captura por Unidade de Esforço (CPUE) das principais espécies na produção pesqueira do conjunto dos reservatórios da CESP no Alto Paraná (A) e contribuição das espécies migratórias à CPUE total por reservatório, no ano de 2006.

A Figura 21 apresenta a captura total amostrada por reservatório, em kg e como porcentagem do conjunto dos reservatórios do Alto Paraná, e a CPUE por reservatório e como porcentagem do conjunto dos reservatórios, observando-se que o reservatório de Porto Primavera apresentou a maior captura absoluta e a maior produtividade, expressa em CPUE.



**Figura 21.** Captura total amostrada (em kg) e captura por unidade de esforço (CPUE), reservatórios da CESP no Alto Paraná no ano de 2006.

## 4.4 Monitoramento da pesca amadora

### 4.4.1 Objetivos:

- Caracterização da importância econômica da pesca amadora na região.
- Estimar a produção pesqueira total e por espécie dos reservatórios, e sua evolução, a partir da pesca amadora.
- Monitorar a contribuição dos programas de estocagem da CESP ao desenvolvimento do turismo na região dos reservatórios em função da pesca.
- Envolver o pescador amador nos programas de conservação da ictiofauna desenvolvidos pela CESP.

### 4.4.2 Variáveis analisadas:

O programa de levantamento de dados sobre pesca amadora nos reservatórios inclui:

- Relação das espécies capturadas;

- Esforço de pesca por reservatório (nº de horas de pesca);
- Artes de pesca utilizadas para a captura;
- Locais de captura;
- Quantidade e peso de pescado retirado do reservatório por espécie;
- Número e caracterização de estabelecimentos relacionados com atividade pesqueira;
- Número de pessoas envolvidas direta e indiretamente com a pesca.

Este subprograma não foi implantado em 2007 em função de dificuldades de estabelecimento de metodologia adequada. Apesar disso, esse monitoramento continua necessário face ao crescente aumento dessa modalidade de pesca verificada em reservatórios nos últimos anos.

#### **4.5 Caracterização de áreas de reprodução de peixes em tributários.**

##### **4.5.1 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), e é objeto de relatórios específicos.

#### **4.6 Operação de equipamentos de transposição para peixes na UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera)**

São identificadas as espécies que realizam a transposição da barragem, ocorrendo um número significativo de espécies migratórias. Alguns exemplares recebem marcas hidrostáticas tipo LEA, para estudos de migração.

No período reprodutivo de 2006/2007 a transposição foi monitorada através de parceria firmada entre a UNIOESTE (Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus de Toledo) e a CESP.

O monitoramento consiste em avaliar os aspectos de efetividade, movimentação ascendente e descendente de peixes e estádios de desenvolvimento gonadal. Junto ao monitoramento ictiológico também são mensurados diariamente, durante o período reprodutivo dos peixes, variáveis limnológicas como temperatura do ar e da água, transparência, turbidez, condutividade, pH e oxigênio dissolvido.

Para o período 2007/2008 está previsto, além da continuidade do monitoramento realizado desde o período 2005/2006, a implantação de acompanhamento eletrônico dos movimentos e comportamento dos peixes dentro da escada. Esse programa é objeto de relatórios específicos.

#### **4.7 Salvamento de peixes**

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 do período de julho de 2006 a junho de 2007 estão apresentados na Tabela 20.

#### **4.8 Produção de alevinos**

Os resultados de produção de alevinos no período 2006/2007 estão expostos na Tabela 21, e as propostas para o período 2007/2008 são apresentadas na Tabela 22. A Figura 18 ilustra o processo de indução hormonal e desova do surubim-do-paraíba (*Steindachneridion parahybae*).

#### **4.9 Estocagem em reservatórios**

Os resultados da estocagem do período piscícola 2006/2007 estão apresentados na Tabela 23, e a proposta para o período 2007/2008 está consolidada na Tabela 24. A estocagem será feita com alevinos com tamanho médio de dez centímetros, de forma a minimizar a mortalidade por predação, uma vez que ocorre grande biomassa de

ictiófagos nos reservatórios. Nos reservatórios de Jupuíá e Três Irmãos, essa situação é agravada pela inexistência de ambiente que proporcionem abrigos para as formas jovens de peixes, o que condiciona também a proposta de maior densidade de estocagem nesses reservatórios. O fato de serem reservatórios com dados de ictiologia e limnologia disponíveis em séries históricas consente um monitoramento mais eficaz dos resultados da estocagem. O processo de produção de alevinos continuará fundamentado em técnicas de manejo genético conservacionista.



**Figura 22.** Seqüência de indução e desova do surubim-do-paraíba (*S. parahybae*).

#### 4.10 Desenvolvimento de tecnologia

##### 4.10.1 Tecnologia de reprodução induzida, larvicultura e alevinagem de espécies reofilicas.

Continuarão a ser realizadas nas Estações de Hidrobiologia e Aquicultura de Jupuíá e Paraibuna pesquisas e adequações nas áreas de reprodução induzida, larvicultura, e alevinagem de jaú (*Zungaro jahu*) e jurupoca (*Hemisorubim platyrhynchos*), espécies apresentadas na Figura 23, e cujo desenvolvimento ocorre em Jupuíá, e piava-bicuda (*Leporinus conirostris*), piau-palhaço (*Leporinus copelandii*) e surubim-do-paraíba (*Steindachneridion parahybae*), apresentadas na Figura 24, em Paraibuna. Esses trabalhos são desenvolvidos a partir da formação e manejo de plantéis de exemplares capturados na natureza, e visam a determinação e aperfeiçoamento de metodologias para produção em cativeiro com objetivo conservacionista, e a 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 reofilicas, e, portanto, terem o processo de migração reprodutiva afetado pela construção das barragens.

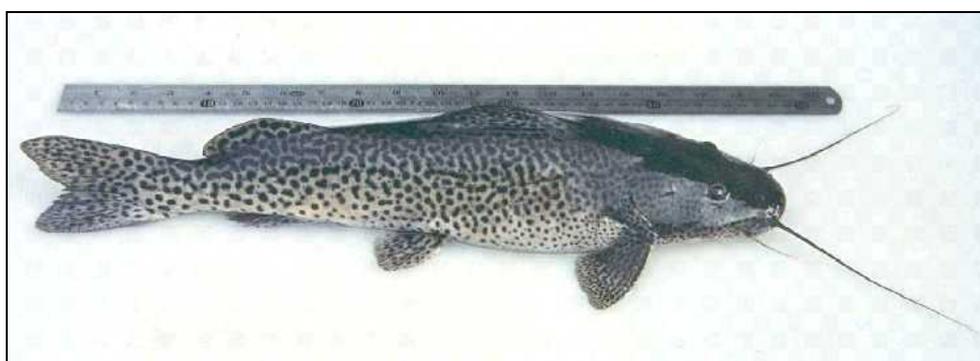


A



B

**Figura 23.** Exemplos de jaú *Zungaro jahu* (A) e de jurupoca *Hemisorubim platyrhynchos* (B).



A



B



C

**Figura 24.** Exemplos de surubim-do-paraíba *Steindachneridion parahybae* (A), piava picuda *Leporinus conirostris* (B) e piau palhaço *Leporinus copelandii* (C).

#### **4.11 Formação de banco de germoplasma da ictiofauna ameaçada da bacia do rio 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 ainda pouco conhecida. Ocorrem também, devido aos isolamentos, não apenas diferenças interespecíficas, mas também grande variabilidade genética 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, o que resultou na inclusão de três importantes representantes da ictiofauna local na lista nacional das espécies de invertebrados e peixes ameaçadas de extinção, publicada em 21 de maio de 2004 pelo Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2004). Dentre as espécies incluídas estão a piabanha (*Brycon insignis*), a pirapitinga-do-sul (*Brycon opalinus*) e o surubim-do-paraíba (*Steindachneridion parahybae*), todas endêmicas da bacia e com uma distribuição populacional ainda pouco conhecida, e que são foco deste trabalho. Neste contexto, a atividade em desenvolvimento 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 reofilicas 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*) e piava bicuda (*Leporinus conirostris*).

Esse trabalho vem sendo desenvolvido através das seguintes etapas:

- a) Levantamento dos pontos atuais de ocorrência, através de entrevistas com as populações ribeirinhas.
- b) Captura e manejo de reprodutores.
- c) Avaliação genética dos lotes capturados.
- d) Desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias de reprodução induzida.
- e) Desenvolvimento de tecnologias de criopreservação de sêmen.

Esse trabalho é realizado em conjunto com instituições universitárias (Universidade de Mogi das Cruzes e Universidade Federal de Lavras) e organizações não governamentais com atuação na conservação de ictiofauna (Projeto Piabanha, RJ), como projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), aprovado pela ANEEL em maio de 2007.

## **5 DOCUMENTOS PRODUZIDOS**

Nesse período foram elaborados vários relatórios técnicos específicos dos diversos subprogramas e reservatórios, bem como trabalhos científicos apresentados em congressos/seminários, alguns dos quais fazem parte do presente relatório como anexos, conforme abaixo.

### **5.1 Relatórios Técnicos Específicos**

- Relatório do Programa de Monitoramento de Ictiofauna e Recursos Pesqueiros - Recrutamento de Peixes em Lagoas Marginais dos Principais Tributários do Reservatório de Porto Primavera. Relatório OA/038/2006

- Monitoramento da Produção Pesqueira nos Reservatórios das UHE's - Exercício 2005. OA/049/2006
- UHE Três Irmãos – Programa de Monitoramento do Ambiente Aquático. Relatório Técnico OAE-TI-01/2005.
- UHE Engenheiro Sergio Motta – Programa de Monitoramento da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros – Levantamentos de Ovos e Larvas de Peixes e Sítios de Reprodução. Relatório OA/031/2006.
- UHE Engenheiro Sergio Motta – Programa de Monitoramento das Características Limnológicas e da Qualidade da Água Superficial – Período de 2002 a 2004. Relatório OA/039/2006.
- Relatório de Progresso de Atividades – Período: Janeiro a Junho/2005. Relatório OA/057/2006.

## 5.2 Trabalhos Científicos

ANTONIO, R.R.; AGOSTINHO, A.A.; PELICICE, F.M.; BAILLY, D.; OKADA, E.K.; DIAS, J.H.P. Blockage of migration routes by dam construction: can fish find alternative routes. *Neotropical Ichthyology* v. 5, n. 2, p. 177-184, 2007 (Anexo 1).

MAKRAKIS, S.; MAKRAKIS, M.C.; WAGNER, R.L.; DIAS, J.H.P.; GOMES, L.C. Utilization of the fish ladder at the Engenheiro Sergio Motta dam, Brazil, by long distance migrating potamodromous species. *Neotropical Ichthyology* v. 5, n. 2, p. 197-204, 2007 (Anexo 2).

MAKRAKIS, M.C.; MIRANDA, L.E.; MAKRAKIS, S.; FERNANDEZ, D.R.; GARCIA, J.O.; DIAS, J.H.P. Movement patterns of the armado, *Pterodoras granulosus*, in the Paraná river basin. *Ecology of Freshwater Fishes* v. 16, p. 410-416, 2007 (Anexo 3).

DIAS, J.H.P.; BELMONT, R.A.F.; SILVA, R.A.; VIATOR-Jr., E.P. Estrutura de populações, tamanho de primeira maturação e seletividade de redes de nove espécies de peixes do reservatório de Porto Primavera (SP e MS). XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia. Livro de Resumos. UNIVALI: Itajaí, SC, 28 de janeiro a 01 de fevereiro de 2007, p. 98, 2007.

ANTONIO, R.R.; AGOSTINHO, A.A.; PELICICE, F.M.; DIAS, J.H.P. Movimentos ascendentes e descendentes de grandes peixes migradores a partir de uma barragem

hidrelétrica sem mecanismos de transposição. XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia. Livro de Resumos. UNIVALI: Itajaí, SC, 28 de janeiro a 01 de fevereiro de 2007, p. 393, 2007.

FUKUSHIMA, S.; MAKRAKIS, S.; OLIVEIRA, L.C.; FERNANDES, C.; DIAS, J.H.P. A eficiência do sistema de transposição da Usina Hidrelétrica Engenheiro Sergio Motta (Porto Primavera), na ascendência de duas espécies de peixes *Leporinus elongatus* e *Leporinus obtusidens*. XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia. Livro de Resumos. UNIVALI: Itajaí, SC, 28 de janeiro a 01 de fevereiro de 2007, p. 465, 2007.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, A.A., 1992. Manejo de recursos pesqueiros em reservatórios. In: AGOSTINHO, A.A. & BENEDITO-CECÍLIO, E. (Ed.). **Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil**. Maringá: EDUEM, p. 106-121.

AGOSTINHO, A.A. & GOMES, L.C., 1997. Manejo e monitoramento de recursos pesqueiros. In: \_\_\_\_\_ (Ed.) **Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo**. Maringá: EDUEM, p. 319-364.

BUCKUP, P.A.; MENEZES, N.A. & GHAZI, M.S., 2007 (Ed.) Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 195 p.

GRAÇA, W.J. & PAVANELLI, C.S., 2007. Peixes da planície de inundação do Alto Rio Paraná e áreas adjacentes. Maringá, EDUEM, 241 p.

HAMMER, Ø.; HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D., 2007. PAST: Palaentological Statistics, version 1.76. Disponível on line em: <http://folk.uio.no/ohammer/past>.

## **7 EQUIPE TÉCNICA**

René Alberto Fuster Belmont  
Engenheiro de Pesca  
CREA 189.253/D

Danilo Caneppele  
Biólogo  
CRBio 31656/01-D

João Henrique Pinheiro Dias  
Biólogo, Dr.  
CRBio 2273/01-D

Edevalte Porto Viator Junior  
Biólogo  
CRBio 47105/01-D

Sérgio Bovolenta  
Técnico em Meio Ambiente

Roberto Martins Hernandes  
Técnico em Meio Ambiente

Rogério Alves da Silva  
Técnico em Meio Ambiente

Benedito Piedade Pereira Barros  
Auxiliar de Meio Ambiente

Milton Miranda da Rosa  
Auxiliar de Meio Ambiente

Antônio Silvio Boccardo  
Técnico em Meio Ambiente

**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 Engenheiro Souza Dias (Jupιά)</b>	<b>UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera)</b>
<b>Localização</b>	Pereira Barreto, SP	Ilha Solteira, SP Selvíria, MS	Castilho, SP Três Lagoas, MS	Rosana, SP Batayporá, 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>	cinco 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>	330 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 Sergio Motta está atualmente com 14 unidades geradoras em operação.

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

**Observações:** Nível de água expresso em metros do nível do mar, fonte CESP (1993).

**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>	Cinco de maio de 1972	20 de abril de 1978
<b>Turbinas</b>	Duas unidades Francis	Duas 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

**Observações:** nível de água expresso em metros do nível do mar; fonte CESP (1993).

**Tabela 3.** Programa de Manejo Pesqueiro: subprogramas previstos por reservatório, no período de julho de 2007 a junho de 2008.

SUBPROGRAMA	Ilha Solteira	Engenheiro Souza Dias	Engenheiro Sergio Motta	Três Irmãos	Jaguari	Paraibuna
Caracterização limnológica e monitoramento da qualidade da água superficial	Trimestral (Nível Um) (set, dez, mar, jul)	Trimestral (Nível Um) (ago, nov, fev, mai)	Trimestral (Nível Dois) (ago, nov, fev, mai)	Trimestral (Nível Um) (set, dez, mar, jul)	Trimestral (Nível Um) (set, dez, mar, jun)	Trimestral (Nível Um) (ago, nov, fev, mai)
Monitoramento da ictiofauna e dinâmica populacional	Trimestral (set, dez, mar, jul)	Trimestral (ago, nov, fev, mai)	Trimestral (ago, nov, fev, mai)	Trimestral (set, dez, mar, jul)	Trimestral (set, dez, mar, jun)	Trimestral (ago, nov, fev, mai)
Caracterização de áreas de reprodução de peixes em tributários	-----	-----	Rios do Peixe, Aguapeí, Verde, Taquaruçu e Pardo (abril a julho)	-----	-----	Rio Pardo (inverno e verão)
Levantamento da produção pesqueira	Bimestral	Bimestral	Bimestral	Bimestral	Anual	Anual
Estocagem de alevinos (peixamento)	março a maio, setembro a outubro	março a maio, setembro a outubro	março a maio, setembro a outubro	março a maio, setembro a outubro	agosto a junho	agosto a junho
Monitoramento da pesca amadora	-----	Bimestral	Bimestral	-----	-----	-----
Operação e monitoramento de equipamentos de transposição e marcação de peixes	-----	-----	novembro a fevereiro	-----	-----	-----

**TABELA 4.** Estações de coletas ictiológicas e limnológicas no reservatório da UHE Três Irmãos.

<b>Estação</b>	<b>Coordenadas</b>	<b>Características</b>
Jusante de Nova Avanhandava (JNA)	21° 07' 39.0" S; 50° 13' 03.6" W	Situada a jusante da UHE Nova Avanhandava, ambiente lótico, com margens ocupadas por pastagens.
Córrego Jacaré (JCA)	20°50' 76.7" S, 50° 49' 38.0" W	Localizada no rio Tietê, próximo ao córrego Jacaré, município de Sud Mennucci; ambiente lótico, com margens ocupadas por pastagens e reflorestamento ciliar.
Pereira Barreto (PBR)	20°40' 24.8" S, 51°08' 47.0" W	No rio Tietê, a montante da ponte entre Andradina e Pereira Barreto; ambiente lêntico, com margens ocupadas por pastagens e reflorestamento ciliar.

**TABELA 5.** Estações de coletas ictiológicas e limnológicas no reservatório da UHE Ilha Solteira.

<b>Estação</b>	<b>Coordenadas</b>	<b>Características</b>
Jusante de Água Vermelha (JV)	19° 47' 44.1" S; 50° 25' 56.7" W	Localizada no Rio Grande, cerca de 10 km a jusante da UHE Antônio Ermírio de Moraes (Água Vermelha); ambiente lêntico, com margens ocupadas por vegetação ciliar.
Córrego do Cigano (CC)	20° 14' 40,9" S; 51° 0,3' 18,0" W	Localizada no rio Paraná, após junção dos rios Grande e Paranaíba, a jusante da ponte entre Santa Fé do Sul (SP) e Aparecida do Taboado (MS); ambiente lêntico, com margens ocupadas por atividades antrópicas diversas.
Montante de Ilha Solteira (MI)	20° 22' 15.6" S; 51° 21' 32,5" W	Localizado no Rio Paraná à montante da UHE de Ilha Solteira; ambiente lótico, com margens ocupadas por matas ciliares, pastagens e equipamentos de lazer.
Rio São José dos Dourados (SJ)	20° 26' 00.7" S; 51° 15' 28,8" W	Localizada no rio São José dos Dourados, próxima à ponte entre Ilha Solteira e Santa Fé do Sul; Ambiente lêntico, com margens ocupadas por pastagens e mais recentemente por cultivo de cana.

**TABELA 6.** Estações de amostragens ictiológicas e limnológicas no reservatório da UHE Engenheiro Souza Dias (Jupia).

<b>Estação</b>	<b>Coordenadas</b>	<b>Características</b>
Jusante de Ilha Solteira (JI)	20° 24' 44.6" S, 51°22' 51.2" W	Situada no rio Paraná, a jusante da UHE de Ilha Solteira; ambiente lótico, com margens principalmente por pastagens.
Sucuriú (SC)	20°36' 01.6" S, 51°51' 09.5" W	Situada no rio Sucuriú, cerca de 6 km a montante da ponte entre Três Lagoas e Selvíria; ambiente lêntico; com a margem direita ocupada por pastagens e esquerda por manchas de mata ciliar e pastagens.
Timboré (TB)	20° 41' 33.0" S, 51°23' 14.3" W	Localizada no rio Tietê a jusante da UHE Três Irmãos, próximo ao córrego Timboré; ambiente lótico, com margens ocupadas principalmente por pastagens.
Montante de Jupia (MJ)	20° 45' 25.4" S, 51° 38' 11.3" W	Situada no rio Paraná, dois km a montante da UHE Engenheiro Souza Dias (Jupia); ambiente lêntico, margem direita com vegetação ciliar e esquerda com vegetação ciliar e ranchos.

**TABELA 7.** Estações de coletas ictiológicas e limnológicas no reservatório da UHE Engenheiro Sergio Motta (Porto Primavera).

<b>Estação</b>	<b>Coordenadas</b>	<b>Características</b>
Jusante de Jupiaá (E2)	20°51'20,3" S; 51°37'51,9" W	Localizada no rio Paraná a jusante da usina de Jupiaá; ambiente lântico, com margens ocupadas por pastagens
Panorama (E5)	21°15'20,8" S; 51°51'10,9" W	Localizado no rio Paraná a jusante das desembocaduras dos rios Verde e Aguapeí; ambiente semi-lótico, com margem direita ocupada por planície aluvionar, margem esquerda por pastagens.
Presidente Epitácio (E8 e E9)	E8: 21°50'48,1" S; 52°11'53,3" W E9: 21°51'01" S, 52°11'41,4" W	Localizado no rio Paraná a jusante das desembocaduras dos rios Pardo e Santo Anastácio; ambiente lântico, com margens ocupadas por pastagens.
Montante de Primavera - margem direita (E12)	22°27'12,1" S; 52°54'48,1" W	Situada a montante da UHE Engenheiro Sergio Motta, margem direita; ambiente lântico, margem ocupada por matas.
Montante de Primavera (E11)	22°27'37,3" S; 52°54'34,6" N	Situada a montante da UHE Engenheiro Sérgio Motta, no canal principal; ambiente lântico, margem (esquerda) ocupada por pastagens.
Jusante de Primavera (E13)	22°31'22,0" S; 53°00'51,2" N	Localizado a jusante da UHE Engenheiro Sergio Motta; ambiente lótico, com margem direita ocupada por mata ciliar e áreas alagadas e a margem esquerda por núcleo urbano.

**TABELA 8.** Estações de coletas ictiológicas e limnológicas no reservatório da UHE Paraibuna.

<b>Estação</b>	<b>Coordenadas UTM</b>	<b>Características</b>
Jusante da UHE Paraibuna (JP)	E 438217; N 7410434	Localizada no rio Paraibuna a jusante da UHE; ambiente lótico com influência do remanso da UHE Santa Branca (Light) em períodos de cheias; margens ocupadas por remanescentes de mata ciliar.
Barragem Paraibuna (BP)	E 439897; N 7411325	Localizado a montante da barragem do rio Paraibuna; ambiente lêntico, com margens ocupadas por pastagens, com ocupação imobiliária.
Redenção da Serra (RS)	E 442236; N 7419498	Localizada no leito original do rio Paraitinga; ambiente lêntico, com influência da bacia de contribuição do rio Paraitinga; margens ocupadas por pastagens e silvicultura de eucaliptos.
Natividade da Serra (NS)	E 452495; N 7412571	Localizada no leito original do rio Paraibuna; ambiente lêntico, com influência dos rios Paraibuna e do Peixe, que drenam bacias mais preservadas; margens desprovidas de mata ciliar com cobertura predominante de pastagens.
Lourenço Velho (LV)	E 443166; N 7393721	Localizada no leito original do rio Lourenço Velho; ambiente lêntico, passando a semi-lêntico nos períodos de seca; margem esquerda recoberta por pastagens e alguma ocupação imobiliária enquanto a direita ainda possui fragmentos de mata ciliar.

**TABELA 9.** Estações de coletas ictiológicas e limnológicas no reservatório da UHE Jaguari.

<b>Estação</b>	<b>Coordenadas UTM</b>	<b>Características</b>
Jusante da UHE Jaguari (JJ)	E 395329, N 7434113	Localizada no rio Jaguari, a jusante da barragem; ambiente lótico, com as margens desprotegidas, com poucas áreas de regeneração.
Barragem Jaguari (BJ)	E 394826, N 7435029	Localizado imediatamente a montante da barragem; ambiente lêntico, com a margem direita recoberta por silvicultura de eucaliptos e esquerda com pastagens e fragmentos florestais.
Rio Jaguari (RJ)	E 378708; N 7429083	Localizada entre os municípios de Igaratá e Santa Isabel, cerca de 4 km a montante da ponte da Rodovia D. Pedro; ambiente lêntico, influenciado por efluentes da cidade de Santa Isabel; possui fragmentos florestais em ilhas e nas margens, dividindo espaço com pastagens e ocupação imobiliária.
Rio do Peixe (RP)	E 388236; N 7440201	Localizada no rio do Peixe, entre os municípios de Jacaré e São José dos Campos; ambiente lêntico; margens cobertas por pastagens e fragmentos florestais, com ocupação imobiliária menos adensada.

**Tabela 10.** Dados limnológicos do reservatório de Três Irmãos, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.

		Transp. (m)	Temp (°C)	pH	OD (mg.l <sup>-1</sup> )	Cond (µS.cm <sup>-1</sup> )	Alcalin. (mg.l <sup>-1</sup> )	NT (mg.l <sup>-1</sup> )	STS (mg.l <sup>-1</sup> )	PT (mg.l <sup>-1</sup> )	Turbidez (NTU)	Clorofila (µg.l <sup>-1</sup> )	Feofitina (µg.l <sup>-1</sup> )	
JNA	Mar	S	28.40	7.78	3.90	94.00	47.00	0.20	1.80	0.012	0.50	0.00	34.86	
		M	2.72	28.40	8.13	3.75	95.00	48.00	0.21	0.80	0.010	0.20	1.07	9.87
		F		28.80	8.41	3.85	107.00	47.00	0.24	1.00	0.014	0.20	1.07	11.32
	Maio	S		23.10	7.87	6.87	100.00	55.00	0.13	2.60	0.003	0.10	1.07	30.80
		M	3.10	22.80	8.24	5.52	104.00	57.00	0.13	2.80	0.005	0.20	1.07	30.23
		F		22.80	8.35	5.80	120.00	60.00	0.28	3.40	0.006	0.80	0.00	36.62
	Set	S		23.30	8.09	8.62	134.00	45.00	0.11	5.80	0.006	0.70	0.00	108.51
		M	2.26	23.30	8.21	6.74	145.00	44.00	0.19	4.80	0.005	0.80	2.14	89.81
		F		23.90	8.14	7.19	173.00	47.00	0.23	6.00	0.006	1.40	0.00	131.18
	Dez	S		26.70	7.44	6.42	129.00	47.00	0.14	3.80	0.013	0.40	0.00	65.35
M		2.10	26.30	8.10	5.69	142.00	48.00	0.16	3.40	0.011	0.50	0.00	67.94	
F			26.40	7.87	5.62	135.00	53.00	0.18	3.40	0.013	0.60	0.00	65.45	
JAC	Mar	S	28.90	7.70	6.39	83.00	50.00	0.28	2.80	0.011	0.10	1.07	51.32	
		M	2.26	28.00	7.93	4.19	81.00	52.00	0.23	0.80	0.012	0.00	0.00	20.47
		F		27.30	8.01	2.77	106.00	53.00	0.23	1.20	0.049	3.10	0.00	13.93
	Jun	S		23.80	8.00	7.47	93.00	50.00	0.18	1.60	0.002	0.20	1.07	16.05
		M	4.30	23.30	8.18	6.31	91.00	51.00	0.18	1.80	0.003	0.20	0.00	21.71
		F		23.20	8.26	5.42	118.00	51.00	0.18	2.20	0.003	0.20	0.00	20.83
	Set	S		24.50	8.04	9.17	140.00	60.00	0.16	4.40	0.005	0.40	1.07	115.64
		M	1.74	23.80	7.90	6.74	136.00	50.00	0.17	2.80	0.005	0.00	2.67	49.40
		F		23.80	8.16	5.19	132.00	52.00	0.18	2.20	0.005	0.00	2.14	12.83
	Dez	S		26.60	7.26	7.04	133.00	46.00	0.15	1.60	0.009	0.00	0.00	27.22
M		2.40	25.60	7.67	5.44	136.00	46.00	0.16	1.00	0.010	0.00	0.00	35.63	
F			24.20	7.88	4.22	165.00	47.00	0.18	0.60	0.011	0.00	0.00	5.40	

continua

**Tabela 10** (continuação). Dados limnológicos do reservatório de Três Irmãos, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.

		Transp. (m)	Temp (°C)	pH	OD (mg.l <sup>-1</sup> )	Cond (µS.cm <sup>-1</sup> )	Alcalin. (mg.l <sup>-1</sup> )	NT (mg.l <sup>-1</sup> )	STS (mg.l <sup>-1</sup> )	PT (mg.l <sup>-1</sup> )	Turbidez (NTU)	Clorofila (µg.l <sup>-1</sup> )	Feofitina (µg.l <sup>-1</sup> )	
PBA	S		29.00	8.03	4.98	62.00	41.00	0.21	1.80	0.015	3.40	0.00	22.55	
	Mar	M	1.76	28.30	8.01	4.49	74.00	44.00	0.40	0.80	0.018	1.80	1.07	3.32
		F		17.60	8.04	3.08	99.00	45.00	0.23	0.40	0.031	0.00	0.00	12.32
		S		25.50	8.16	6.24	71.00	46.00	0.18	1.60	0.002	0.10	0.00	17.82
	Jun	M	5.10	24.40	8.22	5.89	68.00	43.00	0.18	2.40	0.003	0.50	1.60	30.07
		F		24.20	8.44	5.85	68.00	47.00	0.18	2.20	0.004	0.70	1.07	41.86
		S		25.10	7.47	8.35	125.00	42.00	0.14	2.20	0.000	0.00	0.53	28.93
	Set	M	2.68	24.60	7.65	7.00	126.00	40.00	0.18	3.00	0.004	0.00	0.00	43.94
		F		25.10	7.41	5.97	123.00	42.00	0.20	1.40	0.005	0.00	0.00	9.35
		S		31.30	8.06	7.09	119.00	41.00	0.15	0.80	0.008	0.00	0.00	17.77
	Dez	M	2.20	30.60	7.85	5.43	128.00	47.00	0.18	0.80	0.009	0.00	0.00	20.26
		F		30.43	7.86	5.05	153.00	47.00	0.21	0.80	0.010	0.00	0.00	7.17

**Tabela 11.** Dados limnológicos do reservatório de Ilha Solteira, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.

		Transp (m)	Temp (°C)	pH	OD (mg/l)	Cond ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ )	Alc. (mg/l)	Dureza (mg/l)	NT (mg/l)	STS (mg/l)	PT (mg/l)	Turbidez (NTU)	Clorofila ( $\mu\text{g/l}$ )	Feofitina ( $\mu\text{g/l}$ )
	S	1.96	28.50	6.78	5.15	23.00	21.00		0.113	0.60	0.006	0.30	0.88	5.19
	10		28.30	7.98	4.23	25.00	24.00		0.121	0.60	0.008	0.00	0.00	18.97
Mar	20		28.20	8.23	4.48	27.00	21.00		0.138	1.20	0.009	0.00	0.00	18.60
	30								0.159					
	F		28.40	9.24	4.78	28.00	22.00		0.158	0.60	0.006	0.40	0.00	19.54
	S	4.95	23.50	6.37	7.32	56.00	23.00		0.124	0.60	0.003	0.30	1.07	11.32
	10		23.50	7.14	6.77	57.00	22.00		0.136	0.80	0.003	0.10	0.00	53.22
JAV	20		23.50	7.17	6.22	56.00	22.00		0.150	1.00	0.004	0.40	0.00	40.53
	30		23.10	7.17	6.15	57.00	24.00		0.150	1.40	0.004	0.70	0.00	31.85
	F		23.30	7.19	6.18	63.00	23.00		0.169	1.60	0.008	0.20	0.00	37.88
	S	3.40	24.10	7.58	6.11	35.00	19.00		0.153	2.00	0.003	0.20	0.00	14.44
	10		23.40	7.73	6.49	37.00	22.00		0.183	2.60	0.003	0.70	0.00	12.36
Set	20		23.50	7.41	6.18	36.00	21.00		0.271	2.20	0.004	0.80	0.00	11.74
	F		24.10	7.58	6.11	35.00	23.00		0.267	2.60	0.009	0.30	0.00	24.18
	S	2.95	27.70	6.62	6.21	36.00	20.00		0.146	2.20	0.006	0.10	0.00	39.39
	10		27.70	7.75	5.61	43.00	21.00		0.172	2.00	0.005	0.20	0.00	30.24
Dez	20		27.10	8.00	5.52	43.00	23.00		0.220	2.20	0.006	0.00	0.00	28.06
	F		26.90	8.27	5.31	57.00	25.00		0.255	2.00	0.011	0.00	0.00	25.98

continua

**Tabela 11** (continuação). Dados limnológicos do reservatório de Ilha Solteira, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.

		Transp (m)	Temp (°C)	pH	OD (mg/l)	Cond ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ )	Alc. (mg/l)	Dureza (mg/l)	NT (mg/l)	STS (mg/l)	PT (mg/l)	Turbidez (NTU)	Clorofila ( $\mu\text{g/l}$ )	Feofitina ( $\mu\text{g/l}$ )
CC	Mar	S	1.18	29.00	7.08	6.05	21.00	23.00	0.138	1.80	0.011	6.20	0.00	13.46
		10		28.60	7.90	5.26	21.00	22.00	0.138	1.80	0.011	7.20	0.00	19.54
		20		28.00	8.06	5.19	19.00	23.00	0.150	2.80	0.018	13.70	1.70	2.60
		30		28.10	8.13	5.04	20.00	24.00	0.158	2.60	0.016	13.40	0.00	13.56
		40		28.10	8.32	5.01	20.00	22.00			0.019	14.30		
	F		28.20	8.62	5.01	37.00	26.00		0.181	2.20	0.017	13.80	0.00	11.64
	Jun	S	2.74	23.50	6.06	7.61	51.00	27.00	0.119	1.80	0.005	1.80	0.00	18.86
		10		23.20	6.62	6.33	52.00	26.00	0.144	1.20	0.005	1.90	0.00	19.18
		20		23.20	6.43	6.37	52.00	26.00	0.164	1.80	0.005	2.40	0.00	29.78
		30		23.10	6.38	6.49	55.00	26.00	0.164	2.20	0.007	2.90	0.00	47.09
		40		23.10	6.21	6.50	53.00	24.00	-	1.60	0.006	1.50	0.00	30.71
	F		23.20	5.97	6.42	60.00	24.00		0.178	1.60	0.006	1.90	0.00	37.52
	Set	S	4.95	24.20	6.81	7.76	30.00	25.00	0.147	0.80	0.002	0.00	0.00	10.03
		10		23.70	6.90	7.16	30.00	24.00	0.164	0.80	0.003	0.00	0.00	11.64
		20		23.00	7.25	6.73	29.00	25.00	0.167	0.40	0.003	0.10	0.00	13.46
30			22.40	7.42	6.56	29.00	28.00	0.184	0.40	0.003	0.00	0.00	5.20	
F			22.20	7.63	6.52	32.00	30.00	0.019	1.40	0.004	0.00	0.00	4.31	
Dez	S	2.78	27.80	6.92	7.13	30.00	20.00	0.144	1.40	0.006	0.60	0.00	23.90	
	10		27.30	7.82	6.58	31.00	21.00	0.155	1.20	0.007	0.70	0.00	27.02	
	20		27.10	8.01	6.04	41.00	20.00	0.170	1.40	0.004	0.70	0.00	13.93	
	30		26.50	7.96	5.82	46.00	22.00	0.172	1.40	0.003	0.40	0.00	24.11	
	40											1.07	1.14	
F		26.60	8.20	5.54	35.00	21.00		0.184	2.00	0.005	0.40	0.00	36.59	

continua

**Tabela 11** (continuação). Dados limnológicos do reservatório de Ilha Solteira, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.

		Transp (m)	Temp (°C)	pH	OD (mg/l)	Cond ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ )	Alc. (mg/l)	Dureza (mg/l)	NT (mg/l)	STS (mg/l)	PT (mg/l)	Turbidez (NTU)	Clorofila ( $\mu\text{g/l}$ )	Feofitina ( $\mu\text{g/l}$ )
SJD	Mar	S	2.32	29.10	7.12	5.56	27.00	25.00	0.147	0.40	0.008	0.20	0.00	34.61
		10		28.40	7.90	4.67	33.00	26.00	0.169	0.40	0.008	1.30	0.00	42.98
		20		27.90	7.93	4.57	42.00	30.00	0.192	0.60	0.023	11.50	0.00	58.62
		F		27.60	8.00	4.55	56.00	30.00	0.226	2.60	0.040	27.60	0.00	55.82
	Jun	S	2.30	23.80	7.90	7.00	22.00	25.00	0.124	1.20	0.007	2.10	0.00	21.83
		10		23.60	8.38	5.99	23.00	24.00	0.144	1.60	0.008	1.90	0.00	26.40
		20		23.70	8.46	5.88	24.00	27.00	0.178	1.20	0.008	0.70	0.00	32.79
		F		23.70	8.47	5.92	52.00	25.00	0.175	1.00	0.007	1.90	0.00	44.12
	Set	S	4.86	22.20	7.63	6.95	32.00	22.00	0.167	0.60	0.003	0.00	1.07	8.10
		10		22.20	7.85	6.69	35.00	22.00	0.162	1.00	0.003	0.00	0.00	8.57
		20		22.90	7.67	6.87	31.00	27.00	0.195	0.60	0.005	0.00	0.00	5.04
		F		22.90	7.99	6.81	33.00	29.00	0.181	0.80	0.003	0.00	0.00	15.64
Dez	S	4.12	28.20	7.13	7.01	29.00	18.00	0.130	1.40	0.006	0.00	0.00	37.21	
	10		27.60	7.73	5.48	30.00	25.00	0.147	1.60	0.006	0.00	0.00	34.11	
	20		27.10	7.92	4.97	40.00	25.00	0.150	1.40	0.008	0.00	0.00	11.02	
	F		26.20	7.99	4.65	90.00	28.00	0.161	1.40	0.007	0.00	0.00	24.43	

continua

**Tabela 11** (continuação). Dados limnológicos do reservatório de Ilha Solteira, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.

		Transp (m)	Temp (°C)	pH	OD (mg/l)	Cond ( $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ )	Alc. (mg/l)	Dureza (mg/l)	NT (mg/l)	STS (mg/l)	PT (mg/l)	Turbidez (NTU)	Clorofila ( $\mu\text{g/l}$ )	Feofitina ( $\mu\text{g/l}$ )
Mar	S	2.23	29.20	7.34	6.28	21.00	20.00	14.00	0.145	0.40	0.008	1.50	0.00	12.32
	10		28.60	7.79	4.98	21.00	20.00	14.00	0.148	0.60	0.009	3.10	0.00	23.96
	20		28.50	7.87	4.78	21.00	21.00	18.00	0.150	1.20	0.009	3.70	0.00	22.71
	30		28.60	7.92	4.92	21.00	23.00	22.00	0.158	1.20	0.010	3.60	0.00	21.15
	40		28.40	8.06	4.84	21.00	23.00	24.00	0.158	1.40	0.012	4.30	0.00	13.51
	F		28.40	8.14	4.71	23.00	25.00	24.00	0.189	2.60	0.014	5.30	0.00	25.72
Jun	S	2.98	23.90	5.99	7.84	50.00	22.00	16.00	0.137	6.20	0.004	2.70	0.00	15.33
	10		23.50	6.56	7.12	50.00	23.00	18.00	0.136	0.60	0.005	1.80	0.00	26.55
	20		23.80	6.49	6.97	50.00	24.00	20.00	0.144	0.60	0.005	1.00	0.00	58.67
	30		23.80	6.47	6.56	50.00	24.00	20.00	0.172	0.80	0.005	1.60	1.07	3.32
	40		24.20	6.27	6.23	51.00	25.00	22.00	0.170	1.00	0.006	2.30	0.00	23.28
	F		24.80	5.99	6.13	56.00	24.00	22.00	0.184	1.20	0.007	1.50	0.00	49.63
Set	S	5.80	24.20	6.52	8.60	30.00	20.00	12.00	0.125	0.60	0.003	0.00	0.00	7.79
	10		23.90	7.20	7.18	30.00	20.00	10.00	0.148	0.60	0.003	0.00	1.60	3.17
	20		23.60	7.23	6.78	30.00	25.00	9.00	0.167	1.00	0.003	0.00	2.14	8.83
	30		23.60	7.41	7.30	30.00	19.00	9.00	0.161	0.60	0.002	0.00	1.07	12.73
	40		24.20	7.71	7.02	30.00	21.00	8.00	0.178	0.60	0.003	0.00	0.00	10.81
	F		25.00	8.00	6.90	31.00	22.00	9.00	0.184	1.00	0.003	0.00	0.00	10.39
Dez	S	3.96	28.40	6.72	7.20	29.00	18.00	24.00	0.153	1.80	0.005	0.00	0.00	20.99
	10		28.00	7.40	6.44	28.00	20.00	20.00	0.167	2.40	0.008	0.60	0.00	9.66
	20		28.10	7.53	6.03	29.00	20.00	18.00	0.161	2.00	0.009	0.20	0.00	18.50
	30		27.60	7.23	5.71	30.00	20.00	18.00	0.170	1.60	0.005	0.10	0.00	32.95
	40		26.70	7.29	5.60	31.00	21.00	16.00	0.175	1.60	0.006	0.30	0.00	8.21
	F		27.00	7.69	5.35	35.00	21.00	18.00	0.189	1.80	0.008	0.50	0.00	18.81

**Tabela 12.** Dados limnológicos do reservatório de Jupuíá, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.

		Transp (m)	Temp (°C)	pH	OD (mg/l)	Cond ( $\mu$ S/cm-1)	Alc. (mg/l)	Dureza (mg/l)	NT (mg/l)	STS (mg/l)	PT (mg/l)	Turb. (NTU)	Clorofila ( $\mu$ g/l)	Feofitina ( $\mu$ g/l)
JIS	Fev	S	2.75	28.60	7.76	5.46	21.00	21.00	0.24	1.40	0.01	1.00	0.00	21.51
		M		28.40	7.96	4.46	23.00	22.00	0.24	1.60	0.01	2.00	0.00	41.32
		F		28.30	8.28	4.48	23.00	23.00	0.25	2.00	0.02	2.00	0.00	30.56
	Mai	S	1.80	25.80	7.20	6.84	20.00	23.00	0.17	1.60	0.01	5.40	1.07	3.32
		M		25.10	7.97	5.66	22.00	21.00	0.20	2.60	0.01	5.40	1.07	3.32
		F		25.10	8.11	5.53	27.00	22.00	0.22	6.40	0.01	6.40	0.00	9.20
	Ago	S	5.40	23.00	5.93	8.19	32.00	23.00	0.16	0.40	0.00	0.00	2.14	5.30
		M		22.90	6.76	6.36	33.00	24.00	0.21	0.60	0.00	0.00	0.00	8.26
		F		23.20	7.11	6.23	34.00	25.00	0.29	1.20	0.01	0.20	0.00	8.68
	Nov	S	6.20	26.40	7.83	5.70	32.00	22.00	0.18	1.00	0.01	0.00	0.00	27.34
		M		26.50	7.96	5.72	33.00	23.00	0.19	1.40	0.01	0.00	0.00	21.31
		F		26.90	7.98	5.15	32.00	22.00	0.22	1.60	0.01	0.00	0.00	23.64
TIM	Fev	S	4.00	27.20	7.44	3.11	84.00	50.00	0.22	1.40	0.02	1.00	0.00	21.51
		M		27.30	7.64	3.07	104.00	52.00	0.27	3.20	0.02	2.00	0.00	41.32
		F		27.40	7.82	3,44,	87.00	55.00	0.30	2.20	0.02	1.00	0.00	30.56
	Mai	S	6.50	24.60	7.54	6.06	66.00	43.00	0.14	1.60	0.00	0.00	1.07	4.78
		M		24.40	7.83	5.52	67.00	43.00	0.17	2.00	0.00	0.00	1.07	6.96
		F		23.80	7.94	5.38	67.00	45.00	0.16	1.60	0.00	0.00	0.00	5.61
	Ago	S	8.20	22.90	6.75	7.40	120.00	53.00	0.12	0.40	0.00	0.00	2.14	5.61
		M		23.50	7.05	6.22	119.00	54.00	0.18	0.60	0.00	0.00	0.00	6.13
		F		24.40	7.17	6.27	118.00	53.00	0.23	0.40	0.00	0.00	0.00	7.22
	Nov	S	4.00	25.90	7.42	6.03	128.00	48.00	0.16	2.40	0.01	0.00	0.00	26.54
		M		26.00	7.94	5.38	132.00	51.00	0.18	2.60	0.01	0.10	1.07	21.87
		F		26.80	7.81	5.30	129.00	51.00	0.23	3.40	0.01	0.30	1.07	28.72

continua

**Tabela 12.** Dados limnológicos do reservatório de Jupia, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.

		Transp (m)	Temp (°C)	pH	OD (mg/l)	Cond (µS/cm-1)	Alc. (mg/l)	Dureza (mg/l)	NT (mg/l)	STS (mg/l)	PT (mg/l)	Turb. (NTU)	Clorofila (µg/l)	Feofitina (µg/l)	
SUC	Fev	S	0.90	27.80	7.06	6.05	10.00	15.00	0.19	5.00	0.03	10.00	1.07	0.00	
		M		27.40	7.91	5.20	11.00	15.00	0.19	5.20	0.03	11.00	0.00	15.64	
		F		27.20	7.97	5.05	13.00	15.00	0.23	9.00	0.03	18.00	0.00	17.77	
	Mai	S	1.75	22.50	6.82	7.52	12.00	16.00	0.11	2.20	0.01	4.00	0.00	11.48	
		M		22.60	8.41	6.20	12.00	17.00	0.15	3.00	0.01	3.70	0.00	10.55	
		F		21.50	8.64	6.29	13.00	17.00	0.16	3.60	0.01	3.80	1.07	6.96	
	Ago	S	2.45	23.10	6.92	3.89	11.00	17.00	0.14	1.20	0.00	2.90	1.07	10.86	
		M		22.70	7.63	3.24	12.00	17.00	0.16	1.20	0.00	2.30	0.00	8.62	
		F		22.00	7.80	6.52	12.00	17.00	0.17	0.80	0.00	2.00	0.00	9.46	
	Nov	S	0.80	25.00	7.66	6.08	30.00	15.00	0.16	6.20	0.02	17.40	0.00	20.37	
		M		25.00	8.13	6.24	19.00	15.00	0.18	5.60	0.02	17.60	0.00	20.68	
		F		25.00	7.88	6.08	22.00	15.00	0.20	6.00	0.02	18.20	0.00	47.45	
MJU	Fev	S	1.90	29.00	7.65	6.42	20.00	21.00	28.00	0.16	2.40	0.01	2.00	0.00	42.51
		M		28.40	8.29	5.21	18.00	19.00	28.00	0.17	2.60	0.01	3.00	0.00	16.63
		F		27.50	8.31	4.11	65.00	39.00	36.00	0.21	2.40	0.01	2.00	0.00	29.83
	Mai	S	1.70	25.20	8.29	6.64	24.00	24.00	28.00	0.13	2.60	0.01	5.80	0.00	11.54
		M		24.20	8.83	5.72	28.00	25.00	36.00	0.13	2.00	0.01	5.80	0.00	10.50
		F		24.40	8.99	5.61	52.00	25.00	42.00	0.18	2.00	0.01	6.10	3.14	0.10
	Ago	S	6.00	23.20	6.95	7.65	24.00	24.00	12.00	0.14	0.40	0.00	0.30	0.00	8.42
		M		23.20	7.41	6.48	35.00	26.00	12.00	0.16	1.00	0.00	0.10	0.00	8.05
		F		22.70	7.47	6.14	64.00	27.00	14.00	0.17	4.40	0.01	2.30	0.00	8.78
	Nov	S	3.80	25.80	7.76	7.33	27.00	20.00	12.00	0.14	2.20	0.00	0.80	0.00	32.84
		M		25.90	7.60	7.27	27.00	20.00	12.00	0.18	2.00	0.00	0.90	0.00	49.48
		F		25.80	7.53	7.19	33.00	36.00	10.00	0.20	2.40	0.01	1.00	0.00	39.24

**Tabela 13.** Dados limnológicos do reservatório de Porto Primavera, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.

		Transp (m)	Temp (°C)	pH	OD (mg.l <sup>-1</sup> )	Cond (µS.cm <sup>-1</sup> )	Alc. (mg.l <sup>-1</sup> )	Nitrato (mg.l <sup>-1</sup> )	Nitrito (mg.l <sup>-1</sup> )	NT (mg.l <sup>-1</sup> )	STS (mg.l <sup>-1</sup> )	Amônia (mg.l <sup>-1</sup> )	PO4 (mg.l <sup>-1</sup> )	PT (mg.l <sup>-1</sup> )	Cor (%)	Turb. (NTU)	Clorofila (µg.l <sup>-1</sup> )	Feofitina (µg.l <sup>-1</sup> )	
E2	S		29.30	7.80	5.53	30.00	22.00	0.39	0.02	0.13	0.40	0.02	0.01	0.01	99.40	1.50	0.00	20.58	
	Fev	M	2.10	29.00	8.33	4.79	31.00	22.00	0.41	0.02	0.15	0.40	0.04	0.01	0.01	99.40	1.70	0.00	29.10
		F		29.10	8.70	4.67	57.00	22.00	0.39	0.02	0.16	0.40	0.10	0.00	0.01	99.20	1.50	0.00	21.57
		S		26.90	7.99	6.60	23.00	24.00	0.33	0.01	0.17	1.80	0.34	0.00	0.01	96.60	5.80	1.07	1.87
	Maio	M	1.92	26.50	8.31	5.45	26.00	26.00	0.33	0.01	0.17	2.00	0.36	0.01	0.01	96.90	5.70	0.00	10.39
		F		26.30	8.45	5.49	38.00	26.00	0.34	0.01	0.18	2.60	0.43	0.01	0.01	96.20	5.60	0.00	8.42
		S		22.20	6.70	8.30	58.00	28.00	0.29	0.02	0.15	0.40	0.06	0.00	0.00	99.90	0.00	0.00	10.39
	Ago	M	5.36	22.10	6.75	7.37	58.00	28.00	0.30	0.01	0.17	0.40	0.10	0.00	0.00	99.70	0.10	0.00	12.11
		F		22.00	7.50	6.63	58.00	28.00	0.36	0.01	0.19	0.40	0.09	0.00	0.00	99.50	0.20	0.00	12.26
		S		27.30	7.08	7.07	30.00	24.00	0.27	0.01	0.14	1.00	0.28	0.00	0.01	99.70	0.20	0.00	8.94
	Nov	M	5.60	27.30	7.27	7.02	30.00	25.00	0.29	0.01	0.15	1.00	0.32	0.00	0.01	99.20	0.30	0.00	7.17
		F		27.30	7.31	7.00	30.00	24.00	0.32	0.02	0.17	1.20	0.44	0.00	0.01	98.70	0.10	0.00	6.44
E5	S		29.20	7.50	5.66	30.00	24.00	0.27	0.03	0.13	0.40	0.11	0.01	0.01	99.80	1.50	0.00	34.09	
	Fev	M	2.85	29.00	8.01	5.02	33.00	24.00	0.35	0.03	0.15	0.40	0.10	0.01	0.01	99.80	1.20	0.00	25.93
		F		29.00	8.28	4.49	33.00	24.00	0.31	0.03	0.16	0.40	0.10	0.01	0.01	99.10	0.60	0.00	37.57
		S		25.90	7.85	6.75	23.00	24.00	0.32	0.01	0.20	2.40	0.07	0.01	0.01	96.50	5.20	1.07	1.87
	Mai	M	1.60	25.40	8.33	5.53	24.00	24.00	0.31	0.01	0.20	1.60	0.20	0.01	0.01	96.50	5.50	1.07	4.05
		F		24.30	8.48	5.62	24.00	24.00	0.34	0.01	0.20	1.20	0.47	0.01	0.01	96.80	4.70	0.00	9.66
		S		22.40	5.77	4.04	27.00	27.00	0.26	0.01	0.19	0.60	0.09	0.00	0.00	99.60	0.00	0.00	6.13
	Ago	M	6.65	22.10	6.63	4.06	27.00	30.00	0.33	0.02	0.19	0.40	0.11	0.00	0.00	99.50	0.00	0.00	5.56
		F		22.00	6.69	4.06	28.00	30.00	0.33	0.01	0.21	0.40	0.13	0.00	0.00	99.20	0.00	0.00	4.52
		S		26.90	7.13	7.17	38.00	22.00	0.29	0.02	0.13	0.60	0.45	0.00	0.00	99.80	0.00	0.00	6.13
	Nov	M	5.30	26.90	7.27	7.09	38.00	22.00	0.32	0.02	0.17	1.00	0.41	0.00	0.00	98.90	0.00	0.00	4.52
		F		26.90	7.40	7.02	39.00	22.00	0.33	0.02	0.18	1.00	0.33	0.00	0.01	98.90	0.10	0.00	4.68

continua

**Tabela 13** (continuação). Dados limnológicos do reservatório de Porto Primavera, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.

		Transp (m)	Temp (°C)	pH	OD (mg.l <sup>-1</sup> )	Cond (µS.cm <sup>-1</sup> )	Alc. (mg.l <sup>-1</sup> )	Nitrato (mg.l <sup>-1</sup> )	Nitrito (mg.l <sup>-1</sup> )	NT (mg.l <sup>-1</sup> )	STS (mg.l <sup>-1</sup> )	Amônia (mg.l <sup>-1</sup> )	PO4 (mg.l <sup>-1</sup> )	PT (mg.l <sup>-1</sup> )	Cor (%)	Turb. (NTU)	Clorofila (µg.l <sup>-1</sup> )	Feofitina (µg.l <sup>-1</sup> )		
E8	S		29.80	7.48	5.93	26.00	25.00	0.36	0.08	0.11	1.40	0.09	0.01	0.02	98.40	3.60	0.00	36.01		
	Fev	M	2.10	29.60	7.83	4.95	26.00	25.00	0.37	0.06	0.13	0.80	0.31	0.01	0.02	98.40	3.50	0.00	50.83	
		F		29.60	8.04	4.85	27.00	25.00	0.28	0.07	0.15	1.40	0.34	0.01	0.02	98.30	3.70	0.00	28.90	
		S		25.30	7.47	6.73	27.00	25.00	0.32	0.02	0.21	1.00	0.11	0.00	0.01	96.50	5.60	0.00	8.78	
		Mai	M	2.00	24.60	8.11	5.63	27.00	25.00	0.34	0.02	0.24	1.40	0.12	0.01	0.01	96.80	5.80	0.00	9.09
			F		24.30	8.10	5.92	27.00	25.00	0.34	0.01	0.27	0.80	0.14	0.01	0.02	96.60	5.50	0.00	8.73
			S		21.00	6.99	4.37	26.00	26.00	0.35	0.01	0.19	0.60	0.09	0.00	0.00	99.50	0.00	0.00	4.16
		Ago	M	4.26	21.00	6.99	4.37	26.00	26.00	0.34	0.01	0.20	0.40	0.12	0.00	0.00	99.80	0.00	0.00	6.49
			F		20.90	6.97	4.44	26.00	30.00	0.34	0.01	0.22	0.40	0.07	0.00	0.00	99.60	0.20	0.00	5.40
			S		27.00	7.51	7.38	38.00	23.00	0.27	0.03	0.14	0.80	0.00	0.01	99.30	0.00	0.00	8.21	
		Nov	M	3.75	26.90	7.40	7.26	38.00	23.00	0.31	0.03	0.14	0.60	0.00	0.01	98.80	0.30	0.00	7.17	
			F		26.90	7.47	7.18	38.00	23.00	0.36	0.03	0.17	17.60	0.01	0.01	91.80	2.80	0.00	9.77	
E9	S		29.80	7.72	6.06	21.00	20.00	0.32	0.04	0.11	2.20	0.09	0.01	0.02	98.30	3.90	0.00	36.07		
	Fev	M	2.00	29.60	8.22	5.72	23.00	20.00	0.03	0.04	0.14	2.00	0.20	0.01	0.02	97.80	3.80	0.00	18.14	
		F		29.60	8.50	4.86	41.00	20.00	0.28	0.04	0.16	1.20	0.27	0.01	0.02	97.80	3.90	0.00	25.62	
		S		23.20	7.45	7.27	24.00	25.00	0.30	0.02	0.21	0.40	0.02	0.00	0.01	96.90	5.50	2.14	3.01	
		Mai	M	1.92	22.70	8.25	5.77	26.00	26.00	0.31	0.02	0.25	0.40	0.02	0.01	96.40	5.80	0.00	10.29	
			F		22.60	8.49	6.14	26.00	28.00	0.31	0.02	0.27	3.00	0.03	0.01	95.80	6.50	0.00	11.22	
			S		20.60	6.36	4.40	23.00	28.00	0.31	0.01	0.16	0.40	0.15	0.00	0.00	99.50	0.00	0.00	8.42
		Ago	M	4.06	20.50	6.72	4.47	23.00	26.00	0.28	0.01	0.17	0.60	0.19	0.00	0.00	99.40	0.00	0.00	5.77
			F		20.30	6.86	4.44	25.00	25.00	0.31	0.01	0.17	0.40	0.16	0.00	0.01	99.40	0.60	0.00	5.40
			S		26.70	7.51	7.56	31.00	18.00	0.30	0.02	0.14	0.80	0.44	0.01	98.20	0.40	0.00	7.74	
		Nov	M	3.40	26.70	7.55	7.49	31.00	21.00	0.30	0.02	0.16	1.40	0.26	0.01	98.40	0.60	0.00	8.31	
			F		26.60	7.60	7.52	31.00	24.00	0.30	0.02	0.19	14.20	0.36	0.01	97.30	2.50	0.00	38.65	

continua

**Tabela 13** (continuação). Dados limnológicos do reservatório de Porto Primavera, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.

		Transp (m)	Temp (°C)	pH	OD (mg.l <sup>-1</sup> )	Cond (µS.cm <sup>-1</sup> )	Alc. (mg.l <sup>-1</sup> )	Nitrato (mg.l <sup>-1</sup> )	Nitrito (mg.l <sup>-1</sup> )	NT (mg.l <sup>-1</sup> )	STS (mg.l <sup>-1</sup> )	Amônia (mg.l <sup>-1</sup> )	PO4 (mg.l <sup>-1</sup> )	PT (mg.l <sup>-1</sup> )	Cor (%)	Turb. (NTU)	Clorofila (µg.l <sup>-1</sup> )	Feofitina (µg.l <sup>-1</sup> )	
E11	S		28.60	6.32	6.70	59.00	20.00	0.32	0.02	0.12	2.00	0.04	0.01	0.02	98.90	0.80	2.14	13.19	
	Fev	M	2.50	28.10	7.54	5.65	60.00	20.00	0.34	0.02	0.16	0.80	0.12	0.01	0.01	98.70	1.10	0.00	18.50
		F		28.00	7.39	5.46	97.00	19.00	0.27	0.02	0.17	1.40	0.05	0.02	0.02	99.40	1.00	0.00	17.57
		S		24.30	6.16	5.94	55.00	23.00	0.31	0.01	0.17	0.60	0.01	0.01	0.01	97.80	6.50	1.60	4.62
	Maio	M	2.80	23.50	6.83	5.51	55.00	20.00	0.29	0.01	0.20	0.40	0.03	0.01	0.01	98.50	3.40	0.00	7.74
		F		23.40	6.90	5.27	54.00	21.00	0.25	0.01	0.20	2.40	0.04	0.01	0.01	98.00	6.50	0.00	7.53
		S		21.60	6.16	8.54	51.00	10.00	0.24	0.03	0.13	0.40	0.12	0.00	0.00	99.80	0.00	0.00	7.33
	Ago	M	4.00	21.00	6.41	8.13	51.00	10.00	0.25	0.03	0.17	2.40	0.33	0.00	0.00	99.20	0.00	0.00	6.49
		F		21.40	6.61	8.67	51.00	10.00	0.26	0.03	0.18	3.60	0.32	0.00	0.00	99.20	0.00	0.00	4.36
		S		26.20		7.82	43.00	20.00	0.24	0.03	0.15	0.40	0.43	0.00	0.00	98.50	0.00	1.07	6.86
	Nov	M	4.20	26.20	5.48	6.77	44.00	20.00	0.29	0.03	0.17	0.80	0.28	0.00	0.00	97.90	0.00	0.00	4.16
		F		26.20	5.54	6.49	50.00	21.00	0.35	0.03	0.20	1.20	1.15	0.00	0.00	98.30	1.00	0.00	6.13
E12	S		28.40	6.51	6.49	50.00	20.00	0.29	0.06	0.16	0.40	0.02	0.01	0.01	100.00	0.20	1.07	6.23	
	Fev	M	2.30	28.00	7.35	5.80	50.00	18.00	0.26	0.06	0.18	0.80	0.04	0.01	0.01	100.00	0.20	0.00	23.07
		F		27.90	7.34	5.32	53.00	16.00	0.25	0.06	0.19	0.40	0.10	0.01	0.01	100.00	0.60	0.00	23.44
		S		23.20	6.89	5.46	52.00	23.00	0.29	0.01	0.16	1.60	0.02	0.01	0.01	98.90	2.40	0.00	7.90
	Mai	M	2.80	22.80	7.34	5.45	52.00	19.00	0.30	0.02	0.29	0.60	0.03	0.01	0.01	98.50	2.90	1.07	1.87
		F		22.80	7.61	5.89	55.00	25.00	0.32	0.01	0.30	1.00	0.05	0.01	0.01	98.90	2.80	0.00	5.40
		S		20.50	6.11	8.68	44.00	11.00	0.23	0.03	0.14	0.40	0.15	0.00	0.00	99.00	0.00	0.00	6.81
	Ago	M	3.50	20.00	6.22	8.04	45.00	10.00	0.23	0.04	0.16	3.20	0.22	0.00	0.00	100.00	0.00	1.07	3.48
		F		20.20	6.65	7.46	44.00	11.00	0.26	0.03	0.17	0.40	0.50	0.00	0.00	99.80	0.00	0.00	8.62
		S		25.70	5.33	8.14	39.00	21.00	0.30	0.02	0.12	0.80	0.27	0.00	0.00	97.30	0.60	0.00	14.91
	Nov	M	2.70	25.50	5.57	6.41	39.00	21.00	0.30	0.02	0.17	1.40	0.32	0.00	0.00	97.30	1.00	0.00	10.49
		F		25.40	5.81	6.46	40.00	20.00	0.31	0.02	0.20	0.60	0.39	0.00	0.00	97.40	1.30	0.00	8.83

continua

**Tabela 13** (continuação). Dados limnológicos do reservatório de Porto Primavera, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.

		Transp (m)	Temp (°C)	pH	OD (mg.l <sup>-1</sup> )	Cond (µS.cm <sup>-1</sup> )	Alc. (mg.l <sup>-1</sup> )	Nitrato (mg.l <sup>-1</sup> )	Nitrito (mg.l <sup>-1</sup> )	NT (mg.l <sup>-1</sup> )	STS (mg.l <sup>-1</sup> )	Amônia (mg.l <sup>-1</sup> )	PO4 (mg.l <sup>-1</sup> )	PT (mg.l <sup>-1</sup> )	Cor (%)	Turb. (NTU)	Clorofila (µg.l <sup>-1</sup> )	Feofitina (µg.l <sup>-1</sup> )
	S		28.60	6.90	6.43	58.00	20.00	0.27	0.02	0.14	0.40	0.07	0.01	0.01	99.20	0.60	0.00	19.18
Fev	M	2.00	28.20	7.07	5.62	58.00	20.00	0.30	0.02	0.15	0.40	0.08	0.01	0.01	100.00	1.00	0.00	18.45
	F		28.30	7.25	5.66	79.00	18.00	0.30	0.02	0.17	0.60	0.06	0.01	0.01	99.20	0.60	0.00	17.82
	S		23.20	6.42	6.04	54.00	21.00	0.38	0.01	0.15	5.00	0.02	0.01	0.01	98.50	3.10	1.07	1.87
Mai	M	2.20	22.70	7.00	6.04	55.00	23.00	0.37	0.01	0.16	4.00	0.03	0.01	0.01	98.30	3.50	0.00	5.40
E13	F		22.30	7.76	5.63	56.00	19.00	0.36	0.01	0.16	1.80	0.10	0.01	0.01	98.40	3.30	0.00	6.65
	S		21.10	6.29	8.41	51.00	13.00	0.26	0.03	0.15	1.00	0.13	0.00	0.00	99.00	0.00	0.00	9.82
Ago	M	5.02	20.80	6.55	7.10	51.00	12.00	0.25	0.02	0.18	1.20	0.15	0.00	0.00	99.30	0.00	0.00	6.96
	F		20.80	6.34	7.47	52.00	12.00	0.28	0.02	0.18	1.60	0.16	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	5.40
	S		25.40	6.52	7.96	43.00	18.00	0.28	0.02	0.20	0.80	0.57	0.00	0.00	98.30	0.00	0.00	5.40
Nov	M	3.20	25.20	6.87	6.59	52.00	20.00	0.30	0.03	0.23	1.80	0.61	0.00	0.00	98.80	0.00	0.00	6.86
	F		25.30	7.06	6.43	55.00	20.00	0.30	0.03	0.24	1.40	0.73	0.00	0.00	98.10	0.00	0.00	7.53

**Tabela 14.** Dados limnológicos do reservatório de Paraibuna, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005; JUS: jusante.

		Transp (m)	Temp. (°C)	pH	OD (mg.l <sup>-1</sup> )	Cond. (μS.cm <sup>-1</sup> )	Alc. (mg.l <sup>-1</sup> )	NT (mg.l <sup>-1</sup> )	NH <sub>4</sub> (mg.l <sup>-1</sup> )	STS (mg.l <sup>-1</sup> )	MI (mg.l <sup>-1</sup> )	MO (mg.l <sup>-1</sup> )	PT (mg.l <sup>-1</sup> )	Turb. (NTU)	Clorofila (μg.l <sup>-1</sup> )	Feofitina (μg.l <sup>-1</sup> )	
JP	Fev	S	26.00	7.25	4.10	28.00	10.00	0.06	0.06	1.60	0.90	0.70	0.05	5.00	0.00	11.48	
		M	2.50	19.20	6.84	1.88	45.00	12.00	0.03	0.29	0.60	0.40	0.20	0.05	8.00	0.00	6.08
		F		19.20	7.44	1.81	61.00	12.00	0.06	0.30	1.30	0.80	0.50	0.06	18.00	0.00	8.21
		S		21.30	6.58	7.01	37.00	11.00	0.07	0.32	0.80	0.00	0.80	0.02	0.00	0.00	16.21
	Maio	M	3.45	18.50	6.54	4.47	63.00	13.00	0.09	0.50	5.30	4.20	1.10	0.02	1.00	0.00	11.74
		F		18.40	6.60	3.63	73.00	15.00	0.06	0.54	4.70	3.10	1.60	0.02	1.00	0.00	11.59
		S		19.90	5.83	8.22	35.00	10.00	0.05	0.27	1.80	1.50	0.30	0.01	3.00	0.00	7.48
	Ago	M	3.15	18.00	6.23	2.69	67.00	16.00	0.04	0.47	2.10	1.80	0.30	0.01	1.00	0.00	5.87
		F		18.00	6.31	2.83	52.00	15.00	0.07	0.44	7.29	5.57	1.71	0.01	17.00	0.00	6.76
		S		24.30	9.08	8.26	35.00	12.00	0.03	0.14	2.20	1.80	0.40	0.00	2.00	0.00	7.33
Nov	M	3.62	18.70	7.85	2.54	66.00	15.00	0.07	0.67	4.10	3.00	1.10	0.01	1.00	0.00	3.74	
	F		18.60	8.70	2.72	58.00	15.00	0.05	0.52	5.80	4.80	1.00	0.00	1.00	0.00	4.11	
NS	Fev	S	26.10	7.21	4.61	22.00	9.00	0.04	0.13	1.40	0.40	1.00	0.05	4.00	0.00	11.38	
		M	3.10	21.90	6.84	2.75	18.00	7.00	0.05	0.18	3.90	1.50	2.40	0.06	9.00	0.00	6.29
		F		19.80	7.51	1.92	28.00	9.00	0.03	0.10	3.50	2.17	1.33	0.05	33.00	0.00	6.81
		S		21.90	6.47	7.20	29.00	10.00	0.08	0.17	0.80	0.50	0.30	0.01	5.00	0.00	14.13
	Maio	M	4.90	20.40	6.68	4.96	27.00	6.00	0.07	0.11	1.90	1.30	0.60	0.01	0.00	0.00	10.55
		F		18.90	6.66	5.01	65.00	13.00	0.18	0.63	8.50	5.50	3.00	0.03	0.00	0.00	6.65
		S		20.00	5.65	8.33	28.00	9.00	0.06	0.68	7.23	5.96	1.28	0.01	2.00	0.00	7.01
	Ago	M	3.40	18.70	6.18	5.70	27.00	10.00	0.03	0.69	8.05	6.78	1.27	0.01	2.00	0.00	9.61
		F		18.10	5.85	5.11	25.00	9.00	0.03	0.06	10.13	8.02	2.11	0.01	4.00	0.00	7.64
		S		25.20	9.77	7.92	29.00	14.00	0.03	0.12	1.20	0.80	0.40	0.01	2.00	0.00	9.30
Nov	M	4.58	20.10	9.00	4.53	27.00	11.00	0.04	0.10	0.90	0.80	0.10	0.01	2.00	1.07	1.14	
	F		19.30	9.40	2.57	29.00	10.00	0.03	0.04	3.80	2.60	1.20	0.01	16.00	0.00	9.51	

**Tabela 14.** Dados limnológicos do reservatório de Paraibuna, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005; JUS: jusante.

		Transp (m)	Temp. (°C)	pH	OD (mg.l <sup>-1</sup> )	Cond. (µS.cm <sup>-1</sup> )	Alc. (mg.l <sup>-1</sup> )	NT (mg.l <sup>-1</sup> )	NH <sub>4</sub> (mg.l <sup>-1</sup> )	STS (mg.l <sup>-1</sup> )	MI (mg.l <sup>-1</sup> )	MO (mg.l <sup>-1</sup> )	PT (mg.l <sup>-1</sup> )	Turb. (NTU)	Clorofila (µg.l <sup>-1</sup> )	Feofitina (µg.l <sup>-1</sup> )	
RS	S		26.20	6.84	4.61	32.00	12.00	0.06	0.08	1.60	1.00	0.60	0.04	5.00	0.00	7.53	
	Fev	M	2.60	20.40	6.95	1.93	35.00	12.00	0.03	0.15	3.00	2.70	0.30	0.07	18.00	0.00	5.87
		F		19.10	7.13	1.80	94.00	16.00	0.04	0.54	5.60	4.27	1.33	0.06	33.00	0.00	6.81
		S		21.40	6.89	6.66	38.00	13.00	0.03	0.06	1.30	0.50	0.80	0.01	0.00	0.00	15.69
	Maio	M	3.12	18.70	6.81	4.00	54.00	15.00	0.06	0.13	2.20	1.10	1.10	0.01	2.00	0.00	10.89
		F		17.70	6.73	4.50	129.00	21.00	0.09	1.31	9.09	6.18	2.91	0.03	0.00	0.00	10.34
		S		20.40	5.93	8.70	45.00	14.00	0.03	0.04	1.20	1.00	0.20	0.01	1.00	0.00	9.51
	Ago	M	4.35	18.50	6.53	5.32	55.00	13.00	0.03	0.06	1.60	1.40	0.20	0.01	3.00	0.00	7.85
		F		17.60	6.50	5.01	42.00	14.00	0.05	0.07	1.90	1.70	0.20	0.01	3.00	0.00	6.08
		S		25.60	9.04	7.84	47.00	13.00	0.03	0.09	1.50	1.20	0.30	0.01	2.00	0.00	8.57
Nov	M	3.65	19.60	8.68	3.67	45.00	13.00	0.03	0.06	1.10	0.80	0.30	0.01	2.00	0.00	6.96	
	F		19.00	8.92	2.50	49.00	13.00	0.10	0.22	3.80	2.90	0.90	0.00	37.00	0.00	5.87	
LV	S		26.50	7.76	4.23	25.00	9.00	0.03	0.07	0.30	0.20	0.10	0.05	8.00	0.00	8.99	
	Fev	M	3.75	20.70	6.97	1.72	31.00	9.00	0.03	0.19	2.20	0.20	2.00	0.05	32.00	0.00	4.31
		F		19.50	7.62	1.73	61.00	11.00	0.03	0.42	3.54	1.23	2.31	0.04	31.00	0.00	5.20
		S		22.10	6.71	6.97	35.00	9.00	0.04	0.21	0.70	0.20	0.50	0.01	0.00	0.00	9.66
	Maio	M	4.85	20.60	6.65	4.77	49.00	11.00	0.02	0.32	3.18	1.76	1.41	0.02	0.00	0.00	8.57
		F		19.10	6.53	3.88	84.00	15.00	0.02	0.76	4.67	3.22	1.44	0.02	0.00	0.00	8.37
		S		19.50	5.25	7.72	32.00	10.00	0.10	0.35	1.50	1.10	0.40	0.01	3.00	0.00	10.55
	Ago	M	2.80	18.40	6.22	5.15	33.00	9.00	0.03	0.28	1.80	1.40	0.40	0.01	3.00	0.00	6.60
		F		18.10	5.89	2.38	89.00	16.00	0.03	0.89	1.30	1.00	0.30	0.01	4.00	0.00	12.73
		S		25.20	9.16	7.93	33.00	9.00	0.10	0.06	1.30	0.80	0.50	0.00	4.00	0.00	6.54
Nov	M	4.50	19.90	8.01	3.15	54.00	10.00	0.10	0.07	1.60	1.20	0.40	0.01	2.00	0.00	2.91	
	F		19.80	8.41	2.37	92.00	13.00	0.14	0.63	16.25	12.00	4.25	0.01	7.00	0.00	5.92	
JUS	Mar	-	-	21.40	5.94	4.58	30.00	12.00	0.03	0.20	4.40	3.70	0.70	0.06	3.00	0.00	-
	Maio	-	-	21.00	6.37	7.50	38.00	11.00	0.06	0.12	0.50	0.30	0.20	0.03	1.00	0.00	9.14
	Ago	-	-	18.70	7.61	6.86	60.00	11.00	0.08	0.15	2.10	1.80	0.30	0.01	3.00	0.00	9.25
	Dez	-	-	21.00	8.41	6.09	37.00	11.00	0.10	0.12	2.60	1.90	0.70	0.01	4.00	0.00	10.70

**Tabela 15.** Dados limnológicos do reservatório de Jaguari, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.

		Transp (m)	Temp. (°C)	pH	OD (mg.l <sup>-1</sup> )	Cond. (µS.cm <sup>-1</sup> )	Alc. (mg.l <sup>-1</sup> )	NT (mg.l <sup>-1</sup> )	NH <sub>4</sub> (mg.l <sup>-1</sup> )	STS (mg.l <sup>-1</sup> )	MI (mg.l <sup>-1</sup> )	MO (mg.l <sup>-1</sup> )	PT (mg.l <sup>-1</sup> )	Turbidez (NTU)	Clorofila (µg.l <sup>-1</sup> )	Feofitina (µg.l <sup>-1</sup> )	
BJ	Dez	S	4.95	23.90	6.77	7.54	30.00	9.00	0.14	0.05	0.10	0.00	0.10	0.00	3.00	0.00	12.32
		M		20.40	6.53	3.57	33.00	9.00	0.16	0.12	0.20	0.00	0.20	0.00	2.00	0.00	9.46
		F		19.80	6.75	2.19	32.00	10.00	0.19	0.19	0.50	0.30	0.20	0.01	15.00	0.00	7.69
	Mar	S	5.00	25.60	5.45	7.32	38.00	11.00	0.03	0.23	0.60	0.20	0.40	0.01	1.00	0.00	5.09
		M		21.60	5.78	4.61	43.00	11.00	0.09	0.16	0.50	0.30	0.20	0.01	1.00	0.00	2.49
		F		20.50	5.67	3.04	64.00	12.00	0.12	0.57	3.20	2.30	0.90	0.01	3.00	0.00	5.51
	Jul	S	3.45	20.10	6.69	7.62	39.00	11.00	0.04	0.08	1.00	0.70	0.30	0.01	0.00	0.00	4.83
		M		19.60	6.48	6.91	39.00	10.00	0.07	0.08	1.00	0.70	0.30	0.01	0.00	0.00	4.11
		F		18.70	6.35	3.81	97.00	15.00	0.06	0.71	1.90	0.30	1.60	0.01	0.00	0.00	1.45
	Out	S	6.40	25.80	7.96	7.99	36.00	11.00	0.04	0.66	0.80	0.40	0.40	0.00	2.00	0.00	5.40
		M		20.80	7.71	4.99	39.00	10.00	0.08	0.53	1.40	0.80	0.60	0.01	1.00	0.00	8.78
		F		21.00	7.97	3.47	38.00	10.00	0.04	0.79	1.00	0.50	0.50	0.01	10.00	0.00	0.00
	Dez	S	4.05	24.40	7.51	7.69	36.00	10.00	0.16	0.13	0.10	0.00	0.10	0.01	3.00	0.00	7.90
		M		21.20	6.56	2.28	63.00	17.00	0.19	0.35	1.00	0.50	0.50	0.04	5.00	0.00	8.26
	F		20.80	6.75	1.96	73.00	18.00	0.22	0.47	1.60	1.00	0.60	0.01	2.00	0.00	10.03	
RJ	Mar	S	3.35	26.80	6.90	7.38	45.00	12.00	0.10	0.45	0.80	0.20	0.60	0.01	1.00	0.00	3.64
		M		24.10	6.51	2.93	79.00	14.00	0.06	0.66	4.50	2.30	2.20	0.02	8.00	0.00	6.81
		F		22.30	6.47	2.83	124.00	20.00	0.12	1.62	8.20	4.40	3.80	0.06	4.00	0.00	6.65
	Jul	S	4.20	19.50	6.90	6.75	62.00	10.00	0.04	0.14	1.00	0.70	0.30	0.01	0.30	0.00	5.35
		M		19.40	6.15	6.62	70.00	12.00	0.04	0.11	0.80	0.40	0.40	0.01	0.00	0.00	6.13
		F		19.10	6.22	5.89	84.00	13.00	0.04	0.10	1.00	0.90	0.10	0.01	0.00	0.00	13.82
	Out	S	4.40	26.10	8.80	7.41	41.00	10.00	0.07	0.69	1.60	0.60	1.00	0.02	2.00	0.00	3.64
		M		23.10	8.16	4.55	49.00	11.00	0.10	0.77	1.60	0.90	0.70	0.00	3.00	0.00	5.09
		F		21.90	8.14	2.35	60.00	12.00	0.12	0.97	1.50	0.90	0.70	0.01	6.00	0.00	3.64
	Dez	S	3.68	24.10	7.39	7.70	24.00	9.00	0.17	0.06	0.20	0.00	0.20	0.01	3.00	0.00	8.94
M			22.60	6.89	4.42	22.00	8.00	0.17	0.20	2.50	1.70	0.80	0.01	7.00	0.00	9.46	
	F		21.60	7.16	3.33	20.00	7.00	0.19	0.27	1.50	0.90	0.60	0.01	14.00	0.00	5.20	

continua

**Tabela 15** (continuação). Dados limnológicos do reservatório de Jaguari, ano de 2006; os dados em vermelho estão incompatíveis com os limites da Resolução CONAMA 357/2005.

		Transp (m)	Temp. (°C)	pH	OD (mg.l <sup>-1</sup> )	Cond. (µS.cm <sup>-1</sup> )	Alc. (mg.l <sup>-1</sup> )	NT (mg.l <sup>-1</sup> )	NH <sub>4</sub> (mg.l <sup>-1</sup> )	STS (mg.l <sup>-1</sup> )	MI (mg.l <sup>-1</sup> )	MO (mg.l <sup>-1</sup> )	PT (mg.l <sup>-1</sup> )	Turbidez (NTU)	Clorofila (µg.l <sup>-1</sup> )	Feofitina (µg.l <sup>-1</sup> )	
RP	S	3.50	26.40	6.53	7.83	33.00	10.00	0.05	0.09	0.50	0.10	0.40	0.00	1.00	4.27	0.00	
	Mar	M		25.60	6.91	6.05	32.00	11.00	0.03	0.20	1.30	0.80	0.50	0.01	2.00	0.00	5.09
	F			23.50	8.34	4.75	28.00	8.00	0.02	0.21	4.20	3.20	1.00	0.02	25.00	0.00	6.08
	S	4.90	19.60	6.82	7.82	37.00	11.00	0.10	0.09	0.80	0.70	0.10	0.00	0.00	0.00	7.01	
	Jul	M		19.60	7.13	8.08	38.00	11.00	0.03	0.01	0.30	0.20	0.10	0.00	0.00	0.00	8.78
	F			19.30	6.77	8.06	42.00	10.00	0.03	0.01	0.90	0.70	0.20	0.01	0.00	0.00	6.29
	S	4.15	26.90	8.44	7.35	33.00	10.00	0.07	0.74	1.60	1.10	0.50	0.01	5.00	0.00	7.69	
	Out	M		21.80	7.88	4.92	27.00	10.00	0.07	0.56	1.80	1.30	0.50	0.01	5.00	0.00	3.64
	F		21.70	8.27	3.20	29.00	10.00	0.06	0.66	1.40	0.90	0.50	0.01	6.00	0.00	4.47	
JJ	Dez	-	-	22.70	6.95	4.55	69.00	9.00	0.17	0.13	0.50	0.00	0.50	0.01	15.00	0.00	11.22
	Mar	-	-	21.20	5.79	4.96	50.00	11.00	0.03	0.12	0.90	0.50	0.40	0.01	8.00	0.00	2.91
	Jul	-	-	19.40	6.44	7.49	40.00	11.00	0.08	0.03	0.70	0.50	0.20	0.01	0.00	0.00	9.72
	Out	-	-	19.70	7.95	5.09	41.00	11.00	0.03	0.57	0.50	0.10	0.40	0.00	72.00	0.00	5.72

**Tabela 16.** Frequência absoluta de espécies no ano de 2006, em número (n) e em biomassa (g) nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná.

Espécies	Três Irmãos		Ilha Solteira		Jupia		Primavera	
	n	g	n	g	n	g	n	G
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	63	7216	26	2581	28	6155	24	2629.3
<i>Astronotus crassipinnis</i>	1	508	3	964	6	2192		
<i>Astyanax altiparanae</i>	182	4645	18	400				
<i>Auchenipterus osteomystax</i>					91	12615	46	5487
<i>Brycon orbygnianus</i>	3	473	13	5953	10	15343		
<i>Callichthys callichthys</i>							2	398
<i>Catathyridium jenynsii</i>							1	346
cf. <i>Rineloricaria</i> sp.					7	317	45	7944
<i>Cichlasoma paranaense</i>	2	33	1	13	1	26		
<i>Cichla kelberi</i>	24	7097	30	10327	20	9922	72	26612.8
<i>Cichla piquiti</i>	62	13150	27	7273	11	7404		
<i>Crenicichla britski</i>	7	281	5	225	2	104	11	555.1
<i>Crenicichla</i> sp.			1	51				
<i>Cyphocara x nagelli</i>			41	2012				
<i>Galeocharax knerii</i>	11	1130						
<i>Geophagus proximus</i>	372	28153	637	42695	271	27761	485	54644.7
<i>Gymnotus</i> cf. <i>inaequilabiatus</i>			4	292	1	408		
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>							8	2309
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i>					4	1138	1	243
<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	76	19539	73	26304	206	51003		
<i>Hoplosternum litoralle</i>	3	523	11	1233	3	336	4	541
<i>Hypophthalmus edentatus</i>					12	9212	42	16548.2
<i>Hypostomus</i> sp.1			30	15652	21	16441	13	3858.9
<i>Hypostomus</i> sp.2	1	127	6	329				
<i>Hypostomus</i> sp.3			3	465				
<i>Iheringichthys labrosus</i>							13	1541
<i>Leporellus vittatus</i>					1	239		
<i>Leporinus elongatus</i>	49	6991	1	48	8	2821	16	6072
<i>Leporinus friderici</i>	16	3334	49	24192	45	18068	210	63835.4
<i>Leporinus lacustris</i>	22	1833	36	3443	40	5613	17	1909.5
<i>Leporinus macrocephalus</i>							4	4436
<i>Leporinus obtusidens</i>	2	131	2	454	9	4674	19	14276.8
<i>Leporinus octofasciatus</i>			2	87	4	924	2	106
<i>Loricaria prolixa</i>							1	617
<i>Loricariichthys platymetopon</i>					206	15694	102	14881.1
<i>Megalancistrus parananus</i>			4	2686	3	1172		
<i>Moenkhausia dichoura</i>	10	115	8	105				
<i>Myloplus tiete</i>	145	10336	298	27837	219	27057	105	12131.1
<i>Oreochromis niloticus</i>	1	87	1	1252			67	23077.8
<i>Parauchenipterus galeatus</i>					72	8465	107	8681.6
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	19	9780	5	8833	1861	5901		
<i>Pimelodus maculatus</i>			165	20933	25	4684	23	3634.2
<i>Pimelodus ornatus</i>					1	337	2	688
<i>Pinirampus pinirampu</i>			4	3844	4	5073	1	4728
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	773	155762	588	176882	119	27898	141	62012.1
<i>Prochilodus lineatus</i>	2	1539	6	2689	21	39970	3	3083

Continua

**Tabela 16.** Frequência absoluta de espécies no ano de 2006, em número (n) e em biomassa (g) nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná (continuação).

Espécies	Três Irmãos		Ilha Solteira		Jupia		Primavera	
	n	g	n	g	n	g	n	G
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>					1	2611	1	1540
<i>Pterodoras granulosus</i>					1	1644	13	19843
<i>Ramphichthys hahni</i>							2	1379
<i>Raphiodon vulpinus</i>	3	1971	115	27131	23	6276	39	15420
<i>Rhamdia cf. quelen</i>			6	341	24	1826		
<i>Rhinelepis strigosa</i>							10	10860
<i>Roeboides paranensis</i>	23	160	10	66				
<i>Salminus brasiliensis</i>					1	220	0	0
<i>Satanoperca pappaterra</i>	30	2700	47	3366	100	9602	73	9470.4
<i>Schizodon altoparanae</i>							16	5470
<i>Schizodon borellii</i>	6	1325	63	14346			220	96664.9
<i>Schizodon nasutus</i>	229	59124	41	10012	194	54656	14	4912
<i>Serrasalmus maculatus</i>	201	21517	87	14357	27	6522	75	13661
<i>Serrasalmus marginatus</i>	187	18061	7	635	5	750	51	10886.1
<i>Sorubim lima</i>							3	806.6
<i>Steindachnerina insculpta</i>	3	96	17	422	12	404	12	363.9
<i>Trachydoras paraguayensis</i>							35	1790
<i>Triportheus angulatus</i>	32	2868						
	2575	389932	2501	466640	3720	413478	2185	578934.5

**Tabela 17.** Frequência absoluta de espécies no ano de 2006, em número (n) e em biomassa (g) nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraíba.

Espécies				
	N	G	n	G
<i>Astyanax bimaculatus</i>	358	10576.2	160	3861.2
<i>Astyanax fasciatus</i>	66	2161.8	1145	21147.4
<i>Astyanax sp2</i>	13	518.4	0	0
<i>Brycon opalinus</i>	0	0	5	309.5
<i>Cichla cf. kelberi</i>	20	3515.4	19	11525.4
<i>Crenicichla sp2</i>	0	0	9	968.7
<i>Crenicichla sp3</i>	242	11037.6	0	0
<i>Cyphocharax gilbert</i>	0	0	72	6851.4
<i>Geophagus brasiliensis</i>	3	972.1	13	894.2
<i>Gymnotus cf. carapo</i>	32	3707.8	14	931
<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	4	2788.2	45	17177.3
<i>Hoplosternum litoralle</i>	26	4721	23	3573.2
<i>Hypostomus sp2</i>	0	0	16	2820.4
<i>Leporinus conirostris</i>	0	0	18	4106.7
<i>Leporinus copelandii</i>	0	0	11	3567.31
<i>Metynnis sp.</i>	34	2633.9	47	1507.9
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	132	13458.6	145	8672.3
<i>Oreochomis niloticus</i>	10	12322.4	0	0
<i>Pimelodus maculatus</i>	0	0	353	37280.9
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	23	4836.3	0	0
<i>Prochilodus lineatus</i>	0	0	8	19263
<i>Rhamdia quelen</i>	20	4522.4	6	1158
<i>Synbranchus marmoratus</i>	1	1000	0	0
<i>Tilapia rendalli</i>	4	4271.2	2	2664.8
	988	83043.3	2111	148281

**Tabela 18.** Valores de número de espécies (S), índice de diversidade (H'), equitatividade (E) e riqueza (R) nos reservatórios da CESP nas bacias do Alto Paraná e Alto Paraíba, no ano de 2006.

	Três Irmãos	Ilha Solteira	Jupia	Porto Primavera	Jaguari	Paraibuna
<b>S</b>	33	41	42	45	16	19
<b>H'</b>	2.42	2.47	2.09	2.94	1.90	1.64
<b>E</b>	0.69	0.66	0.56	0.77	0.69	0.56
<b>R</b>	4.08	5.11	4.99	5.72	2.18	1.75

**Tabela 19.** Produção pesqueira por espécies, em CPUE (captura por unidade de esforço) nos reservatórios da CESP na bacia do Alto Paraná, no ano de 2006.

Nome Comum	Espécie	Três Irmãos	Ilha Solteira	Jupiá	Porto Primavera	Total
Armal	<i>P. granulosus</i>	0.23	0.00	0.10	9.74	10.07
Barbado	<i>P. pirinampu</i>	0.12	1.24	0.93	0.91	3.20
Caborja	<i>H. littorale</i>	3.38	0.02	0.08	0.01	3.50
Cascudos	Loricariidae (várias spp.)	6.63	1.07	0.94	19.85	28.49
Corvina	<i>P. squamosissiumus</i>	0.85	4.23	3.66	5.50	14.24
Corimbatá	<i>P. lineatus</i>	0.02	0.32	0.99	1.52	2.85
Dourado	<i>S. brasiliensis</i>	0.12	0.02	0.11	0.05	0.30
Dourado Facão	<i>R. vulpinus</i>	0.00	0.18	0.05	0.69	0.92
Jaú	<i>Z. jahu</i>	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
Lambaris	Characidae	0.00	0.12	0.03	0.00	0.16
Mandis	<i>Pimelodus</i> spp.	0.17	2.66	2.28	1.49	6.59
Mapará	<i>H. edentatus</i>	0.77	0.00	0.00	0.10	0.87
Pacu Guaçu	<i>P. mesopotamicus</i>	0.99	0.71	0.83	0.35	2.87
Pacu Prata	<i>M. tiete</i>	0.47	0.93	0.26	1.00	2.65
Piaparás	<i>Leporinus</i> spp.	0.31	0.36	0.47	2.23	3.37
Piauçu	<i>L. macrocephalus</i>	0.27	0.21	0.35	0.41	1.24
Piavas	<i>L. friderici</i> + <i>S. borelli</i>	0.83	1.49	1.02	5.61	8.95
Pintado	<i>P. corruscans</i>	0.01	0.15	0.01	2.06	2.23
Piracanjuba	<i>B. orbignyana</i>	0.06	0.16	0.14	0.02	0.38
Pirambebas	<i>Serrasalmus</i> spp.	0.40	0.27	0.25	1.22	2.14
Porquinho	<i>G. proximus</i>	15.34	7.70	16.49	5.96	45.49
Tabarana	<i>S. hilarii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Taguara	<i>Schizodon</i> spp.	1.08	0.55	0.84	2.15	4.62
Tambaqui	<i>C. macropomum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tilápia do Nilo	<i>O. niloticus</i>	1.56	0.46	0.17	0.92	3.10
Traíra	<i>Hoplias</i> spp.	1.00	0.94	0.69	2.07	4.70
Tucunarés	<i>Cichla</i> spp.	1.80	1.42	1.56	2.12	6.90
Zoiudo	<i>S. jurupari</i>	1.15	1.21	1.30	0.83	4.50
<b>TOTAL</b>		<b>37.54</b>	<b>26.44</b>	<b>33.57</b>	<b>66.82</b>	<b>164.37</b>

**Tabela 20.** Salvamentos de peixes nas usinas da CESP no período de julho de 2006 a junho de 2007.

Bacia	UHE	Quantidade (kg)
Paraná	Três Irmãos	80
	Ilha Solteira	27
	Engenheiro Souza Dias	7.410
	Engenheiro Sérgio Motta	31
Paraíba do Sul	Jaguari	
	Paraibuna	
<b>Total</b>		<b>7.548</b>

**Tabela 21.** Programa de Manejo Pesqueiro: produção do ano piscícola, período de julho de 2006 a junho de 2007.

E.H.A.	Espécie	Programado	Produzido	Repovoado	Vendas/Doações
Paraibuna	<i>Astyanax</i> sp.	300.000	620.785	331.000	289.785
	<i>Brycon opalinus</i>	150.000	234.330	200.740	33.590
	<i>Brycon insignis</i>	60.000	16.000	13.100	2.900
	<i>Stendachneridion parahybae</i> (*)	-	-	-	-
	<i>Leporinus conirostris</i> (*)	5.000	-	-	-
	<i>Leporinus copelandii</i> (*)	5.000	5.800	5.800	-
	<b>SUBTOTAL</b>		<b>520.000</b>	<b>876.915</b>	<b>550.640</b>
Jupia	<i>Prochilodus lineatus</i>	700.000	702.000	702.000	-
	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	1.500.000	1.512.300	1.512.000	-
	<i>Leporinus elongatus</i>	300.000	304.000	304.000	-
	<i>Brycon orbygnianus</i>	300.000	332.000	332.000	-
	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	30.000	30.000	30.000	-
	<i>Salminus brasiliensis</i>	40.000	50.300	50.000	-
	<i>Zungaro jahu</i> (*)	10.000	-	-	-
	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i> (*)	10.000	10.000	10.000	-
<b>SUBTOTAL</b>		<b>2.890.000</b>	<b>2.940.600</b>	<b>2.940.000</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>3.410.000</b>	<b>3.817.515</b>	<b>3.490.640</b>	<b>326.275</b>

#### Observações

(\*) Espécies em geração e/ou aperfeiçoamento de tecnologia de reprodução em cativeiro.

**Tabela 22.** Programa de Manejo Pesqueiro: resultados de repovoamento por reservatório no período de julho de 2006 a junho de 2007.

	<b>Espécie</b>	<b>Jupia</b>	<b>Ilha Solteira</b>	<b>Três Irmãos</b>	<b>Porto Primavera</b>	<b>Jaguari</b>	<b>Paraibuna</b>
Corimbatá	<i>P. lineatus</i>	300.000	100.000	302.000	-	-	-
Pacu-guaçu	<i>P. mesopotamicus</i>	501.000	306.000	400.000	305.000	-	-
Piracanjuba	<i>B. orbygnianus</i>	112.000	57.000	106.000	57.000	-	-
Piapara	<i>L. elongatus</i>	100.000	100.000	100.000	4.000	-	-
Pintado	<i>P. corruscans</i>	10.000	10.000	10.000	-	-	-
Dourado	<i>S. brasiliensis</i>	13.000	14.000	13.000	10.000	-	-
Jurupoca	<i>H. platyrhynchos</i>	5.000	-	5.000	-	-	-
Lambari	<i>Astyanax</i> sp.	-	-	-	-	200.000	131.000
Piava-bicuda	<i>L. conirostris</i>	-	-	-	-	-	-
Piau-palhaço	<i>L. copelandii</i>	-	-	-	-	-	5.800
Pirapitinga	<i>B. cf. opalinus</i>	-	-	-	-	62.800	137.940
Piabanha	<i>B. insignis</i>	-	-	-	-	1.000	12.100
Surubim	<i>S. parahybae</i>	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>1.041.000</b>	<b>587.000</b>	<b>936.000</b>	<b>376.000</b>	<b>263.800</b>	<b>286.840</b>

**Tabela 23.** Programa de Manejo Pesqueiro: produção prevista para o ano piscícola, período de julho de 2007 a junho de 2008.

<b>E.H.A.</b>	<b>Espécie</b>	<b>Repovoamento</b>	
<b>Paraibuna</b>	Lambari	<i>Astyanax</i> sp.	300.000
	Pirapitinga	<i>Brycon opalinus</i>	150.000
	Piabanha	<i>Brycon insignis</i>	60.000
	Piava-bicuda	<i>Leporinus conirostris</i> (*)	5.000
	Piau-palhaço	<i>Leporinus copelandi</i> (*)	5.000
<b>Subtotal</b>		<b>520.000</b>	
<b>Jupiá</b>	Corimbatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	800.000
	Pacu-guaçu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	1.600.000
	Piapara-bicuda	<i>Leporinus elongatus</i>	350.000
	Piracanjuba	<i>Brycon orbygnianus</i>	350.000
	Pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	40.000
	Dourado	<i>Salminus brasiliensis</i>	50.000
	Jaú	<i>Zungaro jahu</i> (*)	1.000
	Jurupoca	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i> (*)	1.000
<b>Subtotal</b>		<b>3.192.000</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>3.712.000</b>	

**Observações:** (\*) espécie em geração ou aperfeiçoamento de tecnologia de reprodução em cativeiro.

**Tabela 24.** Programa de Manejo Pesqueiro: previsão de repovoamento por reservatório no período de julho de 2007 a junho de 2008.

<b>Espécie</b>		<b>Engenheiro Souza Dias</b>	<b>Ilha Solteira</b>	<b>Três Irmãos</b>	<b>Engenheiro Sérgio Motta</b>	<b>Jaguari</b>	<b>Paraibuna</b>
Corimbatá	<i>P. lineatus</i>	300.000	200.000	300.000	-	-	-
Pacu-guaçu	<i>P. mesopotamicus</i>	500.000	300.000	500.000	300.000	-	-
Piracanjuba	<i>B. orbygnianus</i>	150.000	50.000	100.000	50.000	-	-
Piapara	<i>L. elongatus</i>	150.000	100.000	100.000	-	-	-
Dourado	<i>S. brasiliensis</i>	20.000	10.000	20.000	-	-	-
Pintado	<i>P. corruscans</i>	15.000	10.000	15.000	-	-	-
Jaú	<i>Z. jahu</i>	1.000	-	-	-	-	-
Jurupoca	<i>H. platyrhynchos</i>	1.000	-	-	-	-	-
Lambari	<i>Astyanax</i> sp.	-	-	-	-	200.000	100.000
Pirapitinga	<i>B. opalinus</i>	-	-	-	-	50.000	100.000
Piabanha	<i>B. insignis</i>	-	-	-	-	20.000	40.000
Piava-bicuda	<i>L. conirostris</i>	-	-	-	-	-	5.000
Piau-palhaço	<i>L. copelandii</i>	-	-	-	-	-	5.000
<b>TOTAL</b>		<b>1.137.000</b>	<b>670.000</b>	<b>1.035.000</b>	<b>350.000</b>	<b>270.000</b>	<b>250.000</b>

## ANEXO 1

## ANEXO 2

## **ANEXO 3**