

4.3 Monitoramento da Ictiofauna e Dinâmica Populacional

Objetivos

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

Procedimentos metodológicos

Os peixes capturados foram identificados através de literatura específica (Britski, 1972, 1992; Britski *et al.*, 1999; Caramaschi, 1986; Langeani, 1989, entre outros). A partir do material amostrado foram analisados os seguintes parâmetros:

Composição taxonômica: as espécies obtidas estão relacionadas conforme suas posições taxonômicas.

Frequência das espécies: a distribuição de frequência de cada espécie é calculada considerando-se o número total de exemplares coletados como 100%.

Constância: os valores de constância são atribuídos conforme a expressão

$$C: n/N.100$$

onde C: valor de constância

n: número de vezes em que a espécie foi coletada

N: número total de coletas

As espécies coletadas são classificadas em **constantes**, quando $C > 50$, **acessórias**, quando $50 > C > 25$ e **acidentais** quando $C < 25$.

Similaridade: a similaridade ictiofaunística entre locais e entre estações seca e chuvosa está expressa pelo índice de Jaccard (*in* Ludwig & Reynolds, 1988), cuja expressão é:

$$Q: C/(A+B-C).100$$

onde Q: índice de similaridade entre A e B

A: número de espécies da coleta A

B: número de espécies da coleta B

C: número de espécies comuns às coletas A e B

Diversidade: a diversidade específica é calculada usando-se o índice de Shannon-Wiener (*in* Ludwig & Reynolds, *op.cit.*), expresso pela fórmula:

$$H': -(S \sum ni/N . \ln ni/N)$$

onde H': índice de diversidade

ni: número de indivíduos da iésima espécie

N: número total de indivíduos

Equitatividade: calculada através do índice de Pielou (*in* Ludwig & Reynolds, *op.cit.*):

E: $H'/\ln(S)$

onde E: índice de equitatividade
S: número de espécies da amostra

Riqueza: expressa pelo índice de Margaleff (*in* Ludwig & Reynolds, *op.cit.*):

R: $S-1/\ln N$

onde R: índice de riqueza de espécies
S: número de espécies
N: número total de indivíduos

Captura Por Unidade de Esforço (CPUE): esse parâmetro possibilita a obtenção de dados de abundância comparáveis com os obtidos em outros reservatórios, e é calculado pela expressão:

CPUE: $N/A \cdot 1000$

onde N: número total de indivíduos
A: área total das redes de emalhar

Dominância: calculada segundo o Índice de Dominância de Beaumont, 1991 (*apud* Benedito-Cecilio, 1994):

$$ID(\%) = \frac{N_i \cdot P_i}{S (N_i \cdot P_i)} \cdot 100$$

onde Ni: número de indivíduos
Pi: peso dos indivíduos

As espécies dominantes, assim como aquelas de maior interesse econômico, são analisadas com relação às suas dinâmicas alimentar e reprodutiva, através dos seguintes procedimentos:

Atividade alimentar: verificada através do grau de repleção dos estômagos, expresso pelas categorias:

Categoria	Característica
V	Estômago completamente vazio.
PV	Estômago parcialmente vazio.
PC	Estômago parcialmente cheio.
C	Estômago completamente cheio.

A análise das distribuições, espacial e temporal, das frequências dessas diferentes categorias permite inferir a condição alimentar das espécies e as variações da atividade alimentar, quando existentes.

Atividade reprodutiva: caracterizada pelos estádios de maturação gonadal dos exemplares fêmeas das espécies dominantes, classificados conforme Vazzoler (1996):

ESTÁDIO DE MATURAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Imaturo	ovários muito pequenos, filamentosos, translúcidos, com ovócitos não visíveis a olho nú.
1 (repouso)	ovários com tamanho reduzido, com vascularização incipiente, e ovócitos não visíveis a olho nu.
2 (em maturação)	ovários entumescidos, densamente vascularizados, com ovócitos visíveis a olho nu.
3 (maduro)	ovários túrgidos, ocupando quase toda a cavidade abdominal, com ovócitos grandes, esféricos e translúcidos.
4 (esgotado)	ovários flácidos, hemorrágicos, ocupando menos de um terço da cavidade abdominal, com poucos ovócitos, em fase de reabsorção.

São estabelecidos os padrões de distribuição temporal das freqüências de ocorrência de fêmeas com gônadas nos estádios 3, para indicação de épocas prováveis de desova (Vazzoler, 1996).

A análise das distribuições espacial e temporal das freqüências dessas diferentes categorias permite inferir a condição alimentar das espécies e as variações da atividade alimentar, quando existentes.

Esses dados são corroborados também através do cálculo da relação peso/comprimento, utilizando-se a fórmula:

$$Wt = a.SL^b$$

Onde Wt: peso total

SL: comprimento padrão

a e b: constantes.

Também é calculado o fator de condição relativa, através da fórmula:

$$Kn = We/Wo$$

Onde Kn: fator de condição relativa

We: peso esperado, obtido através da relação peso/comprimento

Wo: peso obtido pela biometria.

A curva de seletividade de redes é obtida pela expressão abaixo:

$$C^*_{(L)} = e^{-E(L-h.m)^2}$$

Onde $C^*_{(L)}$: freqüência relativa de retenção

E e h: constantes

m: valor da malha em centímetros

Os resultados de seletividade de redes, associados àqueles de tamanho de primeira maturação, possibilita o estabelecimento de normas de pesca adequadas à disponibilidade do estoque pesqueiro e à sua capacidade de reposição através do recrutamento.

Serão também obtidos os valores de **Relação Gonado-Somática (RGS)** das fêmeas, através da fórmula:

$$RGS: \frac{Wg}{WT} \cdot 100$$

Onde Wg: peso das gônadas e

Wt: peso total.

Índice de Atividade Reprodutiva (IAR), proposto por Agostinho *et al.* (1991), com base nas distribuições mensais de fêmeas em reprodução e de RGS, aplicado através da fórmula:

$$IAR = \frac{(\ln Ni) (ni / Sni + ni / Ni) \cdot RGSi / RGSe}{(\ln Nm) (nm \cdot Sni + 1)} \cdot 100$$

Onde Ni: número de indivíduos na unidade amostral i;

Nm: número de indivíduos na *maior* unidade amostral;

ni: número de indivíduos *em reprodução* na unidade amostral i;

nm: número de indivíduos *em reprodução* na unidade amostral com *maior* n;

RGSi: relação gonado-somática média dos indivíduos em reprodução na unidade amostral i;

RGSe: *maior* valor individual da relação gonado-somática.

São considerados, como critério de decisão, os seguintes valores:

VALORES	GRAU DE ATIVIDADE
0 a 1,9	Nula
2,0 a 4,9	Incipiente
5,0 a 9,9	Moderada
10,0 a 19,9	Intensa
> 20,0	Muito intensa

Os meses e locais de ocorrência dos maiores valores do IAR são aqueles em que a espécie apresenta atividade reprodutiva mais intensa. Pode-se, assim, inferir as épocas e ambientes de reprodução das espécies dominantes.

Estações de Amostragens Ictiológicas

Foram estabelecidas estações de amostragem, buscando representar a dinâmica das comunidades peixes e sua distribuição qualitativa, que encontra-se caracterizadas em mapas anexos, no final deste documento.

Tabela 194. Estações de amostragens Ictiológicas no reservatório da UHE de Três Irmãos.

Estação	Coordenadas	Características
Jusante da UHE Nova Avanhandava	S 21° 07' 39,0" W 50° 13' 03,6"	Localiza-se no rio Tiete, à jusante da UHE Nova Avanhandava, próximo a ponte de ligação entre Birigui e Buritama (SP). O ambiente é lótico, com as margens desprovidas de mata ciliar, constituída por pastagem.

Córrego Jacaré	S 20° 50' 76,7" W 50° 49' 38,0"	Localiza – se no rio Tiete próximo à foz do córrego Jacaré, região da fazenda Santa Marina no município de Sud Menucci. O Ambiente é caracterizado como lótico, tendo suas margens desprovidas de mata ciliar, constituída basicamente por pastagem.
Pereira Barreto	S 20° 40' 24,8" W 51° 08' 47,0"	Localiza-se no rio Tiete à montante da ponte que liga as cidades de Andradina e Pereira Barreto. Trata-se de um ambiente lêntico, com as margens totalmente desprovidas de mata ciliar, sendo constituída apenas por pastagem.

Tabela 195. Estações de amostragens Ictiológica no reservatório da UHE de Ilha Solteira.

Estação	Coordenadas	Características
Jusante de Água Vermelha	S 19° 47' 44,1" W 50° 25' 56,7"	Localiza-se no Rio Grande, a cerca de 11 Km a jusante da UHE de Água Vermelha estando em área fluvial do rio Grande.
Porto Itamarati	S 20° 03' 41,3" W 50° 58' 56,1"	Localiza-se no rio Paraná, a 4 km a montante da ponte Rodoferroviária que liga Rubinéia (SP) a Aparecida do Tabuado (MS), nas proximidades do trecho final do rio Grande, A região caracteriza-se com ambiente de água Lênticas e presença de poucas matas ciliares..
Córrego do Cigano	S 20° 14' 40,9" W 51° 00,3' 18,0"	A localização se dá no rio Paraná após a junção dos rios Grande e Paranaíba, a cerca de 15 Km a jusante da ponte Rodoferroviária que liga a cidade de Santa Fé do Sul (SP) à Aparecida do Tabuado (MS). Este trecho tem características lacustre.
Montante UHE Ilha Solteira	S 20° 22' 15,6" W 51° 21' 32,5"	Localizado no Rio Paraná à montante da UHE de Ilha Solteira. O ambiente é lacustre.
Rio São José dos Dourados	S 20° 26' 00,7" W 51° 15' 28,8"	A estação localiza-se no rio São José dos Dourados, próximo a ponte que liga as cidades de Ilha Solteira e Santa Fé do Sul(SP) na rodovia SP-595. A região é caracterizada como ambiente lacustre.

Tabela 196. Estações de amostragens Ictiológica no reservatório da UHE Engenheiro Souza Dias (Jupiá).

Estação	Coordenadas	Características
---------	-------------	-----------------

Sucuriú	S 20° 36' 01,6" W 51° 51' 09,5"	A estação localiza –se no rio Sucuriú onde o trecho é caracterizado como ambiente lântico; com a margem direita constituída por pastagens e na esquerda algumas manchas de mata ciliar. Localiza-se a aproximadamente 6 km a montante da ponte que liga Três Lagoas a Selvíria (MS) e que cruza o rio Sucuriú.
Timboré	S 20° 41' 33,0" W 51° 23' 14,3"	A estação localiza-se no baixo rio Tiete a jusante da UHE de Três Irmãos, próximo ao córrego Timboré. O Ambiente é caracterizado como lótico, tendo suas margens cobertas principalmente por pastagens.
Jusante de Ilha Solteira	S 20° 24' 44,6" W 51° 22' 51,2"	A estação de amostragens situa-se no rio Paraná, à jusante da UHE de Ilha Solteira, na região das cinco Ilhas (final da Ilha). sendo o trecho caracterizado como ambiente lótico. As Margens são cobertas principalmente por pastagens.

Tabela 197. Estações de amostragens Ictiológica no reservatório da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera).

Estação	Coordenadas	Características
Jusante da UHE Jupiá	S 20° 51' 20,3" W 51° 37' 51,9"	Meio do rio Paraná á jusante da UHE Engenheiro Souza Dias (Jupiá), margens ocupadas por pastagens e apresentado fundo arenoso.
Panorama	S 21° 15' 20,8" W 51° 51' 10,9"	Meio do rio Paraná á jusante da desembocaduras dos rios Verde (MS) e Aguapeí (SP) e fundo do rio areno-lodoso.
Presidente Epitácio	S 21° 51' 01" W 52° 11' 41,4"	Meio do rio Paraná à jusante das desembocaduras dor rios Prado (MS) e Santo Anastácio (SP), margens ocupadas por pastagens e fundo arenoso.
Montante Porto Primavera	S 22° 27' 12,1" W 52° 54' 48,1"	Margem direita do rio Paraná à montante da UHE Engenheiro Sérgio Motta, margem ocupada por matas, antiga calha do rio Bahia, apresenta fundo lodoso.
Jusante Porto Primavera	S 22° 31' 22" W 53° 00' 51,2"	Meio do rio Paraná à jusante da UHE Engenheiro Sérgio Motta, margem direita ocupada por remanescentes de mata ciliar e áreas alagadas, a margem esquerda ocupada por núcleo urbano, fundo arenoso com afloramentos rochosos.

Tabela 198. Estações de amostragens limnológica no reservatório da UHE Jaguari.

Estação	Coordenadas UTM	Características
---------	-----------------	-----------------

P1 – Montante da Barragem	E 394826 N 7435029	Localiza-se imediatamente a montante da barragem do rio Jaguari. Com uma profundidade média de 54m o ambiente é caracterizado como lântico, com a sua margem direita recoberta predominantemente por silvicultura de eucaliptos enquanto que na margem esquerda a cobertura vegetal se divide entre pastagens e fragmentos florestais
P2 – Ribeirão Jaguari	E 378708 N 7429083	Localiza-se entre os municípios de Igaratá e Santa Isabel, cerca de 4 km a montante da ponte da Rodovia D. Pedro. Com profundidade média de 23m o ambiente é caracterizado como lântico, sob a influência do aporte de nutrientes do município de Santa Isabel. Possui fragmentos florestais em ilhas e nas margens, dividindo espaço com pastagens e ocupação imobiliária.
P3 – Rio do Peixe	E 388236 N 7440201	Localiza-se no leito original do Rio do Peixe, entre os municípios de Jacareí e São José dos Campos. Com profundidade média de 25m o ambiente é caracterizado como lântico. A cobertura vegetal das suas margens se divide entre pastagens e fragmentos florestais, sendo a ocupação imobiliária menos adensada.

Tabela 199. Estações de amostragens limnológica no reservatório da UHE Paraibuna.

Estação	Coordenadas UTM	Características
Montante da Barragem	E 439897 N 7411325	Localiza – se no corpo principal do Reservatório, imediatamente a montante da barragem de do rio Paraibuna e com profundidade média de 68m. O ambiente é caracterizado como lântico, tendo suas margens desprovidas de mata ciliar, constituída basicamente por pastagem já tendo sido iniciada a ocupação imobiliária.
Natividade da Serra	E 452495 N 7412571	Localiza-se no leito original do rio Paraibuna com uma profundidade média de 28m. O ambiente é caracterizado como lântico, sofrendo a influência dos aportes dos rios Paraibuna e do Peixe, situados em bacias de contribuição mais preservadas. Também possui suas margens desprovidas de mata ciliar, sendo a cobertura vegetal predominante de pastagens.
Redenção da Serra	E 442236 N 7419498	Localiza-se no leito original do rio Paraitinga com uma profundidade média de 40m. O ambiente é caracterizado como lântico, sofrendo a influência do aporte de nutrientes e seston carreados da bacia de contribuição do rio Paraitinga. Desprovido de mata ciliar em suas margens a cobertura vegetal se divide entre pastagens e a silvicultura de eucaliptos.
Rio Lourenço Velho	E 443166 N 7393721	Localiza-se no leito original do rio Lourenço Velho, terceiro maior contribuinte do reservatório, com uma profundidade média de 28m. O ambiente é caracterizado como lântico, passando a semi-lântico nos períodos de seca. Possui a margem direita recoberta por pastagens e alguma ocupação imobiliária enquanto a direita ainda possui fragmentos de mata ciliar..

4.4 Resultados e Discussão

Na UHE Três Irmãos, no período de 2000 a 2003, foram coletados 8.044 exemplares de 43 espécies. As espécies dominantes foram *Plagioscion squamosissimus* (Pescada), *Serrasalmus maculatus* (Pirambema), *Myleus tiete* (Pacu prata), *Geophagus surinamensis* (Porquinho) e *Cichla spp.* (Tucunaré).

Na UHE Ilha Solteira, no período de 2000 a 2003, foram coletados 12.665 exemplares de 53 espécies. As espécies dominantes foram *Plagioscion squamosissimus* (Pescada), *Myleus tiete* (Pacu prata) e *Geophagus surinamensis* (Porquinho).

Na UHE Engenheiro Souza Dias (Jupiá), no período de 2000 a 2003, foram coletados 5.644 exemplares de 57 espécies. As espécies dominantes foram *Plagioscion squamosissimus* (Pescada), *Myleus tiete* (Pacu prata), *Geophagus surinamensis* (Porquinho) e *Satanoperca pappaterra* (Zoiudo).

Na UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera), no período de 2000 a 2003, foram coletados 31.899 exemplares de 76 espécies. As espécies dominantes foram *Plagioscion squamosissimus* (Pescada), *Auchenipterus osteomystax* (peixe gato) e *Loricarichthys platymetopon* (Cascudo viola).

No reservatório da UHE Jaguari, no período de 2000 a 2003, foram coletados 2.549 exemplares de 23 espécies. O taiá *Oligosarcus hepsetus*, os lambaris *Astyanax spp.* e o bagre *Rhamdia quelen* foram as espécies dominantes.

Quanto ao reservatório da UHE Paraibuna, no período de 2000 a 2003, foram coletados 6.965 exemplares de 25 espécies, sendo dominantes as espécies de lambari (*Astyanax spp.*) e o mandi-guaçu (*Pimelodus maculatus*).

A relação das espécies e suas respectivas freqüências relativas estão apresentadas na Tabelas 200 a 205. A Tabela 206 e Figuras 12 a 15 expõem o número de espécies e os índices de diversidade, equitatividade e riqueza de cada reservatório.

Os dados de atividade alimentar, reprodutiva e outros não estão detalhados no presente documento, e serão analisados e interpretados em relatório técnicos científicos específicos.

**TABELAS DE VARIÁVEIS DE
FREQUÊNCIA RELATIVA E
GRÁFICO DE DIVERSIDADE,
EQUITATIVIDADE E RIQUEZA DE
ESPÉCIES DE PEIXES DOS
RESERVATÓRIOS DA CESP**

Tabela 200. Frequência relativa de espécies no reservatório da UHE Três Irmãos, no período de 2000 a 2003.

ESPÉCIE		2000	2001	2002	2003
Peixe cachorro amarelo	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	1,84	1,38	4,56	7,17
Mandubé	<i>Ageneiosus brevifilis</i>	-	0,69	0,16	0,13
Apaiari	<i>Astronotus ocellatus</i>	0,10	0,12	0,31	0,17
Lambari tambiu	<i>Astyanax altiparanae</i>	6,02	1,21	4,15	4,81
Piracanjuba	<i>Brycon orbgnyanus</i>	0,15	0,12	0,26	0,21
Acará	<i>Cichlasoma fasciatum</i>	0,05	0,06	0,21	0,08
Tucunaré	<i>Cichla spp.</i>	14,58	10,14	13,53	17,00
Patrona	<i>Crenicichla britskii</i>	0,35	-	0,05	0,04
Saguiru	<i>Cyphocharax nagelli</i>	0,60	-	-	0,42
Peixe cachorro branco	<i>Galeocharax knerii</i>	-	0,06	-	0,63
Porquinho	<i>Geophagus surinamensis</i>	-	0,92	2,64	8,86
Tuvira	<i>Gymnotus cf. carapo</i>	0,05	0,12	0,52	0,42
Traíra	<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	2,84	3,23	3,11	4,34
Carboja	<i>Hoplosternum littorale</i>	0,10	0,86	4,20	1,18
Cascudo chita	<i>Hypostomus regani</i>	-	0,06	-	-
Cascudo	<i>Hypostomus sp.</i>	0,15	-	-	-
Piapara	<i>Leporinus elongatus</i>	0,45	0,17	-	-
Piava três pintas	<i>Leporinus friderici</i>	0,75	1,33	0,83	0,46
Piava de lagoa	<i>Leporinus lacustris</i>	0,40	0,52	0,41	1,39
Piauçu	<i>Leporinus macrocephalus</i>	-	-	0,05	-
Piapara	<i>Leporinus obtusidens</i>	0,20	-	-	0,04
Canivete riscado	<i>Leporinus striatus</i>	0,05	-	0,10	-
Cascudo	<i>Liposarcus anisitsi</i>	0,05	1,33	3,16	0,80
Cascudo abacaxi	<i>Megalancistrus aculeatus</i>	0,10	0,06	-	0,00
Lambari rabo preto	<i>Moenkhausia dichroura</i>	0,05	0,06	-	0,17
Pacu prata	<i>Myleus tiete</i>	12,54	12,91	8,40	9,32
Tilápia do nilo	<i>Oreochromis niloticus</i>	0,10	0,23	0,21	-
Bobo	<i>Parauchenipterus galeatus</i>	-	-	-	0,04
Pacu guaçu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	0,50	0,92	0,57	0,21
Mandi guaçu	<i>Pimelodus maculatus</i>	0,15	0,06	-	-
Pescada	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	23,59	16,43	11,92	19,23
Curimatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	0,15	0,29	0,36	0,21
Dourado cadela	<i>Raphiodon vulpinus</i>	0,45	0,63	0,16	0,04
Bagre	<i>Rhamdia quelen</i>	-	-	0,05	-
Cascudo preto	<i>Rhinelepis aspera</i>	-	0,06	-	-
Lambari dentuço	<i>Roeboides paranensis</i>	-	-	-	0,59
Tabarana	<i>Salminus hilarii</i>	0,15	-	-	0,04
Zoiudo	<i>Satanoperca pappaterra</i>	6,62	8,13	21,10	3,33
Piava catinguda	<i>Schizodon borelli</i>	0,15	2,19	1,35	0,93
Taguara	<i>Schizodon nasutus</i>	9,26	8,30	3,53	3,54
Pirambeba	<i>Serrasalmus maculatus</i>	17,37	27,15	13,63	11,05
Saguiru riscado	<i>Steidachnerina insculpta</i>	-	0,06	0,05	0,21
Sardela	<i>Triporthesus angulatus</i>	0,10	0,23	0,41	2,91

Tabela 201. Frequência relativa de espécies no reservatório da UHE Ilha Solteira, no período de 2000 a 2003.

ESPÉCIE		2000	2001	2002	2003
Peixe cachorro amarelo	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	0,21	0,28	0,31	0,44
Apaiari	<i>Astronotus ocellatus</i>	0,11	0,07	0,06	0,06
Lambari tambiú	<i>Astyanax altiparanae</i>	0,43	0,03	0,03	0,12
Piracanjuba	<i>Brycon orbignyanus</i>	0,14	-	0,40	-
Tucunaré	<i>Cichla</i> spp.	3,53	1,04	2,10	3,22
Patrona	<i>Crenicichla britskii</i>	-	-	-	0,03
Patrona	<i>Crenicichla lepidota</i>	-	0,03	-	-
Saguiru	<i>Cyphocharax nagelli</i>	0,14	-	-	-
Peixe cachorro branco	<i>Galeocharax knerii</i>	-	-	-	0,03
Porquinho	<i>Geophagus surinamensis</i>	13,32	27,23	24,64	22,50
Tuvira	<i>Gymnotus cf. carapo</i>	-	0,03	-	0,03
Jurupoca	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	-	-	-	0,03
Traíra	<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	4,06	2,35	1,67	4,09
Carboja	<i>Hoplosternum littorale</i>	0,64	2,42	0,60	0,23
Cascudo chita	<i>Hypostomus regani</i>	-	-	0,06	-
Cascudo	<i>Hypostomus</i> sp.	0,50	0,07	0,34	-
Cascudo 1	<i>Hypostomus</i> sp. I	0,07	0,03	0,11	0,09
Cascudo 2	<i>Hypostomus</i> sp. II	-	0,03	0,06	0,32
Piapara	<i>Leporinus elongatus</i>	-	-	0,20	0,12
Piava três pintas	<i>Leporinus friderici</i>	3,42	1,35	1,05	1,02
Piau de lagoa	<i>Leporinus lacustris</i>	0,89	0,80	0,26	2,70
Piauçu	<i>Leporinus macrocephalus</i>	0,18	0,03	0,26	0,06
Piapara	<i>Leporinus obtusidens</i>	0,04	0,14	-	0,03
Ferreirinha	<i>Leporinus octafasciatus</i>	0,07	0,10	0,17	0,12
Canivete riscado	<i>Leporinus striatus</i>	0,11	-	-	-
Cascudo	<i>Liposarcus anisitsi</i>	0,68	1,97	2,30	1,94
Cascudo abacaxi	<i>Megalancistrus aculeatus</i>	0,36	2,21	1,93	0,81
Lambari rabo preto	<i>Moenkhausia dichoura</i>	-	0,10	-	0,09
Pacu prata	<i>Myleus tiete</i>	13,57	15,22	10,93	12,37
Tilápia do nilo	<i>Oreochromis niloticus</i>	0,07	-	0,03	0,03
Bobo	<i>Parauchenipterus galeatus</i>	-	-	-	0,03
Jaú	<i>Zungaro zungaro</i>	-	-	0,03	-
Pacu guaçu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	0,21	0,10	0,17	0,03
Mandi guaçu	<i>Pimelodus maculatus</i>	6,63	8,79	11,69	3,48
Barbado	<i>Pinirampus pirinampu</i>	0,43	0,28	0,54	0,38
Pescada	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	28,18	22,49	16,32	21,10
Curimatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	0,25	-	0,40	0,52
Pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	0,07	-	0,06	-
Bagre	<i>Rhamdia quelen</i>	0,07	0,07	-	-
Dourado cadela	<i>Raphiodon vulpinus</i>	3,03	2,60	3,86	4,27
Cascudo preto	<i>Rhinelepis aspera</i>	0,04	-	0,85	-
Tabarana	<i>Salminus hilarii</i>	0,04	-	-	-
Dourado	<i>Salminus brasiliensis</i>	0,04	0,03	-	-
Zoiudo	<i>Satanoperca pappaterra</i>	8,59	3,01	2,33	3,16
Taguara	<i>Schizodon altoparanae</i>	0,53	0,07	0,09	1,28
Piava catínguda	<i>Schizodon borelli</i>	1,14	1,11	1,50	4,56
Taguara	<i>Schizodon nasutus</i>	-	0,07	0,68	1,16
Taguara	<i>Schizodon</i> sp.	0,32	0,14	0,34	0,67
Pirambeba	<i>Serrasalmus marginatus</i>	-	-	0,09	-
Pirambeba	<i>Serrasalmus</i> sp.	7,34	3,91	6,59	3,86
Pirambeba	<i>Serrasalmus maculatus</i>	-	-	6,70	4,82
Saguiru riscado	<i>Steidachnerina insculpta</i>	0,46	1,66	0,28	0,20
Sardela	<i>Triporthus angulatus</i>	0,11	0,10	-	0,03

Tabela 202. Frequência relativa de espécies no reservatório da UHE Engenheiro Souza Dias (Jupiá), no período de 2000 a 2003.

	ESPÉCIE	2000	2001	2002	2003
Peixe cachorro amarelo	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	2,08	0,37	1,74	2,04
Mandubé	<i>Ageneiosus brevifilis</i>	1,45	0,09	-	-
Mandubé	<i>Ageneiosus valenciennesi</i>	-	-	-	0,07
Apaiari	<i>Astronotus ocellatus</i>	0,25	0,09	0,37	0,15
Lambari tambú	<i>Astyanax altiparanae</i>	0,06	0,09	0,06	0,07
Peixe gato	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	0,19	12,86	4,61	4,73
Piracanjuba	<i>Brycon orbgnyanus</i>	0,51	0,19	0,12	0,07
Acará de lagoa	<i>Cichlasoma fasciatum</i>	0,19	-	0,37	-
Tucunaré	<i>Cichla spp.</i>	7,58	4,44	2,74	2,77
Patrona	<i>Crenicichla sp.</i>	0,25	0,19	0,31	0,07
Saguiru	<i>Cyphocharax nagelli</i>	0,06	-	-	-
Porquinho	<i>Geophagus surinamensis</i>	-	1,02	10,40	20,67
Tuvira	<i>Gymnotus cf. carapo</i>	0,63	0,37	0,25	0,15
Jurupoca	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	0,32	0,19	0,06	0,07
Traíra	<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	6,13	1,85	4,55	7,50
Carboja	<i>Hoplosternum littorale</i>	0,32	0,56	-	0,15
Mapará	<i>Hypophthalmus edentatus</i>	1,77	0,19	0,06	0,15
Cascudo chita	<i>Hypostomus regani</i>	-	0,46	0,25	-
Cascudo	<i>Hypostomus sp.</i>	0,13	1,20	0,31	0,15
Cascudo 2	<i>Hypostomus sp. II</i>	-	0,09	0,93	-
Cascudo 3	<i>Hypostomus sp. III</i>	-	-	0,06	0,51
Mandi boca de velha	<i>Iheringichthys labrosus</i>	-	0,09	0,19	-
Piapara	<i>Leporinus elongatus</i>	-	-	0,12	-
Piava três pintas	<i>Leporinus friderici</i>	1,83	3,24	4,73	3,20
Piau de lagoa	<i>Leporinus lacustris</i>	0,76	1,57	3,18	1,09
Piauçu	<i>Leporinus macrocephalus</i>	0,13	-	-	-
Piapara	<i>Leporinus obtusidens</i>	0,57	0,93	0,25	0,51
Canivete riscado	<i>Leporinus striatus</i>	-	0,93	-	-
Cascudo	<i>Liposarcus anisitsi</i>	0,57	-	0,44	0,73
Cascudo voador	<i>Loricaria prolixa</i>	-	0,09	0,93	7,06
Cascudo viola bundinha	<i>Loricarichthys platymetopon</i>	-	-	0,12	0,87
Cascudo abacaxi	<i>Megalancistrus aculeatus</i>	0,82	0,28	0,50	0,36
Pacu prata	<i>Myleus tiete</i>	13,14	11,38	17,50	6,62
Tilápia do nilo	<i>Oreochromis niloticus</i>	-	-	0,56	1,38
Bobo	<i>Parauchenipterus galeatus</i>	0,76	2,96	5,85	8,52
Pacu guaçu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	1,77	0,19	0,25	0,29
Mandi chorão	<i>Pimelodella sp.</i>	0,76	0,28	0,37	0,51
Mandi guaçu	<i>Pimelodus maculatus</i>	0,44	1,48	0,62	2,04
Mandi riscado	<i>Pimelodus ornatus</i>	0,32	0,37	0,19	0,07
Barbado	<i>Pinirampus pirinampu</i>	0,32	0,46	0,56	0,87
Pescada	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	19,90	28,77	12,33	9,02
Curimbatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	0,13	0,56	0,62	0,66
Pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	0,06	-	-	-
Armal	<i>Pterodoras granulosus</i>	-	0,09	-	-
Tuvira tamanduá	<i>Rhamphichthys cf. rostratus</i>	0,76	0,56	0,25	0,22
Dourado cadela	<i>Raphiodon vulpinus</i>	3,54	2,13	2,24	3,13
Bagre	<i>Rhamdia quelen</i>	-	0,09	0,31	0,07
Cascudo preto	<i>Rhinelepis aspera</i>	-	-	0,25	-
Tabarana	<i>Salminus hilarii</i>	-	-	0,06	-
Zoiudo	<i>Satanoperca pappaterra</i>	17,94	11,66	12,27	9,83
Piava catinguda	<i>Schizodon borelli</i>	0,25	0,83	0,12	-
Taguara	<i>Schizodon nasutus</i>	4,11	0,28	2,80	0,87
Taguara	<i>Schizodon sp.</i>	0,32	2,96	0,19	-
Pirambeba	<i>Serrasalmus marginatus</i>	-	-	0,06	-
Pirambeba	<i>Serrasalmus sp.</i>	8,78	3,52	3,74	0,73
Pirambeba	<i>Serrasalmus maculatus</i>	-	-	1,18	1,97
Jurupece	<i>Sorubim lima</i>	0,13	0,09	-	0,07

Tabela 203. Frequência relativa de espécies no reservatório da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera), no período de 2000 a 2003.

	ESPÉCIE	2000	2001	2002	2003
Peixe cachorro amarelo	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	2,32	3,16	0,75	0,11
Mandubé	<i>Ageneiosus brevifilis</i>	0,33	0,14	0,07	0,04
Mandubé	<i>Ageneiosus valenciennesi</i>	0,28	0,31	0,64	0,77
Canivete	<i>Apareiodon tortuosus</i>	-	0,02	-	-
Apaiari	<i>Astronotus ocellatus</i>	-	-	-	0,02
Lambari tambuí	<i>Astyanax altiparanae</i>	0,98	0,09	0,15	-
Lambari rabo vermelho	<i>Astyanax fasciatus</i>	-	0,02	-	-
Peixe gato	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	14,23	3,78	5,15	12,41
Piracanjuba	<i>Brycon orbignyanus</i>	0,04	0,02	-	0,01
Cascudo caborja	<i>Callichthys callichthys</i>	-	0,03	-	-
Linguado	<i>Catathyridium jeninsii</i>	0,07	-	0,09	0,02
Cascudo	<i>Liposarcus anisitsi</i>	0,24	0,84	-	-
Pacu prata	<i>Metynnis maculatus</i>	-	-	-	0,13
Cascudo	<i>cf. Rineloricaria sp.</i>	0,54	0,17	0,11	0,30
Tucunaré	<i>Cichla spp.</i>	0,44	0,82	0,62	1,35
Patrona	<i>Crenicichla britskii</i>	0,18	0,22	0,02	0,52
Patrona	<i>Crenicichla lepidota</i>	-	0,02	0,02	-
Saguiru	<i>Cyphocharax nagelli</i>	0,77	0,29	0,02	0,02
Espadinha	<i>Eigenmannia sp.</i>	-	0,05	-	-
Cigarra	<i>Galeocharax knerii</i>	0,07	0,22	0,02	0,06
Porquinho	<i>Geophagus surinamensis</i>	-	-	0,07	1,16
Tuvira	<i>Gymnotus cf. carapo</i>	0,06	0,03	0,07	0,01
Jurupoca	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	2,21	2,11	0,86	0,49
Jeju	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	-	0,02	-	-
Traíra	<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	2,71	3,97	1,34	2,75
Carboja	<i>Hoplosternum littorale</i>	-	0,09	-	-
Mapará	<i>Hypophthalmus edentatus</i>	1,77	2,13	4,18	3,70
Cascudo 1	<i>Hypostomus sp. I</i>	1,24	1,46	6,03	1,65
Cascudo 2	<i>Hypostomus sp. II</i>	0,14	0,81	0,99	0,11
Cascudo 3	<i>Hypostomus sp. III</i>	0,88	0,19	0,20	0,30
Mandi boca de velha	<i>Iheringichthys labrosus</i>	0,04	0,12	1,01	0,72
Campineiro	<i>Leporellus vittatus</i>	1,38	0,53	0,09	0,33
Piapara	<i>Leporinus elongatus</i>	0,76	0,31	0,40	0,16
Piava três pintas	<i>Leporinus friderici</i>	6,41	8,38	2,93	2,45
Piau de lagoa	<i>Leporinus lacustris</i>	0,40	0,72	0,11	0,29
Piauçu	<i>Leporinus macrocephalus</i>	0,03	0,02	-	-
Piapara	<i>Leporinus obtusidens</i>	2,28	1,53	0,59	0,19
Ferreirinha	<i>Leporinus octofasciatus</i>	0,02	0,03	-	0,06
Canivete riscado	<i>Leporinus striatus</i>	0,28	0,46	-	0,08
Mandi bocudo	<i>Iheringichthys labrosus</i>	0,01	0,60	2,05	0,23
Cascudo	<i>Liposarcus anisitsi</i>	0,70	0,60	1,67	2,65
Cascudo avião	<i>Loricaria sp.</i>	-	0,02	0,09	0,01
Cascudo viola bundinha	<i>Loricarichthys platymetopon</i>	6,05	6,32	11,89	11,13
Cascudo abacaxi	<i>Megalancistrus aculeatus</i>	0,56	2,41	1,30	0,45
Pacu prata	<i>Metynnis maculatus</i>	0,06	0,24	0,24	0,88
Lambari branco	<i>Moenkhausia dichoura</i>	0,17	0,07	-	0,10
Pacu prata	<i>Myleus tiete</i>	0,13	0,21	-	0,46
Bobo	<i>Parauchenipterus galeatus</i>	8,81	6,13	2,62	5,55
Jaú	<i>Zungaro zungaro</i>	-	0,15	0,04	-
Pacu guaçu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	0,02	0,03	0,04	0,04

continua

Tabela 203. (continuação) Frequência relativa de espécies no reservatório da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera), no período de 2000 a 2003.

	ESPÉCIE	2000	2001	2002	2003
Mandi chorão	<i>Pimelodella sp.</i>	1,33	0,12	0,42	0,04
Mandi guaçu	<i>Pimelodus maculatus</i>	2,47	2,82	0,70	9,58
Mandi riscado	<i>Pimelodus ornatus</i>	0,03	0,14	0,42	0,37
Barbado	<i>Pinirampus pirinampu</i>	0,09	0,12	0,48	0,14
Pescada	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	6,35	14,48	26,02	13,39
Curimatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	2,56	4,28	0,24	0,67
Jaú sapo	<i>Pseudopimelodus mangurus</i>	0,04	-	0,04	-
Pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	0,46	0,76	0,15	0,13
Armal	<i>Pterodoras granulosus</i>	0,86	0,15	0,77	1,06
Tuvira tamanduá	<i>Rhamphichthys cf. rostratus</i>	0,10	0,07	0,09	0,10
Dourado cadela	<i>Raphiodon vulpinus</i>	0,69	0,43	0,73	0,54
Bagre	<i>Rhamdia quelen</i>	0,14	0,12	-	0,01
Cascudo preto	<i>Rhinelepis aspera</i>	0,66	1,60	-	0,65
Armado	<i>Rhinodoras d'orbigny</i>	0,43	0,31	-	-
Lambari dentuço	<i>Roeboides paranensis</i>	0,43	0,82	-	0,24
Dourado	<i>Salminus brasiliensis</i>	0,09	0,34	0,13	0,05
Zoiudo	<i>Satanoperca pappaterra</i>	1,00	1,29	2,62	3,31
Taguara	<i>Schizodon altoparanae</i>	4,34	4,48	0,79	1,00
Piava catínguda	<i>Schizodon borelli</i>	8,01	10,31	2,75	5,12
Taguara	<i>Schizodon nasutus</i>	0,09	0,15	-	0,17
Pirambeba	<i>Serrasalmus marginatus</i>	4,72	5,19	9,49	4,94
Pirambeba	<i>Serrasalmus maculatus</i>	2,19	1,31	0,57	1,29
Jurupece	<i>Sorubim lima</i>	0,57	0,40	0,04	0,20
Saguiru riscado	<i>Steidachnerina insculpta</i>	1,84	0,09	-	0,25
Armadinho	<i>Trachydoras paraguayensis</i>	2,89	0,27	7,07	5,02
Sardela	<i>Triporthus angulatus</i>	-	0,03	-	-

Tabela 204. Frequência relativa de espécies no reservatório da UHE Paraibuna, no período de 2000 a 2003.

ESPÉCIE		2000	2001	2002	2003
Lambari rabo vermelho	<i>Astyanax paraybae</i>	59,85	54,74	49,68	43,54
Lambari branco	<i>Astyanax sp. I</i>	-	1,76	0,10	0,15
Lambari sp. II	<i>Astyanax sp. II</i>	-	-	0,45	0,29
Lambari tambiú	<i>Astyanax bimaculatus</i>	-	11,40	8,14	16,47
Piracanjuba	<i>Brycon orbignyanus</i>	-	0,05	-	-
Pirapitinga do sul	<i>Brycon opalinus</i>	-	0,05	0,05	-
Piabanha	<i>Brycon insignis</i>	-	-	0,05	0,22
Tucunaré	<i>Cichla monoculus</i>	0,81	1,19	0,65	1,23
Inhacundá	<i>Crenicichla sp. I</i>	0,67	0,19	0,30	0,36
Espada rabo de rato	<i>Eigenmanmia sp.</i>	-	-	0,10	-
Acará geo	<i>Geophagus brasiliensis</i>	5,65	2,00	1,25	1,16
Tuvira	<i>Gymnotus cf. carapo</i>	0,13	-	0,45	0,29
Traira	<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	1,48	0,38	0,80	1,45
Caborja	<i>Hoplosternum littorale</i>	-	0,19	0,15	1,16
Cascudo sp.	<i>Hypostomus spp.</i>	0,27	0,67	0,50	0,58
Piava bicuda	<i>Leporinus conirostris</i>	0,40	0,48	1,30	2,39
Piau palhaço	<i>Leporinus copelandii</i>	0,27	0,10	0,55	0,65
Pacu – prata	<i>Metynnis sp.</i>	-	-	0,10	2,47
Taiá	<i>Oligosarcus hepsetus</i>	5,45	3,10	4,49	5,01
Tilápia-do-nilo	<i>Oreochromis niloticus</i>	0,40	0,24	-	-
Mandi guaçu	<i>Pimelodus maculatus</i>	19,37	19,22	19,72	15,97
Curimbatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	0,13	0,38	2,40	1,96
Bagre	<i>Rhamdia quelen</i>	0,67	0,19	-	0,44
Saguiru	<i>Steidachnerina gilbert</i>	4,30	3,24	8,49	3,70
Tilápia	<i>Tilapia rendalli</i>	0,13	0,43	0,30	0,51

Tabela 205. Frequência relativa de espécies no reservatório da UHE Jaguari, no período de 2000 a 2003.

ESPÉCIE		2000	2001	2002	2003
Lambari rabo vermelho	<i>Astyanax paraybae</i>	36,50	4,89	6,10	5,20
Lambari branco	<i>Astyanax sp. I</i>	-	2,65	-	0,69
Lambari tambiú	<i>Astyanax bimaculatus</i>	-	18,30	39,57	29,98
Pirapitinga do sul	<i>Brycon opalinus</i>	1,07	-	-	-
Tucunaré	<i>Cichla monoculos</i>	10,83	9,64	5,12	2,43
Inhacundá	<i>Crenicichla sp. I</i>	1,74	5,87	5,12	7,97
Joanhinha	<i>Crenicichla sp. II</i>	-	-	-	3,64
Espada rabo de rato	<i>Eigenmanmia sp.</i>	0,53	0,14	0,20	-
Acará geo	<i>Geophagus brasiliensis</i>	5,35	7,54	1,77	2,08
Tuvira	<i>Gymnotus cf. carapo</i>	-	1,26	1,57	0,69
Traira	<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	1,34	0,70	0,98	0,69
Caborja	<i>Hoplosternum littorale</i>	0,53	2,37	0,20	0,17
Cascudo sp.	<i>Hypostomus spp.</i>	0,80	0,42	0,20	0,17
Piava bicuda	<i>Leporinus conirostris</i>	-	0,14	-	-
Pacu – prata	<i>Metynnis sp.</i>	1,34	5,87	4,33	3,64
Taiá	<i>Oligosarcus hepsetus</i>	26,47	20,39	19,88	7,80
Tilápia-do-nilo	<i>Oreochromis niloticus</i>	0,80	0,42	0,20	-
Mandi guaçu	<i>Pimelodus maculatus</i>	-	0,14	-	-
Corvina	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	0,53	5,59	4,53	27,73
Curimatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	0,27	2,09	0,98	1,04
Bagre	<i>Rhamdia quelen</i>	11,10	7,82	8,27	5,72
Mussum	<i>Synbranchus marmoratus</i>	0,27	-	-	-
Tilápia	<i>Tilapia rendalli</i>	0,53	3,77	0,98	0,35

Tabela 206. Número de espécies (S) e índices de diversidade (H'), equitatividade (E) e riqueza (R) dos reservatórios da CESP, período de 2000 a 2003.

RESERVATÓRIOS	S	H'	E	R
Três Irmãos	43	2,52	0,67	4,67
Ilha Solteira	53	2,51	0,63	5,50
Engenheiro Souza Dias (Jupiá)	57	2,93	0,72	6,48
Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera)	76	3,29	0,76	7,23
Jaguari	23	2,36	0,75	2,80
Paraibuna	25	1,67	0,52	2,71

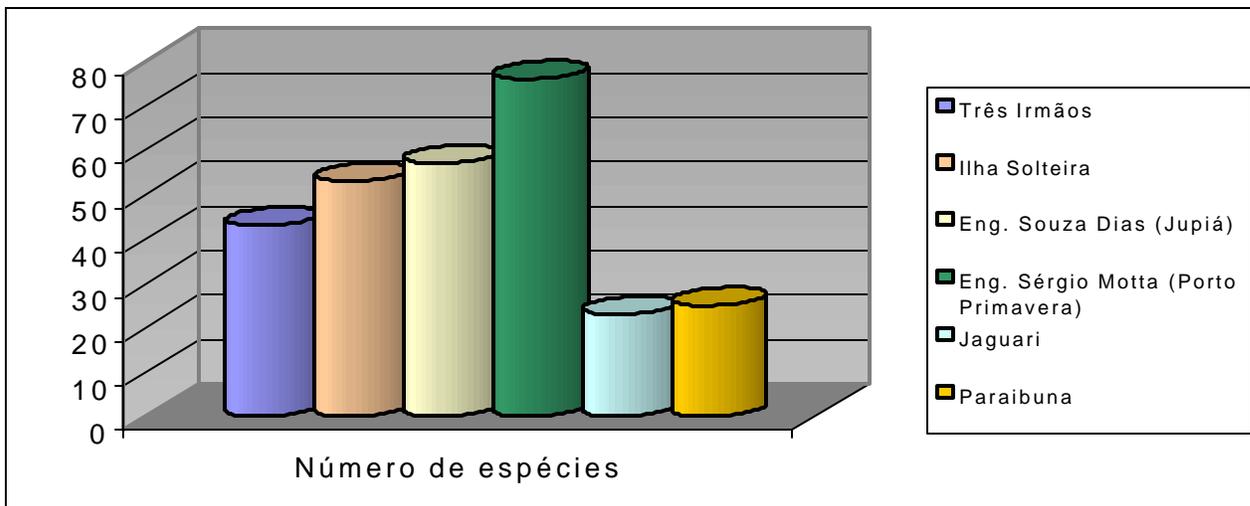


Figura 12. Número de espécies de peixes dos reservatórios da CESP, período de 2000 a 2003.

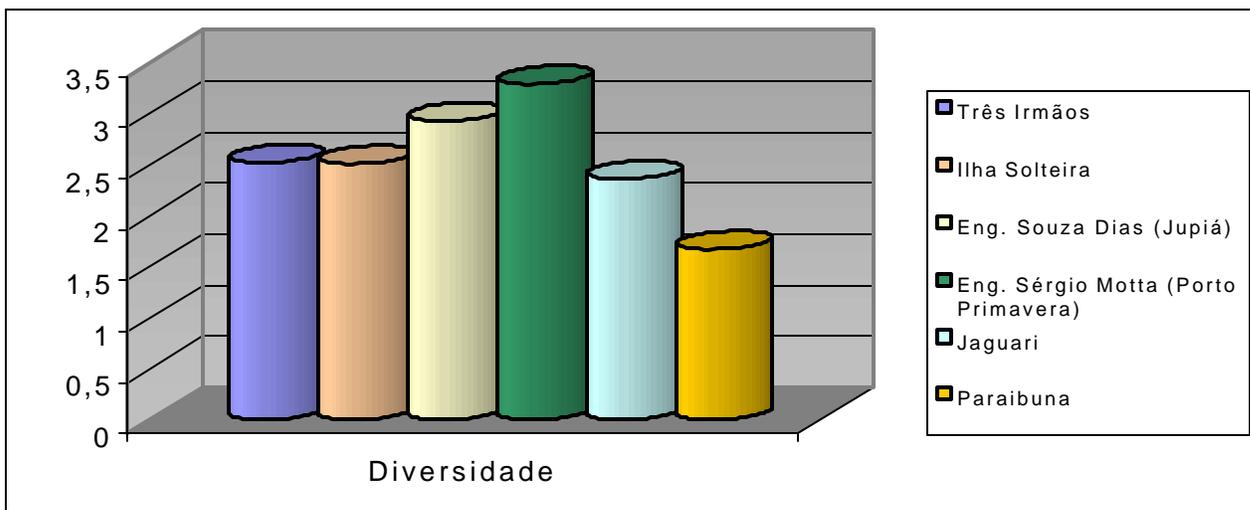


Figura 13. Resultados de diversidade de peixes dos reservatórios da CESP, período de 2000 a 2003.

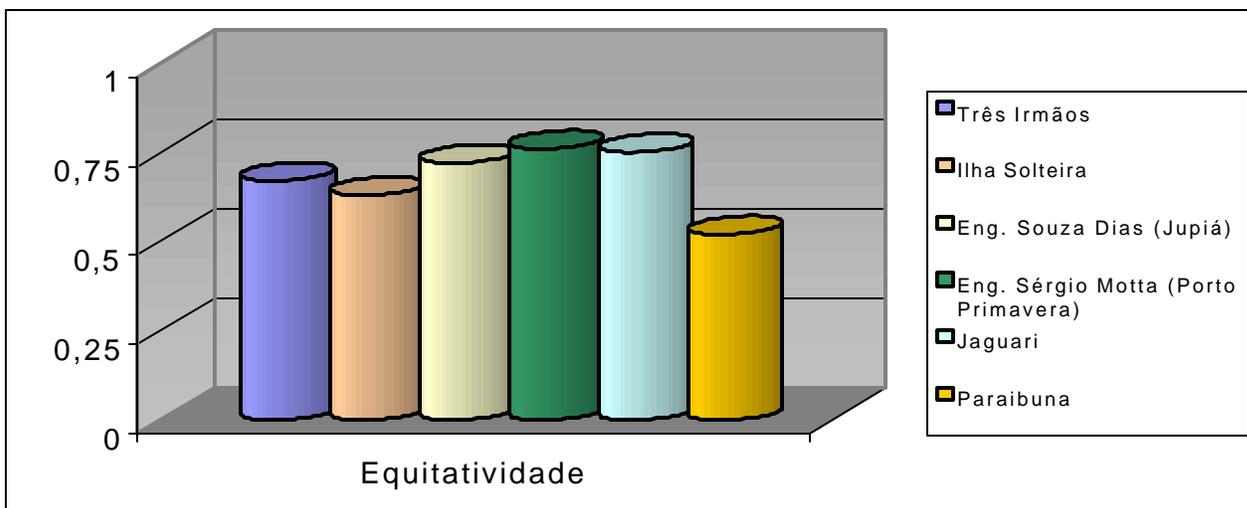


Figura 14. Resultados de equitatividade de peixes dos reservatórios da CESP, período de 2000 a 2003.

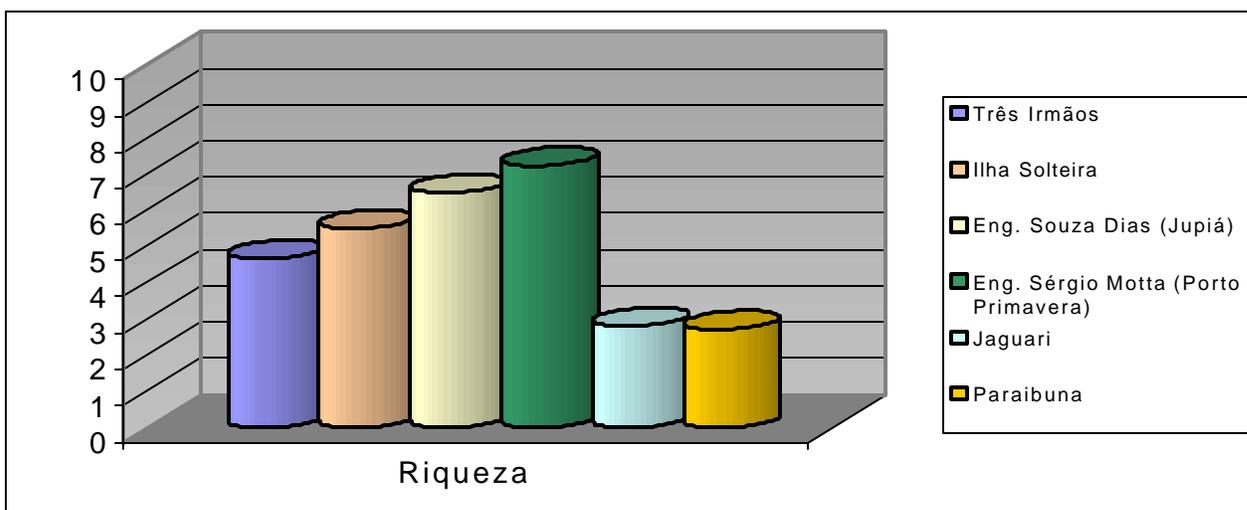


Figura 15. Resultados de riqueza de peixes dos reservatórios da CESP, período de 2000 a 2003.

4.5 Levantamento da produção pesqueira

Objetivos

- Conhecer a produção pesqueira total e por espécie dos reservatórios, e sua evolução.
- Monitorar a contribuição dos programas de estocagem da CESP à produção pesqueira.
- Subsidiar os 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.

Procedimentos Metodológicos

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.

Foi também elaborada uma avaliação sobre a correlação entre a estocagem e a produção pesqueira para as espécies *Prochilodus lineatus* e *Piaractus mesopotamicus* no reservatório da UHE Engenheiro Souza Dias (Jupiá), através de regressão linear para estabelecimento de coeficiente de correlação.

Resultados e Discussão

No reservatório da UHE Três Irmãos estão cadastrados em média 23 pescadores, que obtiveram uma produção pesqueira entre 178.663 e 278.453 kg, no período de 2000 a 2003. As espécies mais pescadas são *Geophagus surinamensis* (frequência de captura entre 45 a 55%) e *Plagioscion squamosissimus* (frequência de captura entre 19 a 13%), ambas espécies invasoras e de menor valor econômico. A partir das estocagens realizadas nesse reservatório, e com base nos resultados de frequência de captura das espécies, o curimatá *Prochilodus lineatus* (frequência de 1,5 para 5,17), pacu-guaçu *Piaractus mesopotamicus* (frequência de 0,5 para 2,08) e a piracanjuba *Brycon orbignyanus* (frequência de 0,08 para 0,29) vêm apresentando forte tendência de crescimento e participação na atividade pesqueira profissional no período de 2000 a 2003.

No reservatório da UHE Ilha Solteira foi registrada uma produção pesqueira que variou de 83.146 a 147.145 kg, para uma média de 20 pescadores. As espécies que mais contribuíram para a pesca profissional foram *Geophagus surinamensis* (frequência de captura entre 52 e 24%), *Plagioscion squamosissimus* (frequência de captura entre 24 e 11%) e *Pimelodus spp.*

(frequência de captura entre 18 a 10%). Dentre as espécies do programa de estocagem da CESP, *Prochilodus lineatus*, *Piaractus mesopotamicus* e *Brycon orbgnyanus*, apresentam contribuição levemente crescente.

No reservatório da UHE Engenheiro Souza Dias (Jupiá) estão cadastrados em média no programa 20 pescadores, que obtiveram, no período de 2000 a 2003, a produção pesqueira que variou de 75.182 a 98.287 kg. As espécies que mais contribuíram foram *Geophagus surinamensis* (frequência de captura entre 42 a 31%), *Pimelodus* spp. (frequência de captura entre 14 a 8%), *Plagioscion squamosissimus* (frequência de captura entre 6 a 10%) e os tucunarés *Cichla* spp. (frequência de captura entre 11 a 5%). Quanto à contribuição das espécies estocadas pela CESP, esse reservatório segue a mesma tendência dos anteriores, com contribuição estável com período de redução repentina e posterior retomada do crescimento do *Prochilodus lineatus*, *Piaractus mesopotamicus* e *Brycon orbgnyanus*.

No reservatório da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera), no período de 2000 a 2004 os levantamentos foram realizados através de um convênio com a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, *campus* de Três Lagoas, MS, cuja os relatórios específicos foram encaminhados ao IBAMA para aprovação. Quanto ao período de 2004 / 2005 os levantamentos encontram-se sendo desenvolvidos pela própria CESP, apesar de estamos estudando a possibilidade de remoção do convênio com a UFMS

A partir dos resultados dos levantamentos realizados para o reservatório da UHE Engenheiro Souza Dias (Jupiá) foi feita uma análise da eficácia da estocagem das espécies *Prochilodus lineatus* e *Piaractus mesopotamicus*, Tabela 224 e Figuras 16 a 19 através do uso do coeficiente de correlação de Pearson. As correlações foram feitas tanto com o número absoluto de alevinos estocados por ano quanto com a densidade de estocagem (número de alevinos por hectare ano). Com os tamanhos mínimos de captura dessas espécies são, respectivamente de 35 e 40 cm, a estocagem de um dado ano foi correlacionada com a produção pesqueira do ano seguinte, quanto os exemplares estariam efetivamente disponíveis para a pesca. Os dados de produção pesqueira foram obtidos de pescadores profissionais, que contribuem com o Programa de Manejo Pesqueiro da Companhia, através de preenchimento de fichas de capturas diárias.

Os resultados obtidos, apresentados nas Tabelas 207 a 223, denotam uma forte correlação entre a estocagem e a produção pesqueira. Isso confirma a eficácia do processo de estocagem dessas espécies, nos reservatórios abordados.

Nos reservatórios das UHE's Jaguari e Paraibuna a pesca profissional nos últimos anos sempre foi considerada inexpressiva, desse modo no corrente ano de 2005, será realizado levantamento de caracterização dos pescadores profissionais que atuam nesses reservatórios, no sentido de avaliar a aplicabilidade desse subprograma.

Por fim, a programação de trabalhos para o corrente ano de 2005, encontra-se descrita na tabela 230 no final de presente documento.

TABELAS DE RENDIMENTO
PESQUEIRO POR PESCA
PROFISSIONAL DA UHE TRÊS
IRMÃOS

Tabela 207. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Três Irmãos – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2000												TOTAL (kg.)	Porcent (%)
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Acará-zoiudo	7.872	7.419	7.050	6.578	8.227	8.641	14.756	10.721	12.765	12.752	13.515	11.599	121.895	55,1519
Armal	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	11	0,0050
Barbado	0	0	0	0	32	0	0	236	322	218	0	13	821	0,3715
Caborja	64	2	14	40	29	111	0	53	48	8	92	139	600	0,2715
Cascudo	14	199	468	395	918	950	1.181	919	711	1.545	812	805	8.917	4,0345
Corvina	2.126	1.812	2.145	1.681	4.115	4.048	3.310	3.039	4.991	3.901	2.622	8.724	42.514	19,2356
Curimbatá	361	265	208	172	393	127	154	125	113	142	705	568	3.333	1,5080
Dourado	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,0023
Jaú	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0,0072
Lambari	0	9	13	65	73	0	0	0	0	0	0	5	165	0,0747
Mandi	236	506	574	388	495	381	395	917	557	520	928	1.019	6.916	3,1292
Pacu-guaçu	227	108	78	99	118	53	50	20	66	54	126	134	1.133	0,5126
Pacu-prata	3	101	285	178	106	384	342	79	588	707	1.437	924	5.134	2,3229
Peixe cachorro	0	10	16	55	29	6	6	10	3	39	23	0	197	0,0891
Piapara	57	79	31	52	84	38	11	22	214	261	345	236	1.430	0,6470
Piauçu	25	58	65	22	3	0	10	0	5	7	0	58	253	0,1145
Piavas – Piau	197	220	243	222	350	204	256	275	234	328	717	692	3.938	1,7818
Pintado	0	18	35	6	0	0	0	0	25	16	55	56	211	0,0955
Piracanjuba	0	29	0	0	151	0	0	0	0	0	7	0	187	0,0846
Pirambeba	84	22	6	6	208	54	89	59	436	565	417	427	2.373	1,0737
Sardinha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	0,0068
Taguara	269	396	371	232	122	150	401	561	284	784	263	443	4.276	1,9347
Tilápia-do-nilo	41	107	46	93	126	254	51	14	127	213	142	275	1.489	0,6737
Traíra	131	174	155	33	508	376	763	415	698	1.092	1.582	833	6.760	3,0586
Tucunaré	338	297	286	201	752	262	427	876	690	1.157	1.521	1.621	8.428	3,8133
TOTAL	12.045	11.836	12.105	10.518	16.839	16.039	22.202	18.352	22.877	24.309	25.309	28.586	221.017	100

Tabela 208. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Três Irmãos – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2001												TOTAL (kg.)	Porcent (%)
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Acará-zoiudo	11525	13334	11929	16701	12545	14078	9842	10628	10980	12478	8916	5677	138633	53,8810
Armal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0,0233
Barbado	3	10	13	0	0	0	4	0	0	56	14	17	117	0,0455
Caborja	146	0	0	6	17	15	0	0	0	49	90	319	642	0,2495
Carpa	0	0	0	0	193	112	0	0	0	49	182	0	536	0,2083
Cascudo	678	836	753	437	509	561	742	599	606	1304	1106	1490	9621	3,7393
Corvina	4185	3687	3123	4347	4168	3466	2531	2335	2327	2849	5244	1639	39901	15,5079
Curimatá	426	433	314	568	476	240	454	453	744	985	1.410	659	7162	2,7836
Dourado	97	24	67	0	0	73	0	11	0	22	0	0	294	0,1143
Lambari	0	0	0	25	61	18	0	10	0	0	0	2	116	0,0451
Mandi	662	429	365	654	691	433	586	730	778	668	1126	411	7533	2,9278
Pacu-guaçu	175	154	184	134	94	118	86	100	71	384	814	759	3073	1,1943
Pacu-prata	424	269	252	342	346	320	137	147	66	643	758	346	4050	1,5741
Peixe cachorro	18	30	10	12	137	0	116	20	9	22	15	99	488	0,1897
Piapara	183	183	171	165	172	17	149	207	257	629	304	708	3145	1,2223
Piauçu	10	11	35	680	792	851	20	30	35	28	23	0	2515	0,9775
Piava Catinguda	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	112	0	125	0,0486
Piavas – Piau	409	304	244	236	540	179	635	575	690	555	368	1117	5852	2,2744
Pintado	30	91	227	12	49	0	69	36	20	60	35	12	641	0,2491
Piracanjuba	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,0008
Pirambeba	203	122	120	55	155	151	376	254	193	764	412	120	2925	1,1368
Sardinha	0	26	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	116	0,0451
Taguara	381	206	287	443	441	381	1120	1398	1530	955	516	1051	8709	3,3848
Tilápia-do-nilo	340	130	96	114	88	150	566	298	263	270	305	330	2950	1,1465
Traíra	1366	1397	1175	1162	1541	1.509	561	427	384	330	550	374	10776	4,1882
Tucunaré	784	632	453	377	326	228	560	940	560	746	1110	597	7313	2,8423
TOTAL	22045	22310	19818	26470	23431	22913	18554	19198	19513	23846	23410	15787	257295	100

Tabela 209. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Três Irmãos – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2002												TOTAL (kg.)	Percent (%)
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Acará-zoiudo	4094	11784	13571	9753	11892	6552	8191	6829	7411	9791	9212	3634	102714	36,8874
Barbado	38	73	35	0	0	0	0	0	6	16	11	8	187	0,0672
Caborja	128	35	130	24	61	156	245	71	112	106	0	50	1118	0,0415
Carpa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0,0036
Cascudo	1745	1700	1317	1322	1930	1836	1680	1084	1130	1292	1079	1106	17221	6,1845
Corvina	1983	5056	5147	3276	3521	2573	2650	1808	2391	3453	3459	2666	37983	13,6407
Curimbatá	939	1134	961	431	612	770	529	388	538	1694	1487	1570	11053	3,9694
Dourado	0	35	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	0,0262
Dourado cachorro	0	0	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0	53	0,0190
Jaú	0	90	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0,0718
Lambari	46	12	8	0	53	43	79	0	21	0	0	0	262	0,0941
Mandi	456	865	720	216	872	552	428	1103	1065	545	410	349	7581	2,7225
Pacu-guaçu	988	427	260	142	213	78	87	28	155	449	369	384	3580	1,2857
Pacu-prata	338	422	623	244	300	501	307	221	371	502	184	500	4513	1,6207
Peixe cachorro	164	212	178	101	86	155	158	196	109	241	108	0	1708	0,6134
Piapara	292	370	368	46	337	129	214	201	204	230	136	169	2696	0,9682
Piauçu	86	191	160	0	0	10	25	0	310	7	4	30	823	0,2956
Piavas – Piau	743	289	452	378	431	580	468	733	708	944	709	224	6659	2,3914
Pintado	12	0	0	4	30	35	120	21	350	0	6	0	578	0,2076
Pirambeba	130	28	167	572	120	334	263	356	360	156	76	947	3509	1,2602
Porquinho	0	0	0	0	634	2865	3562	3426	1506	8085	6247	7738	34063	12,2329
Taguara	668	1478	1358	567	575	837	1345	1792	1963	1361	1249	688	13881	4,9850
Tilápia-do-nilo	367	771	546	564	377	382	466	773	546	798	904	160	6654	2,3896
Traíra	318	474	470	838	841	1383	1735	574	1284	1610	998	378	10903	3,9156
Tucunaré	616	728	681	598	623	421	701	1037	1139	1437	1734	716	10431	3,7461
TOTAL	14151	26174	27300	19076	23508	20192	23253	20694	21679	32717	28382	21327	278453	100

Tabela 210. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Três Irmãos – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2003												TOTAL (kg.)	Porcent (%)
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Acará-zoiudo	3348	1902	1527	1053	1016	1497	1884	2871	3892	2546	1181	514	23231	13,0027
Barbado	119	32	38	23	40	37	38	23	9	0	0	11	370	0,2071
Caborja	50	0	0	87	0	0	0	0	16	0	0	44	197	0,1103
Cascudo	1061	1112	1109	1322	1575	652	815	1357	1016	931	612	279	11841	6,6276
Corvina	2625	1469	1216	2449	2082	2004	2693	3620	2943	1268	884	1525	24778	13,8686
Curimatá	1470	818	589	732	772	866	1045	1231	1115	429	134	51	9252	5,1785
Dourado	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	25	0,0140
Dourado cachorro	0	0	0	0	0	0	0	9	13	0	0	0	22	0,0123
Lambari	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	40	0,0224
Mandi	324	83	65	402	333	804	640	904	585	275	31	102	4548	2,5456
Outros	0	0	0	0	0	91	0	0	0	0	0	756	847	0,474
Pacu-guaçu	355	397	442	432	234	104	139	588	581	196	69	190	3727	2,0861
Pacu-prata	605	594	503	447	295	265	180	164	183	50	10	0	3296	1,8448
Peixe cachorro	0	4	2	0	0	8	62	15	23	0	0	0	114	0,0638
Piapara	208	46	47	153	77	119	108	246	175	207	9	33	1428	0,7993
Piauçu	30	20	65	156	56	130	38	3	2	0	8	0	508	0,2843
Piavas – Piau	587	200	225	300	264	214	253	553	565	233	0	125	3519	1,9696
Pintado	43	20	26	0	0	34	6	0	0	0	0	0	129	0,0722
Piracanjuba	0	50	25	163	51	78	27	15	22	100	2	0	533	0,2983
Pirambeba	565	518	446	135	180	25	35	452	431	30	50	22	2889	1,6170
Porquinho	7321	5112	4572	4173	3528	1715	1716	7171	10894	8288	1056	2332	57878	32,3951
Taguara	567	542	292	757	235	1829	1646	2554	1408	215	90	56	10191	5,7040
Tilápia-do-nilo	181	195	180	372	431	289	485	683	888	618	128	291	4741	2,6536
Traíra	346	325	363	462	400	414	435	1370	1484	376	407	49	6431	3,5995
Tucunaré	952	604	503	429	455	975	815	1504	1197	184	112	398	8128	4,5493
TOTAL	20757	14043	12235	14047	12024	12175	13060	25373	27442	15946	4783	6778	178663	100

Tabela 211. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Três Irmãos – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2004												TOTAL (kg.)	Porcent (%)
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		

PROGRAMA DE MANEJO PESQUEIRO - PLANO DE TRABALHO 2004-2005

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Acará-zoiudo	1478	1573	1376	1651	1789	505	467						8839	6,8232
Bagre africano	0	0	0	0	5	0	0						5	0,0039
Barbado	5	6	1	91	30	59	22						214	0,1652
Caborja	0	0	421	79	188	0	68						756	0,5836
Cascudo	199	821	836	3520	3613	2150	2323						13462	10,3920
Corvina	1410	968	1900	3340	4539	2513	1753						16423	12,6777
Curimatá	2016	1129	1507	947	641	495	370						7105	5,4847
Dourado	0	0	0	0	27	0	0						27	0,0208
Lambari	0	0	0	0	0	0	2						2	0,0015
Mandi	154	282	267	529	272	711	519						2734	2,1105
Outros	637	0	0	0	0	0	0						637	0,4917
Pacu-guaçu	289	255	133	187	240	78	66						1248	0,9634
Pacu-prata	29	17	253	299	275	109	63						1045	0,8067
Peixe cachorro	0	2	112	94	80	26	32						346	0,2671
Piapara	43	108	75	27	26	145	43						467	0,3605
Piauçu	12	3	16	62	163	71	78						405	0,3126
Piavas – Piau	328	561	495	262	543	259	245						2693	2,0789
Pintado	18	5	0	173	20	12	12						240	0,1853
Piracanjuba	0	0	0	1	0	0	0						1	0,0008
Pirambeba	0	321	129	591	531	67	101						1740	1,3432
Porquinho	4316	6368	13415	12720	11870	5699	4991						59379	45,8376
Taguara	350	383	649	1249	1058	741	395						4825	3,7247
Tilápia-do-nilo	171	216	20	440	325	385	121						1678	1,2953
Traíra	34	129	119	566	636	734	465						2683	2,0711
Tucunaré	306	286	277	549	440	403	327						2588	1,9978
TOTAL	11795	13433	22001	27377	27311	15162	12463						129542	100

OBS: Dados do ano de 2004: parciais

TABELAS DE RENDIMENTO
PESQUEIRO POR PESCA
PROFISSIONAL DA UHE
ENGENHEIRO SOUZA DIAS

Tabela 212. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Engenheiro Souza Dias - Jupiá – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2000												TOTAL (kg.)	Porcent (%)
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Acará-zoiudo	2.570	2.433	421	703	1.873	3.046	2.639	2.854	3.472	5.155	3.470	3.346	31.982	42,5394
Barbado	131	253	31	1	51	61	198	51	290	165	325	330	1.887	2,5099
Caborja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0	51	0,0678
Cascudo	5	110	314	353	560	440	269	148	738	522	609	393	4.461	5,9336
Corvina	156	160	188	299	393	473	328	128	162	501	886	797	4.471	5,9469
Curimbatá	542	393	794	181	171	499	492	66	378	254	349	605	4.724	6,2834
Dourado	0	0	0	0	0	0	0	56	7	0	61	0	124	0,1649
Jaú	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8	0,0106
Mandi	130	155	28	135	50	122	384	192	1.159	2.119	1.852	2.045	8.371	11,1343
Pacu-guaçu	430	268	68	194	390	99	155	89	79	59	106	461	2.398	3,1896
Pacu-prata	207	124	205	55	68	120	127	61	380	771	181	149	2.448	3,2561
Peixe cachorro	21	68	19	34	49	27	14	16	43	117	43	43	494	0,6571
Piapara	0	7	15	0	24	0	3	3	44	62	125	27	310	0,4123
Piauçu	0	0	0	0	6	4	1	0	23	0	0	0	34	0,0452
Piavas – Piau	259	393	309	95	213	286	216	57	466	567	667	596	4.124	5,4854
Pintado	7	0	34	0	0	0	0	11	0	0	0	24	76	0,1011
Piracanjuba	0	0	4	0	0	0	0	0	14	32	0	0	50	0,0665
Pirambeba	0	0	24	0	0	0	0	0	19	6	34	8	91	0,1210
Taguara	0	21	0	0	30	44	151	22	289	202	281	192	1.232	1,6387
Tilápia-do-nilo	0	0	0	46	172	0	31	0	26	27	42	39	383	0,5094
Traíra	181	166	293	110	161	814	535	254	277	290	104	87	3.272	4,3521
Tucunaré	49	92	33	75	260	598	831	492	276	894	314	277	4.191	5,5745
TOTAL	4.688	4.643	2.780	2.281	4.471	6.633	6.374	4.500	8.142	11.794	9.457	9.419	75.182	100

Tabela 213. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Engenheiro Souza Dias - Jupiá – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2001												TOTAL (kg.)	Porcent (%)
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Acará-zoiudo	2.941	1.460	2.770	4.773	3.502	2.188	4.163	3.360	3.373	1.176	1.028	293	31.027	31,5678
Armal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0,0102
Bagre africano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0,0041
Barbado	344	122	219	407	371	182	550	343	538	536	730	577	4.919	5,0047
Caborja	0	0	11	27	130	0	0	0	0	0	0	0	168	0,1709
Cascudo	118	111	154	774	811	840	530	547	678	157	165	667	5.552	5,6488
Cascudo preto	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0,0122
Corvina	280	456	436	921	547	311	1.151	815	815	485	403	153	6.773	6,8910
Curimatá	868	762	1.102	676	891	602	361	446	305	411	1.049	672	8.145	8,2870
Dourado	38	73	18	45	31	0	0	0	19	0	0	8	232	0,2360
Jaú	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0	52	0,0529
Lambari	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	0,0570
Mandi	598	523	1.128	1.381	596	412	1.706	1.639	1.273	2.534	1.383	1.301	14.474	14,7263
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	21	0,0214
Pacu-guaçu	732	1.197	1.188	252	76	94	109	126	137	262	344	397	4.914	4,9996
Pacu-prata	196	226	489	717	48	180	203	374	239	216	1	135	3.024	3,0767
Palmito	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0,0183
Peixe cachorro	54	48	84	101	48	32	62	81	71	93	34	90	798	0,8119
Piapara	94	31	304	150	0	0	24	27	57	39	24	44	794	0,8078
Piauçu	10	0	47	142	156	9	14	3	0	0	10	80	471	0,4792
Piavas – Piau	171	307	553	436	6	96	467	357	154	323	217	0	3.087	3,1408
Pintado	18	0	8	57	0	0	0	51	0	5	0	16	155	0,1577
Piracanjuba	15	0	11	0	0	0	0	0	6	0	0	77	109	0,1109
Pirambeba	21	60	56	28	30	23	55	36	40	67	38	57	511	0,5199
Taguara	162	197	158	447	361	147	208	170	85	213	145	0	2.293	2,3330
Tilápia-do-nilo	19	0	108	129	405	452	192	207	99	21	0	0	1.632	1,6604
Traíra	70	77	130	290	307	341	730	346	468	323	244	0	3.326	3,3840
Tucunaré	169	158	220	712	481	510	472	539	1.130	400	650	269	5.710	5,8095
TOTAL	6.974	5.808	9.212	12.465	8.809	6.419	11.049	9.467	9.487	7.261	6.486	4.850	98.287	100

Tabela 214. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Engenheiro Souza Dias - Jupia – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2002												TOTAL (kg.)	Porcent (%)
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Acará-zoiudo	100	1095	5232	2872	3737	1761	960	1409	640	1878	408	287	20379	26,2420
Armal	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0,0966
Bagre africano	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	39	0,0502
Barbado	493	317	162	273	266	497	434	63	182	185	181	280	3333	4,2919
Caborja	0	0	0	0	5	0	0	0	0	9	0	0	14	0,0180
Cascudo	570	550	365	161	272	247	163	34	77	161	192	163	2955	3,8051
Corvina	611	686	832	459	691	436	632	382	16	517	283	349	5894	7,5897
Curimbatá	940	1000	445	96	128	110	276	72	162	539	427	411	4606	5,9311
Dourado	0	12	16	0	0	8	0	3	0	11	4	0	54	0,0695
Lambari	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	28	0,0361
Mandi	1204	830	987	809	835	832	498	441	640	775	958	552	9361	12,0541
Maria betaria	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	42	0,0541
Pacu-guaçu	702	404	507	230	199	103	161	46	43	197	176	330	3098	3,9893
Pacu-prata	144	247	406	724	132	54	98	26	0	30	0	0	1861	2,3964
Peixe cachorro	0	220	185	37	20	51	39	14	22	7	0	41	636	0,8190
Piapara	101	138	57	0	8	50	15	0	2	119	132	93	715	0,9207
Piauçu	125	86	59	18	17	0	10	85	0	13	18	15	446	0,5743
Piavas – Piau	23	196	481	62	163	47	73	65	96	87	277	189	1759	2,2651
Pintado	18	30	25	0	0	3	12	0	5	14	5	86	198	0,2550
Piracanjuba	141	42	7	0	0	0	0	0	5	0	0	0	195	0,2511
Pirambeba	67	42	73	19	24	20	0	0	26	38	37	23	369	0,4752
Porquinho	0	0	0	1018	0	1499	1674	1716	977	852	0	660	8396	10,8115
Taguara	0	205	217	222	113	156	242	180	106	285	288	136	2150	2,7685
Tilápia-do-nilo	0	749	1768	0	0	71	613	236	365	58	25	3	3888	5,0066
Traira	0	114	397	229	167	289	200	27	0	10	47	2	1482	1,9084
Tucunaré	680	323	447	567	595	518	506	192	256	437	621	543	5685	7,3206
TOTAL	5994	7286	12668	7796	7411	6794	6634	4991	3620	6222	4079	4163	77658	100

Tabela 215. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Engenheiro Souza Dias - Jupiá – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2003												TOTAL (kg.)	Porcent (%)
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Acará-zoiudo	266	303	900	589	1381	499	559	639	738	1261	599	1488	9222	11,3188
Armal	0	8	13	0	16	0	0	0	0	25	8	0	70	0,0859
Barbado	37	288	465	245	323	462	443	81	86	469	164	9	3072	3,7705
Cascudo	150	208	173	200	216	267	197	63	39	271	108	168	2060	2,5284
Corvina	174	452	1128	1079	1227	683	915	638	814	659	128	662	8559	10,5051
Curimbatá	487	418	415	492	241	129	155	247	593	567	163	98	4005	4,9156
Dourado	0	0	0	0	0	0	0	22	153	19	0	0	194	0,2381
Dourado cachorro	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10	0,0123
Lambari	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0012
Mandi	548	338	465	336	329	698	634	818	801	1008	352	752	7081	8,6910
Pacu-guaçu	278	288	374	901	488	141	105	55	116	143	85	151	3125	3,8355
Pacu-prata	0	0	94	0	0	34	69	15	17	0	0	9	238	0,2921
Peixe cachorro	26	0	0	18	27	11	27	4	0	39	24	15	191	0,2344
Piapara	60	0	44	50	74	3	4	30	42	21	18	3	349	0,4284
Piauçu	0	16	44	0	0	8	0	0	11	19	16	27	141	0,1731
Piavas – Piau	288	493	391	314	330	235	326	184	179	256	159	41	3196	3,9227
Pintado	9	6	139	0	24	9	7	0	0	7	0	0	201	0,2467
Piracanjuba	4	0	27	22	24	0	0	3	0	11	0	0	91	0,1117
Pirambeba	85	2	2	0	1	28	17	0	33	0	0	22	190	0,2332
Porquinho	305	1231	2815	2699	2364	2835	3114	2732	2437	2238	0	562	23332	28,6370
Taguara	181	362	132	421	343	532	190	293	389	154	53	131	3181	3,9043
Tilápia-do-nilo	2	6	229	15	277	190	132	39	0	23	0	9	922	1,1316
Traíra	6	223	76	310	308	499	498	453	286	352	100	3	3114	3,8221
Tucunaré	582	758	565	1482	1210	708	821	410	562	1029	349	454	8930	10,9604
TOTAL	3488	5400	8491	9174	9203	7971	8223	6726	7296	8571	2326	4606	81475	100

Tabela 216. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Engenheiro Souza Dias - Jupiá – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2004												TOTAL (kg.)	Percent (%)	
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez			
Acará-zoiudo	694	1514	3304	1763	1172	970	1653	20	0					11090	18,6037
Barbado	141	303	1382	156	284	37	89	0	0					2392	4,0126
Carboja	0	0	0	5	0	116	0	0	0					121	0,2030
Cascudo	135	187	481	317	562	275	239	0	0					2196	3,6838
Corvina	564	1351	2368	1273	1030	697	785	241	13					8322	13,9603
Curimatá	201	902	1671	416	433	73	125	58	0					3879	6,5071
Lambari	0	0	0	29	0	0	0	0	0					29	0,0486
Mandi	988	461	1054	252	308	751	606	3	0					4423	7,4196
Outros	0	0	25	0	0	6	0	0	0					31	0,0520
Pacu-guaçu	137	41	118	94	366	149	3	0	0					908	1,5232
Pacu-prata	8	77	134	51	83	82	92	28	22					577	0,9679
Peixe cachorro	43	37	194	33	30	83	31	12	0					463	0,7767
Piapara	19	13	12	25	46	37	40	0	0					192	0,3221
Piauçu	0	5	61	15	0	0	0	0	0					81	0,1359
Piavas – Piau	162	184	625	276	511	89	243	35	0					2125	3,5647
Pintado	0	5	42	7	6	30	25	0	0					115	0,1929
Piracanjuba	5	24	32	0	104	0	0	0	0					165	0,2768
Pirambeba	37	22	487	46	29	40	31	23	0					715	1,1994
Porquinho	769	541	3090	3520	2686	2128	2030	808	0					15572	26,1223
Taguara	94	255	61	374	57	342	251	37	19					1490	2,4995
Tilápia-do-nilo	10	98	179	0	519	0	2	0	0					808	1,3554
Traíra	13	35	172	67	121	157	193	50	0					808	1,3554
Tucunaré	350	540	674	283	356	457	398	35	17					3110	5,2171
TOTAL	4370	6595	16166	9002	8703	6519	6836	1350	71					59612	100

OBS: Dados do ano de 2004: parciais

TABELAS DE RENDIMENTO
PESQUEIRO POR PESCA
PROFISSIONAL DA UHE ILHA
SOLTEIRA

Tabela 217. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Ilha Solteira – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2000												TOTAL (kg.)	Percent (%)
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Acará-zoiudo	5.096	5.027	4.457	8.511	5.365	3.915	3.993	2.505	3.689	4.448	3.261	2.567	52.834	39,3371
Barbado	642	393	377	305	285	328	415	311	469	660	349	95	4.629	3,4465
Caborja	424	0	0	86	0	0	2	0	6	5	0	23	546	0,4065
Cascudo	432	519	175	142	76	280	68	141	73	320	149	61	2.436	1,8137
Corvina	2.728	3.628	2.298	1.954	2.365	1.608	1.359	766	1.688	1.930	2.065	2.153	24.542	18,2725
Curimatá	187	127	96	85	60	196	8	7	9	13	77	92	957	0,7125
Dourado	12	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0,0179
Lambari	0	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	15	0,0112
Mandi	2.038	2.401	2.642	1.873	1.466	992	1.265	1.053	1.016	1.503	1.129	689	18.067	13,4516
Pacu-guaçu	330	184	226	100	52	149	95	103	20	127	107	78	1.571	1,1697
Pacu-prata	102	66	81	49	44	98	113	6	26	35	12	32	664	0,4944
Peixe cachorro	25	32	55	62	50	9	52	19	27	30	4	76	441	0,3283
Piapara	39	44	53	31	0	0	3	12	3	5	0	0	190	0,1415
Piauçu	44	63	55	33	0	11	0	0	9	56	0	1	272	0,2025
Piavas – Piau	418	547	593	556	481	92	339	243	280	572	186	70	4.377	3,2589
Pintado	208	0	0	55	17	7	0	4	0	0	0	0	291	0,2167
Piracanjuba	0	0	0	7	0	4	2	0	0	2	1	0	16	0,0119
Pirambeba	40	12	26	48	33	13	26	15	9	4	8	58	292	0,2174
Porquinho	0	0	0	0	1.583	2.913	0	0	0	0	0	0	4.496	3,3475
Sardinha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	0	0	56	0,0417
Taguara	196	269	72	15	94	5	265	69	272	248	47	0	1.552	1,1555
Tilápia-do-nilo	549	136	135	106	15	92	243	129	9	103	3	450	1.970	1,4667
Traíra	140	142	95	476	513	473	562	1.164	586	382	181	170	4.884	3,6363
Tucunaré	664	1.091	1.728	651	520	779	1.201	371	570	696	639	279	9.189	6,8416
TOTAL	14.314	14.695	13.164	15.157	13.020	11.964	10.011	6.918	8.761	11.195	8.218	6.894	134.311	100

Tabela 218. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Ilha Solteira – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2001												TOTAL (kg.)	Percent (%)
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Acará-zoiudo	3.909	2.958	3.292	3.165	2.276	3.001	1.725	3.110	1.686	2.041	1.046	1.492	29.701	35,7215
Barbado	7	87	1.299	228	178	540	614	959	1.091	942	1.277	587	7.809	9,3919
Caborja	8	2	3	1.850	215	101	0	2	0	0	0	55	2.236	2,6892
Carpa	0	0	0	0	0	95	0	0	0	0	0	0	95	0,1143
Cascudo	8	20	160	1.049	144	299	166	196	267	503	263	311	3.386	4,0724
Corvina	2.244	1.705	1.639	455	574	1.119	649	884	754	1.676	763	1.139	13.601	16,3580
Curimbatá	107	110	41	15	31	49	3	12	0	4	23	77	472	0,5677
Dourado	0	0	0	0	8	61	0	0	0	0	0	0	69	0,0830
Jaú	0	0	0	0	0	30	0	0	0	5	0	0	35	0,0421
Lambari	0	0	0	0	5	209	0	0	0	0	0	0	214	0,2574
Mandi	684	392	468	178	351	752	893	616	1.393	2.107	1.314	926	10.074	12,1160
Pacu-guaçu	8	18	253	56	104	291	0	86	65	224	367	24	1.496	1,7992
Pacu-prata	24	39	46	1.062	20	362	23	7	0	60	9	54	1.706	2,0518
Peixe cachorro	8	14	9	3	30	106	4	5	2	8	0	11	200	0,2406
Piapara	5	0	99	4	146	174	3	9	4	35	1	13	493	0,5929
Piauçu	8	9	39	54	0	5	3	3	0	0	0	2	123	0,1479
Piavas – Piau	137	279	444	95	108	305	17	27	20	23	43	231	1.729	2,0795
Pintado	0	0	51	0	0	32	0	0	6	45	47	31	212	0,2550
Piracanjuba	7	5	0	0	135	0	0	0	0	1	0	5	153	0,1840
Pirambeba	11	28	38	7	0	197	4	4	0	0	5	0	294	0,3536
Taguara	0	47	11	6	3	182	30	436	327	365	123	196	1.726	2,0759
Tilápia-do-nilo	837	385	258	6	142	21	200	223	356	16	315	99	2.858	3,4373
Traíra	140	76	84	82	11	33	39	74	26	2	0	18	585	0,7036
Tucunaré	354	111	315	385	149	580	465	338	353	256	164	409	3.879	4,6653
TOTAL	8.506	6.285	8.549	8.700	4.630	8.544	4.838	6.991	6.350	8.313	5.760	5.680	83.146	100

Tabela 219. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Ilha Solteira – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2002												TOTAL (kg.)	Porcent (%)
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Acará-zoiudo	1127	4359	5231	1915	3714	3715	3421	4332	4291	1262	1059	633	35059	23,8262
Apaiari	0	0	0	0	286	0	0	0	0	0	0	0	286	0,1944
Barbado	547	618	1500	454	1226	613	557	534	1122	444	1491	947	10053	6,8320
Caborja	132	2	22	50	143	122	127	101	82	33	12	0	826	0,5614
Cascudo	405	739	593	599	550	628	569	609	749	504	872	772	7589	5,1575
Corvina	620	1910	2700	1132	2597	1862	1491	1260	1192	715	1161	764	17404	11,8278
Curimatá	83	26	22	117	228	146	39	52	48	49	73	42	925	0,6286
Dourado	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0,0095
Dourado cachorro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0,0054
Lambari	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	11	0,0075
Mandi	951	4074	5864	2053	3194	1463	1405	1244	2014	1159	955	1089	25465	17,3061
Pacu-guaçu	76	29	18	86	205	68	0	40	139	141	155	171	1128	0,7666
Pacu-prata	22	0	23	204	851	586	752	356	436	492	132	0	3854	2,6192
Peixe cachorro	7	135	218	265	468	265	358	122	161	68	194	131	2392	1,6256
Piapara	0	3	3	31	51	38	4	56	171	38	78	0	473	0,3215
Piauçu	9	125	41	67	201	162	52	134	391	44	142	157	1525	1,0364
Piavas – Piau	228	311	338	992	1388	940	766	485	1123	423	805	210	8009	5,4429
Pintado	34	238	9	93	29	0	0	8	5	25	36	27	504	0,3425
Piracanjuba	0	2	0	8	10	0	0	20	0	9	0	0	49	0,0333
Pirambeba	57	28	81	276	697	429	213	396	548	145	406	415	3691	2,5084
Porquinho	0	0	0	0	0	794	567	1499	1625	1450	1743	238	7916	5,3797
Sardinha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	18	0,0122
Taguara	361	65	172	164	189	235	164	211	616	116	263	210	2766	1,8798
Tilápia-do-nilo	233	22	126	203	210	281	353	290	472	187	325	236	2938	1,9967
Traíra	15	91	146	529	668	813	700	745	743	237	246	14	4947	3,3620
Tucunaré	150	279	365	813	1184	1072	786	970	989	685	1334	668	9295	6,3169
TOTAL	5081	13056	17472	10051	18089	14232	12324	13464	16917	8244	11483	6732	147145	100

Tabela 220. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Ilha Solteira – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2003												TOTAL (kg.)	Porcent (%)
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Acará-zoiudo	205	779	1313	322	672	1377	2002	2253	2263	633	378	292	12489	9,9787
Apaiari	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8	0,0064
Bagre africano	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	9	0,0072
Barbado	679	511	511	1001	1173	788	798	612	617	649	593	452	8384	6,6988
Caborja	84	19	35	21	82	41	76	53	71	6	0	0	488	0,3899
Cascudo	723	400	422	452	401	500	530	606	624	252	266	234	5410	4,3227
Corvina	613	1503	2451	2152	2524	1470	1746	1770	1987	636	579	397	17828	14,2446
Curimatá	38	86	360	173	221	149	163	82	120	79	45	63	1579	1,2616
Dourado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0,0040
Dourado cachorro	0	0	0	0	0	0	0	69	58	0	0	0	127	0,1015
Lambari	0	0	0	0	0	0	0	36	36	0	180	185	437	0,3491
Mandi	767	1275	1708	1083	994	1184	1643	1218	1288	764	478	176	12578	10,0499
Pacu-guaçu	88	58	116	138	120	8	80	57	80	56	236	214	1251	0,9996
Pacu-prata	0	367	472	321	328	437	591	694	797	391	266	246	4910	3,9231
Peixe cachorro	127	79	133	164	216	176	266	124	158	205	208	201	2057	1,6435
Piapara	5	238	45	33	39	17	10	6	13	10	6	0	422	0,3372
Piauçu	121	97	39	47	37	70	56	5	3	8	10	17	510	0,4075
Piavas – Piau	390	1374	1413	1117	1665	1070	1322	1004	1294	306	859	648	12462	9,9572
Pintado	0	67	69	8	0	0	20	6	0	21	8	0	199	0,1590
Piracanjuba	0	10	0	19	0	2	26	0	5	7	10	0	79	0,0631
Pirambeba	263	55	258	310	281	330	340	271	328	96	49	196	2777	2,2188
Porquinho	238	588	1599	3374	3800	1617	1391	1619	2889	0	156	457	17728	14,1647
Sardinha	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0,0096
Taguara	150	135	429	179	249	300	624	273	276	109	111	554	3389	2,7078
Tilápia-do-nilo	118	136	40	34	53	18	136	191	131	188	736	475	2256	1,8026
Traíra	146	202	316	410	786	513	483	1273	1378	804	257	169	6737	5,3829
Tucunaré	523	769	825	1010	1085	1209	1046	801	1166	1036	944	611	11025	8,8090
TOTAL	5278	8760	12554	12368	14726	11276	13357	13023	15591	6256	6375	5592	125156	100

Tabela 221. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Ilha Solteira – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2004												TOTAL (kg.)	Porcent (%)	
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez			
Acará-zoiudo	387	1797	2320	2557	2618	770	790							11239	13,4178
Apaiari	136	97	0	0	0	0	0							233	0,2782
Barbado	733	774	993	472	774	475	409							4630	5,5276
Caborja	0	0	42	54	68	23	10							197	0,2352
Cascudo	483	331	714	607	712	391	223							3461	4,1319
Corvina	900	1616	2180	2222	2804	1519	1130							12371	14,7692
Curimbatá	49	193	272	190	299	111	27							1141	1,3622
Dourado	0	0	0	0	14	0	0							14	0,0167
Lambari	117	0	0	110	60	51	0							338	0,4035
Mandi	373	1029	1429	1453	1968	1322	1201							8775	10,4761
Outros	268	0	0	0	0	0	0							268	0,3200
Pacu-guaçu	172	177	121	15	3	13	39							540	0,6447
Pacu-prata	197	189	291	1295	1387	342	229							3930	4,6919
Peixe cachorro	133	69	122	211	385	135	104							1159	1,3837
Piapara	10	75	84	89	101	58	33							450	0,5372
Piauçu	7	53	143	110	82	53	45							493	0,5886
Piavas – Piau	602	756	1104	1188	1518	623	591							6382	7,6192
Pintado	0	0	15	0	0	0	0							15	0,0179
Piracanjuba	99	94	6	7	0	0	0							206	0,2459
Pirambeba	39	177	235	265	233	216	148							1313	1,5675
Porquinho	438	964	2950	2383	2516	3412	2545							15208	18,1562
Taguara	257	392	483	194	622	230	226							2404	2,8700
Tilápia-do-nilo	403	81	101	94	140	159	93							1071	1,2786
Traíra	401	280	261	444	593	477	339							2795	3,3368
Tucunaré	846	911	732	505	588	931	616							5129	6,1233
TOTAL	7050	10055	14598	14465	17485	11311	8798							83762	100

OBS: Dados do ano de 2004: parciais

TABELAS DE RENDIMENTO
PESQUEIRO POR PESCA
PROFISSIONAL DA UHE
ENGENHEIRO SÉRGIO MOTTA

Tabela 222. Produção pesqueira por pesca profissional no reservatório da UHE Engenheiro Sérgio Motta – Valores em Kg.

ESPÉCIE	MESES – ANO 2004												TOTAL (kg.)	Percent (%)	
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez			
Acará-zoiudo	-	-	-	-	168	389	205	300						1062	1,2423
Armal	-	-	-	-	272	765	381	314						1732	2,0261
Barbado	-	-	-	-	159	400	279	297						1135	1,3277
Caborja	-	-	-	-	0	0	20	0						20	0,0234
Cascudo	-	-	-	-	2870	2995	3035	4116						13016	15,2262
Corvina	-	-	-	-	5209	6710	7309	8097						27325	31,9650
Curimbatá	-	-	-	-	122	122	145	89						478	0,5592
Jurupece	-	-	-	-	0	3	60	5						68	0,0795
Jurupoca	-	-	-	-	53	0	0	0						53	0,0620
Lambari	-	-	-	-	1	0	0	0						1	0,0012
Mandi	-	-	-	-	495	784	1106	1566						3951	4,6219
Mapará	-	-	-	-	1955	1545	164	114						3778	4,4195
Outros	-	-	-	-	0	17	0	0						17	0,0199
Pacu-guaçu	-	-	-	-	23	22	131	118						294	0,3439
Pacu-prata	-	-	-	-	224	279	241	213						957	1,1195
Peixe cachorro	-	-	-	-	52	16	15	15						98	0,1146
Piapara	-	-	-	-	54	134	124	148						460	0,5381
Piauçu	-	-	-	-	38	26	81	44						189	0,2211
Piavas – Piau	-	-	-	-	993	1918	3349	3789						10049	11,7554
Pintado	-	-	-	-	568	562	385	448						1963	2,2963
Piracanjuba	-	-	-	-	0	271	16	8						295	0,3451
Pirambeba	-	-	-	-	619	181	146	160						1106	1,2938
Porquinho	-	-	-	-	15	356	546	485						1402	1,6401
Sardinha	-	-	-	-	0	0	852	471						1323	1,5477
Taguara	-	-	-	-	23	27	130	254						434	0,5077
Tilápia-do-nilo	-	-	-	-	64	114	109	0						287	0,3357
Traíra	-	-	-	-	448	551	2900	2952						6851	8,0144
Tabarana	-	-	-	-	0	1	0	0						1	0,0012
Tucunaré	-	-	-	-	649	1027	2669	2794						7139	8,3513
TOTAL	-	-	-	-	15074	19215	24398	26797						85484	100

OBS: Dados do ano de 2004: parciais

**RESUMO DOS RENDIMENTOS DA
PESCA PROFISSIONAL DOS
RESERVATÓRIOS SOB
CONCESSÃO DA CESP, NA BACIA
DO RIO PARANÁ**

Tabela 223. Rendimento da pesca profissional em alguns reservatórios sob concessão da CESP.

VARIÁVEIS	RESERVATÓRIO UHE TRÊS IRMÃOS					UHE Engenheiro Souza Dias (Jupia)				
	2000	2001	ANOS 2002	2003	2004	2000	2001	ANOS 2002	2003	2004
Produção Total (kg/ano)	221.017	257.195	278.453	178.663	129.542	75.182	98.287	77.658	81.475	59.612
Número médio de pescadores ativos (Total de dias/Total de Pescadores)	23	19	23	22	23	11	17	12	20	21,5
Dias de atividade de pesca	5.494	5.448	5.611	4.159	3.276	2.404	2.842	2.548	2.859	2.020
CPUE (captura por unidade de esforço)	40,2	47,2	49,6	43,0	39,5	31,3	34,6	30,5	28,5	29,5

VARIÁVEIS	RESERVATÓRIO UHE ILHA SOLTEIRA					UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera)
	2000	2001	ANOS 2002	2003	2004	ANO 2004
Produção Total (kg/ano)	134.311	83.146	147.145	125.156	83.762	85.484
Número médio de pescadores ativos (Total de dias/Total de Pescadores)	21	16,7	19	19,7	20,6	19,2
Dias de atividade de pesca	4.181	3.127	4.275	5.028	3.350	1.790
CPUE (captura por unidade de esforço)	32,1	26,6	34,4	24,9	25,0	48,7

OBS: Dados do ano de 2004: parciais

**RELAÇÃO ENTRE A ESTOCAGEM
DE ALEVINOS E A PRODUÇÃO
PESQUEIRA PROFISSIONAL NO
RESERVATÓRIO DA UHE
ENGENHEIRO SOUZA DIAS (JUPIÁ)**

Tabela 224. Resultado de número e densidade de estocagem (alevinos.hectare⁻¹) e produção pesqueira de *Prochilodus lineatus* e *Piaractus mesopotamicus* no reservatório da UHE Engenheiro Souza Dias (Jupiá), no período de 1990 a 2003.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<i>Piaractus mesopotamicus</i>														
Número	50.000	30.000	160.000	228.000	192.000	375.500	285.000	254.500	294.500	399.000	354.000	372.000	377.000	-
Densidade	1,52	0,91	4,85	6,91	5,82	11,38	8,64	7,71	8,92	12,09	10,73	11,27	11,42	-
Produção Pesqueira (kg)	-	113	84	921	1.510	1.504	1.397	1.317	2.470	1.769	2.398	4.914	3.098	3.125
<i>Prochilodus lineatus</i>														
Número	-	-	-	-	1.336.000	1.101.000	565.000	327.000	201.500	197.000	177.000	210.000	195.000	-
Densidade	-	-	-	-	40,48	33,36	17,12	9,91	6,11	5,97	5,36	6,36	5,91	-
Produção Pesqueira (kg)	-	-	-	-	-	8.386	9.289	5.492	5.890	4.201	4.724	4.145	4.606	4.005

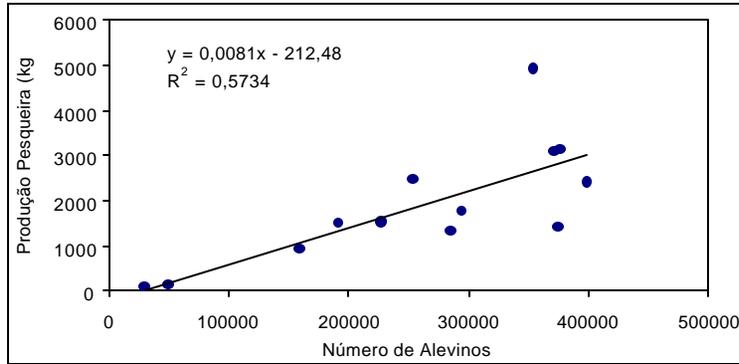


Figura 16. Regressão linear entre o número de alevinos de *P. mesopotamicus* estocados e produção pesqueira no reservatório de Jupia, no período de 1990 a 2003.

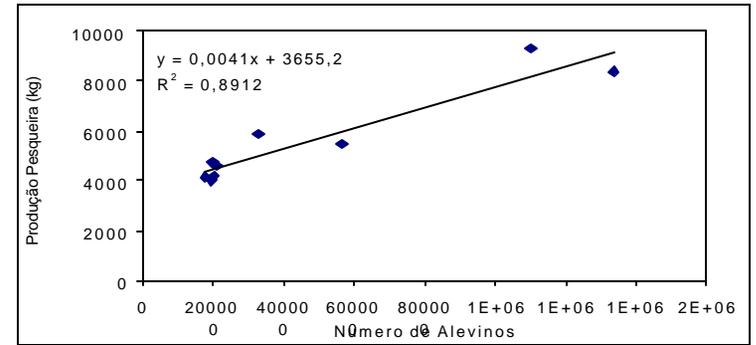


Figura 17. Regressão linear entre o número de alevinos de *P. lineatus* estocados e produção pesqueira no reservatório de Jupia, no período de 1994 a 2003.

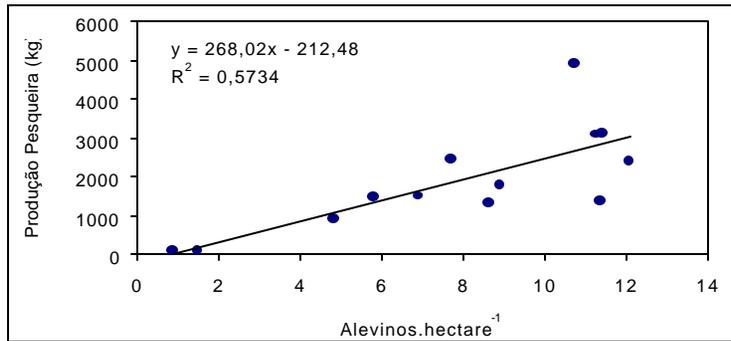


Figura 18. Regressão linear entre a densidade de alevinos de *P. mesopotamicus* estocados e produção pesqueira no reservatório de Jupia, no período de 1990 a 2003.

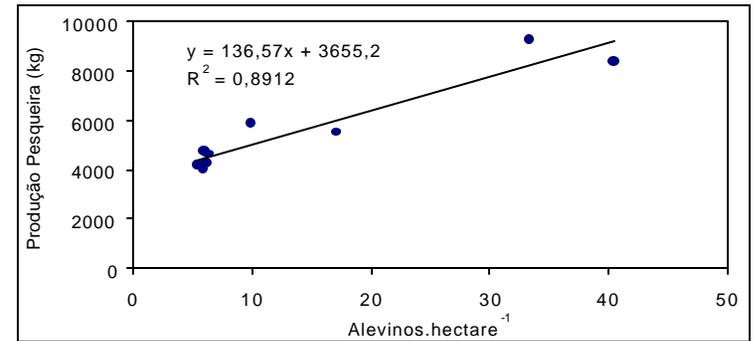


Figura 19. Regressão linear entre a densidade de alevinos de *P. lineatus* estocados e produção pesqueira no reservatório de Jupia, no período de 1994 a 2003.

4.6 Caracterização de áreas de reprodução de peixes em tributários

Objetivos

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

Esse estudo está sendo desenvolvido no reservatório da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera), através de amostras de ovos, larvas e jovens de peixes, obtidas em campanhas amostrais realizadas durante os períodos reprodutivos (1999/2000; 2000/2001; 2001/2002; 2002/2003) pela equipe da Companhia Energética de São Paulo (CESP) em cinco tributários do rio Paraná (rios Aguapeí, do Peixe, Santo Anastácio, Verde, Pardo e Taquaruçu). A partir de dezembro de 2001, o rio Santo Anastácio, que está altamente degradado por desmatamento, assoreamento e poluição, foi substituído pelo rio Taquaruçu. A distribuição espacial desses locais de coleta está apresentada na Figura 20. A partir do ano de 2004 vêm sendo realizadas coletas de alevinos e jovens, nos mesmos locais. Os resultados encontram-se descritos em relatórios específicos.



Figura 20. Localização e coordenadas geográficas dos pontos de coleta de amostras de ictioplâncton no reservatório da UHE Engenheiro Sérgio Motta.

4.7 Operação de equipamentos de transposição de peixes na UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera)

O monitoramento dos equipamentos de transposição, será realizada de forma mensal durante o período de piracema. Dos exemplares de peixes coletados serão coligidos os seguintes dados:

- ✓ identificação da espécie;

- ✓ segmento onde houve a captura, no caso da escada;
- ✓ número de exemplares por segmento, na escada;
- ✓ dados biométricos (comprimento padrão, comprimento total e peso total);
- ✓ determinação de sexo e estágio de maturação gonadal, conforme descrito por Vazzoller (1996).

Conjuntamente com as atividades de monitoramento, haverá a continuidade das atividades de marcação e dos estudos de migração de peixes, através do convênio com o Departamento de Engenharia de Pesca da UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, com a finalidade de elaboração de relatório analítico para o período de 2004/2005.

Os resultados detalhados dos monitoramentos desses períodos de piracema, encontram-se descritos em relatórios específicos que regularmente são remetidos ao IBAMA para aprovação.

Escada para peixes

A escada para peixes iniciou suas operações em 30 de outubro de 2001, durante a piracema de 2001/2002. Entre novembro de 2001 e março de 2002, a escada operou continuamente, ocorrendo grande variabilidade da afluência de peixes à escada.

Através das capturas sistematizadas para monitoramento qualitativo foram identificadas 21 espécies realizando transposição pela escada, conforme relação abaixo, que considera também as espécies observadas nos períodos de piracema de 2001/2002, 2002/2003 e 2003/2004. As espécies com nomes grafados em negrito realizam migrações reprodutivas.

Tabela 225. Espécies observadas na escada para peixes da UHE Engenheiro Sérgio Motta, no período de 2001 a 2004

Espécie	Nome Popular	Espécie	Nome Popular
<i>Astyanax altiparanae</i>	tambiu	<i>Pimelodus maculatus</i>	mandi-guaçu
<i>Astyanax fasciatus</i>	lambari	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	corvina
<i>Brycon orbignyanus</i>	piracanjuba	<i>Prochilodus lineatus</i>	corimba
<i>Hypostomus spp.</i>	Cascudos	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	pintado
<i>Leporinus elongatus</i>	piapara bicuda	<i>Pterodoras granulosus</i>	armado
<i>Leporinus friderici</i>	piava-três-pintas	<i>Raphiodon vulpinus</i>	dourado cachorro
<i>Leporinus obtusidens</i>	Piapara	<i>Rhinelepis aspera</i>	casculo preto
<i>Liposarcus anisitsi</i>	casculo lixa bote	<i>Salminus brasiliensis</i>	dourado
<i>Megalancistrus aculeatus</i>	casculo abacaxi	<i>Serrasalmus spp.</i>	pirambebas
<i>Myleus tiete</i>	pacu-prata	<i>Sorubim lima</i>	jurupecê
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	pacu-guaçu	----	---

Não foi possível estimar a biomassa de peixes que atingiu o reservatório pela escada, em função do grande número de exemplares.

Com relação à marcação para estudos de migração, exemplares capturados na escada receberam marcas hidrostáticas tipo “lea”. A recaptura desses exemplares, encontra-se

sendo realizada por pescadores da área de influência do empreendimento, será de grande valia para continuidade desses estudos. Foram marcados, nos períodos de 2001/2002, 760 exemplares de 7 espécies, período de 2002/2003 foram marcados 1.957 exemplares de 20 espécies e no período de 2003/2004 foram marcados 1.426 exemplares de 17 espécies, de acordo coma tabela a seguir.

Tabela 226. Espécies marcadas na escada para peixes da UHE Engenheiro Sérgio Motta, no período de 2001 a 2004

Espécie	Nome Popular	Quantidade / Período de Piracema		
		2001/2002	2002/2003	2003/2004
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	Peixe cachorro amarelo	0	0	1
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Jurupoca	0	3	1
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	Mapará	0	2	0
<i>Leporinus elongatus</i>	Piapara bicuda	7	65	60
<i>Leporinus friderici</i>	Piava-três-pintas	0	91	60
<i>Leporinus obtusidens</i>	Piapara	9	119	113
<i>Megalancistrus aculeatus</i>	Cascudo abacaxi	0	57	19
<i>Myleus tiete</i>	Pacu-prata	0	10	10
<i>Zungaro zungaro</i>	Jaú	0	68	1
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	Pacu-guaçu	5	0	4
<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi guaçu	0	104	17
<i>Pimelodus ornatus</i>	Mandi riscado	0	17	21
<i>Pirinampus pinirampu</i>	Barbado	0	29	0
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Pescada	0	5	0
<i>Prochilodus lineatus</i>	Curimbatá	268	191	206
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	Pintado	5	33	6
<i>Pterodoras granulosus</i>	Armal	0	457	440
<i>Rhinelepis aspera</i>	Cascudo preto	224	564	452
<i>Salminus brasiliensis</i>	Dourado	0	13	2
<i>Schizodon borelli</i>	Piava catiguda	0	4	0
<i>Schizodon nasutus</i>	Taguara	0	1	13
<i>Sorubim lima</i>	Jurupecê	242	124	0
TOTAL		760	1.957	1.426

Elevador para peixes

O elevador iniciou suas operações no período de piracema, de 5 de novembro de 1999 a 9 de março de 2000, e também entre 1 e 14 de abril de 2000, em função da presença de cardumes de peixes migratórios a jusante da usina.

Através do monitoramento qualitativo, foram identificadas 42 espécies capturadas pelo elevador, conforme relação abaixo, que considera também as espécies observadas nos períodos de piracema de 2000/2001 e 2001/2002. As espécies com nomes grafados em negrito realizam migrações reprodutivas.

Tabela 227. Espécies observadas no elevador para peixes da UHE Engenheiro Sérgio Motta, no período de 2001 a 2002

Espécie	Nome Popular
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	peixe-cachorro
<i>Apteronotus brasiliensis</i>	tuvira
<i>Astyanax altiparanae</i>	tambiu
<i>Astyanax fasciatus</i>	lambari
<i>Auchenipterus osteomystax</i>	bobo
<i>Brycon orbignyanus</i>	piracanjuba
<i>Bryconamericus stramineus</i>	pequira
<i>Catathyridium jeninsii</i>	linguado
<i>Cichla spp.</i>	tucunarés
<i>Eigenmannia sp.</i>	tuvira
<i>Gymnotus cf. carapo</i>	tuvira
<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	jurupoca
<i>Hypophtalmus edentatus</i>	mapará
<i>Hypostomus spp.</i>	casquados
<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	traíra
<i>Leporellus vittatus</i>	solteira
<i>Leporinus elongatus</i>	piapara bicuda
<i>Leporinus frederici</i>	piava-três-pintas
<i>Leporinus obtusidens</i>	piapara
<i>Leporinus spp.</i>	piaus
<i>Liposarcus anisitsi</i>	casquado-preto
<i>Megalonema platanus</i>	mandi-prateado
<i>Megalancistrus aculeatus</i>	casquado abacaxi
<i>Myleus tiete</i>	pacu-prata
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	peixe gato
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	pacu-guaçu
<i>Pimelodella sp.</i>	mandi-chorão
<i>Pimelodus maculatus</i>	mandi-guaçu
<i>Pimelodus ornatus</i>	mandi
<i>Pinirampus pirinampu</i>	barbado
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	corvina
<i>Potamotrygon spp.</i>	raia
<i>Prochilodus lineatus</i>	corimbatá
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	pintado
<i>Pterodoras granulosus</i>	armado
<i>Raphiodon vulpinus</i>	dourado-cachorro
<i>Rhinelepis aspera</i>	casquado-preto
<i>Salminus brasiliensis</i>	dourado
<i>Schizodon spp.</i>	taguaras
<i>Serrasalmus spp.</i>	pirambeabas
<i>Sorubim lima</i>	jurupecê
<i>Zungaro zungaro</i>	jaú

Quanto aos períodos de piracema 2002/2003 e 2003/2004, devido às vazões atípicas no rio Paraná, em função da baixa intensidade de chuvas, que estabeleceram restrição para o acionamento das bombas, a operação do elevador ficou inviabilizada e limitada a pequenos cilos de operação.

Apesar disso, a diversidade de espécies transpostas confirma o prognóstico de que o elevador seria um equipamento não seletivo, e portanto mais eficaz como medida de manejo conservacionista da ictiofauna.

Foi desenvolvido também no elevador um programa de marcação de peixes para estudos de migração, desenvolvido em cooperação com a Universidade Estadual de Maringá. No período 1999-2001, foram marcados 1314 exemplares de *Prochilodus lineatus* (corimba), *Salminus brasiliensis* (dourado), *Brycon orbignyanus* (piracanjuba), *Leporinus obtusidens* (piapara), *Leporinus elongatus* (piapara bicuda) e *Pinirampus pirinampu* (barbado).

4.8 Salvamento de peixes

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

A CESP estabelece normas e procedimentos para salvamentos de peixes através do seu Manual de Procedimentos para Fechamento e Esgotamento de Máquinas e Salvamento de Peixes, possibilitando o salvamento e a liberação dos peixes a montante das barragens, auxiliando dessa forma a migração reprodutiva, especialmente em períodos de piracema. Os resultados de salvamentos do período de julho/03 a junho/04, cuja as espécies mais frequentes: Mandí, Armal, Cascudo, Pintado e Corvina, estão apresentados na Tabela abaixo:

Tabela 228. Salvamentos de peixes - período de julho/03 a junho/04

Bacia hidrográfica	Usina hidrelétrica	Quantidade (kg)
Paraná	Três Irmãos	-
	Ilha Solteira	100
	Engenheiro Souza Dias (Jupia)	3.687
	Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera)	3.342
Paraíba do Sul	Jaguari	-
	Paraibuna	-
TOTAL		7.129

4.9 Produção de alevinos e estocagem (peixamento)

Produção de alevinos

Os resultados de produção de alevinos no período 2003/2004 estão expostos na Tabela 232, e as propostas para o período 2004/2005 são apresentadas na Tabela 234.

Estocagem em reservatórios

Os resultados da estocagem do período piscícola 2003/2004 estão apresentados na Tabela 233, e a proposta para o período 2004/2005 está consolidada na Tabela 235. A estocagem deverá ser feita com alevinos com tamanho médio entre cinco e dez centímetros, de forma a

minimizar a mortalidade por predação, uma vez que há uma grande biomassa de ictiófagos nos reservatórios. Nos reservatórios de Jupia e Três Irmãos, essa situação é agravada pela inexistência de ambiente que proporcionem abrigos para as formas jovens de peixes. Esse fator condiciona também a proposta de maior densidade de estocagem nesses reservatórios. O fato de serem ainda reservatórios melhor estudados do ponto de vista de ictiologia e limnologia, com dados disponíveis em séries históricas, consente também um monitoramento mais eficaz dos resultados da estocagem.

Outro ganho significativo foi a consolidação do manejo genético do plantel, com procedimentos que possibilitam a manutenção de níveis elevados de heterozigose nos alevinos utilizados para estocagem. O Laboratório de Genética de Peixes do Instituto de Biociências da USP – Universidade de São Paulo desenvolveu, em conjunto com a CESP, um programa de manejo e monitoramento genético para peixes utilizados no repovoamento de reservatórios (Toledo-Filho *et al.*, 1992). O principal objetivo genético desse programa tem sido, em última análise contribuir para a conservação do potencial biológico das populações selvagens de peixes, cujo habitat tenha sido alterado, e que corram portanto, risco de redução ou até mesmo extinção.

O manejo inadequado dos estoques de peixes usados nos projetos de repovoamento pode causar uma série de problemas genéticos que, em maior ou menor grau, apresenta riscos que podem comprometer o bom desempenho desses projetos. Os problemas genéticos potenciais são os seguintes:

Tabela 229. Problemas genéticos potenciais de estoques pesqueiros envolvidos na produção de alevinos para estocagem em reservatórios:

TIPO DO ESTOQUE	PROBLEMAS POTENCIAIS
Estoque Doador	ausência de informações sobre a biologia e genética populacional da espécie.
Estoque Fundador:	perda da heterozigose e da diversidade alélica. seleção para as condições de cultivo.
Estoque Reprodutor:	baixo valor de N_e (tamanho efetivo de reprodutores).
Estoque Repovoador:	efeitos da consangüinidade e da deriva genética. falta de adaptação às condições do reservatório.
Estoque Receptor:	competição, predação e introdução de parasitas hibridação poluição genética

O estoque doador é a população selvagem da espécie-alvo do manejo. O estoque fundador é aquele a partir do qual se compõe o estoque reprodutor, que por sua vez é o plantel utilizado na Estação de Hidrobiologia e Aquicultura para a produção de alevinos. O estoque repovoador é formado pelos alevinos produzidos para estocagem, e o estoque receptor é a população da espécie na bacia.

Para minimizar e, se possível, eliminar tais problemas, devem ser adotadas os seguintes procedimentos de manejo:

- ✓ O estoque fundador deve ser formado a partir de estoque doador selvagem.
- ✓ O estoque fundador deve ser coletado na mesma bacia hidrográfica onde se encontra o reservatório a ser repovoado.

- ✓ O estoque fundador, tratando-se de espécie de piracema, deve ser coletado em vários pontos geográficos da bacia.
- ✓ O estoque fundador deve ser constituído por um mínimo de cinquenta peixes, com proporção sexual de 50% de fêmeas e 50% de machos.
- ✓ O tamanho efetivo (N_e) do estoque reprodutor deve ser maximizado.
- ✓ Deve ser evitada a seleção do estoque reprodutor para somente uma determinada época de desova e espermição.
- ✓ Devem ser realizados cruzamentos rotativos entre peixes oriundos de diferentes pontos geográficos da bacia.

Um testemunho relevante da qualidade do manejo pesqueiro da CESP na bacia do Paraíba é apresentado por Hilsdorf (1999), que analisou a diversidade genética de populações selvagens e cultivadas da pirapitinga-do-sul (*Brycon opalinus*), concluindo que o plantel dessa espécie na EHA Paraibuna apresenta um índice de diversidade haplotípica relativamente alto, denotando ausência de efeito fundador nesse plantel, e que os alevinos estocados pela CESP nos rios do Peixe e Negro (afluentes do reservatório de Paraibuna) adaptaram-se e estão reproduzindo-se nesses ambientes. A primeira conclusão atesta a eficácia do manejo genético adotado, e a segunda documenta, com bases científicas consistentes, o sucesso obtido pela CESP na restauração das populações dessa importante espécie.

Tabela 230. Programa de Manejo Pesqueiro: Subprogramas programados por reservatório, período de julho/2004 a junho/2005

Subprograma	Ilha Solteira	Engenheiro Souza Dias (Jupiá)	Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera)	Três Irmãos	Jaguari	Paraibuna
Caracterização limnológica e monitoramento da qualidade da água	Trimestral (nível 1)	Trimestral (nível 1)	Trimestral (nível 2)	Trimestral (nível 1)	Trimestral (nível 1)	Trimestral (nível 1)
Monitoramento da ictiofauna e dinâmica populacional	Trimestral	Trimestral	Trimestral	Trimestral	Trimestral	Trimestral
Caracterização de áreas de reprodução de peixes em tributários	-----	-----	Rios do Peixe, Aguapeí, Verde, Taquaruçu e Pardo Abr. a Jun.	-----	-----	-----
Levantamento da produção pesqueira	Bimestral	Bimestral	Bimestral	Bimestral	Anual	Anual
Estocagem de alevinos (peixamento)	Mar. a Mai. Set. a Out.	Mar. a Mai. Set. a Out.	Mar. a Mai. Set. a Out.	Mar. a Mai. Set. a Out.	Ago. a Abr.	Ago. a Abr.
Operação e monitoramento de equipamentos de transposição e marcação de peixes	-----	-----	Nov. a Fev.	-----	-----	-----

Tabela 231. Programa de Manejo Pesqueiro: Fundamentos legais para o período de julho/2004 a junho/2005

RESERVATÓRIO	SUBPROGRAMA	FUNDAMENTO LEGAL
UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera)	Caracterização limnológica e monitoramento da qualidade da água superficial	PF / LO / TAC
	Monitoramento da Ictiofauna e dinâmica populacional	PF / LO / TAC
	Caracterização de áreas de reprodução em tributários	PF / LO / TAC
	Levantamento da produção pesqueira	PF / LO / TAC
	Funcionamento do elevador e escada	PF / LO / TAC
UHE Engenheiro Souza Dias (Jupia)	Caracterização limnológica e monitoramento da qualidade da água	PF
	Monitoramento da Ictiofauna e dinâmica populacional	PF
	Levantamento da produção pesqueira	PF
	Produção de alevinos e estocagem (peixamento)	PF
UHE Três Irmãos	Caracterização limnológica e monitoramento da qualidade da água	DC / PF
	Monitoramento da Ictiofauna e dinâmica populacional	DC / PF
	Levantamento da produção pesqueira	DC / PF
	Produção de alevinos e estocagem (peixamento)	DC / PF
UHE Ilha Solteira	Caracterização limnológica e monitoramento da qualidade da água	PF
	Monitoramento da Ictiofauna e dinâmica populacional	PF
	Levantamento da produção pesqueira	PF
	Produção de alevinos e estocagem (peixamento)	PF
UHE Paraibuna	Caracterização limnológica e monitoramento da qualidade da água	PF
	Monitoramento da Ictiofauna e dinâmica populacional	PF
	Levantamento da produção pesqueira	PF
	Produção de alevinos e estocagem (peixamento)	PF
UHE Jaguari	Caracterização limnológica e monitoramento da qualidade da água	PF
	Monitoramento da Ictiofauna e dinâmica populacional	PF
	Levantamento da produção pesqueira	PF
	Produção de alevinos e estocagem (peixamento)	PF

Legenda: PF - Portaria Federal Sudepe 001 de 04/01/77, regulamentando o artigo 36 do Decreto Lei 221 de 28/02/67.
 LO - Licença de Operação 121/00 da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera).
 DC - Deliberação Consema 07/03 da UHE Três Irmãos.
 TAC - Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta.

Tabela 232. Programa de Manejo Pesqueiro: Produção do ano piscícola, período de julho/03 a junho/04.

E.H.A.	Nome científico	Programado	Produzido	Repovoado	Vendas/Doações
Paraibuna	<i>Prochilodus lineatus</i>	100.000	106.870	87.700	19.170
	<i>Astyanax</i> sp.	100.000	390.300	102.700	287.600
	<i>Brycon opalinus</i>	150.000	161.920	142.200	19.720
	<i>Brycon insignis</i>	60.000	59.970	55.300	4.670
	<i>Leporinus conirostris</i> (**)	10.000	2.300	2.300	0
	<i>Leporinus copelandii</i> (**)	10.000	4.000	4.000	0
	<i>Steindachneridion parahybae</i> (*)	0	3.000 (1)	0	0
Subtotal		430.000	728.360	394.200	331.160
Jupiá	<i>Prochilodus lineatus</i>	580.000	594.000	592.000	2.000
	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	1.100.000	1.137.000	1.135.000	2.000
	<i>Leporinus elongatus</i>	150.000	147.000	147.000	0
	<i>Brycon orbignyanus</i>	150.000	181.000	181.000	0
	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	10.000	6.000	6.000	0
	<i>Salminus brasiliensis</i>	10.000	10.000	10.000	0
	<i>Zungaro zungaro</i> (**)	10.000	0	0	0
	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i> (**)	10.000	5.000	5.000	0
<i>Rhinelepis aspera</i> (**)	10.000	10.000	10.000	0	
Subtotal		2.030.000	2.090.000	2.086.000	4.000
Total		2.460.000	2.818.360	2.480.200	335.160

Observações

(*) Espécie em programa de captura de reprodutores para formação de plantel.

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

(1) = Os 3.000 alevinos de Surubim do Paraíba produzidos, serão repovoados no próximo período 2004/2005

Tabela 233. Programa de Manejo Pesqueiro: Resultados de repovoamento por reservatório - período de julho/03 a junho/04.

Espécie	Nome científico	Engenheiro Souza Dias (Jupiá)	Ilha Solteira	Três Irmãos	Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera)	Jaguari	Paraibuna
Corimbatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	160.000	120.000	182.000	130.000	18.000	69.700
Pacu-guaçu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	415.000	154.000	376.000	190.000	-	-
Piracanjuba	<i>Brycon orbgnyanus</i>	80.000	47.000	54.000	0	-	-
Piapara	<i>Leporinus elongatus</i>	55.000	32.000	60.000	0	-	-
Pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	6.000	0	0	0	-	-
Dourado	<i>Salminus brasiliensis</i>	5.000	0	5.000	0	-	-
Cascudo	<i>Rhinelepis aspera</i>	5.000	0	5.000	0	-	-
Jurupoca	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	5.000	0	0	0	-	-
Lambari	<i>Astyanax sp.</i>	-	-	-	-	80.500	22.200
Piava-bicuda	<i>Leporinus conirostris</i>	-	-	-	-	0	2.300
Piau-palhaço	<i>Leporinus copelandii</i>	-	-	-	-	0	4.000
Pirapitinga	<i>Brycon opalinus</i>	-	-	-	-	27.900	114.300
Piabanha	<i>Brycon insignis</i>	-	-	-	-	17.200	38.100
Total		731.000	353.000	682.000	320.000	143.600	250.600

Tabela 234. Programa de Manejo Pesqueiro: Produção prevista para o ano piscícola, período de julho/04 a junho/05.

E.H.A.	Espécie	Nome científico	Repovoamento	Vendas/Doações	Subtotal
Paraibuna	Corimbatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	100.000	-	100.000
	Lambari	<i>Astyanax</i> sp.	100.000	-	100.000
	Pirapitinga	<i>Brycon opalinus</i>	150.000	-	150.000
	Piabanha	<i>Brycon insignis</i>	60.000	-	60.000
	Piava-bicuda	<i>Leporinus conirostris</i> (**)	10.000	-	10.000
	Piau-palhaço	<i>Leporinus copelandi</i> (**)	10.000	-	10.000
	Corimbatá	<i>Prochilodus vimboides</i> (*)	0	-	0
	Sorubim	<i>Steindachneridion parahybae</i> (*)	10.000	-	10.000
Subtotal			440.000	-	440.000
Jupiá	Corimbatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	600.000	-	600.000
	Pacu-guaçu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	1.200.000	-	1.200.000
	Piapara-bicuda	<i>Leporinus elongatus</i>	200.000	-	200.000
	Piracanjuba	<i>Brycon orbignyanus</i>	200.000	-	200.000
	Pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	20.000	-	20.000
	Dourado	<i>Salminus brasiliensis</i>	20.000	-	20.000
	Jaú	<i>Zungaro zungaro</i>	10.000	-	10.000
	Jurupoca	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i> (**)	10.000	-	10.000
Cascudo-preto	<i>Rhinelepis aspera</i> (**)	20.000	-	20.000	
Subtotal			2.280.000	-	2.280.000
Total			2.720.000	-	2.720.000

Observações:(*) Espécie em programa de captura de reprodutores para formação de plantel.

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

- A venda e doação de alevinos de espécies autóctones somente ocorrerá com o excedente de produção, após atendimento dos programas ambientais da empresa.

Tabela 235. Programa de Manejo Pesqueiro: Previsão de repovoamento por reservatório – período de julho/04 a junho/05.

Espécie	Nome científico	Engenheiro Souza Dias (Jupiá)	Ilha Solteira	Três Irmãos	Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera)	Jaguari	Paraibuna
Corimbatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	350.000	100.000	150.000	0	20.000	80.000
Pacu-guaçu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	475.000	150.000	375.000	200.000	-	-
Piracanjuba	<i>Brycon orbgnyanus</i>	100.000	20.000	60.000	20.000	-	-
Piapara	<i>Leporinus elongatus</i>	100.000	40.000	60.000	0	-	-
Dourado	<i>Salminus brasiliensis</i>	10.000	0	10.000	0	-	-
Pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	10.000	0	10.000	0	-	-
Jaú	<i>Zungaro zungaro</i>	5.000	0	5.000	0	-	-
Jurupoca	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	5.000	0	5.000	0	-	-
Cascudo preto	<i>Rhinelepis aspera</i>	10.000	0	10.000	0	-	-
Lambari	<i>Astyanax sp.</i>	-	-	-	-	80.000	20.000
Pirapitinga	<i>Brycon opalinus</i>	-	-	-	-	30.000	120.000
Piabanha	<i>Brycon insignis</i>	-	-	-	-	20.000	40.000
Piava-bicuda	<i>Leporinus conirostris</i>	-	-	-	-	0	10.000
Piau-palhaço	<i>Leporinus copelandii</i>	-	-	-	-	0	10.000
Sorubim	<i>Steindachneridion parahybae</i>	-	-	-	-	0	10.000
Total		1.065.000	310.000	685.000	220.000	150.000	290.000

5 DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA

5.1 Tecnologia de reprodução induzida, larvicultura e alevinagem de espécies reofílicas.

Continuarão sendo realizadas nas Estações de Hidrobiologia e Aquicultura de Jupia e Paraibuna pesquisas e adequações na área de reprodução induzida, larvicultura, e alevinagem de jurupoca (*Hemisorubim platyrhynchos*), cascudo preto (*Rhinelepis aspera*), sorubim-do-paraíba (*Steindachneridion parahybae*), piau-palhaço (*Leporinus copelandii*) e piava-bicuda (*Leporinus conirostris*), apresentadas nas Figuras 21 a 25. Esses trabalhos são desenvolvidos a partir de plantéis de indivíduos capturados no ambiente natural, e visam a determinação e aperfeiçoamento de metodologias para produção em cativeiro com objetivo conservacionista, e de geração de tecnologia para aumento de produtividade pesqueira a partir da utilização dessas espécies na estocagem dos reservatórios.

As espécies selecionadas apresentam relevante importância ecológica e comercial, além de serem reofílicas, e portanto, terem o processo de migração reprodutiva afetado pela construção das barragens.



Figura 21. Jurupoca (*Hemisorubim platyrhynchos*).



Figura 22. Cascudo preto (*Rhinelepis aspera*).

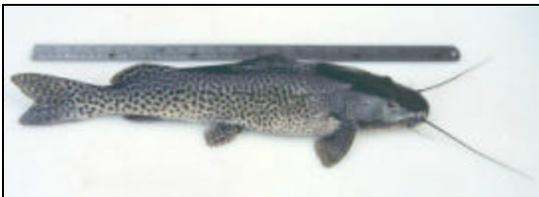


Figura 23. Sorubim (*Steindachneridion parahybae*).



Figura 24. Piau-palhaço (*Leporinus copelandii*).



Figura 25. Piava-bicuda (*Leporinus conirostris*)

5.2 Formação de banco de germoplasma de espécies endêmicas da bacia do Paraíba do Sul.

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

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

Neste contexto, a atividade proposta tem como objetivos:

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

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

Esse trabalho deverá ser desenvolvido através das seguintes etapas:

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

Esse trabalho será desenvolvido em conjunto com instituições universitárias e organizações não governamentais com atuação na conservação de ictiofauna.

6 BIBLIOGRAFIA

- ABREU JR., A.C. & DONADON, J.M., 1999. A inserção da escada e do elevador para peixes de Porto Primavera em estruturas existentes. *In: XXIII Seminário Nacional de Grandes Barragens. Anais, Volume II.* Belo Horizonte, 22 a 26 de março de 1999, p. 301-308.
- ACIESP/CNPq/FINEP/FAPESP, 1997. **Glossário de ecologia.** 2ª Ed. (Revista e Ampliada). São Paulo: ACIESP/CNPq/FINEP/FAPESP (Publicação ACIESP nº 103), 352 p.
- 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., JULIO JR., H.F. (no prelo) Peixes da bacia do Alto Paraná. *in* LOWE-McCONNELL, R. **Ecologia de comunidades de peixes tropicais.** S. Paulo: EDUSP.
- AGOSTINHO, A.A. & ZALEWSKI, M., 1995. "The dependence of fish community structure and dynamics on floodplain and riparian ecotone zone in Parana River, Brasil. **Hydrobiologia** n. 303, p. 141-148.
- AGOSTINHO, A.A., BINI, L.M. & GOMES, L.C. , 1997a. Ecologia de comunidades de peixes na área de influência do reservatório de Segredo. *in* AGOSTINHO, A.A., GOMES, L.C. (ed.). **Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo.** Maringá: EDUEM, p. 97-111.
- AGOSTINHO, A.A., JÚLIO JR. H.F., GOMES, L.C., BINI, L.M. & AGOSTINHO, C.S., 1997b. Composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna. *In:* VAZZOLER, A.E.A.M., AGOSTINHO, A.A. & HAHN, N.S. (Eds.) **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos.** Maringá: EDUEM, p. 179-208.
- AGOSTINHO, A.A., JULIO JR. H.F., BORGHETTI, J.R. , 1992. Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo de caso: reservatório de Itaipu. **UNIMAR** n. 14 (Suplemento), p. 89-107.
- ALBINO, A.L.D., 1987. **Estudo sobre a fauna de peixes da bacia do rio Jacaré-Guaçu (Estado de São Paulo) com uma avaliação preliminar de dois barramentos.** Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais). S.Carlos: UFSCar, 168 p.
- BARRELLA, W. 1997. **Alterações das comunidades de peixes nas bacias dos rios Tietê e Paranapanema (SP), devido à poluição e ao represamento.** Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). Rio Claro: UNESP, 115 p.
- BRITSKI, H.A. Peixes de água doce do Estado de São Paulo. *in:* **Poluição e Piscicultura.**S.Paulo: Ed. Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí, 1972, p. 79-108.
- BRITSKI, H.A. Conhecimento atual das relações filogenéticas de peixes neotropicais. *in* AGOSTINHO, A.A., BENEDITO-CECILIO, E.. **Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil (Documentos do IX Encontro Brasileiro de Ictiologia).** Maringá: UEM, 1992, p. 42-57.
- BRITSKI, H.A., SILIMON, K.Z.S. & LOPES, B.S. **Peixes do Pantanal. Manual de Identificação.** Brasília: EMBRAPA-SPI; Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1999, 184 p: il.

- CARAMASCHI, E.P., 1986. **Distribuição da ictiofauna de riachos da bacias do Tietê e do Paranapanema, junto ao divisor de águas (Botucatu, SP)**. Tese (Doutorado). S.Carlos: UFSCar, 245 p.
- CETESB, 2000. www.cetesb.sp.gov.br/InformacoesAmbientais/qualidade_dos_rios
- CESP, 1993. **Informações Gerais CESP – Companhia Energética de São Paulo - 1993**. S. Paulo: CESP, 73 p.
- DIAS, J.H., 1995. **Estudos ecológicos na comunidade de peixes do reservatório de Salto Grande, Médio Paranapanema (Estados de São Paulo e Paraná)**. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais). S. Carlos: UFSCar. 107 p.
- ESTEVES, F.A., 1988. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência/FINEP, 575 p.
- FARIA, B. & OLIVEIRA, A.M.S., 1994. The role of drainage basins in the silting-up of reservoirs: the Capivara pilot project. **Acta Limnol. Brasil**. vol. V, p. 103-111.
- HAHN, N.S., AGOSTINHO, A.A., GOMES, L.C. & BINI, L.M., 1998. Estrutura trófica da ictiofauna do reservatório de Itaipu (Paraná-Brasil) nos primeiros anos de sua formação. **Interciência** v. 23, n. 5, p. 299-305.
- HENRY, R., 1993 Os fluxos de nutrientes e seston em cursos de água do Alto Paranapanema (São Paulo) - sua relação com usos do solo e morfologia das bacias de drenagem. **An.Acad.Bras.Ci.** v. 65, n. 4, p.439-451.
- HISDORF, A. W. S., 1999. **Diversidade genética do DNA mitocondrial em populações cultivadas e selvagens da pirapitinga-do-sul, *Brycon opalinus* (Cuvier, 1819) (Characiformes, Characidae, Bryconinae), na bacia do Paraíba do Sul**. Tese (Doutorado em Ciências). Campinas: UNICAMP, 150 p.
- IHERING, R. von, 1929. **Da vida dos peixes. Ensaios e scenas de pescaria**. S. Paulo: Melhoramentos, 149 p.
- LANGEANI, F., 1989. **Ictiofauna do alto curso do rio Tietê (SP): taxonomia**. Dissertação (Mestrado). S. Paulo: USP, 231 p.
- LOWE McCONNELL, R.H., 1979. Ecological aspects of seasonality in fishes of tropical waters. **Symp.Zool.Soc.London** v. 44, p. 219-241.
- LUDWIG, J.A, REYNOLDS, J.F. **Statiscal ecology: a primer on methods and computing**. New York: John Wiley & Sons, 1988, 337 P.
- PAINE, R.T., 1966. Food web complexity and species diversity. **American Naturalist** 100, p. 65-75.
- PAIVA, M.P., 1983. **Peixes e pesca de águas interiores do Brasil**. Brasília: EDITERRA, 158 p.
- PETTS, G.E. et al. , 1989. Management of fish populations in large rivers: a review of tools and approaches. *In* D.P. DODGE (ed.) Proceedings of the International Large River Symposium. **Can.Spec.Publ.Fish.Aquat.Sci.** n. 106, p. 578-588.
- PIECZINSKA, E., 1990. Littoral habitats and communities. *In* JØRGENSEN, S.E. & LÖFFLER, H. (Eds.). **Guidelines of lake management. Vol. 3: Lake shore management**. Shiga: ILECF/UNEP, p. 39-71.

- QUIRÓS, R. , 1988. Estruturas para assistir a los peces no salmónidos em sus migraciones: América Latina. **COPESCAL Doc.Téc.**, n. 5, 50 p.
- TOLEDO-FILHO, S.A., TOLEDO-ALMEIDA, L.F., FORESTI, F., GALHARDO, E. & DONOLA, E., 1992. Conservação genética de peixes em projetos de repovoamento de reservatórios. **Cadernos de Ictiogenética**, n. 1, p. 01-39.
- THOMAZ, S.M., BINI, L.M. & ALBERTI, S.M. , 1997. Limnologia do reservatório de Segredo: padrões de variação espacial e temporal. *In*: AGOSTINHO, A.A. & GOMES, L.C. **Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo**. Maringá: EDUEM, p. 19-37.
- THORNTON, K.W., 1990. Perspectives on reservoir limnology. *In*: THORNTON, K.W., KIMMEL, B.L., PAYNE, F.E. (Eds.). **Reservoir limnology: ecological perspectives**. New York: John Wiley & Sons, p. 1-13.
- TORLONI, C.E.C., GIRARDI, L., NASCIMENTO, E.P., 1986. **Considerações sobre a utilização de escadas para peixes e de estações de aquicultura na conservação da fauna ictíica no Estado de São Paulo**. 2ª Ed. S.Paulo: CESP (Coleção Ecossistemas Aquáticos, 003),08 p.
- TUNDISI, J.G., MATSUMURA-TUNDISI, T. & ROCHA, O., 1999. Theoretical basis for reservoir management. *In*: TUNDISI, J.G. & STRASKRABA, M. **Theoretical reservoir ecology and its applications**. S. Carlos: Brazilian Academy of Sciences/International Institute of Ecology/Backhuys Publ., p. 505-528.
- VAZZOLLER, A.E.A.M., OTAKE, V., LIZAMA, M.A .P.& AGOSTINHO, A.A. , 1993. Comunidades ícticas dominantes na planície de inundação do alto rio Paraná. *In*: **Encontro Brasileiro de Ictiologia X, São Paulo, SP, 1992. Resumos**. p. 209.
- VAZZOLLER, A.E.A.M., 1996. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá: EDUEM, S. Paulo: SBI, 169 p.
- WELCOMME, R.L. , 1985. River fisheries. **FAO Fish. Tech. Pap.** n. 262, 330 p.
- WINNEMILLER, K.O., 1995. The structural and functional aspects of fish diversity. **Bull.Fr.Pêche Piscic.** 337/338/339, p. 23-45.
- WINNEMILLER, K.O. & JEPSEN, D.B, 1998. Effects of seasonality and fish movement on tropical river food webs. **Journal of Fish Biol.** 53 (Supplement A), p. 267-296.

7 COORDENAÇÃO / EQUIPE TÉCNICA

João Henrique Pinheiro Dias

Biólogo

CRBio 2273/01-D

René Alberto Fuster Belmont

Engenheiro de Pesca

CREA 189.253/D

Eduardo Coichev Teixeira

Biólogo

CRBio 18659/01-D

Danilo Caneppele

Biólogo

CRBio 31656/01-D

Sérgio Bovolenta

Técnico em Meio Ambiente

Antônio Silvio Boccardo

Técnico em Meio Ambiente

Roberto Martins Hernandez

Técnico em Meio Ambiente

Benedito Piedade Pereira Barros

Auxiliar de Meio Ambiente

Milton Miranda da Rosa

Auxiliar de Meio Ambiente

ANEXO

MAPAS DOS RESERVATÓRIOS COM A REDE DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICA, ICTIOLÓGICA E PONTOS DE PEIXAMENTO