

# Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS



ISSN 0100 – 4573

ICTIOFAUNA DO RIO URUGUAI SUPERIOR ENTRE OS MUNICÍ-  
PIOS DE ARATIBA E ESMERALDA, RIO GRANDE DO SUL, BRA-  
SIL. Jeter Jorge Bertolletti, Carlos Alberto S. de Lucena, Zilda Margarete  
S. de Lucena, Luiz Roberto Malabarba & Roberto E. dos Reis . . . . . p.3

ICTIOFAUNA DO RIO CANOAS, SISTEMA DO RIO URUGUAI SUPE-  
RIOR, CAMPOS NOVOS, SANTA CATARINA, BRASIL. Jeter Jorge  
Bertolletti, Carlos Alberto S. de Lucena, Zilda Margarete S. de Lucena,  
Luiz Roberto Malabarba & Roberto E. dos Reis . . . . . p.43



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA  
DO RIO GRANDE DO SUL

Chanceler

Dom Cláudio Colling

Reitor

Prof. Irmão Norberto Francisco Rauch

Vice-Reitor

Prof. Irmão Avelino Madalozzo

Pró-Reitor de Administração

Prof. Antonio M. Pascual Bianchi

Pró-Reitor de Graduação

Prof. Francisco A. Garcia Jardim

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Mons. Urbano Zilles

Pró-Reitor de Extensão Universitária

Prof. Irmão Elvo Clemente

Pró-Reitor de Assuntos Comunitários

Prof. João Carlos Gasparim

Diretor do Museu de Ciências da PUCRS

Prof. Dr. Jeter Jorge Bertoletti

Editoração

Jeter Jorge Bertoletti

Carlos Alberto S. de Lucena

# ICTIOFAUNA DO RIO URUGUAI SUPERIOR ENTRE OS MUNICÍPIOS DE ARATIBA E ESMERALDA, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.

Jeter Jorge Bertoletti\*, \*\*  
Carlos Alberto Santos de Lucena\*  
Zilda Margarete Seixas de Lucena\*  
Luiz Roberto Malabarba\*  
Roberto Esser dos Reis\*, \*\*

## RESUMO

São apresentados parte dos dados quantitativos e qualitativos obtidos a partir de cinco campanhas de coletas de peixes realizadas entre maio de 1988 e fevereiro de 1989 no rio Uruguai superior e principais afluentes, entre os municípios de Aratiba e Esmeralda, Rio Grande do Sul. Uma lista das espécies capturadas é fornecida.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho é parte dos resultados obtidos no levantamento da ictiofauna realizado no período de maio de 1988 a fevereiro de 1989 nas áreas de alagamento das UHEs Itá (Santa Catarina) e Machadinho (Rio Grande do Sul). Esse levantamento, que constou de cinco campanhas, teve como objetivo principal obter informações sobre a fauna de peixes que habita as referidas áreas, possibilitando com isto um manejo adequado e uma compa-

---

\* Laboratório de Ictiologia do Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Av. Ipiranga, 66 81, C.P. 1429, CEP 90620, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

\*\* Bolsistas Pesquisadores do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

ração direta com os dados ictiofaunísticos a serem obtidos durante e após a construção das citadas barragens.

O pouco conhecimento sobre a ictiofauna do rio Uruguai superior, ao contrário do que acontece nos seus cursos médio e inferior, justifica a presente publicação.

Embora os resultados estejam apresentados sob cada sub-bacia (aqui entendida como os rios que fazem parte de cada UHE), eles se complementam e refletem a ictiofauna da região como um todo, ou seja, do rio Uruguai superior e afluentes.

### MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas, no período de maio de 1988 a fevereiro de 1989, cinco campanhas de coleta de peixes, de modo a abranger todas as estações do ano. Isto, entretanto, nem sempre foi possível em todos os pontos de amostragens devido principalmente as condições locais que impediam a colocação de redes de espera na água. Nesse caso as coletas eram feitas somente com tarrafa, picaré e puçá.

Em toda a área de trabalho foram estabelecidas dez estações de coletas, levando-se em consideração os diferentes ambientes e a necessidade de se fornecer, com maior exatidão, a composição da ictiofauna de peixes existentes nas áreas de influência e alagamento das UHEs de Itá e Machadinho (Fig. 1). Na tabela 1 estão as estações de coleta escolhidas com a respectiva época sazonal em que foram amostradas, além do tipo de coleta nelas empregado.

TAB. 1 – Estações de coleta (1 a 10) distribuídas conforme a época sazonal. QQ – amostragens quali-quantitativas; Q – amostragens qualitativas.

Época sazonal/ mês	Estações de coleta									
	UHE Itá					UHE Machadinho				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Outono (maio)			QQ			QQ	QQ		Q	
Inverno (agosto)	QQ	Q		Q	QQ			QQ	QQ	QQ
Primavera (out.)	QQ		QQ			QQ	QQ		QQ	
Primavera (dez.)	QQ	Q		Q	QQ			QQ		QQ
Verão (fevereiro)	QQ		Q		Q	QQ	Q	QQ	QQ	QQ

Nas estações quali-quantitativas utilizou-se sempre 100 metros de redes de espera (características na Tab. 2) e espinhel com cerca de 30 anzóis de tamanhos variados. Além disso, também foram utilizadas tarrafas e uma rede tipo picaré (para arrasto de margem). Todas as artes empregadas tiveram esforço de pesca constante. As redes de espera e espinhel ficaram cerca de 16 horas na água, tendo sido colocadas em torno das 17 horas e retiradas por volta das 9 horas.

Nas estações qualitativas não foram utilizadas redes de espera e espinhel, ficando restritas ao uso de picaré, tarrafa e puçá (detalhes deste tipo de arte de pesca em Reis & Malabarba (1987)). O estabelecimento destas estações teve como principal objetivo ampliar a amostragem, procurando-se fornecer um quadro mais próximo ao real em termos de ocorrências de espécies nas sub-bacias.

TAB. 2 – Características das artes de pesca utilizadas nas capturas

Tipo	malha/malhão (cm)*	comprimento (m)	altura (m)
Rede simples	2,0	10	1,5
Rede simples	1,5	20	1,5
Rede feiticeira	3,0/14,5	20	2,5
Rede feiticeira	4,0/20,0	20	2,5
Rede feiticeira	5,0/20,0	30	2,5
Tarrafas	2,0 (19,0m de roda)		
Picaré	0,4	9,30	1,10

\* Medidas entre nós adjacentes.

As estações de coleta (Fig. 1) foram as seguintes:

#### UHE Itá

Estações quali-quantitativas

Estação 1 – Rio Uruguai, Itá, SC.

Estação 3 – Rio Jacutinga, estrada entre Concórdia e Seara, SC.

Estação 5 – Rio do Peixe, Volta Grande, mun. de Concórdia, SC.

### Estações qualitativas

Estação 2 – Rio Dourados, entre Três Barras e Mariano Moro, divisa dos municípios de Aratiba e Mariano Moro, RS.

Estação 4 – Rio Uruguai, divisa entre Rio Grande do Sul e Santa Catarina (ponte na BR 153).

### UHE Machadinho

#### Estações quali-quantitativas

Estação 6 – Rio Ligeiro, 500m a jusante da ponte na estrada entre Marcelino Ramos e Maximiliano de Almeida, RS.

Estação 7 – Rio Forquilha na estrada entre Maximiliano de Almeida e Machadinho, RS.

Estação 8 – Rio Uruguai, Espigão Alto, mun. de Barracão, RS.

Estação 9 – Rio Canoas, Passo do Canoas, estrada Tupitinga-Celso Ramos, Campos Novos, SC.

Estação 10 – Rio Pelotas, Pinhal da Serra, mun. de Esmeralda, RS.

Os cálculos de frequência relativa de biomassa e diversidade foram baseados somente nas coletas feitas nas estações quali-quantitativas pelo fato de terem um esforço de pesca constante. Somente os peixes capturados em redes de espera e espinhel foram, em laboratório, medidos e pesados.

Os peixes capturados durante o trabalho foram incluídos na coleção Ictiológica do Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

A metodologia para o tratamento dos dados apresentados neste relatório é a usualmente utilizada em trabalhos de levantamentos ictiofaunísticos e biologia pesqueira. Assim, seguimos basicamente: Goulding (1979), Vieira (1982) e Nupelia (1987).

Para análise da composição da ictiofauna, na estrutura e diversidade, foram estimados “índices de diversidade”, que são comumente utilizados neste tipo de censo biológico. Além das informações sobre a estrutura de taxocenos, esses índices propiciam comparações com outras regiões e, o que é mais importante, permitem avaliar, no futuro, o impacto ocasionado por alterações ambientais na fauna de peixes.

Valores altos de frequência de uma dada espécie nas capturas totais, realizadas em uma estação de coleta, não implicam necessariamente em sua participação na comunidade. A sua ocorrência nas diferentes campanhas também deve ser considerada. Deste modo para fornecer um panorama da variabilidade de ocorrência das espécies nas cinco campanhas realizadas, apresenta-

mos a constância de suas participações, seguindo o critério: espécies constantes são aquelas cujo registro é superior a 50% das campanhas; acessórias, aquelas presentes de 25% a 50% inclusive e acidentais, as registradas até 25%.

Como indicadores da diversidade estrutural da ictiofauna estimaram-se os índices de Shannon-Weaver (H), a variância de  $H/\text{var}(H)$ , de riqueza de espécies (D), de equitabilidade (J) ou da uniformidade da distribuição e a diversidade máxima (Hmax.). Para seus cálculos foi seguido Schaefer (1980).

Para se avaliar as diferenças específicas entre os diversos locais de captura, utilizou-se o índice de diversidade diferencial, que permite comparar a composição da fauna entre amostras distintas.

O teste t foi utilizado para testar a significância das diferenças encontradas entre as diversidades.

A bibliografia básica para a identificação das espécies foram Ringuet et al. (1966) e Géry (1977).

Os nomes vulgares apresentados não são necessariamente aqueles utilizados na região, para isso seguimos os mencionados em Bertolotti (1985).

Na lista abaixo, muitas das espécies capturadas são citadas apenas pelo nome do gênero quando, independente ou não da existência de um nome específico disponível para ela, há necessidade de um estudo taxonômico mais detalhado (p. ex. *Pimelodus* sp A, *Rineloricaria* sp.); ou como "afim de", quando não existe um nome disponível mas esta espécie é muito semelhante ou tradicionalmente referida como outra (p. ex. *Hoplias* aff. *lacerdae*); ou no caso da espécie necessitar de uma comparação direta para obter uma identificação correta (p. ex. *Crenicichla* cf. *scottii*); ou ainda como espécies novas para a ciência, quando elas já possuem nome dado por um especialista, mas que ainda não está publicado (p. ex. *Hypostomus* sp. "i").

A lista de espécies apresentada é comum as áreas das duas UHEs.

## RESULTADOS

### 1) Lista das espécies capturadas

É a seguinte a relação das espécies capturadas, posicionadas nas respectivas famílias e subfamílias:

## CYPRINIFORMES

### Cyprinidae

*Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) – carpa (espécie exótica)

## CHARACIFORMES

### Erythrinidae

*Hoplias* aff. *lacerdae* A Ribeiro, 1908 – traíra

*Hoplias* aff. *lacerdae* B Ribeiro, 1908 – traíra

*Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) – traíra

### Anostomidae

*Leporinus amae* Godoy, 1980 – perna de moça

*Leporinus* aff. *striatus* Kner, 1859 – piava

*Schizodon* aff. *nasutum* Kner, 1858 – voga

### Parodontidae

*Apareiodon affinis* (Steindachner, 1879) – canivete

### Curimatidae

*Cyphocharax saladensis* (Meinken, 1933) – birú

*Steindachnerina brevipinna* (Eigenmann & Eigenmann, 1889) – birú

*Steindachnerina stigmosa* (Vari, 1987) – birú

*Steindachnerina* sp. – birú

### Characidae

#### Characidiinae

*Characidium pterostictum* Gomes, 1947 – canivete

*Characidium* sp. – canivete

#### Serrasalminae

*Serrasalmus spilopleura* Kner, 1860 – palometa

#### Cynopotaminae

*Galeocharax humeralis* (Valenciennes, 1834) – dentudo

#### Acestrorhynchinae

*Oligosarcus jenynsii* (Günther, 1864) – dentudo

*Oligosarcus* sp. "b" – dentudo

#### Characinae

*Charax stenopterus* (Cope, 1894) – dentudo transparente

#### Glandulocaudinae

*Diapoma* aff. *speculiferum* Cope, 1894 – lambari

#### Tetragonopterinae

*Astyanax alburnus* (Hensel, 1870) – lambari

*Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) – lambari

*Astyanax eigenmanniorum* (Cope, 1894) – lambari

*Astyanax fasciatus* (Cuvier, 1819) – lambari  
*Astyanax* sp. A – lambari  
*Astyanax* sp. B – lambari  
*Astyanax* sp. C – lambari  
*Bryconamericus stramineus* Eigenmann, 1908 – lambari  
*Bryconamericus* sp. – lambari  
Gen. sp. – lambari

#### Cheirodontinae

*Odontostilbe* sp. "a" – lambari  
*Odontostilbe* sp. "h" – lambari

### SILURIFORMES

#### Auchenipteridae

*Auchenipterus* sp. – manduvi  
*Parauchenipterus galeatus* (Linnaeus, 1766) – cangati  
*Parauchenipterus teaguei* (Devincenzi, 1942) – torito de guampas  
*Tatia* sp.

#### Pimelodidae

*Heptapterus mustelinus* (Valenciennes, 1840) – bagre da pedra  
*Iheringichthys labrosus* (Kroeyer, 1874) – papa-isca  
*Megalonema platana* (Gunther, 1880) – jundiá  
*Microglanis* sp. – bagrinho  
*Parapimelodus valenciennis* (Kroeyer, 1874) – mandi  
*Pimelodus maculatus* Lacepede, 1803 – pintado  
*Pimelodus* sp. A – pintado  
*Pimelodus* sp. B – pintado  
Cf. *Pimelodus* – pintado  
*Rhamdia* sp. – jundiá  
*Steindachneridion scripta* Ribciro, 1918 – sorubim

#### Callichthyidae

*Corydoras paleatus* (Jenyns, 1842) – limpa-aquário

#### Loricariidae

##### Loricariinae

*Loricariichthys anus* (Valenciennes, 1840) – viola  
*Loricariichthys* aff. *maculatus* (Bloch, 1794) – viola  
*Paraloricaria vetula* (Valenciennes, 1840) – viola de cola  
*Rineloricaria* sp. – violinha

Ancistrinae

*Ancistrus taunayi* Ribeiro, 1918 – cascudo

*Hemiancistrus* sp. – cascudo

Hypostominae

*Hypostomus commersonii* (Valenciennes, 1840) – cascudo

*Hypostomus luteus* (Godoy, 1980) – cascudo amarelo

*Hypostomus regani* (Iheringi, 1905) – cascudo

*Hypostomus* sp. "i" – cascudo

*Hypostomus* sp. "u" – cascudo

*Hypostomus* sp. "r" – cascudo

*Rhinelepis* sp. – tatuzinho

Hypoptopomatinae

Gen. sp. – cascudinho

Aspredinidae

*Bunocephalus* sp.

Cetopsidae

*Pseudocetopsis* sp. – bagre

Gymnotidae

*Gymnotus* sp. – tuvira

Sternopygidae

*Eigenmannia virescens* (Valenciennes, 1847) – tuvira

CYPRINODONTIFORMES

Poecillidae

*Phalloceros caudimaculatus* (Hensel, 1868) – barrigudinho

PERCIFORMES

Cichlidae

*Cichlasoma facetum* (Jenyns, 1842) – cará

*Crenicichla* sp. A – joaninha

*Crenicichla* cf. *scottii* MacDonagh, 1931 – joaninha

*Crenicichla* sp. C – joaninha

*Crenicichla* sp. D – joaninha

*Crenicichla* sp. E – joaninha

*Crenicichla* sp. F – joaninha\*\*

*Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) – cará

*Gymnogeophagus gymnogenys* (Hensel, 1870) – cará

\*Espécie posteriormente identificada como *C. celidochilus* Casciotta, 1987.

## 2) Frequência de captura das espécies

Na Tab. 3 estão listadas as espécies capturadas na região de abrangência da UHE Itá, distribuídas segundo as estações onde ocorreram.

Foram capturadas na área 69 espécies de peixes que totalizaram 2845 exemplares. As espécies mais frequentes durante o período foram: *Bryconamericus* sp. (lambari) com 32,62%, *B. stramineus* (lambari) com 16,42%, *Steindachnerina brevipinna* (biru) com 7,80%, *Odontostilbe* sp. "a" (lambari) com 7,66%, *Gymnogeophagus gymnogenys* (cará) com 6,22%, *Diapoma* aff. *speculiferum* (lambari) com 4,08% e *Loricariichchys* aff. *maculatus* (viola) com 3,16% (Fig. 2). Estas espécies contribuíram com 77,90% do número total capturado.

A frequência relativa de cada espécie, em peso, para uma biomassa total de 24.436g (avaliada somente por redes de espera), está representada na Fig. 3. Podemos observar que as espécies com maior participação foram *Steindachnerina brevipinna* (biru) com 16,70%, *Loricariichthys* aff. *maculatus* (viola) com 9,39%, *Hypostomus* sp. "i" (cascudo) com 8,74%, *Hypostomus* sp. "u" (cascudo), *Schizodon* aff. *nasutum* (voga) com 7,33% e *Hemiancistrus* sp. (cascudo) com 6,06%. Essas espécies contribuíram com 55,55% do peso total capturado em redes de espera.

Para uma biomassa total de 1855g capturada através de espinhel, tivemos como espécies mais frequentes *Steindachneridion scripta* (sorubim) com 50,40%, *Pimelodus maculatus* (pintado) com 46,36% e *Pamuchenipterus galeatus* (cangati) com 3,23% (Fig. 4). É importante notar a presença signifi-  
cante de espécies de importância comercial capturadas nesta arte de pesca.

Como registro, salienta-se a presença de um exemplar de *Cyprinus carpio* (carpa), capturado em redes de espera, que contribui com 0,04% do peso total. Esta espécie está presente nos rios da região, provavelmente por ser utilizada em povoamentos de açudes.

Ao analisarmos a frequência das espécies em relação ao número total de exemplares capturados por estação de coleta, notamos que não houve diferenças significativas entre as três estações quali-quantitativas (com esforço de pesca constante). Todas tiveram quase o mesmo padrão de frequência de espécies (Fig. 5, 7 e 9), o mesmo acontecendo quando as comparamos com a composição da área total. Esta padronização já não ocorre com relação à frequência relativa em peso, tendo as três estações (rio Uruguai em Itá, rio Jacutinga e rio do Peixe) apresentado diferentes espécies com as mais frequentes.

Assim, na estação do rio Uruguai em Itá, para uma biomassa total capturada de 10.590g, as espécies mais frequentes foram *Hypostomus* sp. "u" (cascudo) com 16,80%, *Schizodon* aff. *nasutum* (voga) com 14,08%, *Iheringichthys labrosus* (papa-isca) com 10,20% e *Loricariichthys* aff. *maculatus* (viola) com 8,10%. Todas representaram 45,18% do total em peso capturado da estação. (Fig. 6)

Na estação do rio Jacutinga, para uma biomassa total capturada de 6.961g, as espécies mais representativas foram *Hemiancistrus* sp. (cascudo) com 21,2%, *Loricariichthys* aff. *maculatus* (viola) com 20,10%, *Hypostomus* sp. "j" cascudo) com 14,96%, e *Rhamdia* sp. (jundiá) com 10,0%. Todas representaram 66,20% do peso capturado na estação (Fig. 8).

Na estação do rio do Peixe, para uma biomassa total capturada de 6.885g, as espécies mais frequentes foram *Steindachnerina brevipinna* (birú) com 49,38%, *Rhinelepis* sp. (tatuzinho) com 9,20%, *Rhamdia* sp. (jundiá) com 6,4% e *Hypostomus* sp. "i" (cascudo) com 6,0%. Todas representaram 70,98% do total em peso capturado na estação (Fig. 10).

Com exceção de *Loricariichthys* aff. *maculatus* (viola) e *S. brevipinna* (biru) que atingem pequenos tamanhos, todas as demais espécies com valores altos de frequência de captura em peso nas estações, são importantes comercialmente ou podem se tornar comercialmente utilizáveis (p. ex. a maioria dos cascudos sob forma de filés).

Na Fig. 11 são mostradas as frequências relativas das capturas totais, tanto em peso quanto em número de exemplares, ocorridas por época sazonal (ou mês). Apesar dos contrastes acontecidos nas estações qualitativas, podemos notar que o aumento de biomassa de peixes ocorrido a partir de maio (outono) até dezembro (primavera) é o comumente observado em comunidades ícticas. A repentina diminuição verificada no mês de fevereiro pode ser explicada pelo fato de duas estações, rio do Peixe e Jacutinga, não terem sido amostradas devido a problemas técnicos.

Se estipularmos o tempo médio de permanência das redes de espera na água em 16 horas e considerarmos este tempo como de um dia de pesca, teremos em todas as campanhas realizadas um total de 8 dias de pesca na região da UHE Itá. Isto nos dá, em média, 30,55g/m/dia de peixe capturado, o que é extremamente baixo para que uma pesca profissional subsista na região. Entretanto não representa necessariamente os melhores locais de pesca dos rios. Em outras condições esta média pode aumentar. No entanto, acreditamos que ainda não será o suficiente para uma representatividade de pescado a níveis profissionais para a região.

Como já mencionado por Godoy (1980) a pesca profissional na região praticamente não existe, havendo somente alguns pescadores amadores que, jun-

tamente com a agricultura, tiram o seu sustento. Ainda, segundo Godoy (1980) a pouca ocorrência de peixes (baixa captura em peso) na região, faz com que a sua carne fique muito cara. Esta baixa captura ficou constatada com os resultados apresentados aqui.

**TAB. 3** – Espécies capturadas na região da UHE Itá, distribuídas de acordo com a estação de amostragem. URU – rio Uruguai, Itá; JA – rio Jacutinga; PE – rio do Peixe; DO – rio Dourados e Uru – rio Uruguai sob a ponte na BR 153. As espécies estão listadas em ordem decrescente do número de exemplares.

Espécie	URU	JA	PE	DO	Uru
<i>Bryconamericus</i> sp (lambari)	★	★	★	★	★
<i>B. straineus</i> (lambari)	★	★	★		★
<i>Steindachnerina brevipinna</i> (biru)	★	★	★	★	
<i>Odontostilbe</i> sp "a" (lambari)	★	★	★		
<i>Gymnogeophagus gymnogenys</i>	★	★		★	★
(cará)	★	★		★	★
<i>Diapoma</i> aff. <i>speculiferum</i>					
(lambari)	★	★	★		
<i>Loricariichthys</i> aff. <i>maculatus</i>					
(viola)	★	★		★	
<i>Odontostilbe</i> sp "h" (lambari)	★		★		★
<i>Astyanax</i> sp B (lambari)	★	★	★		
<i>Geophagus brasiliensis</i> (cará)		★	★	★	
<i>Parapimelodus valenciennis</i>	★				
(mandi)					
<i>Iheringichthys labrosus</i> (papa-isca)	★	★			
<i>Astyanax bimaculatus</i> (lambari)	★	★		★	
<i>Apareiodon affinis</i> (canivete)	★	★			
<i>Hypostomus</i> sp "i" (cascudo)	★	★	★		
<i>Cichlasoma facetum</i> (cará)		★			
<i>Hemiancistrus</i> sp (cascudo)		★			
<i>Characidium</i> sp (canivete)		★	★		
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (dentado)	★	★	★		
<i>Astyanax alburnus</i> (lambari)			★		
<i>Pimelodus</i> sp B (pintado)	★	★	★	★	
Gen. sp (Tetragonopterinae)					
(lambari)		★	★	★	★

Espécie	URU	JA	PE	DO	Uru
<i>Ancistrus taunayi</i> (cascudo)		★			
<i>Crenicichla</i> sp A (joaninha)	★	★	★	★	
<i>Hypostomus commersonii</i> (cascudo)	★	★		★	
<i>Corydoras paleatus</i> (limpa-aquário)			★		
<i>Astyanax eigenmanniorum</i> (lambari)		★			
<i>Crenicichla</i> sp C (joaninha)			★	★	
<i>Crenicichla</i> sp D (joaninha)		★			★
<i>Eigenmannia virescens</i> (tuvira)	★	★	★		
<i>Auchenipterus</i> sp (manduvi)	★				
<i>Hypostomus</i> sp "u" (cascudo)	★				
<i>Astyanax</i> sp A (lambari)		★	★		
<i>Leporinus amae</i> (perna de moça)	★	★			
<i>Schizodon aff. nasutum</i> (voga)	★			★	
<i>Parauchenipterus teaguei</i> (torito)			★		
<i>Crenicichla cf. scottii</i> (joaninha)	★	★	★		
<i>Rhamdia</i> sp (jundiá)		★	★		
<i>Paraloricaria vetula</i> (viola)	★				
<i>Hypostomus luteus</i> (cascudo amarelo)	★	★			
<i>Rineloricaria</i> sp (violinha)		★	★		
<i>Rhinelepis</i> sp (tatuzinho)	★		★		
<i>Phalloceros caudimaculatus</i> (barrigudinho)		★			
<i>Pimelodus maculatus</i> (pintado)	★				
<i>Galeocharax humeralis</i> (dentado)	★				
<i>Crenicichla</i> sp E (joaninha)	★	★			
<i>Steindachnerina stigmosa</i> (biru)		★			
<i>Tatia</i> sp			★		
<i>Steindachnerina</i> sp (biru)		★			
<i>Pseudocetopsis</i> sp (bagre)	★				

(cont. Tab. 3)

Espécie	URU	JA	PE	DO	Uru
<i>Steindachneridion scripta</i> (sorubim)	★				
<i>Serrasalmus spilopleura</i> (palometa)		★			
<i>Parauchenipterus galeatus</i> (cangati)			★		
<i>Oligosarcus</i> sp "b" (dentudo)					★
<i>Microglanis</i> sp (bagrinho)	★				
<i>Megalonema platana</i> (jundiá)	★				
<i>Loricariichthys anus</i> (viola)	★				
<i>Hypostomus</i> sp "r" (cascudo)	★				
<i>Hypostomus regani</i> (cascudo)	★				
<i>Hoplias malabaricus</i> (traíra)			★		
<i>Hoplias</i> aff. <i>lacerdae</i> B (traíra)		★			
<i>Gymnotus</i> sp (tuvira)	★				
<i>Cyprinus carpio</i> (carpa)	★				
<i>Cyphocharax saladensis</i> (biru)		★			
<i>Crenicichla</i> sp F (joaninha)	★				
<i>Astyanax</i> sp C (lambari)			★		
<i>Bunocephalus</i> sp	★				
<i>Charax stenopterus</i> (dent. transparente)			★		

### 3) Diversidade de espécies

Na região da UHE Itá foi capturado nas três estações quali-quantitativas, em cinco campanhas, um total de 2.679 exemplares de peixes, agrupados em 69 espécies (Fig. 2).

Os índices de diversidade estimados para cada estação de coleta e total, são indicados na Tab. 4; a comparação entre as diversidades e os testes de significância, na Tab. 5.

A estação do rio Jacutinga, apesar de apresentar um número baixo de exemplares capturados, apresenta um maior índice de diversidade, equitabilidade e riqueza de espécies. Ou seja, não houve nesta estação uma concentração de indivíduos em poucas espécies, como ocorreu no rio do Peixe, em que 50,0% dos exemplares pertenciam a apenas quatro espécies: *Bryconamericus* sp (lambari), *B. stramineus* (lambari), *Odontostilbe* sp "a" (lambari) e *Steindachnerina brevipinna* (birú).

TAB. 4 – Número de espécies (S), número de indivíduos (N) e índices de diversidade da ictiofauna capturada na região da UHE Itá, por estação de coleta e total.

Índices	Estações de coleta			
	Uruguai, Itá	Jacutinga	Peixe	Total
S	39	38	32	69
N	936	370	1373	2679
H <sub>max</sub>	3,6636	3,6376	3,4657	4,2195
H'	2,33055	2,8003	2,0059	2,5371
var H'	0,0021	0,0042	0,0010	0,0009
J	0,6292	0,7698	0,5788	0,6013
D	5,5542	6,2569	4,2908	8,4883

O rio Jacutinga é o rio que apresenta alguma divergência em termos ambientais, quando comparado com os rios Uruguai e do Peixe. Apresenta-se mais correntoso, com o fundo de rochas e cascalhos, além de ter locais espalhados e de baixa correnteza. Além disso, possui biótopos peculiares nas suas margens (vegetação variada) tornando-o mais diversificado em ambientes. Isto talvez explique os altos índices nele encontrados.

Para as capturas totais na UHE Itá, os índices H e J situam-se entre aqueles das estações rios do Peixe e Jacutinga, pela razão de que quando se unem amostras diferentes, a diversidade aumenta com a heterogeneidade e diminui com a homogeneidade (Margalef, 1977).

Os valores de Hdif entre as estações de coleta mostram pouca diferença sobre a composição de espécies, com exceção da comparação entre as estações rios do Peixe e Jacutinga que alcança 0,3251 para um máximo de 0,6931 (valor igual ao de Ln2, que seria alcançado se todas as espécies fossem diferentes).

Os testes de significância entre as diversidades (índice H) mostraram diferenças significativas, a nível de 0,01%, ou seja, temos nas estações da UHE Itá uma composição de espécies similar, mas estruturas (abundância relativa das espécies) diferentes.

TAB. 5 – Comparação entre índices de diversidade da ictiofauna das três estações de coleta e total (T) da UHE Itá (\*\*\* – diferença altamente significativa ao nível de 0,09%).

Índices	Estações de coleta		
	Uruguai x Itá	Uruguai x Peixe	Uruguai x T
Hdif	0,2629	0,2040	0,0833
t	6,2339	5,3810	4,2284
v	757	1766	1795
signif.	***	***	***

Índices	Estações de coleta		
	Jacutinga x Peixe	Jacutinga x T	Peixe x T
Hdif	0,3251	0,1871	0,0697
t	11,0163	3,6855	12,1866
v	558	542	3502
signif.	***	***	***

#### 4) Constância das espécies nas capturas

Das 69 espécies capturadas na região da UHE Itá, observamos que 24 podem ser consideradas constantes. Entre elas estão, *Pimelodus* sp. B (pintado), *Hypostomus* sp. "i" (cascudo) e *Schizodon* aff. *nasutum* (voga) como as de importância comercial.

Na estação do rio Uruguai, 14 espécies foram constantes, 8 acessórias e 15 acidentais. Vale ressaltar entre as constantes *Hypostomus* sp. "u" (cascudo), *Iheringichthys labrosus* (papa-isca), *Schizodon* aff. *nasutum* (voga) e *Pimelodus* sp. B (pintado).

Na estação rio Jacutinga, 8 espécies foram constantes, 8 acessórias e 20 acidentais. Entre as constantes, citamos só o cascudo *Hypostomus* sp. "i" como de importância comercial.

Na estação rio do Peixe, 6 espécies foram constantes, 7 acessórias e 19 acidentais. Entre as constantes só ocorreram lambaris.

### 1) Frequência de captura das espécies

Na Tab. 6 estão listadas as espécies capturadas na região de abrangência da UHE Machadinho, distribuídas segundo as estações onde foram capturadas.

Em toda a região da UHE Machadinho foram coletadas 56 espécies de peixes que totalizaram 2359 exemplares. As espécies: *Bryconamericus* sp (lambari) com 50,02%, *Astyanax* sp B (lambari) com 7,42%, *Steindachnerina brevipinna* (biru) com 5,64%, *Diapoma* aff. *speculiferum* (lambari) com 4,15%, Gen. sp (Tetragonopterinae) (lambari) com 4,11%, *Bryconamericus stramineus* (lambari) com 3,52% e *Hypostomus* sp "i" (cascudo) com 3,43% apresentaram-se como as mais frequentes durante o período. Estas espécies contribuíram com 78,29% do número total de exemplares capturados no período (Fig. 12).

Como na região da UHE Itá, a captura de um grande número de exemplares pertencentes aos "lambaris" na UHE Machadinho é explicada pelo uso da rede picaré (margem) que explora justamente o habitat preferencial deste tipo de peixe.

A frequência relativa, em peso, para uma biomassa total de 38.792g (somente com redes de espera) está representada na Fig. 13. Nela observamos que as espécies com participação mais frequente foram *Hypostomus* sp "i" (cascudo) com 25,46%, *Steindachneridion scripta* (sorubim) com 18,25%, *Rhinelepis* sp (tatu-zinho) com 7,06%, *Hypostomus luteus* (cascudo amarelo) com 6,91% e *Hoplias* aff. *lacerdae* A (traíra) com 6,2%. É importante notar que todas elas são de importância comercial, atingindo tamanhos razoáveis. Contribuíram com 63,88% de toda a biomassa capturada em redes de espera durante o período.

Para uma biomassa total de 2805g capturada através de espinhel, tivemos como as espécies mais frequentes *Rhamdia* sp (jundiá) com 89,30% e *Panauchenipterus galeatus* (cangati) com 5,70% (Fig. 14).

Como na região da UHE Itá, aqui também foi coletado um exemplar de carpa, *Cyprinus carpio*, espécie exótica introduzida na região e representando 0,04% do peso total capturado.

Ao analisarmos a frequência das espécies, em relação ao número de exemplares capturados por estação de amostragem, observamos que não há diferenças significativas nos primeiros lugares, com uma conseqüente uniformização de espécies. Fato relevante é a presença de *Hypostomus* sp "i" (cascu-

do) em três estações e ausente no rio Forquilha, além do seu elevado número na estação rio Uruguai, ocupando o terceiro lugar e constituindo-se na mais representativa entre as espécies de importância comercial (Figs. 15,17,19,21 e 23).

Com relação à frequência relativa em peso, houve algumas diferenças na composição de espécies entre as estações. Duas estações, rio Uruguai (Fig. 20) e rio Canoas (Fig. 22) foram as que apresentaram espécies comuns como as mais frequentes, ou seja, *Hypostomus* sp. "i" (cascudo) e *Rhinelepis* (tatu-zinho) com aproximadamente a mesma porcentagem relativa de peso. Nestas estações o total de peso capturado, em redes de espera, foi de 11.658g e 9.061g respectivamente.

As demais estações de amostragem apresentaram-se com uma composição de espécies um pouco distinta entre elas. Deste modo, na estação rio Pelotas, as espécies que mais contribuíram em relação ao total de peso coletado, 12.630g, foram *Hypostomus* sp. "i" (cascudo) com 36,30%, *Steindachneridion scripta* (sorubim) com 23,7% e *Hypostomus luteus* (cascudo amarelo) com 10,93% (Fig. 24). Na estação rio Ligeiro, com um total capturado de 4.548g, as espécies mais frequentes foram *Hoplias* aff. *lacerdae* A (traíra) com 35,62%, *Schizodon* aff. *nasutum* (voga) com 17,81% e *Hypostomus comersonii* (cascudo) com 13,74% (Fig. 16). Na estação rio Forquilha, as espécies que mais contribuíram, em peso, num total de 895g, foram *Hemiancistrus* sp (cascudo) com 74,3%, *Astyanax* sp B (lambari) com 13,97% e *Steindachnerina brevipinna* (biru) com 5,59% (Fig. 18).

Podemos notar que em todas as estações mencionadas as espécies que mais contribuíram, em peso, foram aquelas de importância comercial, ou que podem tornar-se comercialmente aproveitáveis (p.ex. *Rhinelepis* sp., + tatu-zinho). Como exceção, podemos considerar a estação rio Forquilha, na qual as três espécies com maior frequência em peso atingem pequenos tamanhos.

Na Fig. 25 são mostradas as frequências relativas em peso e número das capturas totais ocorridas por época sazonal (mês). Podemos observar que o número de exemplares capturados manteve-se mais ou menos regular nos meses de agosto (inverno), dezembro (primavera) e fevereiro (verão), baixando em outubro (primavera) e tornando-se muito baixo em maio (outono). O peso capturado foi mais constante, mantendo-se relativamente igual de agosto (inverno) a fevereiro (verão) e diminuindo em maio (outono). Aparentemente as variações ocorridas estão mais relacionadas a problemas nas coletas, já mencionados anteriormente no item Material e Métodos, do que com variação de sazonalidade das espécies.

Se estipularmos o tempo médio de permanência das redes de espera na água em 16 horas e considerarmos este tempo como de um dia de pesca, teremos nas campanhas realizadas na região da UHE Machadinho um total de 14 dias de pesca. Isto nos dá, em média, 29,84g/m/dia. Praticamente a mesma encontrada na UHE Itá. As mesmas observações feitas anteriormente são válidas para a UHE Machadinho.

TAB. 6 – Espécies capturadas na região da UHE Machadinho distribuídas de acordo com a estação de amostragem. LI – rio Ligeiro, FO – rio Forquilha, UR – rio Uruguai, CA – rio Canoas e PE – rio Pelotas. As espécies estão listadas em ordem decrescente de número de exemplares capturados.

Espécies	LI	FO	UR	CA	PE
<i>Bryconamericus</i> sp (lambari)	★	★	★	★	★
<i>Astyanax</i> sp B (lambari)	★	★	★	★	★
<i>Steindachnerinna brevipinna</i> (biru)	★	★	★	★	★
<i>Diapoma</i> aff. <i>speculiferum</i> (lambari)			★	★	★
Gen. Sp (Tetragonopterinae) (lambari)	★		★	★	★
<i>Bryconamericus stramineus</i> (lambari)	★		★	★	★
<i>Hypostomus</i> sp "i" (cascudo)	★		★	★	★
<i>Pimelodus</i> sp B (pintado)	★		★	★	★
<i>Corydoras paleatus</i> (limpa- aquário)				★	★
<i>Astyanax alburnus</i> (lambari)			★	★	★
<i>Odontostilbe</i> sp "a" (lambari)			★	★	★
<i>Pimelodus</i> sp A (pintado)	★		★	★	
<i>Geophagus brasiliensis</i> (cará)	★			★	
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (dentado)	★		★	★	★
<i>Crenicichla</i> sp A (Joaninha)	★	★	★		★
<i>Tatia</i> sp					★
<i>Hemiancistrus</i> sp (cascudo)		★	★	★	
<i>Hypostomus luteus</i> (cascudo amarelo)			★	★	★

(cont. Tab. 6)

Espécies	LI	FO	UR	CA	PE
<i>Odontostilbe</i> sp "h" (lambari)	★		★	★	
<i>Astyanax</i> sp A (lambari)		★	★	★	★
<i>Crenicichla</i> cf <i>scottii</i> (joaninha)			★	★	★
<i>Rhamdia</i> sp (jundiá)	★	★	★	★	★
<i>Astyanax bimaculatus</i> (lambari)	★		★	★	★
<i>Astyanax eigenmanniorum</i> (lambari)					★
<i>Eigenmannia virescens</i> (tuvira)			★	★	★
<i>Oligosarcus</i> sp "b" (dentado)	★				★
<i>Rhinelepis</i> sp (tatuzinho)			★	★	
<i>Hypostomus commersonii</i> (cascudo)	★			★	★
<i>Ancistrus taunayi</i> (cascudo)		★			
<i>Cichlasoma facetum</i> (cará)		★		★	
<i>Gymnogeophagus gymnogenys</i> (cará)	★				
<i>Hoplias</i> aff <i>lacerdae</i> A (traíra)	★			★	
<i>Pimelodus maculatus</i> (pintado)			★	★	★
<i>Steindachneridion scripta</i> (sorubim)			★		★
<i>Rineloricaria</i> sp (violinha)	★	★			
<i>Characidium</i> sp (canivete)	★				
<i>Crenicichla</i> sp D (joaninha)	★	★		★	
<i>Astyanax fasciatus</i> (lambari)	★				★
<i>Crenicichla</i> sp C (joaninha)			★		★
<i>Steindachnerina stigmosa</i> (biru)	★				★
<i>Hypostomus</i> sp "r" (cascudo)					★
<i>Leporinus amae</i> (perna de moça)					★
<i>Schizodon</i> aff. <i>nasutum</i> (voga)	★				
<i>Astyanax</i> sp C (lambari)				★	
<i>Charax stenopterus</i> (dent. transparent.)	★				
<i>Crenicichla</i> sp F (joaninha)			★		

(cont. Tab. 6)

Espécies	LI	FO	UR	CA	PE
<i>Crenicichla</i> sp E (joaninha)	*				
<i>Cyprinus carpio</i> (carpa)				*	
<i>Heptapterus mustelinus</i> (bagre da pedra)		*			
<i>Hoplias</i> aff. <i>lacerdae</i> B (traíra)				*	
<i>Hoplias malabaricus</i> (traíra)	*				
<i>Parauchenipterus galeatus</i> (manduvi)				*	
<i>Parapimelodus valenciennis</i> (mandi)				*	
<i>Pseudocetopsis</i> sp (bagre)	*				
<i>Characidium pterostictum</i> (canivete)				*	
cf. <i>Pimelodus</i> (pintado)				*	

## 2) Diversidade de espécies

Apenas uma espécie, *Bryconamericus* sp (lambari), perfaz 50% do número de exemplares capturados na região e dez espécies representaram 84% do total (Fig. 12).

Os índices de diversidade variaram de 1,83 a 2,56, sendo que o total para a UHE Machadinho apresentou  $H = 2,23$ , inferior somente a uma estação, rio Canoas. Nesta observou-se um pequeno número de exemplares (340), o mais elevado número de espécies,  $D = 5,8$ , com uma distribuição mais uniforme do que as demais, sendo  $J = 0,72$  para um máximo de 1,00 (Tab. 7).

O índice de homogeneidade ( $J$ ) foi superior, entretanto, para a estação rio Forquilha, em que, com um número mínimo de espécies (12) alcançou um índice  $J = 0,73$ .

Nesta estação a frequência relativa das espécies foi alterada em relação as demais pela baixa captura de *Bryconamericus* sp (lambari). Enquanto que nas quatro estações sua captura foi mais de 50% do total de exemplares; nas estações rio Forquilha e rio Canoas, foi em torno de 40% e 22% respectivamente.

**TAB. 7** – Número de espécies (S), número de exemplares (N) e índices de diversidade da ictiofauna capturada na UHE Machadinho, por pontos de coleta e total.

Índices	Estações de coleta					
	Ligeiro	Forquilha	Uruguai	Canoas	Pelotas	Total
S	27	12	26	35	21	56
N	306	116	614	340	983	2359
Hmax	3,2958	2,4849	3,2581	3,5553	3,4340	4,0254
H'	2,0139	1,8318	1,8964	2,5608	1,8464	2,2399
varH'	0,0075	0,0099	0,0041	0,0045	0,0026	0,0013
J	0,6110	0,7372	0,5821	0,7203	0,5377	0,5564
D	4,5426	2,3140	3,8941	5,8330	4,3538	7,0822

Em relação a Hdif, que compara a composição específica entre duas amostras (Tab. 8), temos alguns índices baixos como por exemplo entre as estações rio Uruguai e rio Pelotas, rio Pelotas e total, rio Uruguai e total, rio Ligeiro e rio Uruguai. Os índices mais elevados sempre envolvem as estações rio Forquilha e rio Canoas, já citados anteriormente.

Os testes de significância para o índice H também mostra um quadro similar. As estações rio Forquilha e rio Canoas mostraram diferenças altamente significativas quando comparadas entre si, quanto ao índice de diversidade.

**TAB. 8** – Comparação entre os índices de diversidade da ictiofauna das cinco estações de coleta e captura total (T) da UHE Machadinho (\* – diferença significativa a nível de 0,05%; \*\* – diferença altamente significativa ao nível de 0,09%; NS – sem significância).

Índices	Estações de coleta		
	Ligeiro x Forquilha	Ligeiro x Uruguai	Ligeiro x Canoas
Hdif	0,2564	0,1524	0,2300
t	1,3805	1,0910	4,9925
v	294	637	591
Signif.	NS	NS	***

(cont. Tab. 8)

Índices	Estações de coleta		
	Ligeiro x Pelotas	Ligeiro x T	Canoas x Uruguai
Hdif	0,1528	0,1059	0,2561
t	1,6661	2,4092	0,9059
v	534	419	723
Signif.	NS	*	NS

	Forquilha x Canoas	Forquilha x Pelotas	Forquilha x T
Hdif	0,3014	0,2253	0,2098
t	6,0750	0,1306	3,8562
v	229	183	148
Signif.	***:	NS	***

	Uruguai x Canoas	Uruguai x Pelotas	Uruguai x T
Hdif	0,1685	0,0723	0,0494
t	7,1644	0,6108	4,6744
v	850	1310	1037
Signif.	***	NS	***

	Canoas x Pelotas	Canoas x T	Pelotas x T
Hdif	0,1690	0,1021	0,0348
t	8,4784	4,2136	6,3010
v	758	558	2003
Signif.	***	***	***

A composição específica mostrou-se bastante similar, indicada pelos baixos índices de Hdif.

### 3) Constância das espécies nas capturas

Das 56 espécies registradas para a região da UHE Machadinho, observou-se que 24 podem ser consideradas constantes. Entre elas estão *Hypostomus* sp "i" (cascudo), *Hypostomus luteus* (cascudo amarelo), *Rhamdia* sp (jundiá) e *Pimelodus* sp B (pintado) como as de importância comercial.

Na estação rio Ligeiro, 2 espécies foram constantes, 9 acessórias e 14 acidentais. *Characicum* sp (canivete) e *Steindachnerina brevipinna* (biru) foram as constantes.

Na estação rio Forquilha não foram constatadas espécies constantes, 7 foram acessórias e 5 acidentais.

Na estação rio Uruguai, 6 espécies foram constantes, 10 acessórias e 9 acidentais. Entre as constantes estão: *Hypostomus* sp "i" (cascudo) e *Pimelodus* sp B (pintado).

Na estação rio Canoas, 4 espécies foram constantes; 13 acessórias e 18 acidentais. Nenhuma espécie importante comercialmente esteve entre as constantes.

Na estação rio Pelotas, 10 espécies foram constantes; 2 acessórias e 17 acidentais. *Hypostomus luteus* (cascudo amarelo); *Hypostomus* sp "i" (cascudo) e *Pimelodus* sp B (pintado) estiveram entre as constantes.

## UHE ITÁ E UHE MACHADINHO

### 1) Aspectos sistemáticos e de distribuição das espécies

Como pode ser observado nas listas de espécies de cada UHEs, a composição da ictiofauna não apresentou diferenças significativas entre as "sub-bacias" consideradas. Isto já era o esperado pois a região, como um todo, não apresenta barreiras geográficas que favoreçam o surgimento de espécies de peixes próprias de uma ou outra UHE. Ambas fazem parte do sistema do rio Uruguai superior. Conclusão esta também indicada pelas estimativas de diversidade analisadas adiante.

Entretanto, quando comparamos o sistema do rio Uruguai superior com o do médio e baixo Uruguai, e isto pode ser feito utilizando a coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia do Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica (RS), onde aquelas áreas estão bem representadas, nota-se que ocorrem espécies restritas a cada sistema. Entre as espécies capturadas, indica-

mos como de ocorrência na área de abrangência das UHEs de Itá e Machadinho e endêmicas ao rio Uruguai superior, as seguintes: *Diapoma* aff. *speculiferum* (lambari), *Hoplias* aff. *lacerdae* B (traíra), *Leporinus amae* (perna de moça), *Steinteindachnerina* sp (biru), *Oligosarcus* sp "b" (dentado), *Hypostomus luteus* (cascudo amarelo) e pelo menos duas espécies do gênero *Crenicichla*. Talvez, com a resolução dos problemas taxonômicos de algumas espécies referidas no presente relatório, somente a nível de gênero, este número aumente. A espécie *Astyanax alburnus* capturada na região em estudo, também ocorre no sistema do rio Jacuí, entretanto um exame mais apurado pode indicar que tratam-se de entidades distintas.

O número aparentemente pequeno (8) de espécies endêmicas torna-se muito significativo quando analisamos a fig. 26. Nela observamos que o número de novas ocorrências de espécies aumentou nas sucessivas campanhas realizadas. Isto indica que ainda não temos, pelo menos do ponto de vista qualitativo, o quadro real das espécies que habitam a área, o que será evidenciado quando a altura das colunas de frequência se estabilizarem. Em consequência, o número de espécies restritas à região pode aumentar.

Áreas que apresentam uma fauna de peixes endêmicos são importantes para análises em sistemática e, principalmente, para o estudo do ponto de vista biogeográfico. Prevendo-se o alagamento da região e uma conseqüente alteração do ambiente, pode-se inferir que isto afetará a composição da ictiofauna, sendo impossível, entretanto, aquilatar-se o grau em que esta alteração se dará. Além disso, ocorre na região uma intensa poluição, verificada visualmente pela presença constante de espumas brancas nos rios e que são provenientes das indústrias de celulose. Não é possível uma avaliação segura da influência destes despejos sobre a composição da ictiofauna local, já que não possuímos dados comparativos anteriores à implantação destas indústrias.

Vale registrar que as seguintes espécies apresentaram indivíduos com algum tipo de deformação na região da boca: *Astyanax* sp B (lambari) e *Pimelodus* sp B (pintado).

Por tudo isso, julgamos necessário a continuação do estudo da ictiofauna da área, não só nas estações já determinadas, mas estendendo as amostragens a outros rios e diversificando os habitats explorados. Os resultados apresentados aqui representam apenas informações iniciais sobre a ictiofauna do rio Uruguai superior. De grande importância é a formação de uma coleção de peixes realmente representativa da região, evitando que se percam informações que poderão ser extremamente úteis no futuro. Vários problemas de ordem taxonômica ocorreram nos diversos grupos coletados, decorrentes da falta de revisões atualizadas e da ocorrência de entidades novas para a ciência. Parte desses problemas poderão ser também solucionados com uma coleção representativa da área.

## 2) Diversidade de espécies da região

As mesmas estimativas de índices de diversidade foram feitas entre as amostras agrupadas das UHEs de Itá e Machadinho, considerando-se como duas amostras distintas e como representativas para o rio Uruguai superior. Neste caso, temos uma região com um bom número de espécies (74), também indicado pelo índice  $D = 8,56$ .

A composição específica mostrou-se bastante similar entre as duas UHEs, indicada pelos baixos índices do Hdif, ficando entre 0,0276 e 0,1305.

O índice  $H = 2,52$  está dentro do esperado para sistemas superiores de água doce, que costuma aumentar sua diversidade (até em torno de 4 a medida que os sistemas de rios se aproximam do mar (Margalef, 1977).

A taxocenose apresentou uma homogeneidade mediana,  $J = 0,58$  explicada pela predominância de algumas poucas espécies em relação as demais.

A região apresentou, portanto, uma mesma ictiofauna em termos de abundância relativa, mas distribuída de maneira não uniforme dentro das estações amostradas. As estações foram bem representativas da região como um todo, visto que, abrangeram diferentes ambientes, dentro de um mesmo sistema do rio Uruguai superior.

A diferente estrutura da ictiocenose indicada pelas diferenças entre os índices de diversidade é explicada pelas diferenças entre os habitats amostrados.

## CONCLUSÕES

1) A região representando o sistema do rio Uruguai superior mostrou ter um bom número de espécies (74), também indicado pelo índice  $D = 8,56$ .

2) Em termos de captura de espécies comerciais a região deixa muito a desejar, apresentando uma baixa captura por unidade de esforço.

3) Uma maior biomassa total capturada na UHE Machadinho, além de um maior número de espécies de importância comercial, não representa uma superioridade em relação a UHE Itá. Isto é demonstrado quando comparamos a captura por unidade de esforço, em redes de espera, de ambas as UHEs, ou seja, 30,55g/m/dia e 29,84g/m/dia para Itá e Machadinho respectivamente.

4) As espécies de cascudos (*Hypostomus* spp) foram as que mais contribuíram em peso, em relação a biomassa total capturada em redes de espera.

5) São consideradas como espécies restritas a região: *Diapoma* aff. *speculiferum* (lambari), *Hoplias* aff. *lacerdae* B (traíra), *Leporinus amae* (perna de moça), *steindachnerina* sp (biru), *Oligosarcus* sp "b" (dentudo), *Hypostomus luteus* (cascudo amarelo) e pelo menos duas espécies do gênero *Crenicichla*.

6) As seguintes espécies foram capturadas por pescadores na área de abrangência das UHEs e registradas em Godoy (1980), porém, não foram pegas nas diversas campanhas realizadas: *Prochilodus platensis* (grumatã), *Salminus maxillosus* (dourado), *Pseudoplatystoma coruscans* e *P. fasciatum* (sorubim).

7) O número de ocorrências novas de espécies aumentou de uma campanha para outra, demonstrando que certamente o levantamento não está completo.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos em especial ao Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores (CNEC) pela concessão de parte dos recursos financeiros que possibilitaram a realização das expedições e trabalhos de campo e ao biólogo Carlos Porto da Silva da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Rio Grande do Sul pela elaboração dos itens relativos a Diversidade que fazem parte do presente trabalho.

Os estagiários Edson Pereira, José Francisco Pezzi da Silva, Luiz A. Bergmann, Marsal Vargas, Paulo Azevedo do Laboratório de Ictiologia e o auxiliar-técnico Adair Ramires foram dedicados e incansáveis nos trabalhos de campo e laboratório.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTOLETTI, J.J. 1985. Aspectos sistemáticos e biológicos da ictiofauna do rio Uruguai. *Veritas*, Porto Alegre, 30(117): 93-127.
- GERY, J. 1977. *Characoids of the World*. Neptune City. TFH Publications Inc. 672p.
- GODOY, M.P. de. 1980. *Poluição - Peixes e Pesca*. Rios Uruguai, Pelotas e Apurac. ELETROSUL, 44p.
- GOULDING, M. 1979. *Ecologia da pesca do rio Madeira*. Manaus. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e Instituto de Pesquisas da Amazônia. 172p.
- MALABARBA, L.R. & REIS, R.E. 1987. *Manual de técnicas para a preparação de coleções zoológicas*. 36. *Peixes*. Sociedade Brasileira de Zoologia. 14p.
- MARGALEF, R. 1977. *Ecologia*. Barcelona, Omega. 951p.
- NUPELIA. 1987. *Relatório Anual do Projeto "Ictiofauna e Biologia Pesqueira"*. Fundação Universidade Estadual de Maringá-Itaipu Binacional-Departamento de Meio Ambiente. v.1, i+306.
- RINGUELET, R.; ARAMBURU, R. & ARAMBURU, A. 1967. *Los peces argentinos de agua dulce*. Buenos Aires, Comisión de Investigación Científica. 602p.
- SCHAEFER, A. 1980. Critérios e métodos para a avaliação das águas superficiais - análise de diversidade de biocenoses. *NIDECO, Taim, UFRGS*, (3): 5-44.
- VIEIRA, I. 1982. *Aspectos sinecológicos da ictiofauna de Curuá-Una, Represa Hidroelétrica da Amazônia Brasileira*. Tese de Mestrado.

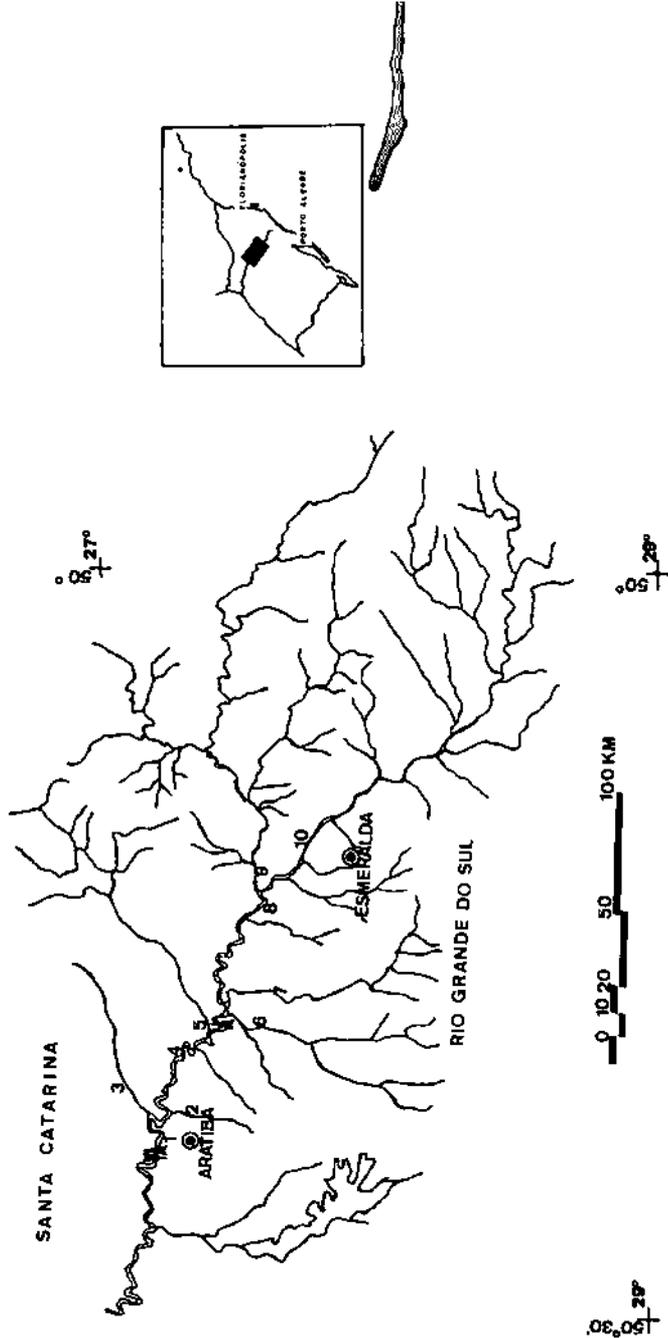


Fig. 1 - Mapa indicando as estações de amostragens: 1. Rio Uruguai; 2. Rio Dourados; 3. Rio Jacutinga; 4. Rio Uruguai; 5. Rio do Peixe; 6. Rio Ligeiro; 7. Rio Forquilha; 8. Rio Uruguai; 9. Rio Canoas; 10. Rio Pelotas. UHE Ita (↓), UHE Machado (↑).

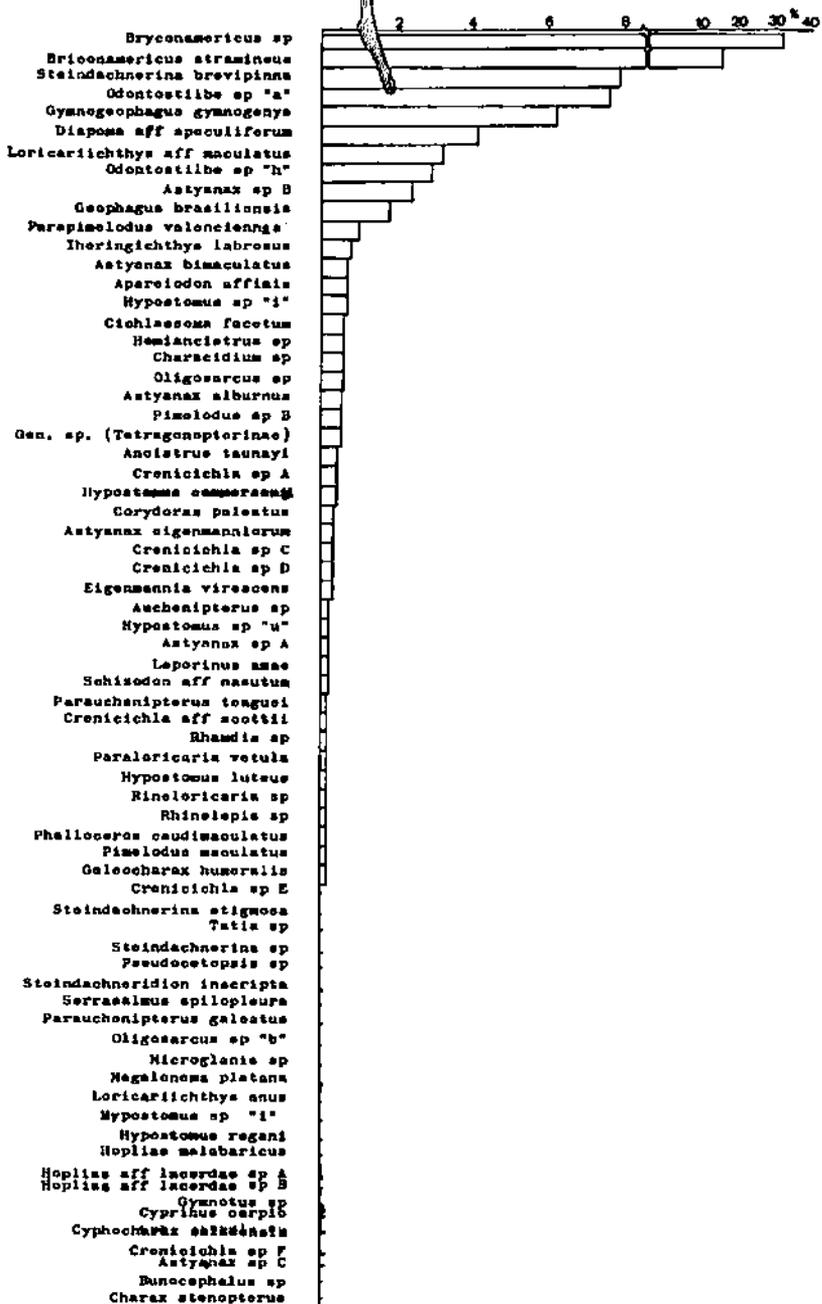


Fig. 2 – Frequência relativa das espécies capturadas nas estações de amostragens da UHE Itá, em relação ao total de exemplares.

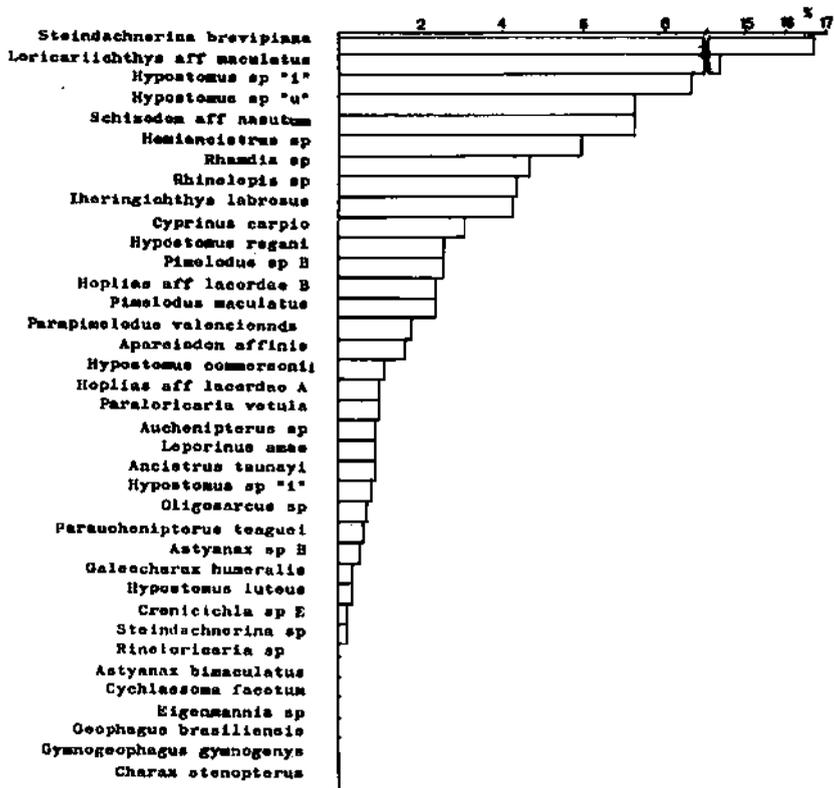


Fig. 3 - Frequência relativa das espécies, no peso total, capturadas em redes de espera nas estações de amostragens da UHE Itá.

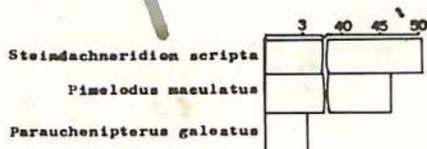


Fig. 4 – Frequência relativa, em peso, das espécies capturadas com espinhel nas estações de amostragens da UHE Itá.

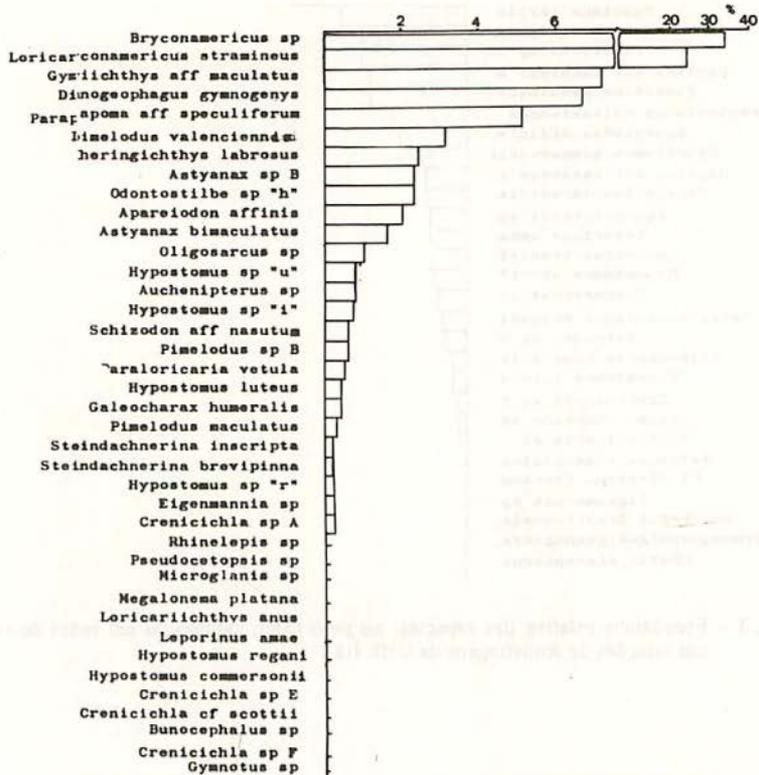


Fig. 5 – Frequência relativa, em número, das espécies capturadas na estação de amostragem rio Uruguai (Itá). UHE Itá.

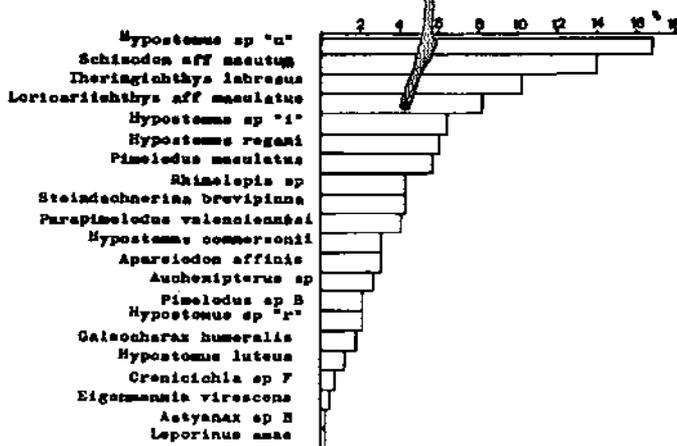


Fig. 6 - Frequência relativa, em peso, das espécies capturadas em redes de espera na estação de amostragem rio Uruguai (Itá). UHE Itá.

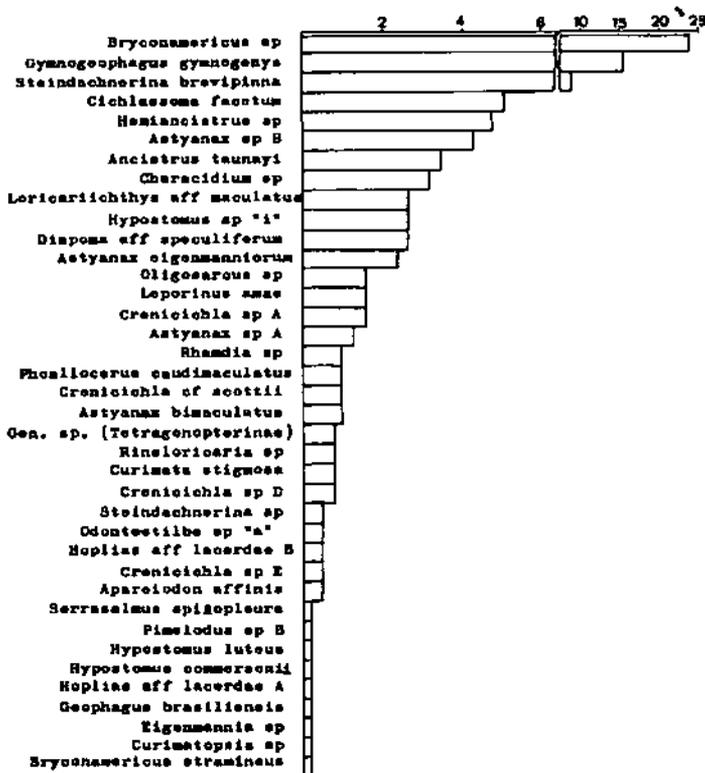


Fig. 7 - Frequência relativa, em número, das espécies capturadas na estação de amostragem rio Jacutinga. UHE Itá.

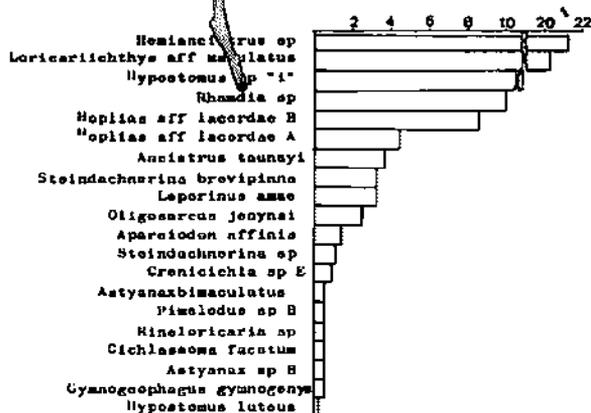


Fig. 8 – Frequência relativa, em peso, das espécies capturadas em redes de espera na estação de amostragem rio Jacutinga. UHE Itá.

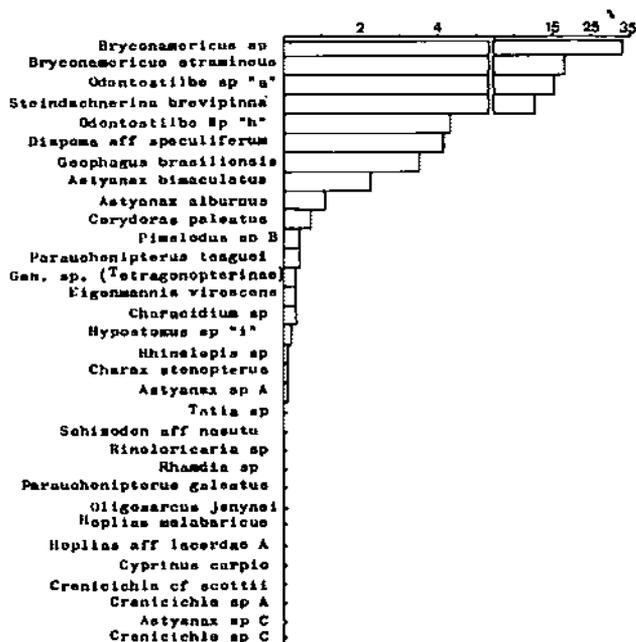


Fig. 9 – Frequência relativa, em número, das espécies capturadas na estação de amostragem rio do Peixe. UHE Itá.

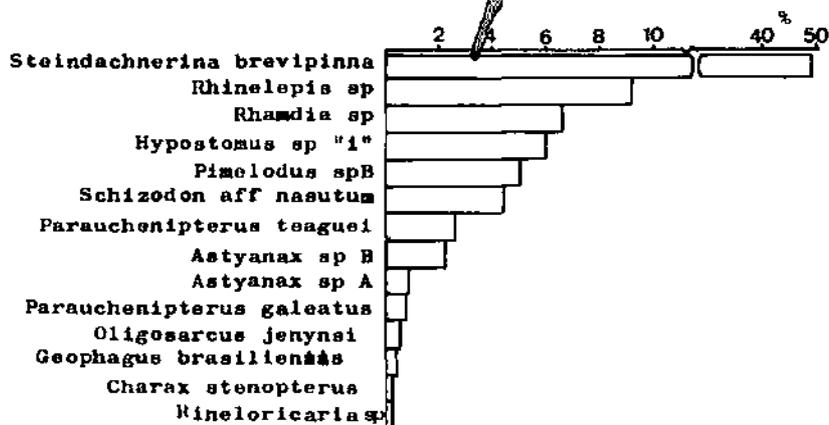


Fig. 10 – Frequência relativa, em peso, das espécies capturadas em redes de espera na estação de amostragem rio do Peixe, UHE Itá.

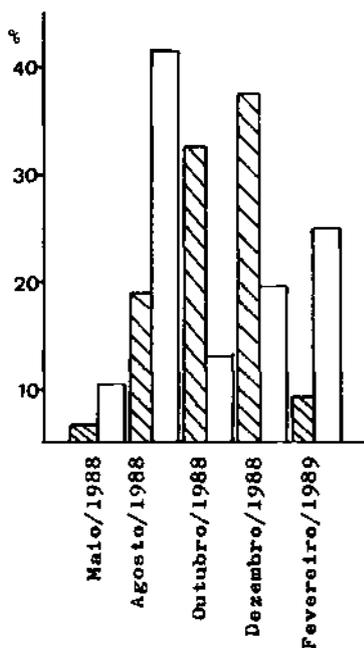


Fig. 11 – Distribuição da frequência relativa das capturas totais distribuídas por mês de coleta. UHE Itá. (///) – peso. ( ) – número.

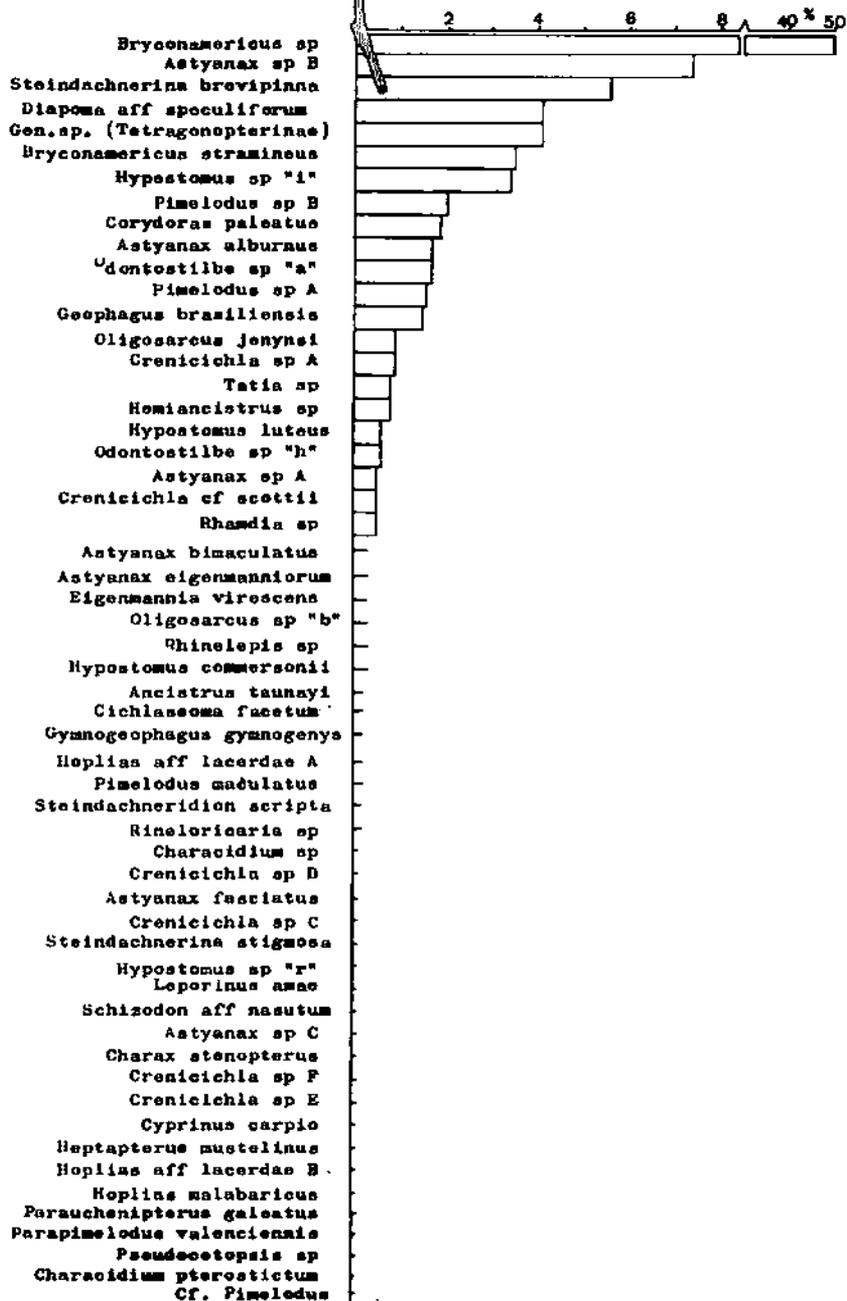


Fig. 12 - Frequência relativa das espécies capturadas nas estações de amostragens da UHE Machadinho, em relação ao total de exemplares.

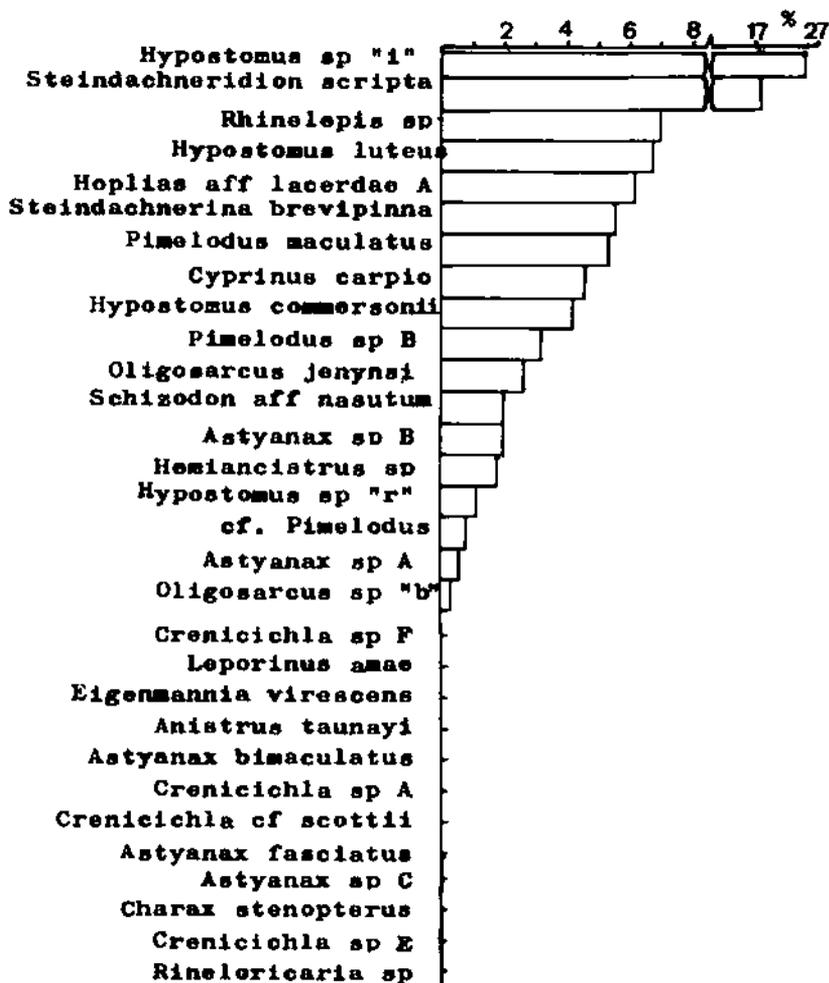


Fig. 13 - Frequência relativa das espécies, no peso total, capturadas em redes de espera nas estações de amostragens da UHE Machadinho.

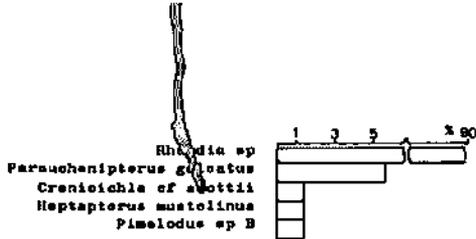


Fig. 14 – Frequência relativa das espécies, no peso total, capturadas por espinhel nas estações de amostragens da UHE Machado.

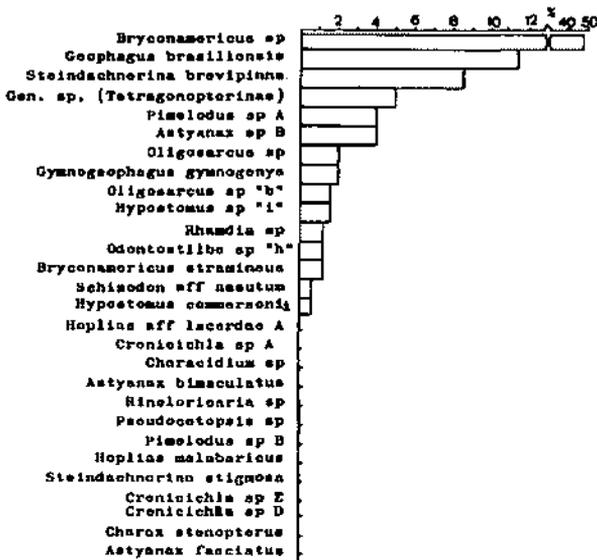


Fig. 15 – Frequência relativa, em número, das espécies capturadas na estação de amostragem rio Ligeiro. UHE Machado.

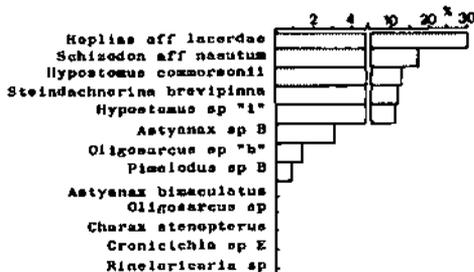


Fig. 16 – Frequência relativa, em peso, das espécies capturadas em redes de espera na estação de amostragem rio Ligeiro. UHE Machado.

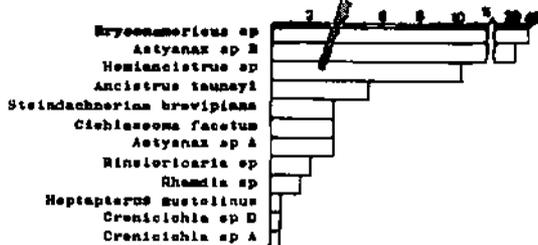


Fig. 17 – Frequência relativa, em número, das espécies capturadas na estação de amostragem rio Forquilha. UHE Machado.



Fig. 18 – Frequência relativa, em peso, das espécies capturadas em redes de espera na estação de amostragem rio Forquilha. UHE Machado.

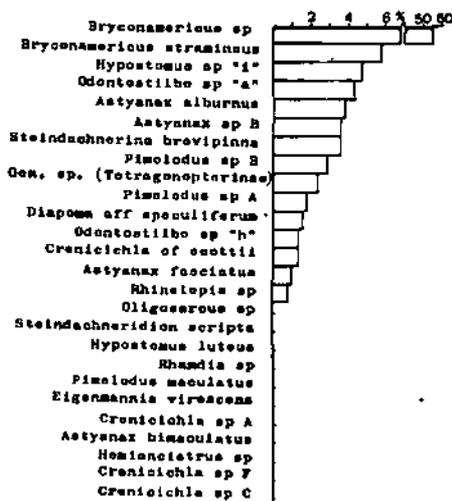


Fig. 19 – Frequência relativa, em número, das espécies capturadas na estação de amostragem rio Uruguai. UHE Machado.

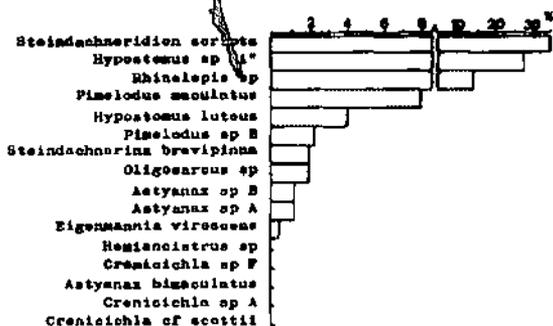


Fig. 20 – Freqüência relativa, em peso, das espécies capturadas em redes de espera na estação de amostragem rio Uruguai. UHE Machadinho.

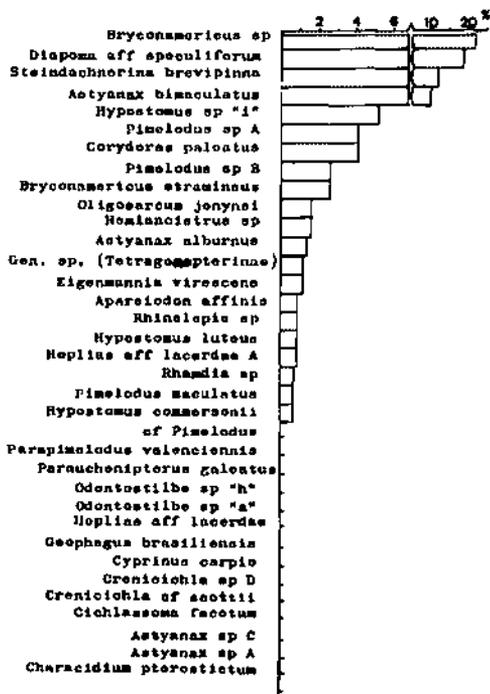


Fig. 21 – Freqüência relativa, em número, das espécies capturadas na estação de amostragem rio Canoas. UHE Machadinho.

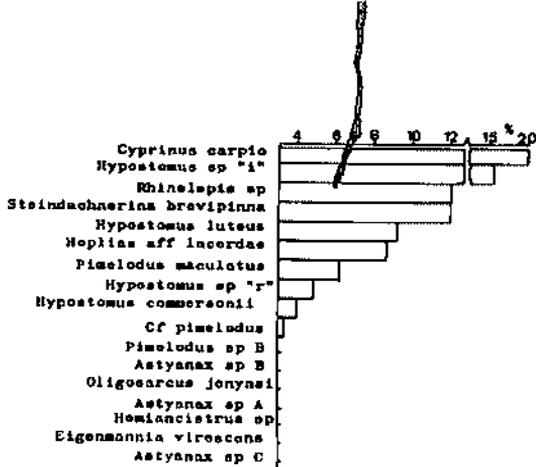


Fig. 22 – Frequência relativa, em peso, das espécies capturadas em redes de espera, na estação de amostragem rio Canoas. UHE Machadinho.

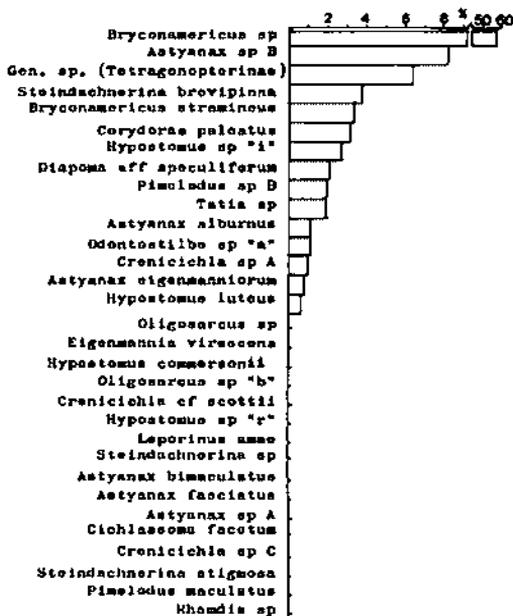


Fig. 23 – Frequência relativa, em número, das espécies capturadas na estação de amostragem rio Pelotas. UHE Machadinho.

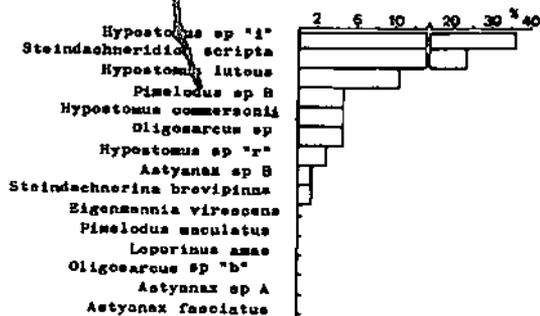


Fig. 24 – Frequência relativa, em peso, das espécies capturadas em redes de espera, na estação de amostragem rio Pelotas. UHE Machado.

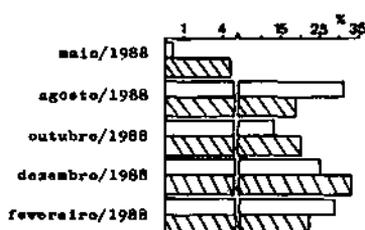


Fig. 25 – Distribuição da frequência relativa das capturas totais distribuídas por mês de coleta. UHE Machado. // - peso. □ - número.

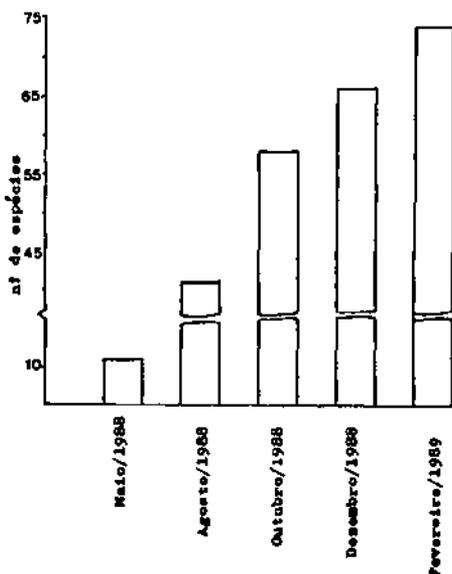


Fig. 26 – Número cumulativo de espécies capturadas, de acordo com as campanhas realizadas. Incluindo ambas UHEs.

# ICTIOFAUNA DO RIO CANOAS, SISTEMA DO RIO URUGUAI SUPERIOR, CAMPOS NOVOS, SANTA CATARINA, BRASIL.

Jeter Jorge Bertoletti\*,\*\*  
Carlos Alberto Santos de Lucena\*  
Zilda Margarete Seixas de Lucena\*  
Luiz Roberto Malabarba\*  
Roberto Esser dos Reis\*,\*\*

## RESUMO

Aqui é apresentada uma lista de espécies ocorrentes no rio Canoas, rio Uruguai superior, como uma das primeiras contribuições ao conhecimento da ictiofauna da área. São fornecidos ainda dados quantitativos visando proporcionar uma visão inicial da contribuição de cada grupo de peixes na composição da comunidade íctica existente.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho compreende os resultados do levantamento da ictiofauna do sistema do rio Canoas, obtidos em cinco campanhas de coleta realizadas na área entre julho de 1988 e março de 1989. O objetivo principal deste é a caracterização da fauna de peixes existente na área de alagamento da futura UHE de Campos Novos, SC.

A lista de espécies apresenta um número considerável de formas ainda sem uma denominação específica definitiva devido principalmente ao incom-

---

\* Laboratório de Ictiologia do Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Av. Ipiranga 6681, Cx. P. 1429, CEP 90620. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

\*\* Bolsistas Pesquisadores do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

pleto conhecimento da fauna de peixes de água doce sulamericana (Böhlke, Weitzman & Menezes, 1978). Apesar da ictiofauna da região sul do Brasil vir sendo intensamente estudada nos últimos anos, a área do rio Uruguai superior ainda necessita de muita atenção por parte dos taxonomistas, uma vez que os dados apresentados aqui e os de Bertoletti et al. (1989) representam as primeiras referências feitas a composição da ictiofauna da área.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados aqui apresentados foram obtidos em cinco campanhas de coleta realizadas nos períodos de 11 a 16 de julho, 7 a 11 de setembro, 10 a 14 de novembro de 1988, 20 a 24 de janeiro e 29 de março a 2 de abril de 1989. Foram determinados seis pontos de amostragem, procurando-se dar uma idéia mais completa possível da distribuição e frequência das espécies de peixes na área de influência e alagamento da futura barragem. Para tanto, foram determinados os seguintes pontos de coleta (fig. 16):

Ictio III: Rio Ibicuí, cerca de 10 km da foz, junto a fábrica de celulose Iguaçu, Campos Novos, SC.

Ictio VI: Rio Canoas, na estrada Anita Garibaldi/Abdom Batista, SC.

Ictio VII: Rio Canoas, na estrada Vargem/São José do Cerrito, Campos Novos, SC.

Ictio VIII: Rio Caveiras, próximo a Escola Agrícola de Campo Belo do Sul, SC.

Ictio IX: Rio Marombas, no limite dos municípios de Campos Novos e Curitibanos, SC.

Ictio X: Rio Canoas, na estrada Tupitinga/Celso Ramos (SC-458), Campos Novos, SC.

Todos os pontos foram amostrados em todas as campanhas, exceto o ponto Ictio X na campanha de julho de 1988, devido as más condições de tempo na ocasião, que impediram o acesso ao local.

Três estações, Ictios VI, VII e X, foram escolhidas para amostragens quali-quantitativas, empregando-se para as amostragens redes de espera, espinhéis, tarrafas, picaré e puças; veja tabela 1 para especificações das redes utilizadas. Nestas estações o esforço de pesca com redes de espera e espinhéis foi padronizado. As redes de espera ficaram cerca de 16 horas na água, tendo sido colocadas a partir das 17 horas e retiradas a partir das 9 horas. Os espinhéis eram colocados ao escurecer e retirados antes das 9 horas. Nas demais estações, Ictios III, VIII e IX, foram feitas apenas amostragens qualitativas, com picarés, puças e tarrafas, procurando-se explorar a maior variedade possível de habitats, a fim de fornecer uma idéia mais precisa da diversidade ictio-

faunística. Detalhes das artes de pesca empregadas e demais procedimentos de coleta seguem Malabarda & Reis (1987).

TAB. 1 – Características das redes utilizadas.

Tipo	malha/malhão (cm)	comprimento (m)	altura (m)
Rede simples	1,5	20,0	1,5
Rede simples	2,0	20,0	1,5
Rede feiticeira	3,0/14,5	30,0	2,5
Rede feiticeira	4,0/20,0	30,0	2,5
Rede feiticeira	5,0/20,0	30,0	2,5

Os peixes capturados foram incluídos na coleção ictiológica do Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

A metodologia para tratamento dos dados aqui apresentados é a tradicionalmente utilizada em trabalhos de levantamentos ictiofaunísticos e biologia pesqueira. A bibliografia básica utilizada para isto foi Goulding (1979), Vieira (1982) e NUPELIA (1987).

A bibliografia utilizada na identificação foi na maioria das vezes específica para cada grupo taxonômico. Como auxílio geral na identificação das espécies sugerimos Ringuelet et al. (1967) e Gery (1977). Os nomes comuns das espécies aqui apresentados não são necessariamente aqueles utilizados na região, uma vez que seguem a padronização de Bertoletti (1985).

Na lista dada abaixo, muitas das espécies encontradas na região de Campos Novos são citadas apenas pelo nome do gênero quando não existe um nome específico disponível para ela ou não foi possível relacionar a nenhum nome existente com segurança (p.ex.: *Pimelodus* sp. A, *Characidium* sp.); ou como "afim de", quando não existe um nome disponível mas esta espécie é muito semelhante ou tradicionalmente referida como outra (p. ex.: *Hoplias* aff. *lacerdae*); ou ainda com espécies novas para a ciência, quando elas já possuem um nome dado por um especialista, mas que ainda não está publicado (p.ex.: *Hypostomus* sp. "r").

## RESULTADOS

Na área de Campos Novos, SC, foi registrada a ocorrência das 53 espécies de peixes listadas abaixo. Pelo menos seis das espécies capturadas são novas para a ciência, estando em descrição por pesquisadores de diferentes insti-

tuições. As espécies assinaladas com um asterisco (\*) foram obtidas em uma amostragem adicional no rio Inferninho, Campos Novos, SC. A representatividade de cada família em número de espécies nas amostragens é dada na figura 1.

## Lista das espécies capturadas

### CYPRINIFORMES

#### Cyprinidae

*Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) – carpa (espécie exótica).

### CHARACIFORMES

#### Erythrinidae

*Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) – traíra

*Hoplias* aff. *lacerdae* A Ribeiro, 1908 – traíra

*Hoplias* aff. *lacerdae* B Ribeiro, 1908 – traíra

#### Anostomidae

*Leporinus amae* Godoy, 1980 – Perna-de-moça

#### Curimatidae

*Cyphocharax saladensis* (Meinke, 1933) – biru

*Steindachnerina brevipinna* (Eigenmann & Eigenmann, 1889) – biru

*Steindachnerina stigmosa* (Vari, 1987) – biru

*Steindachnerina* sp.

#### Characidae

##### Characidiinae

*Characidium pterostictum* Gomes, 1947 – canivete

*Characidium* aff. *fasciatus* Reinhardt, 1866 – canivete

*Characidium* sp.

##### Acestrorhynchinae

*Oligosarcus jenynsii* (Günther, 1864) – dentudo

*Oligosarcus* sp. "b" – dentudo

##### Glandulocaudinae

*Diapoma* aff. *speculiferum* Cope, 1894 – lambari

### Tetragonopterinae

- Astyanax alburnus* (Hensel, 1870) – lambari
- Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) – lambari
- Astyanax* sp A – lambari
- Astyanax* sp B – lambari
- Astyanax* sp C – lambari
- Bryconamericus stramineus* Eigenmann, 1908 – lambari
- Bryconamericus* sp. – lambari
- Hyphessobrycon bifasciatus* Ellis, 1911 – lambari
- Hyphessobrycon luetkeni* (Boulenger, 1887) – lambari
- Gen. sp. – lambari

### Cheirodontinae

- Odontostilbe* sp. “a” – lambari
- Odontostilbe* sp. “h” – lambari

## SILURIFORMES

### SILUROIDEI

#### Auchenipteridae

- Parauchenipterus galeatus* (Linnaeus, 1766) – cangati

#### Pimelodidae

- (\*)*Heptapterus mustelinus* (Valenciennes, 1840) – bagre-da-pedra
- Pimelodus maculatus* Lacepede, 1803 – pintado
- Pimelodus* sp. A – pintado
- Pimelodus* sp. B – pintado
- Rhamdia* sp. – jundiá
- Steindachneridion scripta* Ribeiro, 1918 – Sorubim

#### Callichthyidae

- Corydoras paleatus* (Jenyns, 1842) – limpa-fundo

#### Loricariidae

- Loricariinae
- Rineloricaria* sp. – viola

#### Ancistrinae

- Hemiancistrus* sp. – cascudo

#### Hypostominae

- (\*)*Hemipsilichthys* sp. A – cascudo
- (\*)*Hemipsilichthys* sp. B – cascudo

*Hypostomus commersonii* (valenciennes, 1840) – cascudo  
*Hypostomus luteus* (Godoy, 1980) – cascudo-amarelo  
*Hypostomus* sp. "P" – cascudo  
*Hypostomus* sp. "T" – cascudo  
*Rhinelepis* sp. – cascudo

## GYMNOTOIDEI

### Sternopygidae

*Eigenmannia virescens* (Valenciennes, 1847) – tuvíra

## PERCIFORMES

### Cichlidae

*Chichlasoma facetum* (Jenyns, 1842) – cará  
*Crenicichla* cf. *scottii* MacDonagh, 1931 – Joaninha  
*Crenicichla* sp. A – joaninha  
*Crenicichla* sp. C – joaninha  
*Crenicichla* sp. D – joaninha  
*Crenicichla* sp. E – joaninha  
*Crenicichla celidochilus* Casciotta, 1987 – joaninha  
*Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) – cará

As cinquenta espécies de peixes capturadas nas amostragens quali-quantitativas não apresentam uma ocorrência homogênea em todos os pontos amostrados como demonstram a figura 2 e as tabelas 2 a 7. O maior número de espécies registrada nos pontos ICTIO VI, VII e X, no entanto, se deve a utilização de redes de espera e espinhel, além de tarrafa, picaré e puçá, utilizados nos demais pontos.

TAB. 2: Número de exemplares de cada espécie capturados mensalmente na estação ICTIO III e a sua frequência relativa sobre o total da captura.

ESPÉCIES	ICTIO III					TOTAL	%
	JUL	SET	NOV	JAN	MAR		
<i>Astyanax</i> sp. A	0	0	0	0	1	1	0.59
<i>Bryconamericus</i> sp.	0	88	33	3	0	124	73.37
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0	0	0	1	0	1	0.59
<i>Oligosarcus</i> sp. B	19	0	9	6	2	36	21.30
<i>Rineloricaria</i> sp.	0	0	7	0	0	7	4.14
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>88</b>	<b>49</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>169</b>	<b>100</b>

TAB. 3: Número de exemplares de cada espécie capturados mensalmente na estação ICTIO VI e a sua freqüência relativa sobre o total da captura.

ESPÉCIES	ICTIO VI					TOTAL %	
	JUL	SET	NOV	JAN	MAR		
<i>Astyanax</i> sp. A	7	1	3	1	0	12	1.33
<i>Astyanax</i> sp. B	25	8	3	20	16	72	8.00
<i>Astyanax</i> sp. C	0	0	1	0	0	1	0.11
<i>Astyanax alburnus</i>	0	1	0	0	227	228	25.33
<i>Bryconamericus</i> sp.	0	145	4	77	47	273	30.33
<i>Characidium</i> aff. <i>fasciatum</i>	0	0	3	10	0	13	1.44
<i>Crenicichla</i> sp. A	0	3	0	4	1	8	0.89
<i>Crenicichla</i> sf. <i>scottii</i>	0	0	0	1	0	1	0.11
<i>Crenicichla</i> sp. C	0	6	2	0	1	9	1.00
<i>Crenicichla</i> sp. D	0	0	1	0	0	1	0.11
<i>Crenicichla</i> sp. F	0	0	0	1	0	1	0.11
<i>Cyphocharax saladeris</i>	0	1	0	0	0	1	0.11
<i>Diapoma</i> aff. <i>speculiferum</i>	0	3	6	0	46	55	6.11
<i>Eigenmannia vibrescens</i>	0	0	0	0	2	2	0.22
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0	2	8	10	0	20	2.22
<i>Hoplias</i> aff. <i>lucerdæ</i> A	0	1	3	6	2	12	1.33
<i>Hoplias</i> aff. <i>lucerdæ</i> B	0	0	1	0	1	2	0.22
<i>Hoplias malabaricus</i>	1	0	1	0	0	2	0.22
<i>Hypostomus commersonii</i>	0	2	0	0	1	3	0.33
<i>Hypostomus luteus</i>	0	1	1	2	1	5	0.56
<i>Hypostomus</i> sp I	2	7	16	2	14	41	4.56
<i>Hypostomus</i> sp. R	0	0	0	4	4	8	0.89
<i>Leporinus amae</i>	0	1	0	0	0	1	0.11
<i>Oligosarcus</i> sp. B	0	3	0	1	0	4	0.44
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	2	1	0	1	1	5	0.56
<i>Pimelodus</i> sp. A	0	0	0	2	2	4	0.44
<i>Pimelodus</i> sp. B	0	0	0	1	4	5	0.56
<i>Rhamdia</i> sp.	1	0	1	0	0	2	0.22
<i>Rhinelepis</i> sp.	0	17	6	7	1	31	3.44
<i>Rineloricaria</i> sp.	0	1	0	1	0	2	0.22
<i>Steindachneridion scripta</i>	0	0	0	1	0	1	0.11
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	0	9	0	0	0	9	1.00
<i>Steindachnerina</i> sp.	2	2	14	0	0	18	2.00
<i>Steindachnerina stigmoxi</i>	0	0	0	38	2	40	4.44
Gen. sp. (Tetragonopterinae)	0	6	2	0	0	8	0.89
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>221</b>	<b>76</b>	<b>190</b>	<b>373</b>	<b>900</b>	<b>100</b>

TAB. 4: Número de exemplares de cada espécie capturados mensalmente na estação ICTIO VII e a sua frequência relativa sobre o total da captura.

ESPÉCIES	ICTIO VII					TOTAL %	
	JUL	SET	NOV	JAN	MAR		
<i>Astyanax</i> sp. A	5	3	1	0	2	11	7.01
<i>Astyanax</i> sp. B	2	16	3	2	1	24	15.29
<i>Astyanax alburnus</i>	0	5	0	0	0	5	3.18
<i>Bryconamericus</i> sp.	0	2	0	1	0	3	1.91
<i>Characidium</i> sp.	0	1	0	0	0	1	0.64
<i>Crenicichla</i> cf. <i>scottii</i>	0	0	0	2	0	2	1.27
<i>Crenicichla</i> sp. D	0	0	0	1	0	1	0.64
<i>Crenicichla</i> sp. E	0	0	1	0	0	1	0.64
<i>Crenicichla</i> sp. F	0	0	0	0	1	1	0.64
<i>Cyphocharax saladensis</i>	0	4	0	0	0	4	2.55
<i>Diapoma</i> aff. <i>speculiferum</i>	0	2	0	0	0	2	1.27
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0	2	9	2	3	16	10.19
<i>Hemiancistrus</i> sp.	0	2	1	3	0	6	3.82
<i>Hoplias</i> aff. <i>lacerdae</i> A	1	3	0	0	1	5	3.18
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	0	2	0	0	0	2	1.27
<i>Hyphessobrycon huetkenii</i>	0	1	0	0	0	1	0.64
<i>Hypostomus commersonii</i>	0	2	0	0	0	2	1.27
<i>Hypostomus luteus</i>	1	1	1	0	3	6	3.82
<i>Hypostomus</i> sp. I	7	4	5	2	3	21	13.38
<i>Oligosarcus</i> sp. B	1	0	0	0	0	1	0.64
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	0	0	0	2	0	2	1.27
<i>Pimelodus</i> sp. A	0	1	0	0	0	1	0.64
<i>Pimelodus</i> sp. B	0	2	0	0	0	2	1.27
<i>Rhamdia</i> sp.	1	0	6	1	1	9	5.73
<i>Rineloricaria</i> sp.	0	5	1	1	0	7	4.46
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	0	1	0	0	0	1	0.64
<i>Steindachnerina</i> sp.	1	0	11	0	0	12	7.64
<i>Steindachnerina stigmoxa</i>	0	0	0	3	3	6	3.82
Gen. sp. (Tetraodonopterinæ)	0	2	0	0	0	2	1.27
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>61</b>	<b>39</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>157</b>	<b>100</b>

TAB. 5: Número de exemplares de cada espécie capturados mensalmente na estação ICTIO VIII e a sua frequência relativa sobre o total da captura.

ESPÉCIES	ICTIO VIII					TOTAL %	
	JUL	SET	NOV	JAN	MAR		
<i>Astyanax</i> sp. B	0	0	0	5	0	5	2.99
<i>Astyanax alburnus</i>	0	3	0	0	0	3	1.80
<i>Bryconamericus</i> sp.	0	20	55	55	0	130	77.84
<i>Crenicichla</i> sp. A	0	0	1	1	0	2	1.20
<i>Crenicichla</i> sp. D	0	0	0	0	1	1	0.60
<i>Geophagus brasiliensis</i>	4	0	1	1	1	7	4.19
<i>Rineloricaria</i> sp.	3	0	7	9	0	19	11.38
TOTAL	7	23	64	71	2	167	100

TAB. 6: Número de exemplares de cada espécie capturados mensalmente na estação ICTIO IX e a sua frequência relativa sobre o total da captura.

ESPÉCIES	ICTIO IX					TOTAL %	
	JUL	SET	NOV	JAN	MAR		
<i>Astyanax</i> sp. A	0	0	0	1	0	1	0.95
<i>Astyanax</i> sp. B	0	0	0	3	0	3	2.86
<i>Astyanax alburnus</i>	0	2	0	0	0	2	1.90
<i>Bryconamericus</i> sp.	0	49	17	17	1	84	80.00
<i>Crenicichla</i> cf. <i>scottii</i>	0	0	0	0	2	2	1.90
<i>Crenicichla</i> sp. D	0	1	0	0	0	1	0.95
<i>Crenicichla</i> sp. F	0	0	0	2	1	3	2.86
<i>Leporinus amae</i>	0	0	3	1	2	6	5.71
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	0	0	0	1	0	1	0.95
<i>Rineloricaria</i> sp.	0	0	0	1	0	1	0.95
Gen. sp. (Tetragonopterinae)	0	0	0	1	0	1	0.95
TOTAL	0	52	20	27	6	105	100

TAB. 7: Número de exemplares de cada espécie capturados mensalmente na estação ICTIO X e a sua freqüência relativa sobre o total da captura.

ESPÉCIES	ICTIO X				TOTAL %	
	SET	NOV	JAN	MAR		
<i>Astyanax</i> sp. A	1	0	0	1	2	0.51
<i>Astyanax</i> sp. B	1	12	30	2	45	11.51
<i>Astyanax</i> sp. C	0	1	0	0	1	0.26
<i>Astyanax alburnus</i>	0	0	5	0	5	1.28
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0	1	1	0	2	0.51
<i>Bryconamericus</i> sp.	14	24	38	29	105	26.85
<i>Bryconamericus stramineus</i>	9	0	0	0	9	2.30
<i>Characidium pterostictum</i>	0	1	0	0	1	0.26
<i>Cichlasoma facetum</i>	0	1	0	0	1	0.26
<i>Corydoras paleatus</i>	8	3	3	1	15	3.84
<i>Crenicichla</i> cf. <i>scottii</i>	0	0	1	1	2	0.51
<i>Crenicichla</i> sp. D	0	0	1	0	1	0.26
<i>Cyprinus carpio</i>	0	1	0	0	1	0.26
<i>Diapoma</i> aff. <i>speculiferum</i>	22	1	40	1	64	16.37
<i>Elgenmarna virescens</i>	0	1	3	1	5	1.28
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0	0	0	1	1	0.26
<i>Hemiancistrus</i> sp.	0	2	4	0	6	1.53
<i>Hoplias</i> aff. <i>lacerdae</i> A	0	1	3	1	5	1.28
<i>Hoplias</i> aff. <i>lacerdae</i> B	0	1	0	0	1	0.26
<i>Hypostomus commersonii</i>	5	2	0	1	8	2.05
<i>Hypostomus luteus</i>	0	2	1	0	3	0.77
<i>Hypostomus</i> sp. I	0	8	11	1	20	5.12
<i>Hypostomus</i> sp. R	0	1	0	0	1	0.26
<i>Odontostilbe</i> sp. a	1	0	0	0	1	0.26
<i>Odontostilbe</i> sp. h	0	0	1	0	1	0.26
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	0	4	2	3	9	2.30
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	0	1	0	0	1	0.26
<i>Pimelodus maculatus</i>	0	2	0	0	2	0.51
<i>Pimelodus</i> sp. A	0	1	5	1	7	1.79
<i>Pimelodus</i> sp. B	0	2	7	0	9	2.30
<i>Rhamdia</i> sp.	1	1	0	0	2	0.51
<i>Rhinelepis</i> sp.	2	1	0	0	3	0.77
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	4	30	10	1	47	12.02
Gen. sp. (Tetraodonidae)	2	1	1	1	5	1.28
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>106</b>	<b>167</b>	<b>46</b>	<b>391</b>	<b>100</b>

TAB. 8: Peso e número total capturados com rede e espinhel nas amostragens quantitativas, computadas todas as campanhas.

ESPÉCIES	Total				Total				TOTAL GERAL			
	rede				espinhel							
	peso	%	núm	%	peso	%	núm	%	peso	%	núm	%
<i>Astyanax</i> sp. A	475	1.02	18	4.47	0	0.00	0	0.00	475	0.96	18	4.35
<i>Astyanax</i> sp. B	1280	2.76	62	15.38	0	0.00	0	0.00	1280	2.59	62	14.98
<i>Bryconamericus</i> sp.	45	0.10	3	0.74	0	0.00	0	0.00	45	0.09	3	0.72
<i>Cichlasoma facetum</i>	50	0.11	1	0.25	0	0.00	0	0.00	50	0.10	1	0.24
<i>Crenicichla</i> sp. A	190	0.41	3	0.74	120	3.97	1	9.09	310	0.63	4	0.97
<i>Crenicichla</i> cf. <i>scottii</i>	60	0.13	1	0.25	130	4.30	1	9.09	190	0.38	2	0.46
<i>Crenicichla</i> sp. D	100	0.22	1	0.25	0	0.00	0	0.00	100	0.20	1	0.24
<i>Crenicichla</i> sp. F	125	0.27	2	0.50	0	0.00	0	0.00	125	0.25	2	0.48
<i>Cyprinus carpio</i>	1030	3.95	1	0.25	0	0.00	0	0.00	1030	3.71	1	0.24
<i>Eigenmannia virescens</i>	35	0.08	3	0.74	0	0.00	0	0.00	35	0.07	3	0.72
<i>Geophagus brasiliensis</i>	30	0.06	2	0.50	150	4.97	1	9.09	180	0.36	3	0.72
<i>Hemilancistrus</i> sp.	80	0.17	3	0.74	0	0.00	0	0.00	80	0.16	3	0.72
<i>Hoplias</i> aff. <i>lacerdae</i> A	7215	15.56	19	4.71	0	0.00	0	0.00	7215	14.61	19	4.59
<i>Hoplias</i> aff. <i>lacerdae</i> B	1390	3.00	3	0.74	0	0.00	0	0.00	1390	2.81	3	0.72
<i>Hoplias malabaricus</i>	330	0.71	1	0.25	390	12.91	1	9.09	720	1.46	2	0.46
<i>Hypostomus commersonii</i>	1195	2.58	4	0.99	0	0.00	0	0.00	1195	2.42	4	0.97
<i>Hypostomus luteus</i>	4240	9.14	14	3.47	0	0.00	0	0.00	4240	8.59	14	3.38
<i>Hypostomus</i> sp. I	7670	16.54	65	16.13	0	0.00	0	0.00	7670	15.53	65	15.70
<i>Hypostomus</i> sp. R	2435	5.25	9	2.23	0	0.00	0	0.00	2435	4.93	9	2.17
<i>Leporinus amae</i>	100	0.22	1	0.25	0	0.00	0	0.00	100	0.20	1	0.24
<i>Oligosarcus</i> sp. B	220	0.47	4	0.99	0	0.00	0	0.00	220	0.45	4	0.97
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	805	1.74	15	3.72	0	0.00	0	0.00	805	1.63	15	3.62
<i>Parachanna galeatus</i>	0	0.00	0	0.00	160	5.30	1	9.09	160	0.32	1	0.24
<i>Pimelodus maculatus</i>	570	1.23	2	0.50	0	0.00	0	0.00	570	1.15	2	0.48
<i>Pimelodus</i> sp. A	0	0.00	0	0.00	50	1.66	1	9.09	50	0.10	1	0.24
<i>Pimelodus</i> sp. B	990	2.14	15	3.72	0	0.00	0	0.00	990	2.00	15	3.62
<i>Rhamdia</i> sp.	3460	7.46	9	2.23	1750	57.95	4	36.36	5210	10.55	13	3.14
<i>Rhinolepis</i> sp.	9200	19.84	34	8.44	0	0.00	0	0.00	9200	18.63	34	8.21
<i>Rhineloricaria</i> sp.	60	0.13	4	0.99	0	0.00	0	0.00	60	0.12	4	0.97
<i>Steindachneridion scripta</i>	0	0.00	0	0.00	270	8.94	1	9.09	270	0.55	1	0.24
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	995	2.15	48	11.91	0	0.00	0	0.00	995	2.01	48	11.59
<i>Steindachnerina</i> sp.	305	0.66	15	3.72	0	0.00	0	0.00	305	0.62	15	3.62
<i>Steindachnerina stegmoxi</i>	885	1.91	41	10.17	0	0.00	0	0.00	885	1.79	41	9.90
<b>TOTAL</b>	<b>46365</b>		<b>403</b>		<b>3020</b>		<b>11</b>		<b>49385</b>		<b>414</b>	

Entre as estações de amostragem somente qualitativa, ICTIO III apresenta o menor número de espécies capturadas (tabela 2), sem que tenham sido registradas as presenças de *Astyanax alburnus* e *Astyanax* sp. B, presentes em todas as outras estações. Na estação qualitativa ICTIO IX foi observada a ocorrência de *Leporinus amae* em três expedições sucessivas (tabela 6), havendo fora deste ponto somente a captura de um único exemplar em ICTIO VI em setembro de 1988.

As estações de coleta quali-quantitativas também apresentaram várias diferenças em ocorrência de espécies. O ponto ICTIO VI foi o único a apresentar a ocorrência repetida em duas ou mais expedições de *Characidium* aff. *fasciatum*, *Crenicichla* sp. C e *Hoplias malabaricus*, além do único exemplar capturado de *Steindachneridion scripta* (tabela 3). As espécies *Characidium* sp., *Crenicichla* sp. E, *Hyphessobrycon bifasciatus* e *Hyphessobrycon luetkeni* ocorreram exclusivamente em ICTIO VII, porém ocasionalmente, em apenas uma campanha (tabela 4). A estação ICTIO X foi a que apresentou a maior diferenciação na composição da ictiofauna, com as ocorrências de *Astyanax bimaculatus*, *Bryconamericus stramineus*, *Characidium pterostictum*, *Cichlasoma facetum*, *Cyprinus carpio*, *Odontostilbe* sp. "a", *Odontostilbe* sp. "h", *Parauchenipterus galeatus* e *Pimelodus maculatus* em pelo menos uma das expedições e de *Corydoras paleatus* em todos os meses amostrados (tabela 7), todas ausentes nos demais pontos.

Das 53 espécies capturadas nas áreas, somente 33 estiveram presentes nas amostragens quantitativas (tabela 8). Entre estas, as de maior representatividade em peso foram quatro espécies de cascudos, *Rhinelepis* sp. (18,63%), *Hypostomus* sp. "i" (15,53%), *Hypostomus luteus* (8,59%) e *Hypostomus* sp. "r" (4,93%), uma das espécies de traça, *Hoplias* aff. *lucerdæ* A (14,61%) e o jundiá, *Rhamdia* sp. (10,55%). É destacável ainda a captura de um único exemplar de carpa que representou 3,71% do peso total da captura de todas as campanhas. As 26 espécies restantes representaram individualmente menos de 3% da captura total (figura 3). Em termos de número de exemplares, destaca-se em primeiro lugar *Hypostomus* sp. "i" (15,7%), que representou, como vimos acima, a segunda maior captura em peso (tabela 8). As espécies que seguem com maiores frequências em número, *Astyanax* sp. B (14,98%), *Steindachnerina brevipinna* (11,59%) e *Steindachnerina stigmosa* (9,9%), são principalmente de pequeno a médio porte, com pouca representatividade no peso total.

Analisados separadamente, os dois métodos empregados nas amostragens quantitativas apresentaram grande diferenciação de resultados em termos de captura. As capturas com rede representaram 93,88% do peso e 97,34% do número total de exemplares, enquanto que de espinhel somente 6,12% e 2,66%, respectivamente. Com espinhel foram capturadas ainda somente oito espécies, sendo trinta capturadas com rede de espera (tabela 8). As diferenças observadas se devem a maior seletividade do espinhel. Nas amostragens de

rede (figura 4), três das seis maiores capturas em peso foram de peixes cascudos (*Rhinelepis* sp. 19,84%, *Hypostomus* sp. "i" 16,54% e *Hypostomus luteus*, 9,14%) que não são capturadas com anzol. As maiores freqüências em número (figura 4) foram de *Hypostomus* sp. "i" (16,13%). *Astyanax* sp. B (15,38%), *Steindachnerina brevipinna* (11,91%) e *Steindachnerina stigmosa* (10,17%), que também não são capturadas em espinhel pelo hábito alimentar ou pequeno porte. Nas amostragens de espinhel (figura 5), destaca-se apenas *Rhamdia* sp., representando 57,95% em peso e 36,36% em número do total da captura (tabela 8).

Poucas diferenças são encontradas em termos de peso de captura das espécies mais importantes comparando-se os resultados das amostragens de rede entre as três estações quantitativas. As quatro espécies com maior representatividade no total das amostragens (figura 4), *Rhinelepis* sp., *Hypostomus* sp. "i", *Hoplias* aff. *lacerdae* A e *Hypostomus luteus* estiveram invariavelmente presentes nas estações ICTIO VI, VII e X entre as cinco espécies com maior captura em peso, porém não necessariamente na mesma ordem dada acima (figuras 6, 8 e 10). As principais diferenças entre as maiores capturas em peso das três estações são observadas em *Rhamdia* sp., ausente nas amostragens em ICTIO X, porém representando a quinta e sexta maior captura em ICTIO VI e VII, respectivamente. *Hypostomus* sp. "i" também apresentou a quarta maior captura em peso e de rede em ICTIO VI, porém somente a décima-terceira captura em ICTIO X e estando ausente nas amostragens em ICTIO VII. Finalmente, destaca-se ainda *Cyprinus carpio*, não capturada em ICTIO VI e VII, mas representando a segunda maior captura em peso e de rede na estação ICTIO X.

Os resultados das amostragens de rede em número de exemplares capturados de cada espécie foram bastante diferenciados entre as três estações quantitativas. Somente *Hypostomus* sp. "i" esteve presente entre as quatro espécies mais abundantes em cada ponto amostrado. As espécies mais abundantes em ICTIO VI (figura 6) foram *Astyanax* sp. B (18,5%), *Steindachnerina stigmosa* (16,3%), *Rhinelepis* sp. (13,66%) e *Hypostomus* sp. "i" (12,78%). Já em ICTIO VII (figura 8) foram *Hypostomus* sp. "i" (32,63%), *Steindachnerina* sp. (11,58%), *Astyanax* sp. A (8,42%) e *Hoplias* aff. *lacerdae* A (7,37%), e em ICTIO X (figura 10), *Steindachnerina brevipinna* (33,63%), *Hypostomus* sp. "i" (17,7%), *Astyanax* sp. B (12,39%) e *Oligosarcus jenynsii* (7,96%).

As capturas com espinhel foram bastante diferenciadas, com um pequeno número de espécies capturadas e nenhuma delas comum aos três pontos de coleta quantitativa. A representatividade de cada uma destas espécies em peso e número nas amostragens de espinhel são mais claramente visualizadas nas figuras 7, 9 e 11.

Várias espécies apresentaram um número bastante reduzido de exempla-

res nas amostragens, o que impossibilita qualquer análise de ocorrência sazonal na área. Algumas espécies, no entanto, apresentaram variações acentuadas no número de exemplares capturados entre os diferentes meses amostrados. A afirmação, no entanto, de que esta variação de ocorrência nas amostragens corresponda a uma variação sazonal de ocorrência ou abundância na área só será feita com segurança com a repetição dos padrões observados em novos períodos anuais de amostragens. As maiores variações mensais de abundância foram observadas em *Hypostomus* sp. "1" (figura 12), *Rhinelepis* sp. (figura 13), e principalmente nas três espécies de *Steindachnerina*, *S. brevipinna* (figura 14), *Steindachnerina* sp. e *S. stigmosa*.

Levando-se em consideração a utilização de 130m de redes em cada amostragem, estipulando-se o tempo médio de permanência das redes de pesca na água em 16 horas, e considerando-se este tempo como de um dia de pesca, teremos uma média de 25,5g/metro/dia de peixes capturados, isto é, cerca de 2,55kg de peixes capturados com 100 metros de redes por dia. Este valor é extremamente baixo para que a pesca comercial subsista na região. No entanto, este resultado foi obtido através da pesca nas estações de amostragem, que não representam, necessariamente, os melhores locais para pesca. Ainda assim, acreditamos que a quantidade de peixes na região, de forma geral, não seja suficiente para suportar a pesca profissional.

### 9) Aspectos sistemáticos e de distribuição das espécies

O registro do número acumulado de espécies ocorrentes em cada expedição de coleta nos permite estimar o quão completo se encontra este levantamento ictiofaunístico. Quanto mais estável se mantiver o número acumulado de espécies registradas em expedições sucessivas, mais próximo do completo terá sido o levantamento. Nas amostragens de Campos Novos houve um acréscimo acentuado no número de espécies coletadas nas três primeiras campanhas, principalmente nas estações quali-quantitativas (figura 15). As duas últimas campanhas apresentaram mais estabilidade no número acumulado de espécies registradas, havendo, no entanto, adições de espécies em todas as estações na última campanha. Aparentemente, o resultado do levantamento ictiofaunístico da área aproxima-se bastante da composição real de peixes, esperando-se, no entanto, que hajam adições de outras espécies com a execução de novas amostragens. A grande diferença na composição específica de cada estação de coleta demonstrada na figura 2 sugere, ainda, que a execução de amostragens qualitativas em novas estações na área da UHE de Campos Novos resultarão no registro de outras espécies para a região.

A bacia do rio Canoas, pertencente ao sistema do rio Uruguai superior apresenta uma ictiofauna característica, em parte não encontrada no baixo

e médio rio Uruguai. Entre as espécies capturadas podemos citar *Hypostomus luteus*, *Diapoma* aff. *speculiferum*, 2 espécies de *Crenicichla*, *Hoplias* aff. *lacerdae* B, *Leporinus amae*, *Oligosarcus* sp. "b" e *Steindachnerina* sp. como endêmicas do alto rio Uruguai, podendo haver novas adições a esta lista com a resolução de problemas taxonômicos ao nível de espécie. A falta de outros estudos não nos permite determinar qual a distribuição real de outras espécies no restante da bacia hidrográfica. De qualquer modo fica clara a necessidade urgente de pesquisas adicionais sobre a ictiofauna do rio Uruguai superior. Algumas espécies endêmicas da área podem tornar-se raras ou ameaçadas de extinção pela transformação de grandes extensões do alto rio Uruguai de ambientes caracteristicamente lóticos para lênticos. Alia-se a esta ameaça o fato de durante as campanhas ter sido observada a presença de espuma abundante em diversos rios na região de Campos Novos decorrente de despejos industriais. Não nos é possível sequer avaliar a influência já exercida por estes despejos sobre a composição atual da ictiofauna, já que não possuímos dados comparativos da região anteriores e implantação destas indústrias. Cabe registrar a ocorrência de um exemplar de *Bryconamericus* sp. portador de malformações na coluna vertebral, porém em uma frequência extremamente baixa (0,14% sobre o total de indivíduos capturados desta espécie) para que possa ser associada conclusivamente aos efeitos de poluentes industriais.

## CONCLUSÕES

1) Foram registradas para a bacia do rio Canoas, em Campos Novos, SC, 53 espécies de peixes.

2) As espécies capturadas nas amostragens quali-quantitativas não apresentaram uma distribuição homogênea entre os pontos amostrados, sendo a estação do rio Canoas na estrada entre Tupitinga e Celso Ramos (ICTIO X), a que apresentou a maior diferenciação e diversidade de espécies.

3) Quatro espécies de cascudos (*Rhinelepis* sp., *Hypostomus* sp. "i", *Hypostomus luteus*, e *Hypostomus* sp. "r"), uma espécie de traíra (*Hoplias* aff. *lacerdae* A) e o jundiá (*Rhamdia* sp.) apresentaram as maiores capturas em peso sobre a biomassa total.

4) As espécies mais frequentes em número nas amostragens quantitativas foram *Hypostomus* sp. "i" (cascudo), *Astyanax* sp. B (lambari), *Steindachnerina brevipinna* e *Steindachnerina stigmosa* (birus).

5) Nas amostragens quantitativas, as capturas de rede representaram 93,88% da biomassa e 97,34% do número total, enquanto que de espinhel somente 6,12% e 2,66%, respectivamente.

6) Nas capturas com redes, os cascudos *Rhinelepis* sp., *Hypostomus* sp. "j" e *Hypostomus luteus* e a traíra *Hoplias* aff. *lacerdae* A foram as que mais contribuíram em peso, estando ainda invariavelmente entre as cinco maiores capturas em cada estação de amostragem quantitativa.

7) Nas capturas com espinhel, a espécie *Rhamdia* sp. (jundiá) representou mais de 50% da biomassa total.

8) A média de captura por esforço de pesca, calculada pelas amostragens de rede, é considerada insuficiente para a subsistência de pesca comercial na região.

9) Pelo número crescente de espécies registradas até a última campanha e pelas diferenças observadas na composição da comunidade íctica entre os pontos amostrados, conclui-se que novas amostragens em diferentes estações e com novos métodos de coleta propiciarão novas adições a lista de espécies conhecidas para a área.

10) Oito espécies de peixes são consideradas restritas ao alto rio Uruguai: *Hypostomus luteus* (cascudo), *Diapoma* aff. *speculiferum* (lambari), duas espécies de *Crenicichla* (joaninhas), *Hoplias* aff. *lacerdae* B (traíra), *Leporinus amae* (perna-de-moça), *Oligosarcus* sp. "b" (dentado), e *Steindachnerina* sp. (biru).

11) A região já apresenta forte influência antropogênica por despejos industriais, claramente demonstrada pela abundante espuma frequentemente observada em diversos locais. A influência desta ação sobre a composição atual da ictiofauna não pode ser avaliada pela falta de dados comparativos anteriores.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem de modo especial ao Consórcio MAGNA Engenharia Ltda., Serviços Técnicos de Engenharia S.A. e Engenharia Consultoria e Planejamento Ltda. pela concessão de parte dos recursos financeiros que possibilitaram a realização das expedições e trabalhos de campo.

Os estagiários Edson Pereira, José Francisco Pezzi da Silva, Luiz Alexandre C. Bergmann, Marsal Vargas, Paulo Azevedo do Laboratório de Ictiologia e o Auxiliar-técnico Adair Ramires foram fundamentais para o desempenho dos trabalhos de campo e de laboratório. A eles nossos sinceros agradecimentos.

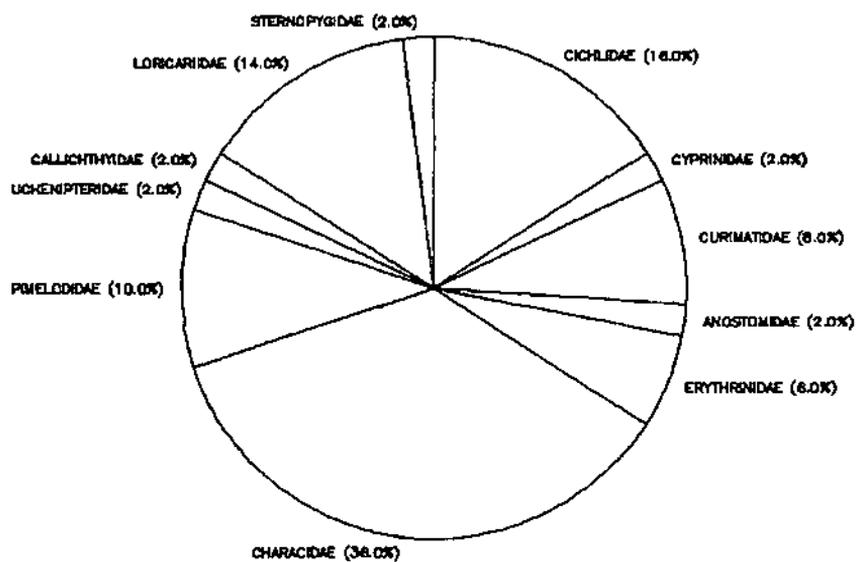


Fig. 1 -- Representatividade de cada família em número de espécies nas amostragens quali-quantitativas.

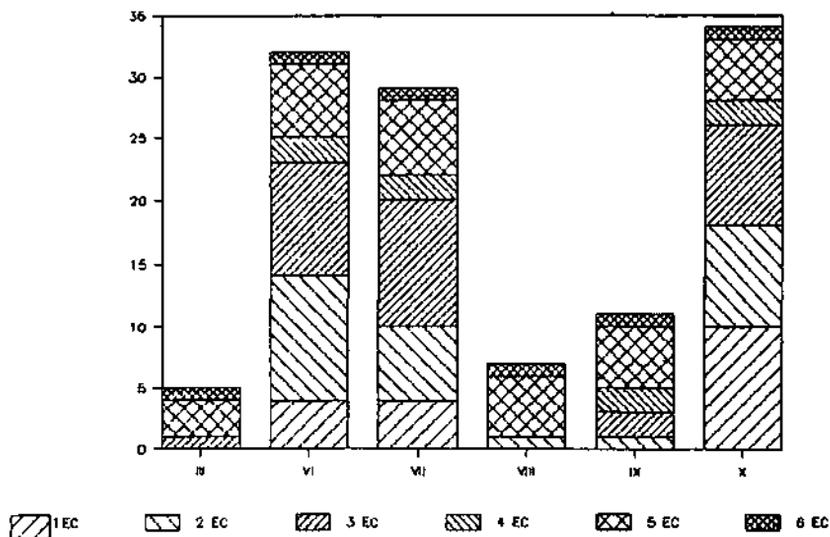


Fig. 2 – Número de espécies capturadas por Estação de Coleta (EC), representado separadamente para espécies que ocorreram apenas no ponto amostrado (1 EC), em 2 pontos (2 EC), 3 pontos (3 EC), 4 pontos (4 EC), 5 pontos (5 EC) ou em todas as estações (6 EC).

## AM. QUANTITATIVA

Total da Captura

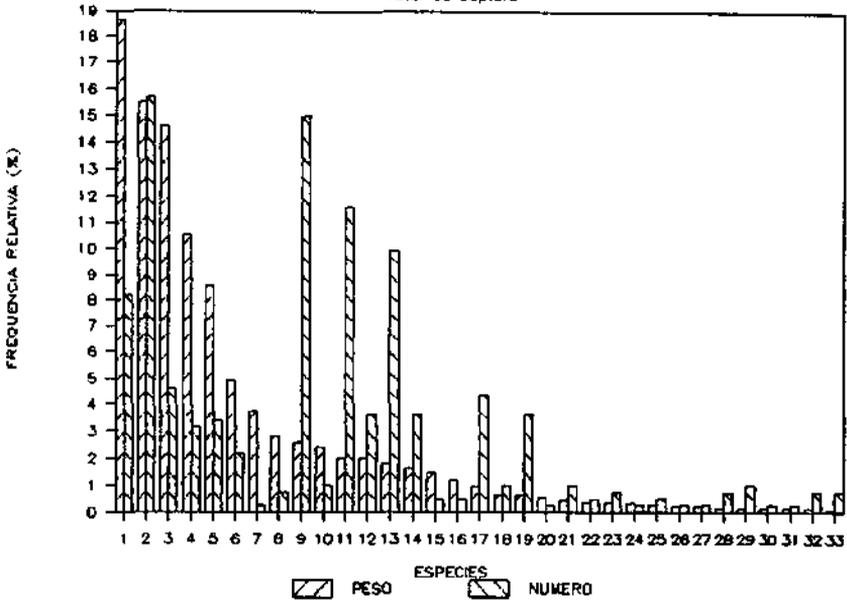


Fig. 3 - Frequência relativa em peso e número de exemplares das espécies coletadas nas amostragens quantitativas: 1. *Rhinelepis* sp., 2. *Hypostomus* sp., 3. *Hoplias* aff. *lacerdae*, 4. *Rhamdia* sp., 5. *Hypostomus luteus*, 6. *Hypostomus* sp. r, 7. *Cyprinus carpio*, 8. *Hoplias* aff. *lacerdae* B, 9. *Astyanax* sp. B, 10. *Hypostomus luteus*, 11. *Steindachnerina brevipina*, 12. *Pimelodus* sp. B, 13. *Steindachnerina stigmosa*, 14. *Oligosarcus jenynsii*, 15. *Hoplias malabaricus*, 16. *Pimelodus maculatus*, 17. *Astyanax* sp. A, 18. *Crenicichla* sp. A, 19. *Steindachnerina* sp. n, 20. *Steindachneridion scripta*, 21. *Oligosarcus* sp. B, 22. *Crenicichla* cf. *scottii*, 23. *Geophagus brasiliensis*, 24. *Parauchenipterus galeatus*, 25. *Crenicichla* sp. F, 26. *Leporinus amae*, 27. *Crenicichla* sp. D, 28. *Hemiancistrus* sp., 29. *Rineloricaria* sp., 30. *Cichlasoma facetum*, 31. *Pimelodus* sp. A, 32. *Bryconamericus* sp., 33. *Eigenmannia virescens*.

## AM. QUANTITATIVA

Total da Captura de Rede

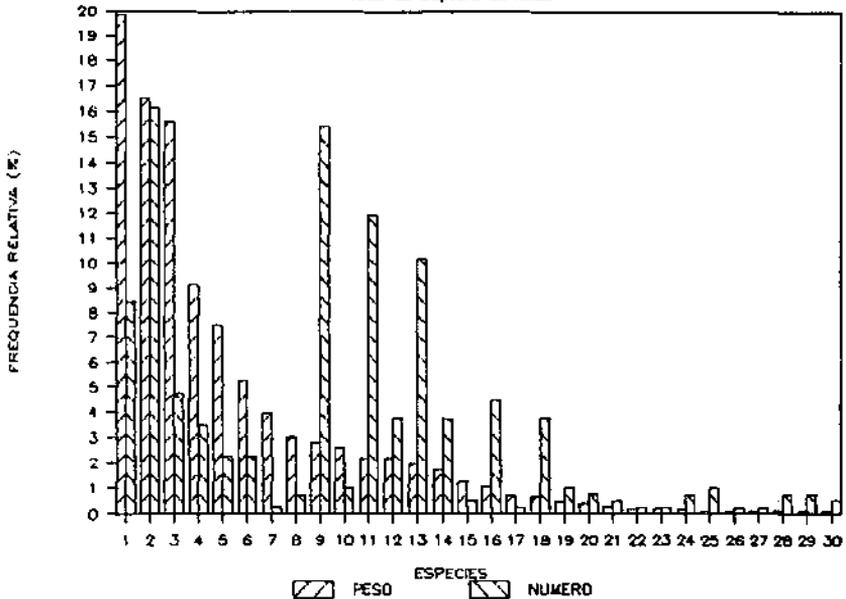


Fig. 4 - Frequência relativa em peso e número de exemplares das espécies coletadas com rede de espera nas amostragens quantitativas: 1. *Rhinelepis* sp., 2. *Hypostomus* sp. I, 3. *Hoplias* aff. *lacerdae* A, 4. *Hypostomus* *luteus*, 5. *Rhamdia* sp., 6. *Hypostomus* sp. R, 7. *Cyprinus* *carpio*, 8. *Hoplias* aff. *lacerdae* B, 9. *Astyanax* sp. B, 10. *Hypostomus* *commersonii*, 11. *Steindachnerina* *brevipina*, 12. *Pimelodus* sp. B, 13. *Steindachnerina* *stigmosa*, 14. *Oligosarcus* *fenynsti*, 15. *Pimelodus* *maculatus*, 16. *Astyanax* sp. A, 17. *Hoplias* *malabaricus*, 18. *Steindachnerina* p. n., 19. *Oligosarcus* sp. B, 20. *Crenicichla* sp. A, 21. *Crenicichla* sp. F, 22. *Leporinus* *amae*, 23. *Crenicichla* sp. D, 24. *Hemiancistrus* sp., 25. *Rineloricaria* sp., 26. *Crenicichla* sp. D, 27. *Cichlasoma* *facetum*, 28. *Bryconamericus* sp., 29. *Eigenmannia* *virescens*, 30. *Geophagus* *brasiliensis*.

## AM. QUANTITATIVA

Total da Captura de Espinhel

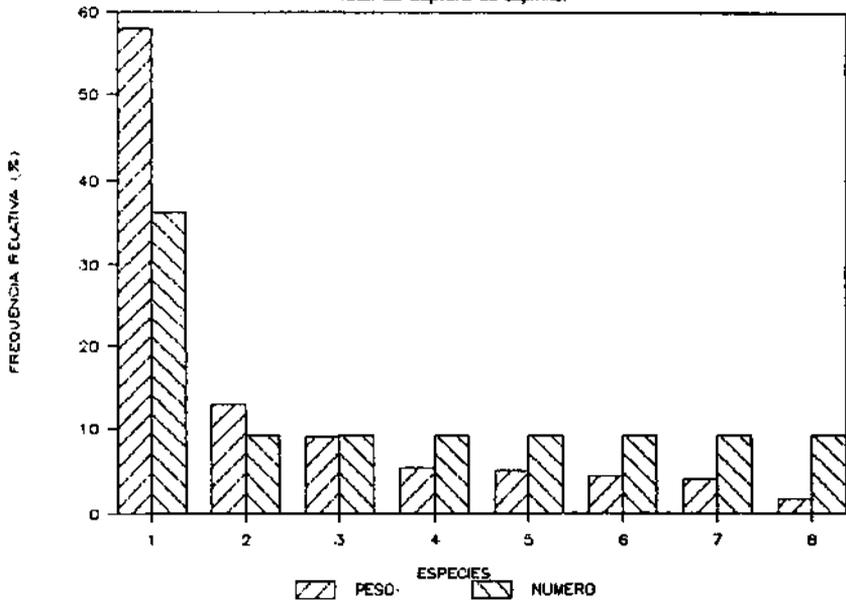


Fig. 5 -- Frequência relativa em peso e número de exemplares das espécies coletadas com espinhel nas amostragens quantitativas: 1. *Rhamdia* sp., 2. *Hoplias malabaricus*, 3. *Steindachneridion scripta*, 4. *Parauchenipterus galeatus*, 5. *Geophagus brasiliensis*, 6. *Crenicichla cf. scottii*, 7. *Crenicichla* sp. A, 8. *Pimelodus* sp. A.

## ICTIO VI

Total da Captura da Rede

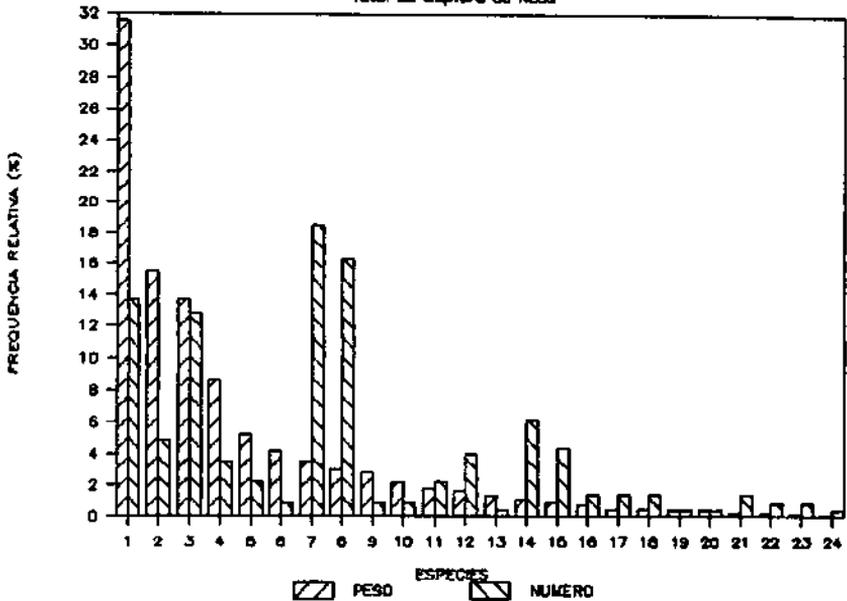


Fig. 6 – Frequência relativa em peso e número de exemplares das espécies coletadas com rede de espera nas amostragens quantitativas na estação Ictio VI: 1. *Rhinelepis* sp., 2. *Hoplias* aff. *lacerdae* A, 3. *Hypostomus* sp. "i", 4. *Hypostomus* sp. "r", 5. *Hypostomus luteus*, 6. *Rhamdia* sp., 7. *Astyanax* sp. B, 8. *Steindachnerina stigmosa*, 9. *Hoplias* aff. *lacerdae* B, 10. *Hypostomus commersonii*, 11. *Oligosarcus jenynsii*, 12. *Steindachnerina brevipina*, 13. *Hoplias malabaricus*, 14. *Steindachnerina* sp. n, 15. *Astyanax* sp. A, 16. *Crenicichla* sp. A, 17. *Pimelodus* sp. B, 18. *Oligosarcus* sp. B, 19. *Leporinus amae*, 20. *Crenicichla* sp. F, 21. *Bryconamericus* sp., 22. *Rineloricaria* sp., 23. *Geophagus brasiliensis*, 24. *Eigenmannia virescens*.

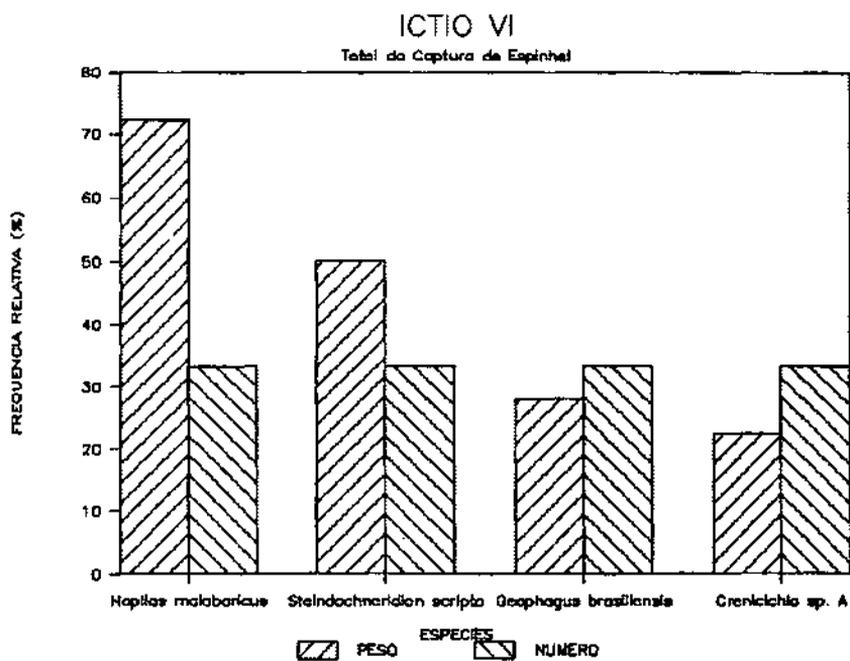


Fig. 7 – Frequência relativa em peso e número de exemplares das espécies coletadas com espinhel nas amostragens quantitativas da estação Ictio VI.

## ICTIO VII

Total da Captura da Rede

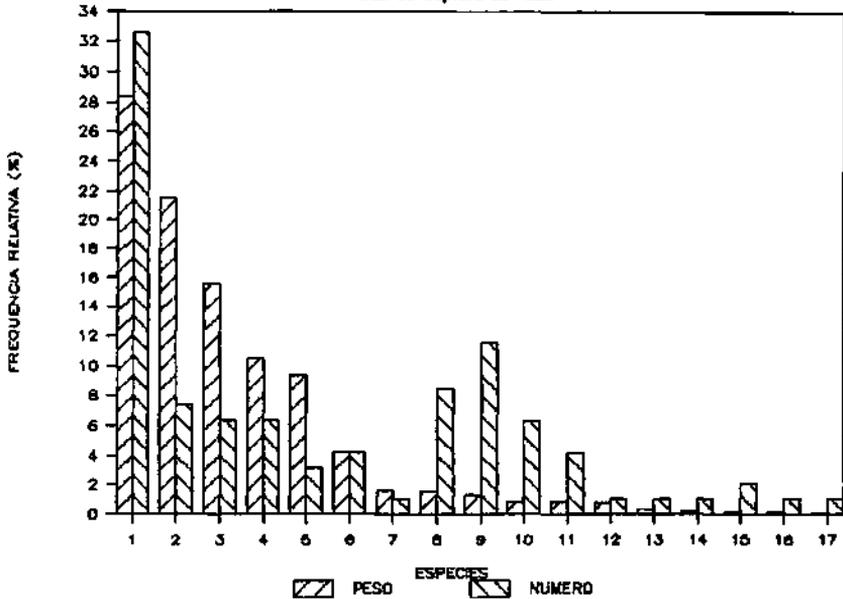


Fig. 8 – Frequência relativa em peso e número de exemplares das espécies coletadas com rede de espera nas amostragens quantitativas da estação Ictio VII: 1. *Hypostomus* sp. "1", 2. *Hoplias* aff. *lacerdae* A, 3. *Hypostomus luteus*, 4. *Rhinelepis* sp., 5. *Rhamdia* sp., 6. *Pimelodus* sp. B, 7. *Hoplias* aff. *lacerdae* B, 8. *Astyanax* sp. A, 9. *Steindachnerina* sp. n, 10. *Astyanax* sp. B, 11. *Steindachnerina stigmosa*, 12. *Oligosarcus* sp. B, 13. *Oligosarcus jenynsii*, 14. *Crenicichla* sp. F, 15. *Rineloricaria* sp., 16. *Steindachnerina brevipina*, 17. *Geophagus brasiliensis*.

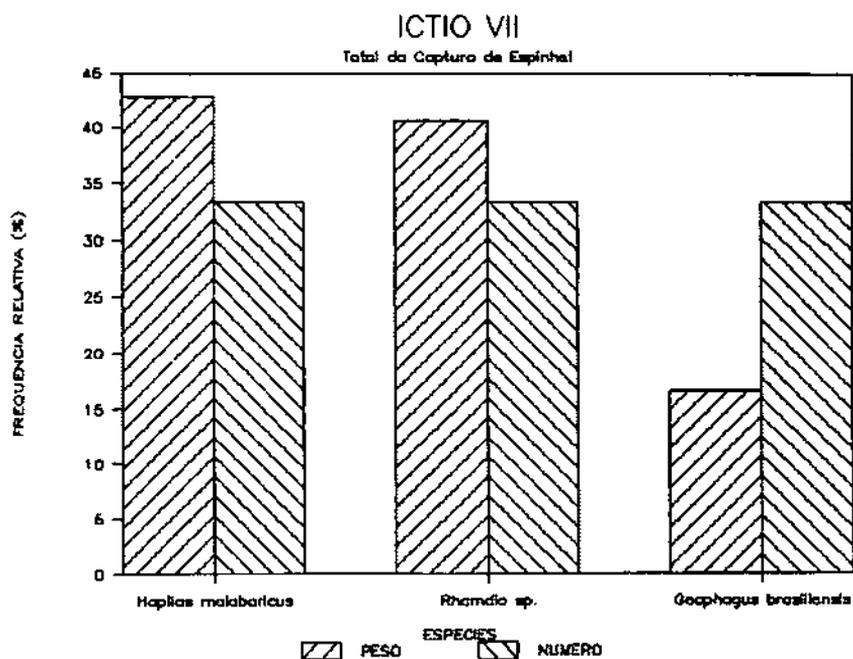


Fig. 9 – Frequência relativa em peso e número de exemplares das espécies coletadas com espinhal nas amostragens quantitativas da estação Ictio VII.

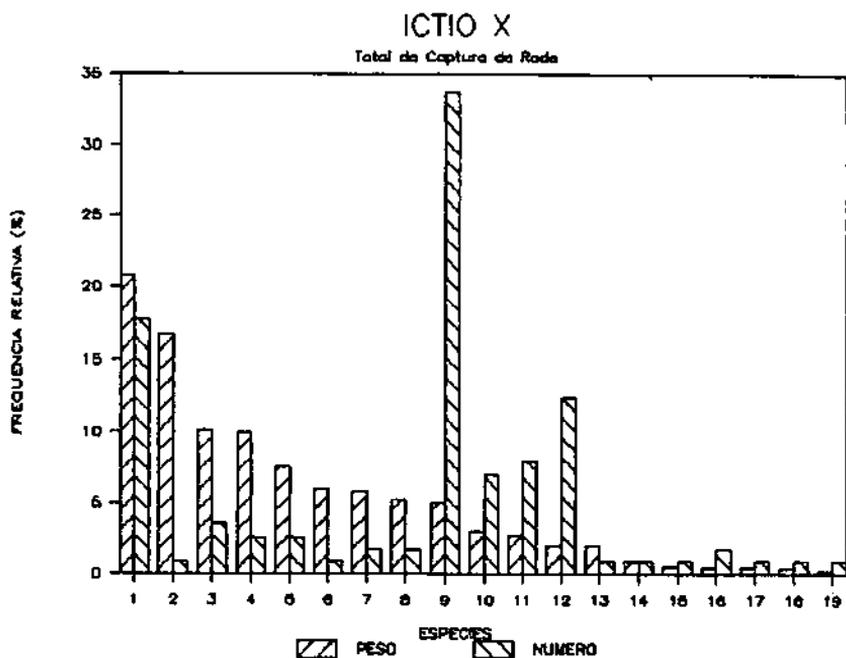


Fig. 10 – Frequência relativa em peso e número de exemplares das espécies coletadas com rede de espera nas amostragens quantitativas da estação Ictio X: 1. *Hypos-tomus* sp. "i", 2. *Cyprinus carpio*, 3. *Hoplias* aff. *lacerdae* A, 4. *Rhinelepis* sp., 5. *Hypostomus luteus*, 6. *Hoplias* aff. *lacerdae* B, 7. *Hypostomus commersonii*, 8. *Pimelodus maculatus*, 9. *Steindachnerina brevipina*, 10. *Pimelodus*, sp. B, 11. *Oligosarcus jenynsii*, 12. *Astyanax* sp. B, 13. *Hypostomus* sp. R, 14. *Orenicichla* sp. D, 15. *Orenicichla* cf. *scottii*, 16. *Hemilancistrus* sp., 17. *Cichlasoma facetum*, 18. *Astyanax* sp. A, 19. *Eigenmannia virescens*.

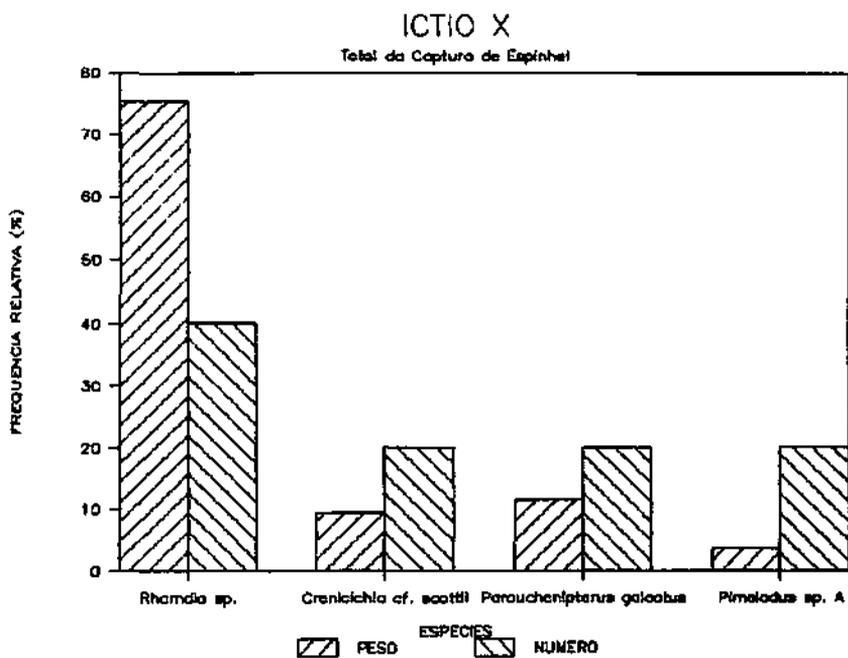


Fig. 11 – Frequência relativa em peso e número de exemplares das espécies coletadas com espinhel nas amostragens quantitativas da estação Ictio X.

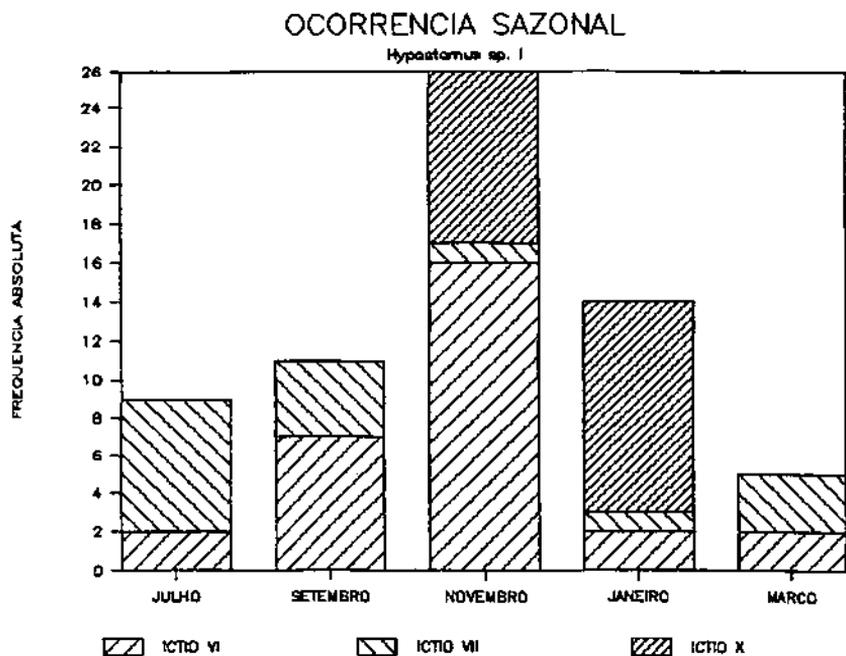


Fig. 12 - Variação sazonal de ocorrência de *Hypostomus* sp. "i", (cascudo), por estação de coleta.

## OCORRENCIA SAZONAL

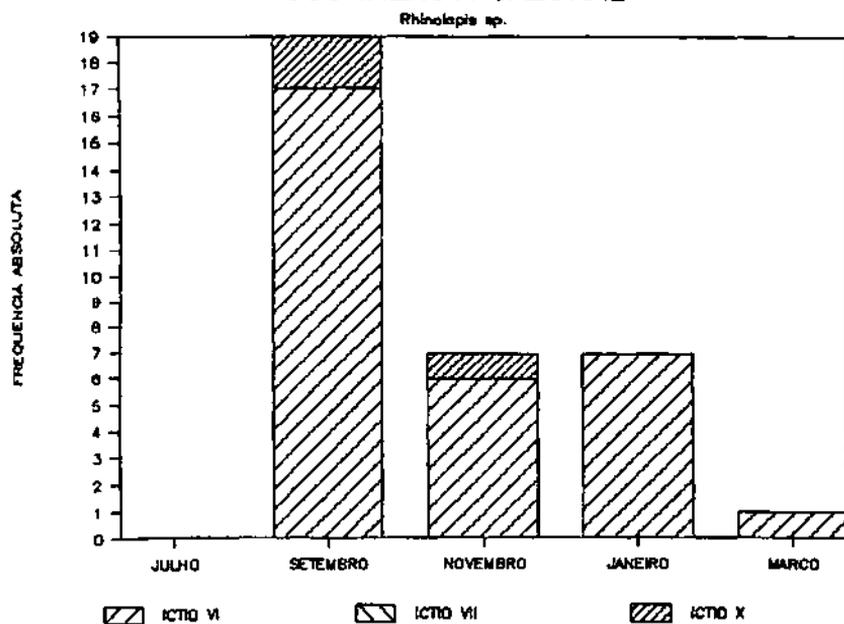


Fig. 13 – Variação sazonal de ocorrência de *Rhinelepis* sp. (cascudo), por estação de coleta.

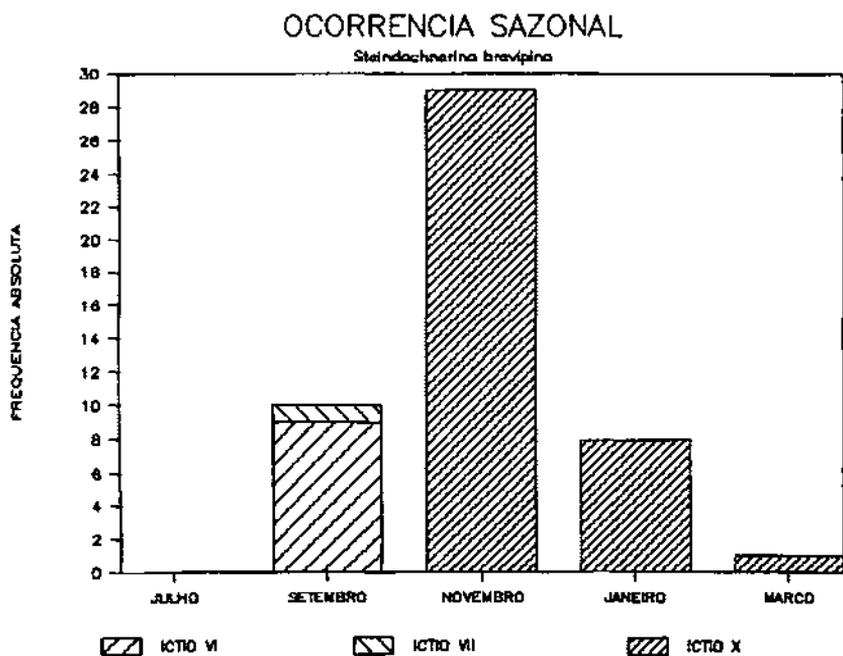


Fig. 14 – Variação sazonal de ocorrência de *Steindachnerina brevipes* (biru), por estação de coleta.

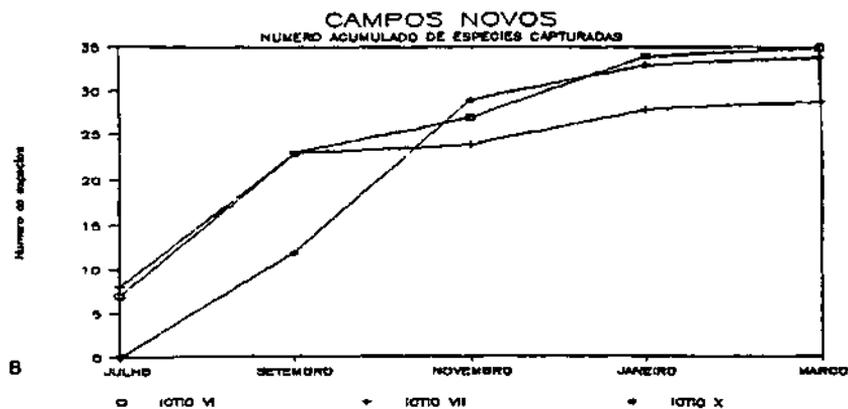
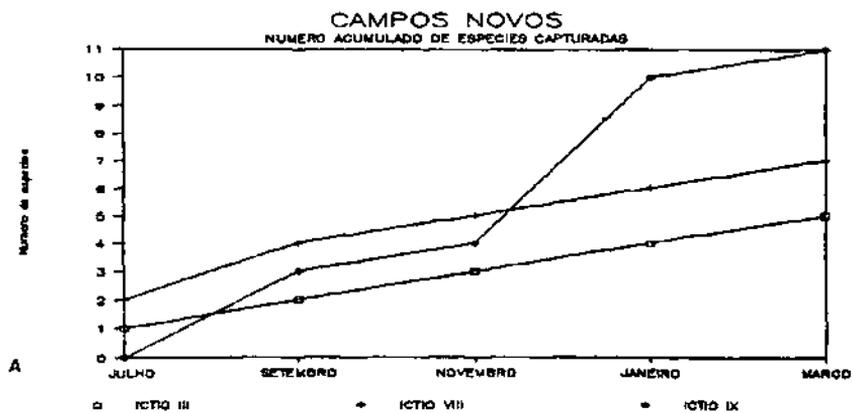


Fig. 15 – Número acumulado de espécies capturadas por campanha, em cada estação de amostragem (a) estações qualitativas; (b) estações quali-quantitativas.

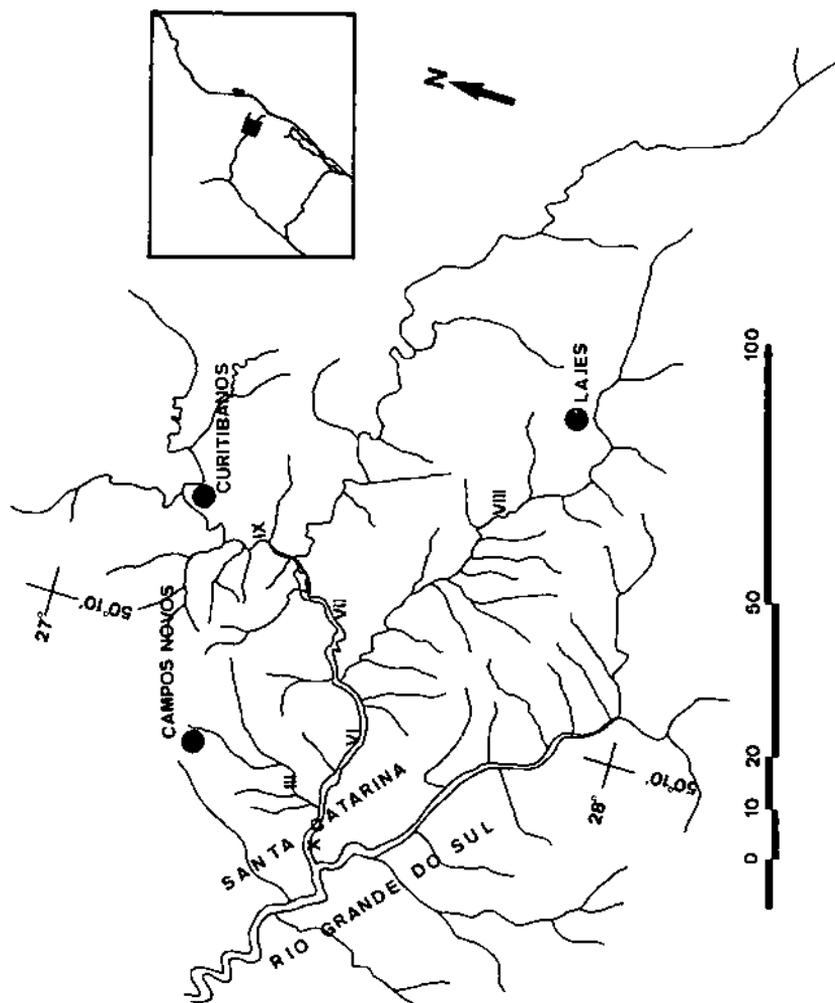


Fig. 16 – Mapa da bacia do rio Canoas com a demarcação dos pontos de coleta (III, rio Ibicuf; VI, VII e X, rio Canoas; VIII, rio Caveiras, IX, rio Marombas).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTOLETTI, J.J. 1985. Aspectos sistemáticos e biológicos da ictiofauna do rio Uruguai. *Veritas*, Porto Alegre, 30(117):93-127.
- BERTOLETTI, J.J.; LUCENA, C.A.S.; LUCENA, Z.M.S.; MALABARBA, L.R. & REIS, R.E. 1989. Ictiofauna do rio Uruguai superior entre os municípios de Aratiba e Esmeralda, Rio Grande do Sul, Brasil. *Comun. Mus. Ci. PUCRS*, Porto Alegre, (neste volume).
- BOHLKE, J.E.; WEITZMAN, S.E. & MENEZES, N.A. 1978. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. *Acta Amazonica*, 8(4):657-77.
- GERY, J. 1977. *Characoids of the world*. Neptune City, TFH Publications, 672p.
- GODOY, M.P. 1980. *Poluição - peixes e pesca. Rios Uruguai, Pelotas e Apuaé*. Eletrosul, 44p.
- GOULDING, M. 1979. *Ecologia da pesca no rio Madeira*. CNPq & INPA, 172p.
- MALABARBA, L.R. & REIS, R.E. 1987. *Manual de técnicas para preparação de coleções zoológicas. 36. Peixes*. Sociedade Brasileira de Zoologia, 14p.
- NUPELIA. 1987. *Relatório anual do projeto "Ictiofauna e biologia pesqueira"*. Fundação Universidade Estadual de Maringá & Itaipu Binacional - Departamento de Meio Ambiente, VI, 306p.
- RINGUELET, R.; ARAMBURU, R. & ARAMBYRU, A. 1967. *Los peces argentinos de agua dulce*. Buenos Aires, Comisión de Investigación Científica, 602p.
- VIEIRA, I. 1982. *Aspectos sinecológicos da ictiofauna de Curua-Undá, uma represa hidrelétrica da Amazônia brasileira*. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Juiz de Fora, 107p.



## LANÇAMENTOS DA EDIPUCRS

EM CO-EDIÇÃO COM LIVRARIA EDITORA ACADÊMICA LTDA.

ZILLES, Urbano. **Gabriel Marcel e o existencialismo**. 1988, 128p. A obra expõe criticamente o pensamento de Gabriel Marcel no contexto das filosofias contemporâneas da existência.

CLOTET, Joaquim e outros. **A justiça**. 1988, 104p. A obra tem ensaios dos professores U. Zilles, Reinholdo A. Ullmann, Francisco de Araújo Santos, Sfriso Lopes Velasco, Edvino A. Rabuske e Joaquim Clotet.

BIZ, Osvaldo. **Informática e soberania**. 1988, 172p. O livro historia os caminhos que levaram o Brasil a adotar a reserva de mercado para a informática até 1992.

ULLMANN, Reinholdo Aloysio. **Epicuro: o filósofo da alegria**. 1988, 110p. O livro resgata a pessoa de Epicuro e seu pensamento filosófico.

JOVCHELOVITCH, Marlova. **Encontros dialógicos: uma vivência em serviço social**. 1989, 60p. Constitui um instrumento metodológico valioso para o serviço social fundamentando a relação de ajuda no diálogo e na fenomenologia.

ZILLES, Urbano. **O problema do conhecimento de Deus**. 1989, 68p. Apresenta a abordagem dos diversos caminhos seguidos na filosofia ocidental para chegar ao conhecimento de Deus.

GRINGS, Dadeus. **A descoberta científica de Deus**. 1989, 296p. Numa lógica cerrada do pensamento, o autor movimenta-se desimpedidamente na Biologia, Física, Geologia, Filosofia e Teologia indagando pela transcendência.

BRASIL, Luís Antonio de Assis (organizador). **Contos de oficina 3**. 1989, 136p. É o terceiro volume de contos produzidos pelos alunos da oficina de Criação Literária do Curso de Pós-Graduação em Letras da PUCRS.

CERQUEIRA, Siomara Vilanova. **Administrando a mudança rumo à criatividade**. 1989, 60p. Propõe fornecer alternativas para uma mudança no sentido de ajudar o professor a administrar melhor sua criatividade e a de seus alunos.

Pedidos diretamente à

LIVRARIA EDITORA ACADÊMICA LTDA.

Av. Ipiranga, 6681 - C.P. 1429

90001 Porto Alegre - RS - Fone (0512) 36-5337

## **PUBLICAÇÕES PERIÓDICAS DA PUCRS**

### **VERITAS**

Revista de cultura geral – Trimestral

### **LETRAS DE HOJE**

Revista de estudos de Lingüística, Literatura e Língua Portuguesa – Trimestral

### **TEOCOMUNICAÇÃO**

Revista de estudos de Teologia, Filosofia e áreas afins, órgão de comunicação do Instituto de Teologia – Trimestral

### **ESTUDOS IBERO-AMERICANOS**

Revista de estudos sobre a História e a Literatura Ibero-Americana, do Curso de Pós-Graduação em História – Semestral

### **REVISTA DE MEDICINA DA PUCRS**

Editada pela Faculdade de Medicina e Instituto de Geriatria – Trimestral

### **PSICO**

Revista especializada em Psicologia – Semestral

### **DIREITO & JUSTIÇA**

Revista da Faculdade de Direito – Sem periodicidade

### **EDUCAÇÃO**

Revista do Curso de Pós-Graduação em Educação – Semestral

### **ODONTO CIÊNCIA**

Revista da Faculdade de Odontologia – Semestral

### **PUCRS – INFORMAÇÃO**

Boletim informativo – Bimestral

### **AGENDA PUCRS**

Boletim informativo interno da PUCRS – Mensal

### **COMUNICAÇÕES DO MUSEU DE CIÊNCIAS**

Sem periodicidade

### **MUNDO JOVEM**

Jornal de idéias e reflexões para jovens, vinculado ao Instituto de Teologia e Ciências Religiosas – Mensal

### **ANÁLISE**

Revista da Faculdade de Ciências Políticas e Econômicas – Semestral



Serviços gráficos executados pela  
Escola Profissional Champagnat  
Avenida Bento Gonçalves, 4080  
Composição e Arte Final:  
Supernova Editora Ltda.  
Rua Gildo de Freitas, 162 - Fone 34-8129  
Porto Alegre - RS



Serviços gráficos executados pela  
Escola Profissional Champagnat  
Avenida Bento Gonçalves, 4080  
Composição e Arte Final:  
Supernova Editora Ltda.  
Rua Gildo de Freitas, 162 - Fone 34-8129  
Porto Alegre - RS

**All correspondence should be addressed to:**

Museu de Ciências da PUCRS  
Av. Ipiranga 6681, Cx. Postal 1429  
90620 - Porto Alegre - RS - BRASIL  
Fone: 36-9400, ramal 138

**WE ASK FOR EXCHANGE**