



**Marco Antonio Majolo**

**ESTUDO DA TAXOCENOSE DE PEIXES NA ILHA DO ANDRADE,  
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TAQUARI,  
ARROIO DO MEIO, RIO GRANDE DO SUL - BRASIL**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Biologia Animal.**

**Área de Concentração: Biodiversidade**

**Orientadora: Profa. Dra. Clarice Bernhardt Fialho**

**Porto Alegre**

**Agosto de 2005**

## AGRADECIMENTOS

A professora Dra. Clarice B. Fialho, pela orientação, por acreditar no meu trabalho e pelo exemplo de ser humano a ser seguido. A você professora Clarice muito obrigado mesmo por toda sua atenção e compreensão, por sua existência e por poder ter compartilhado esta experiência com você, muito obrigado mesmo.

Ao professor Dr. Luiz Roberto Malabarba, todo o meu respeito, pelos seus comentários sempre sinceros e pelo seu exemplo de dedicação aos estudos ictiológicos.

A todos os colegas do Laboratório de Ictiologia, pelos aceitação e ajuda, em especial para Diego Cognato, colega do curso, pela amizade e colegismo.

A colega ictióloga Alice Hirschmann e prof. Hamilton C. Z. Grillo (Univates), que desde os primeiros levantamentos da fauna íctica no Vale do Taquari, sempre se mantiveram compreensivos e amigos, apesar de várias discussões.

Aos meus pais pelo sempre apoio incondicional, e em especial ao Juliano e Daniel (meus irmãos) por toda a ajuda e apoio logístico nos trabalhos de campo.

A Décio Francisco Sá Pinto, profundo conhecedor do rio Taquari, pela amizade, pela ajuda em todos os campos, pela aceitação e compreensão da importância deste trabalho. Ao seu Décio meu muito obrigado mesmo.

Ao amigo Adriano Altmann, Vianeí Dietrich e Carla Schwingel por toda sua ajuda em campo.

A Sandra M. Neumann, pela compreensão que teve comigo durante grande parte da minha vida e em especial com este trabalho.

Aos amigos Carlos Augusto, Luiz Edegar e Lais Catherine, por segurarem todas as barras durante este período.

Enfim a todos que compartilharam comigo esta experiência, muito obrigado pelos seus ensinamentos e pela sua existência

## SUMÁRIO

<b>Lista de Figuras</b> .....	V
<b>Lista de Tabelas</b> .....	XVII
<b>Resumo</b> .....	XVIII
<b>Abstract</b> .....	XIX
<b>Introdução</b> .....	01
Objetivo Geral.....	03
Objetivos específicos.....	03
<b>Área de Estudo</b> .....	04
Ilha do Andrade.....	07
<b>Material e Métodos</b> .....	10
Coleta de Dados.....	10
Análise de Dados.....	12
<b>Resultados</b> .....	15
Fatores Abióticos.....	16
Composição da Taxocenose.....	20
Constância de Ocorrência .....	27
Abundância.....	33
Diversidade, Equitabilidade e Dominância.....	38
Caracterização das espécies mais abundantes.....	43
<i>Astyanax fasciatus</i> .....	43
<i>Astyanax sp1</i> .....	47
<i>Bryconamericus iheringii</i> .....	52
<i>Corydoras paleatus</i> .....	56
<i>Hemiancistrus punctulatus</i> .....	60

<i>Loricariichthys anus</i> .....	64
<i>Parapimelodus nigribarbis</i> .....	68
<i>Pimelodus maculatus</i> .....	72
<i>Rineloricaria strigilata</i> .....	76
<i>Steindachnerina biornata</i> .....	80
<b>Discussão</b> .....	85
<b>Conclusão</b> .....	103
<b>Referência Bibliográfica</b> .....	106
<b>Anexo 1 (Relatório Fotográfico)</b> .....	116

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Localização dos principais sistemas hidrográficos do Rio Grande do Sul e bacia do rio Taquari, indicando o local de coleta .....5
- Figura 2 :Caracterização geral da calha do rio Taquari e vista das encostas do planalto Meridional.....6
- Figura 3 : Vista geral da Ilha do Andrade localizada no município de Arroio Meio.....7
- Figura 4 : Perfil batimétrico entre margens, na seção do rio Taquari, passando pela ponta a jusante da ilha do Andrade.....8
- Figura 5 : Vista dos tipos de ambientes encontrados na Ilha do Andrade, no rio Taquari ( A,B - vista geral lado direito do rio na ilha ; C, D – formação de pequenos lagos no interior da ilha; E – vista margem direita da ilha (sentido montante p/ jusante); F – vista margem esquerda da ilha; G – margem esquerda do rio com vegetação típica; H – – “braço morto”.....9
- Figura 6 : Variação dos valores mensais de temperatura da água e do ambiente na ilha do Andrade, no rio Taquari, no município de Arroio do Meio, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.....16
- Figura 7 : Variação dos valores de transparência da água na ilha do Andrade, no Rio Taquari, Arroio do Meio, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.....17
- Figura 8 : Frequência de transparência da água, durante o período de março/2003 a fevereiro/2004, na ilha do Andrade, no rio Taquari no município de Arroio do Meio....17
- Figura 9 : Variação dos valores da cota média mensal, em metros (m) no Rio Taquari, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. (Fonte: Pólo de modernização tecnológica da Univates – Centro Universitário Vale do Taquari de Ensino Superior).....18

Figura 10 : Freqüência de ocorrência (FO) das ordens em relação ao número de espécies capturadas no Rio Taquari ,na ilha do Andrade durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.....	25
Figura 11 : Freqüência de ocorrência (FO) das ordens em relação ao número de indivíduos capturadas no Rio Taquari durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.....	26
Figura 12 : Relação entre o número de amostras e o número cumulativo de espécies de peixes capturados com redes de espera no Rio Taquari, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.....	27
Figura 13 : Freqüência relativa de ocorrência de espécies de peixes constantes, acessórias e acidentais na ilha do Andrade, no rio Taquari, , RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.....	30
Figura 14 : Freqüência de ocorrência das espécies amostradas na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.....	31
Figura 15: Variação na abundância total do número de indivíduos coletados mensalmente, para a taxocenose de peixes capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, no período de março de 2003 a fevereiro de 2004.....	34
Figura 16 : Variação da abundância total do número de indivíduos, para as espécies de peixes capturados no rio Taquari, na ilha do Andrade , RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. (Código das espécies apresentados na tabela 3). $\text{Log}(n+1) = (\text{número de indivíduos/esforço amostral})$ .....	35
Figura 17 : Valores de captura sazonal, em número de indivíduos amostrados na ilha do Andrade, no rio Taquari, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. $\text{Log}(n+1)=(\text{número de indivíduos observados})$ . Código das espécies na tabela 3.....	36
Figura 18 : Variação total mensal dos valores relativos aos índices de diversidade (H'), equitabilidade (E), riqueza de Margalef (R) e dominância (D) aplicados a taxocenose íctica no rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, no período de março de 2003 a fevereiro de 2004.....	40

Figura 19 : Variação sazonal dos valores relativos aos índices de diversidade ( $H'$ ), equitabilidade ( $E$ ), riqueza de Margalef ( $R$ ) e dominância ( $D$ ) aplicados a taxocenose íctica no rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, no período de março de 2003 a fevereiro de 2004.....41

Figura 20 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax fasciatus* capturados na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....44

Figura 21 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax fasciatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....45

Figura 22 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax fasciatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....45

Figura 23 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax fasciatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta no rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....46

Figura 24 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax fasciatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta no rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....46

Figura 25 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax fasciatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta no rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março

de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....47

Figura 26 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax sp1* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....49

Figura 27 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax sp1* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....49

Figura 28 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax sp1* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....50

Figura 29 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax sp1* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino e matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....50

Figura 30 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax sp1* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....51

Figura 31 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax sp1* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março

de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....51

Figura 32 : Variação do número de indivíduos de *Bryconamericus iheringii* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....53

Figura 33 : Variação do número de indivíduos de *Bryconamericus iheringii* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....53

Figura 34 : Variação do número de indivíduos de *Bryconamericus iheringii* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....54

Figura 35 : Variação do número de indivíduos de *Bryconamericus iheringii* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....54

Figura 36 : Variação do número de indivíduos de *Bryconamericus iheringii* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....55

Figura 37 : Variação do número de indivíduos de *Bryconamericus iheringii* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....55

Figura 38 : Variação do número de indivíduos de *Corydoras paleatus* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. . Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....57

Figura 39 : Variação do número de indivíduos de *Corydoras paleatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....57

Figura 40 : Variação do número de indivíduos de *Corydoras paleatus* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....58

Figura 41 : Variação do número de indivíduos de *Corydoras paleatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....58

Figura 42 : Variação do número de indivíduos de *Corydoras paleatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....59

Figura 43 : Variação do número de indivíduos de *Corydoras paleatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....59

Figura 44 : Variação do número de indivíduos de *Hemiancistrus punctulatus* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....61

Figura 45 : Variação do número de indivíduos de *Hemiancistrus punctulatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....62

Figura 46 : Variação do número de indivíduos de *Hemiancistrus punctulatus* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....62

Figura 47 : Variação do número de indivíduos de *Hemiancistrus punctulatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....63

Figura 48 : Variação do número de indivíduos de *Hemiancistrus punctulatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....63

Figura 49 : Variação do número de indivíduos de *Hemiancistrus punctulatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....64

Figura 50 : Variação do número de indivíduos de *Loricariichthys anus* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro

de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....65

Figura 51 : Variação do número de indivíduos de *Loricariichthys anus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....66

Figura 52 : Variação do número de indivíduos de *Loricariichthys anus* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....66

Figura 53 : Variação do número de indivíduos de *Loricariichthys anus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....67

Figura 54 : Variação do número de indivíduos de *Loricariichthys anus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....67

Figura 55 : Variação do número de indivíduos de *Loricariichthys anus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....68

Figura 56 : Variação do número de indivíduos de *Parapimelodus nigribarbis* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de

2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....69

Figura 57 : Variação do número de indivíduos de *Parapimelodus nigribarbis* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....70

Figura 58 : Variação do número de indivíduos de *Parapimelodus nigribarbis* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....70

Figura 59 : Variação do número de indivíduos de *Parapimelodus nigribarbis* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....71

Figura 60 : Variação do número de indivíduos de *Parapimelodus nigribarbis* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....71

Figura 61 : Variação do número de indivíduos de *Parapimelodus nigribarbis* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....72

Figura 62 : Variação do número de indivíduos de *Pimelodus maculatus* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro

de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....73

Figura 63 : Variação do número de indivíduos de *Pimelodus maculatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari , RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....74

Figura 64 : Variação do número de indivíduos de *Pimelodus maculatus* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....74

Figura 65 : Variação do número de indivíduos de *Pimelodus maculatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....75

Figura 66 : Variação do número de indivíduos de *Pimelodus maculatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta, na ilha do Andrade, no rio Taquari ,RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....75

Figura 67 : Variação do número de indivíduos de *Pimelodus maculatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....76

Figura 68 : Variação do número de indivíduos *Rineloricaria strigilata* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro

de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....77

Figura 69 : Variação do número de indivíduos de *Rineloricaria strigilata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....78

Figura 70 : Variação do número de indivíduos de *Rineloricaria strigilata* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....78

Figura 71 : Variação do número de indivíduos de *Rineloricaria strigilata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....79

Figura 72 : Variação do número de indivíduos de *Rineloricaria strigilata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....79

Figura 73 : Variação do número de indivíduos de *Rineloricaria strigilata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....80

Figura 74 : Variação do número de indivíduos de *Steindachnerina biornata* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a

fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....81

Figura 75 : Variação do número de indivíduos de *Steindachnerina biornata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....82

Figura 76 : Variação do número de indivíduos de *Steindachnerina biornata* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....82

Figura 77 : Variação do número de indivíduos de *Steindachnerina biornata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....83

Figura 78 : Variação do número de indivíduos de *Steindachnerina biornata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....83

Figura 79 : Variação do número de indivíduos de *Steindachnerina biornata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.....84

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores mensais de temperatura da água e ambiente na ilha do Andrade, no rio Taquari, no município de Arroio do Meio, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.....	19
Tabela 2 : Valores mensais de transparência , classificação da água e cota média em metros (m) no rio Taquari , na ilha do Andrade, município de Arroio do Meio, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.....	20
Tabela 3 : Lista de espécies capturadas no Rio Taquari (município de Arroio do Meio), com rede de espera, código utilizado para identificação das espécies, número de indivíduos coletados e frequência relativa da espécie em relação a todas as espécies durante o período de março de 2003 e fevereiro de 2004.....	22
Tabela 4 : Lista de espécies capturadas no segmento do rio Taquari, na ilha do Andrade, município de Arroio do Meio, RS , e classificação das mesmas quanto a constância de ocorrência no período de março de 2003 a fevereiro de 2004.....	29
Tabela 5 : Lista de espécies coletadas na ilha do Andrade, durante o período de amostragem, e classificação das mesmas quanto capturas sazonais.....	32
Tabela 6 : Valores relativos aos índices de diversidade (H'), riqueza (R), dominância (D), equitabilidade (E), aplicados à taxocenose íctica no rio Taquari, e número de espécies coletadas (NE), na ilha do Andrade no município de Arroio do Meio, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.....	39
Tabela 7 : Comparações, através do teste t ( tabela A ), dos índices de diversidade, em número de indivíduos/ esforço de captura, para a taxocenose de peixes no rio Taquari, na ilha do Andrade, no município de Arroio do Meio, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Valores marcados em negrito na tabela B são considerados significativos ( $p < 0,05$ ).....	42

## RESUMO

A ilha do Andrade está localizada no rio Taquari, pertencente ao sistema hidrográfico da laguna dos Patos. A ilha é freqüentemente inundada com as cheias do rio e constituída basicamente de cascalho com vegetação predominante de sarandis. O presente estudo teve como objetivos descrever a composição, ocorrência, abundância, diversidade e características biológicas das espécies de peixes mais abundantes encontradas neste local. As amostras foram realizadas, mensalmente, no período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Os exemplares foram capturados com redes de esperas, de malhas 1,0;1,5;2,0;2,5;3,0;3,5 cm, as quais totalizaram 450 m<sup>2</sup> de área de rede. A comunidade de peixes amostrada esteve constituída por 6 ordens, 15 famílias e 43 espécies. As espécies que se mostraram mais abundantes foram *Hemiancistrus punctulatus*, *Astyanax fasciatus*, *Loricariichthys anus*, *Astyanax sp1*, *Rineloricaria strigilata*, *Stendachnerina biornata*, *Bryconamericus iheringii*, *Corydoras paleatus*, *Parapimelodus nigribarbis* e *Pimelodus maculatus*. A ictiofauna da ilha do Andrade caracterizou-se por apresentar uma predominância de espécies constantes. A maior ocorrência de espécies foi registrada na primavera (38 espécies), sendo que o outono foi a estação com maior capturas no número de indivíduos e a de inverno com menor número. *Hemiancistrus punctulatus* foi a espécie mais abundante em todas as estações do ano. Os maiores valores de diversidade foram observados nos meses de outubro e novembro/2003. Sazonalmente a riqueza, equitabilidade e diversidade de espécies foi maior na primavera e verão, correspondendo as maiores temperaturas e menores no inverno. A dominância, por sua vez, apresentou os menores valores na primavera e verão e maior valor no inverno, devido a grande captura de *Hemiancistrus punctulatus* e *Astyanax fasciatus*. O teste t aplicado as diversidades mensais, aponta que 87% das comparações diferem significativamente, exceção a esse fato é encontrada nos meses de verão onde há maior semelhança nas diversidades.

## ABSTRACT

The Andrade Island is located on Taquari river, that belongs to the Laguna dos Patos' hydrographic system. The island is frequently inundated by the river's flood and is made basically by stone with the prevailed vegetation of "sarandis". The current study had, aimed to describe the composition, occurrence, abundance, diversity and biologic characteristics of the main fish species. The samples were taken monthly in the period of March 2003 to February 2004. The samples were taken with gill nets, made by 1.0; 1.5; 2.0; 2.5; 3.0; 3.5 cm totalizing 450m<sup>2</sup> of area. The fish community sample was constituted by 6 orders, 10 families and 43 species. The most abundant species were *Hemiancistrus punctulatus*, *Astyanax fasciatus*, *Loricariichthys anus*, *Astyanax sp1*, *Rineloricaria strigilata*, *Stendachnerina biornata*, *Bryconamericus iheringii*, *Corydoras paleatus*, *Parapimelodus nigribarbis* and *Pimelodus maculatus*. The Andrade Island's ictiofauna was characterized by the predominance constant species'. The major occurrence of species was registrated on spring. The fall was the season with more captures and the winter with the smallest number of captures. *Hemiancistrus punctulatus* was the most abundant species in all seasons . The largest diversity values were observed in, the months of October and November of 2003. The abundance, equitability and diversity of species was bigger on spring and summer (warm months) and smaller on winter. The dominance, however, presented the smallest numbers on the spring and the largest numbers on the winter. The t test applied to the monthly diversity valves shows that 87% of comparisons are significantly different, and that diversity values were similar on summer months.



## INTRODUÇÃO

Os rios são sistemas lineares que servem para escoar a água que precipita sobre as massas continentais e segue superficialmente para os oceanos (Wellcome,1985). Estes sistemas, entretanto, não são isolados. Na verdade, são sistemas abertos que participam de todos os processos ecológicos que ocorrem nas bacias hidrográficas. A dinâmica destes processos ocorre ao longo de quatro dimensões : longitudinal (cabeceiras-foz), lateral (calha do rio-margem), vertical (superfície-fundo) e temporal (Ward & Stenford, 1989).

A quantificação da importância dos diversos fatores e processos, tanto bióticos como abióticos, que determinam as flutuações das populações animais pode ser apontada como sendo o objetivo primordial dos estudos ecológicos (Begon *et al.*, 1996; Winemiller *et al.*, 2000).

Estima-se que os peixes compreendem entre 47 a 51% do total de espécies de vertebrados do mundo (Groombridge, 1992). Cerca de 24% destas espécies de peixes ocorrem em águas doces neotropicais, com numerosas lacunas no seu conhecimento biológico (Vari & Malabarba, 1998). Tão surpreendente quanto a grande diversidade de espécies de peixes no planeta e, particularmente, nas águas epicontinentais do Neotrópico, é a sua imensa diversidade de formas, comportamentos e modos de vida, o que permite que esta fauna ocupe os mais variados tipos de ambientes.

Embora a ictiofauna de água doce da região Neotropical caracteriza-se por apresentar uma alta riqueza de espécies e complexas inter-relações entre seus componentes eles ainda estão entre os menos conhecidos do mundo, tanto no aspecto da sistemática quanto da sua biologia (Lowe-McConnell, 1987). Malabarba & Reis (1987) acreditam que o pouco conhecimento acerca da composição da fauna de peixes de água doce da América do Sul deve-se, entre outros fatores, não somente à grande diversidade de espécies existentes, mas também a falta de coletas em

diversas regiões de difícil acesso e ao pequeno número de pesquisadores que tem se dedicado ao estudo taxonômico de peixes. Dentro deste quadro estão também inseridas as comunidades de peixes de rios que, apesar da grande variedade de padrões e de especializações, são pouco estudadas.

O conhecimento dos peixes de água doce do Brasil é incipiente, apesar de possuímos um dos maiores conjuntos de bacias hidrográficas do mundo e com maior diversidade de espécies. Cada bacia possui sua própria fauna, com maior ou menor número de espécies semelhantes devido a fatores ecológicos, zoogeográficos, históricos ou mesmo pela influência do homem através de programas de repovoamento ou introdução de novas espécies (Menezes, 1970; Böhlke *et al.*, 1978; Britski, 1993).

Os estudos sobre as comunidades de peixes tornam-se importantes uma vez que propiciam uma avaliação espaço-temporal de sua composição taxonômica, diversidade, abundância e ecologias tróficas e/ou reprodutivas, estabelecendo, assim, as várias formas pelas quais as espécies constituintes interagem entre si. Além disso, podem ser empregados em programas de avaliação da qualidade da água, uma vez que os peixes são indicadores particularmente sensíveis às condições da qualidade da água. Segundo Wootton (1990) influências antrópicas tais como, poluição da água, assoreamento, urbanização, introdução de espécies exóticas e o represamento dos rios estão entre os fatores que contribuem para diminuir a diversidade e estabilidade dos ambientes, alterando diretamente a estrutura das comunidades de peixes. Embora a ictiofauna do lago Guaíba (pertencente ao sistema laguna do Patos) seja relativamente bem conhecida do ponto de vista taxonômico (Malabarba, 1989), existem poucos estudos quanto a aspectos biológicos e ecológicos (Lucena *et al.*, 1994; Villamil *et al.*, 1996; Bertaco *et al.*, 1998).

Estudos abordando efeitos da influência humana sobre a estrutura das comunidades de peixes, principalmente no que diz respeito a construção de

barragens, foram realizados por Agostinho (1992), Bailey (1996), Agostinho *et al.* (1995 e 1997), Reyes-Gavilán *et al.* (1996), Vazzoler *et al.* (1997) e Smith & Petrere Jr. (2001).

No rio Taquari foram realizados poucos estudos em relação a fauna íctica, destacam-se trabalhos realizados para construção de barragens em seus importantes tributários como no rio da Antas (Agostinho *et al.* 2004) e no rio Forqueta (Majolo *et al.* 2004), frente à escassez de informações em relação as comunidades de peixes do rio Taquari, e a importância do conhecimento da composição de espécies, sua abundância, diversidade é que este trabalho foi realizado.

## **OBJETIVOS:**

### **Objetivo Geral**

Conhecer a composição, ocorrência, abundância, diversidade e biologia da ictiofauna da bacia hidrográfica do rio Taquari, (na ilha do Andrade, município de Arroio do Meio).

### **Objetivos Específicos**

- Conhecer a composição quali-quantitativa das espécies de peixes na ilha do Andrade;
- Avaliar a frequência de ocorrência e estimar a abundância relativa das espécies comparando-as numa escala temporal e espacial;
- Analisar e comparar a diversidade das espécies no que diz respeito a riqueza, eqüitabilidade e dominância;

## ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi desenvolvido na ilha do Andrade, no rio Taquari o qual pertence a sub-bacia Taquari-Antas, inserido no sistema hidrográfico da laguna dos Patos (figura 1), o município de Arroio do Meio – RS tem como divisa leste o rio Taquari, sul o Rio Forqueta, oeste os municípios de Travesseiro e Capitão e a norte o município de Encantado, todos inseridos na região denominada Vale do Taquari.

O Vale do Taquari está localizado na porção basal do que se denomina encosta inferior do planalto meridional (figura 2), sendo que sua base econômica fundamenta-se na agricultura, pecuária e indústria. A região da encosta inferior do planalto meridional é caracterizada pelos escarpamentos acentuados, com a presença dos típicos morros testemunhos, e também com porções de planícies localizadas entre as encostas do planalto, rios e arroios (IBGE, 1986).

O Rio Taquari inicia com a união do rio Carreiro ao rio das Antas, que tem sua nascente no alto dos Aparados da Serra, próximo ao município de São José dos Ausentes - RS. Este rio tem grande importância histórica, pois serviu como um caminho para a chegada dos primeiros colonizadores que formaram as primeiras sesmarias e fazendas, e após, as cidades, vilas e povoados, sempre tendo como ponto de partida, a beira do rio Taquari e seus principais afluentes.

Considerando questões históricas e ecológicas, cabe ressaltar que o Vale do Taquari, assim como todo o Rio Grande do Sul, apresentava, até meados do século passado, uma cobertura vegetal muito rica, que teve uma acentuada devastação, principalmente a partir das imigrações alemãs e italianas, sendo que hoje os resquícios de mata nativa se resumem às regiões marginais dos rios, às áreas

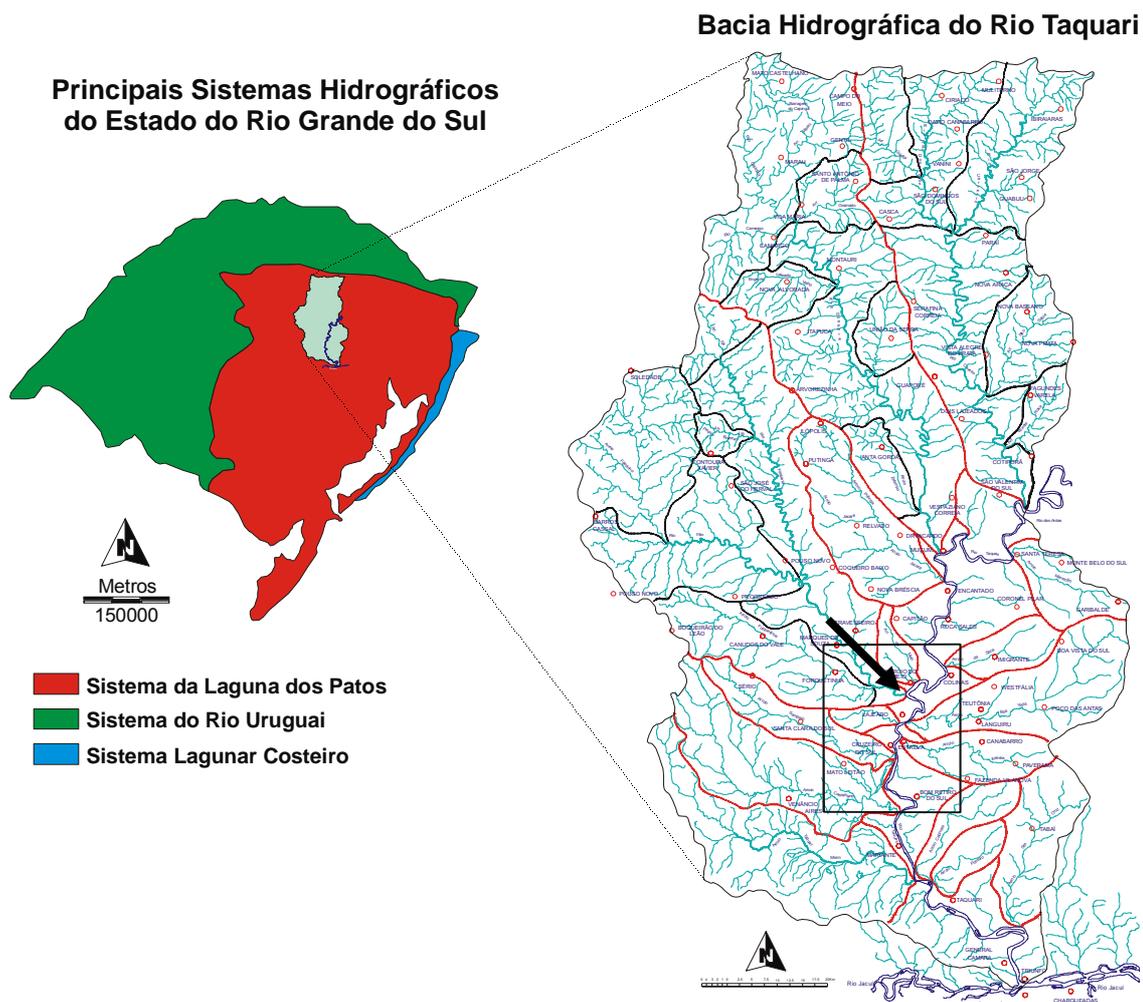


Figura 1 : Localização dos principais sistemas hidrográficos do Rio Grande do Sul e bacia do rio Taquari, indicando o ponto de coleta.

de maior altitude e de algumas zonas preservadas. Devido a esta composição característica, o Vale do Taquari está inserido na região da floresta estacional decidual (KASPER *et al* 2004), uma das sete regiões fitoecológicas em que o estado está subdividido (IBGE, 1986). Esta formação vegetal ocorre em locais com dois períodos climáticos bem definidos (altas e baixas temperaturas), possuindo dois estratos arbóreos bastantes distintos: um emergente aberto e decíduo, com altura variando entre 25 e 30 metros, e outro, de altura não superior a 20 metros, formado

principalmente por espécies perenifólias. A floresta estacional decidual está dividida em floresta aluvial, erradicada pelo uso agrícola dos solos onde se encontra; floresta submontana entre as altitudes de 30 a 400 m e floresta montana que aparece nas cotas superiores à 400 m.



Figura 2 : Caracterização geral da calha do rio Taquari e vista das encostas do planalto Meridional.

Com base nos levantamentos efetuados por FELDENS *et al.* (2003) a análise de uso e cobertura do solo indicaram que 48,8 % da área do município de Arroio do Meio é utilizada por atividades agrosilvopastoris, nas quais estão incluídas áreas de plantio, campos de pastagem e solo exposto. Esta análise também indicou a presença de 28% de matas nativas, 13,9% de vegetação em estágio de regeneração e 2,5% de matas exóticas. Os cursos d'água correspondem a 4,4% da área do município e a área urbana a 2,7%. Estes mesmos autores comentam que as áreas de preservação permanente (APP), correspondem a 28,6% da área do município, tendo o seguinte padrão de ocupação: 50,3% (ou 22,162 Km<sup>2</sup>) utilizados por atividades agrosilvopastoris; 31,4% ocupados por matas nativas, e 13,6% por vegetação

secundária em regeneração; 2,7% por cultivos de espécies arbóreas exóticas; 2% ocupadas por área urbana.

### **Ilha do Andrade**

Localiza-se a montante da cidade de Arroio do Meio, na localidade de Passo do Corvo. A ilha com cerca de 800 m de comprimento e delimitada a montante por corredeiras e a jusante por poço de águas mais paradas e profundas (figura 3).



Figura 3 : Vista geral da Ilha do Andrade localizada no município de Arroio Meio.

A parte central da ilha do Andrade apresenta as seguintes coordenadas geográficas em UTM : 22J X=0411321 e Y=6746780.

O rio Taquari na parte a jusante da ilha apresenta largura de 210 m entre as margens, o leito é irregular e com profundidade máxima de 6 m (figura 4). Em períodos de cheias a ilha do Andrade fica submersa. Com a volta do rio ao seu leito normal, formam-se no interior da ilha pequenos lagos, com profundidades de até 2 m . O fundo varia de rochoso a areno-argiloso, conforme a área da secção considerada, porém a ilha é constituída basicamente de cascalhos. A ilha é dominada por pequenos

arbustos, principalmente sarandis. A vegetação ripária das encostas apresenta fragmentos isolados de vegetação secundária em estágio de maior conservação, porém a maioria das margens é modificada, com áreas bem próximas ao rio ocupadas pela agricultura e pecuária (figura 5).

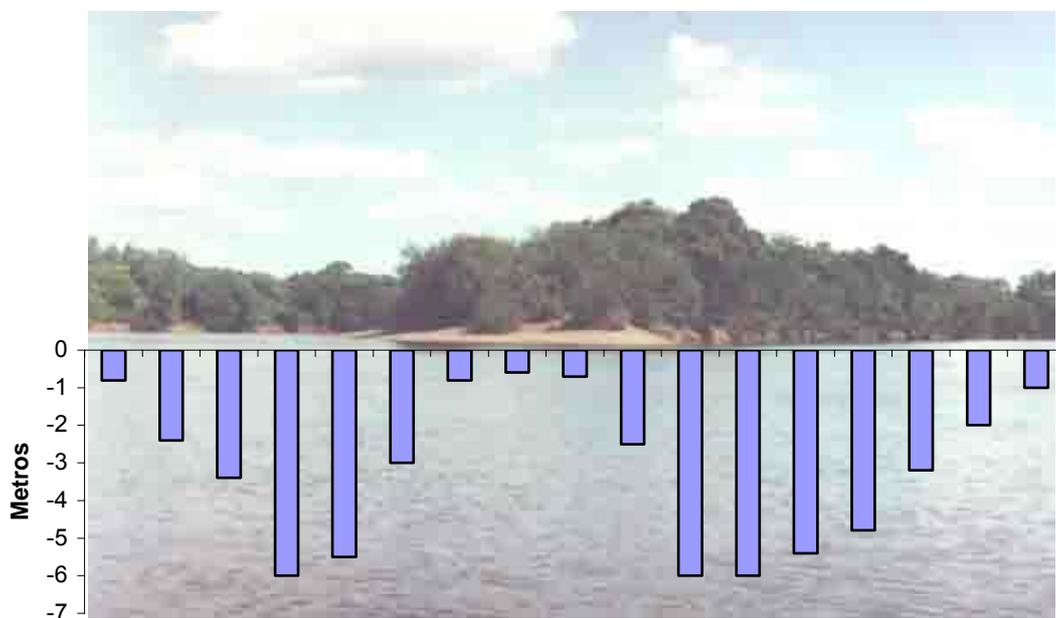


Figura 4: Perfil batimétrico entre margens, na seção do rio Taquari, passando pela ponta a jusante da ilha do Andrade.



A



B



C



D



E



F



G



H

Figura 5 : Vista dos tipos de ambientes encontrados na Ilha do Andrade, no rio Taquari ( A,B - vista geral lado direito do rio na ilha ; C, D – formação de pequenos lagos no interior da ilha; E – vista margem direita da ilha (sentido montante p/ jusante); F – vista margem esquerda da ilha; G – margem esquerda do rio com vegetação típica; H — “braço morto”.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Coleta de Dados

As amostras da ictiofauna da ilha do Andrade, no rio Taquari, foram realizadas mensalmente no período de março de 2003 a fevereiro de 2004, com exceção do mês de setembro/2003 por falta de apoio logístico. A aparente integridade dos ambientes ripários, uso das águas, baixa pressão de pesca e diversidade de habitats, estão entre os critérios que definiram a escolha desse local como ponto de coleta.

O ponto de amostragem foi georreferenciado e mapeado com o auxílio de GPS Garmin 12 e imagem de satélite.

As coletas dos exemplares de peixes se deu com o auxílio de seis redes de espera simples com malhas 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 e 3,5 cm entre nós adjacentes, cada uma com 50 metros de comprimento e 1,5 metros de altura, totalizando assim 300 metros de rede com uma área de malha de 450 m<sup>2</sup>. O esforço de captura foi constante em cada período de amostragem, uma vez que as redes permaneceram na água durante 18 horas, distribuídas da seguinte maneira: 12 horas entre vespertino e matutino, aqui denominado de período da noite e 6 horas durante o período do dia. Durante este período procedeu-se as revisões às 6 h e 30 min e 13 h.

Através de planilha de dados, foram registradas as seguintes informações de cada coleta:

Temperatura: as medidas das temperaturas do ar (ambiente) e da água foram tomadas entre 10:00 e 12:00 horas com auxílio de termômetro de mercúrio. Todas as medições foram realizadas na sombra, sendo que a temperatura da água a cerca de 50 cm de profundidade.

Substrato: as redes foram instaladas em dois tipos de substrato:

Lodoso: Substrato arenoso com acúmulo de matéria orgânica mesmo com presença de cascalhos, geralmente em água parada e reversa.

Cascalho : Substrato de cascalho sem presença de matéria orgânica , geralmente em água com correnteza.

Transparência da água : através do disco de Secchi, a água do rio Taquari, na ilha do Andrade, foi classificada, nos dias de coleta, como :

Transparente  $\geq$  50 cm no disco de Secchi;

Escura  $\geq$  20 cm e  $<$  50 cm no disco de Secchi;

Vermelha  $<$  20 cm no disco de Secchi;

Profundidade média da rede : para cálculo da profundidade média da rede foram realizadas três medições , na margem próximo a costa , no meio da rede (~25 m) e no final da rede.

Fluxo (velocidade) da água: para as medidas da velocidade da água foram realizadas medições com o uso de uma esfera sólida de isopor de 10 cm de diâmetro, e utilizados os seguintes parâmetros :

Reversa – A esfera de isopor corre contra a direção do fluxo do rio e ou fica a deriva em círculos.

Parada e ou braço morto – A esfera fica a deriva parada próxima ao local em que foi lançada.

Correnteza média – A esfera percorre uma distância de 50 m em mais de 35 segundos (menor que 1,45 metros por segundo).

Correnteza rápida – A esfera percorre uma distância de 50 m até 35 segundos (maior que 1,45 metros por segundo).

Cota média mensal do rio Taquari: as cotas diárias do rio Taquari foram obtidas através do Pólo de Modernização Tecnológico da Univates – Centro Universitário Vale do Taquari de Ensino Superior com os dados do ponto de medição chamado Encantado à montante da ilha do Andrade.

Os indivíduos capturados foram separados ainda em campo, de acordo com a rede e tipo de malha e, posteriormente, fixados em formalina 10 %. Em laboratório, os peixes foram transferidos para etanol 70<sup>0</sup> GL e identificados a nível de

espécie através de chaves taxonômicas (Reis, 1983; Buckup & Reis, 1985; Reis & Malabarba, 1988; Malabarba, 1988; Mallmann, 1990; Reis *et al.*, 1990) e auxílio do Professor Dr. Luiz R. Malabarba (UFRGS). Exemplares foram depositados nas coleções do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS e no Museu de Ciências Naturais da Univates – Centro Universitário.

### **Análise dos Dados**

Para a análise dos dados e da estrutura da comunidade foram feitas matrizes onde registrou-se, para cada coleta, o táxon, a malhagem, número de indivíduos coletados para cada período (dia e noite), tipo de substrato, velocidade da água, transparência da água e profundidade. As matrizes de dados permitiram a visualização das espécies mais abundantes em cada período do dia e da noite (vespertino até matutino) e em cada tipo de habitat, bem como proporcionaram a realização dos cálculos de frequência de captura.

A abundância de cada espécie amostrada foi calculada através da captura por unidade de esforço (CPUE). Captura diz respeito ao número de indivíduos coletados em 450 m<sup>2</sup> de redes, e a unidade de esforço o tempo de exposição das mesmas que foi de 18 horas (12 horas/noite e 6 horas/dia). Para o estudo da variação temporal da abundância das espécies esses valores, além de serem analisados mensalmente, foram também analisados por estações do ano, consideradas da seguinte forma : inverno (julho/03 e agosto/03); primavera (outubro/03, novembro/03 e dezembro/03); verão (janeiro/04, fevereiro/04 e março/03) e outono (abril/03, maio/03 e junho/03).

Para a análise dos dados foram utilizados os seguintes índices ecológicos:

- Constância de Ocorrência (Dajoz, 1983):

A participação de determinada espécie na comunidade foi fornecida através da constância de sua participação, considerando o período total de amostragens e calculada através da seguinte fórmula:

$$C = P/Q \times 100$$

onde,

C = constância de ocorrência da espécie;

P = número de amostras em que a espécie ocorreu;

Q = número total de amostras.

De acordo com os resultados obtidos, as espécies foram categorizadas em:

Constantes quando  $C > 50\%$

Acessórias quando  $25\% \leq C \leq 50\%$

Acidentais quando  $C < 25\%$

- Índice de Diversidade:

A diversidade de espécies foi calculada pelo Índice de Shannon & Wiener (Pielou, 1975), através da fórmula:

$$H' = - \sum (p_i \cdot \log_2 p_i)$$

onde,

$p_i$  = proporção da espécie i ao total capturado de todas as espécies.

Para detectar diferenças significativas entre os valores mensais de diversidade encontrados foi utilizado o teste t com nível de significância de 95% (Zar, 1996).

- Riqueza de Espécies (Margalef, 1969), dada pela seguinte fórmula:

$$D = (S - 1) / \log N$$

onde,

D = índice de riqueza;

S = número de espécies;

N = número de indivíduos.

- Grau de dominância entre as espécies determinado pelo Índice de Simpson (Pielou, 1975), através da fórmula:

$$D = \sum p_i^2$$

onde,

$p_i$  = proporção da espécie i na comunidade.

- Equitabilidade ou uniformidade na distribuição dos indivíduos entre as espécies presentes, calculada através do Índice de Equitabilidade de Pielou (1975):

$$E = H' / H_{\text{máx.}}$$

onde,

$H_{\text{máx.}}$  =  $\log S$  (número de espécies).

Os dados de frequência de ocorrência e abundância foram transformados em  $\log (n+1)$  para diminuir os efeitos das espécies dominantes, proporcionando assim, uma melhor visualização e uniformidade aos valores nos gráficos (Sokal & Rohlf, 1995).

Para caracterização das espécies mais abundantes foram somados os dados totais das coletas de cada espécie, no período da noite e dia, para cada tipo de parâmetro avaliado (característica da água, profundidade, substrato e fluxo da água).

Foi aplicado o teste qui-quadrado de ajustamento com o intuito de verificar se houve diferenças significativas entre o número de indivíduos coletados (abundância) ao longo dos meses em relação ao turno noite e dia (Callegari-Jacques, 2003). Para as variáveis relacionadas ao ponto de coleta, tais como: característica da água, profundidade, substrato e fluxo de água, foi aplicado o teste qui-quadrado de associação ou independência. Nesse teste os dados são arranjados em uma tabela de contingência onde a hipótese nula a ser testada é a de que não existe associação, ou seja, existe independência, entre as variáveis em questão : Abundância X Variáveis do Ambiente (Callegari-Jacques, 2003).

## **RESULTADOS**

### **Fatores Abióticos**

As temperaturas da água na ilha do Andrade variaram de 16°C em julho a 26°C em janeiro, apresentando os maiores valores nos meses de primavera e verão e os menores valores no outono e inverno (tabela 1). Observa-se que de certa forma os valores da temperatura da água acompanham os valores de temperatura do ambiente que também apresentam seus maiores índices nos meses de primavera e verão e os menores no outono e inverno (fig. 6).

Os padrões de variação na transparência da água estão entre 10 e 100 cm, apresentando maior transparência no mês de agosto e menores valores nos meses de outubro e novembro (fig. 7). Entretanto valores iguais ou superiores a 50 cm na visibilidade do disco de Secchi, e que aqui se denomina de transparentes, foram os mais freqüentes (figura 8), ocorrendo em 55% das amostragens.

De um modo geral, o rio apresenta constantes alterações verticais no nível da lâmina da água, sendo que a maior cota média foi registrada no mês de dezembro e a menor no mês de agosto (fig 9).

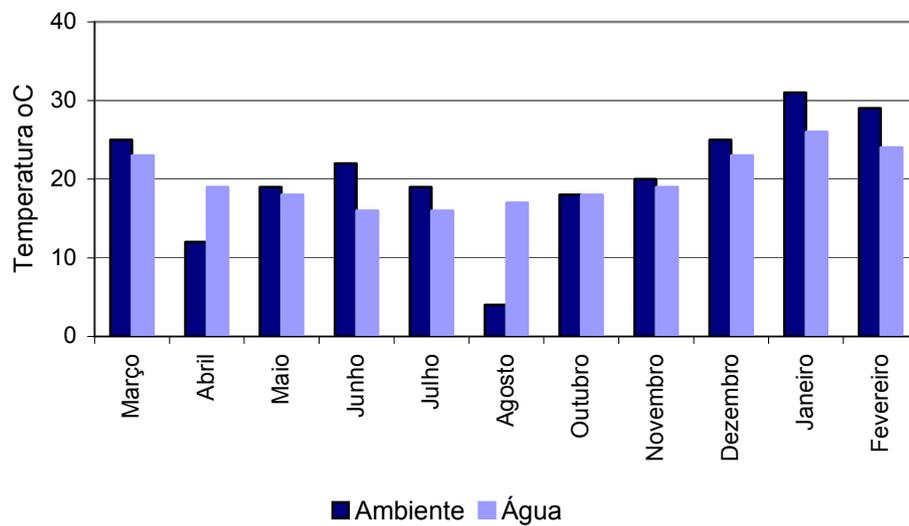


Figura 6 : Variação dos valores mensais de temperatura da água e do ambiente na ilha do Andrade, no rio Taquari, no município de Arroio do Meio, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.

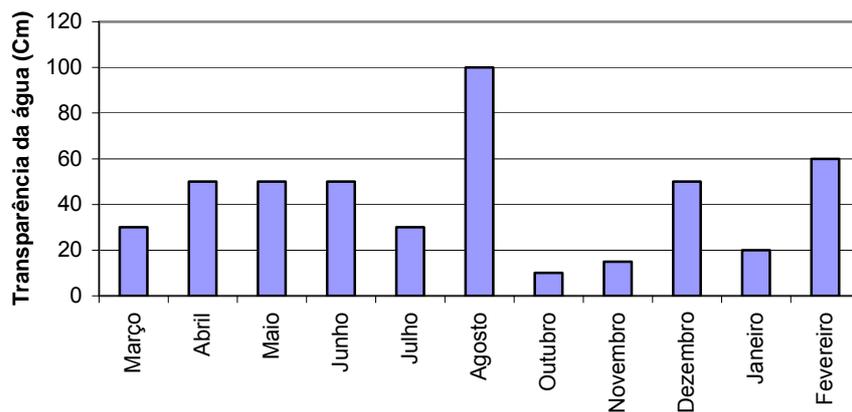


Figura 7 : Variação dos valores de transparência da água na ilha do Andrade, no Rio Taquari, Arroio do Meio, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.

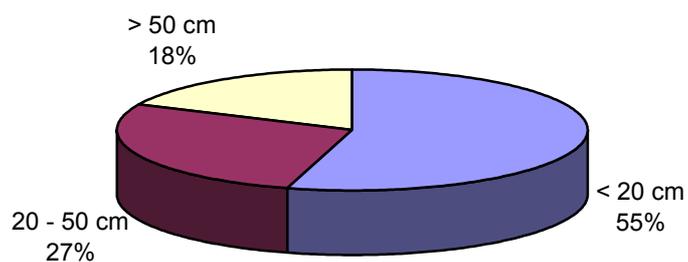


Figura 8 : Frequência de transparência da água, durante o período de março/2003 a fevereiro/2004, na ilha do Andrade, no rio Taquari no município de Arroio do Meio.

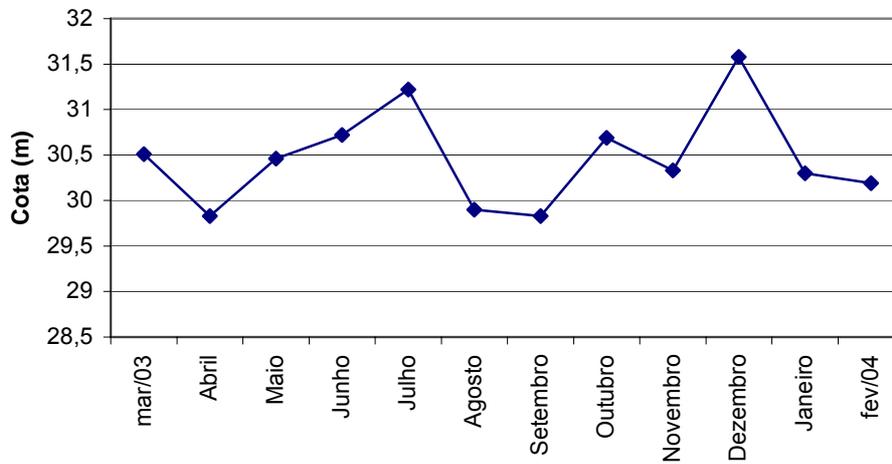


Figura 9 : Variação dos valores da cota média mensal, em metros (m) no Rio Taquari, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. (Fonte: Pólo de modernização tecnológica da Univates – Centro Universitário Vale do Taquari de Ensino Superior)

TABELA 1: Valores mensais de temperatura da água e ambiente na ilha do Andrade, no rio Taquari, no município de Arroio do Meio, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.

Meses de Amostragem	Temperatura da água em °C	Temperatura do ambiente em °C
Março	23	25
Abril	19	12
Maió	18	19
Junho	16	22
Julho	16	19
Agosto	17	4
Setembro	–	–
Outubro	18	18
Novembro	19	20
Dezembro	23	25
Janeiro	26	31
Fevereiro	24	29

TABELA 2: Valores mensais de transparência , classificação da água e cota média em m no rio Taquari , na ilha do Andrade, município de Arroio do Meio, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.

Meses de Amostragem	Transparência da água em cm	Classificação	Cota média mensal
Março	30	Escura	30,51
Abril	50	Transparente	29,83
Maio	50	Transparente	30,46
Junho	50	Transparente	30,72
Julho	30	Escura	31,22
Agosto	100	Transparente	29,9
Setembro			29,83
Outubro	10	Vermelha	30,69
Novembro	15	Vermelha	30,33
Dezembro	50	Transparente	31,58
Janeiro	20	Escura	30,3
Fevereiro	60	Transparente	30,19

### Composição da Taxocenose

As 11 amostragens realizadas durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004, no rio Taquari, resultaram na captura de 5527 indivíduos, distribuídos em 43 espécies, 15 famílias e 6 ordens, ou seja, Clupeiformes (1 espécie), Characiformes (18), Siluriformes (16), Gymnotiformes (1), Atheriniformes (1) e Perciformes (6), listadas na tabela 3 juntamente com o código da espécie, número total de indivíduos coletados e abundância relativa. A classificação utilizada segue a proposta por Cloffsca, (2004 ).

A ordem Characiformes foi a mais representativa quanto ao número de espécies, correspondendo a 41,86% do total de capturas, seguida pelos Siluriformes com 37,20% das capturas (figura 10). Em relação ao número de indivíduos capturados

a ordem Siluriformes obteve índice de 70,38%, seguida pelos Characiformes com 24,38 % do total dos indivíduos coletados ( figura 11 ).

Do total de indivíduos capturados *Hemiancistrus punctulatus* (HP) correspondeu a 52,8% do total amostrado, seguido de *Astyanax fasciatus* (AF) com 8,23%, *Loricariichthys anus* (LA) com 3,9%, *Astyanax sp1* (A1) com 3,81% e *Rineloricaria strigilata* (RA) com 3,58%, sendo que estas 5 espécies corresponderam a 72,32% das capturas. Estas junto com *Steindachnerina biornata* (SB), *Bryconamericus iheringii* (BI), *Corydoras paleatus* (CO), *Parapimelodus nigribarbis* (PN) e *Pimelodus maculatus* (PM) somam 83,43% do total amostrado e apresentam número de captura igual ou superior à 100 indivíduos por espécie durante o período de amostragem (Tabela 3).

TABELA 3: Lista de espécies capturadas no Rio Taquari ( Ilha do Andrade, município de Arroio do Meio), com rede de espera, código utilizado para identificação das espécies, número de indivíduos coletados e frequência relativa da espécie em relação a todas as espécies durante o período de março de 2003 e fevereiro de 2004.

Espécies	Cód.	Nº total de Indivíduos	Frequencia relativa (%)
<b>ORDEM CLUPEIFORMES</b>			
FAMÍLIA ENGRAULIDIDAE			
<i>Lycengraulis grossidens</i> (Spix & Agassiz, 1829) (sardinha)	LG	07	0,12
<b>ORDEM CHARACIFORMES</b>			
FAMÍLIA CURIMATIDAE			
<i>Cyphocharax voga</i> (Hensel, 1870) (biru)	CV	54	0,98
<i>Steindachnerina biornata</i> (Braga & Azpelicueta, 1987) (biru)	SB	101	1,83
FAMÍLIA PROCHILODONTIDAE			
<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1836) (grumatã)	PL	02	0,04
FAMÍLIA ANOSTOMIDAE			
<i>Leporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1836) (piava)	LO	10	0,18
<i>Schizodon jacuhiensis</i> Bergman, 1988 (voga)	SJ	03	0,05
FAMILIA CHARACIDAE			
<i>Astyanax jacuhiensis</i> (Cope, 1894) (lambari)	AJ	72	1,30
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819) (lambari)	AF	455	8,23
<i>Astyanax sp1</i> (lambari)	A1	211	3,81
<i>Astyanax sp2</i> (lambari)	A2	75	1,36
<i>Astyanax sp3</i> (lambari)	A3	9	0,16
<i>Cyanocharax alburnus</i> (Hensel, 1870) (lambari)	CA	84	1,52
<i>Bryconamericus iheringii</i> (Boulenger, 1887) (lambari)	BI	144	2,61
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i> (Boulenger, 1887) (lambari)	HY	61	1,10
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Gunther, 1864) (tambica)	OJ	10	0,18
<i>Oligosarcus robustus</i> Menezes, 1969 (tambica)	OR	26	0,47
CHARACINAE			
<i>Charax stenopterus</i> (Cope, 1894) (lambari corcunda)	CS	10	0,18
GLANDULOCAUDINAE			

<i>Pseudocorynopoma doriae</i> Perugia, 1891 (lambari borboleta)	PD	01	0,02
<b>FAMÍLIA ERYTHRINIDAE</b>			
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794) (traira)	HM	20	0,36
<b>ORDEM SILURIFORMES</b>			
<b>FAMÍLIA ASPREDINIDAE</b>			
<i>Bunocephalus iheringii</i> Boulenger, 1891 (peixe-diabo)	BU	10	0,18
<b>FAMÍLIA CALLICHTHYIDAE</b>			
<i>Corydoras paleatus</i> (Jenyns, 1842) (limpa fundo)	CO	133	2,41
<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828) (tamboatá)	HL	02	0,04
<b>FAMÍLIA LORICARIIDAE</b>			
<b>LORICARIINAE</b>			
<i>Loricariichthys anus</i> (Valenciennes, 1836) (viola)	LA	216	3,90
<i>Rineloricaria strigilata</i> (Hensel, 1868) (violinha)	RA	198	3,58
<i>Rineloricaria cadeae</i> (Hensel, 1868) (violinha)	RC	02	0,04
<b>HYPOSTOMINAE</b>			
<i>Hypostomus aspilogaster</i> (Cope, 1894) (cascudo asa branca)	HÁ	68	1,23
<i>Hypostomus commersoni</i> Valenciennes, 1836 (cascudo preto)	HC	47	0,85
<b>ANCISTRINAE</b>			
<i>Hemiancistrus punctulatus</i> Cardoso & Malabarba, 1999 (barbudinho)	HP	2918	52,80
<i>Ancistrus brevipinnis</i> (Regan, 1904) (cascudo do arroio)	AB	01	0,02
<b>FAMÍLIA PIMELODIDAE</b>			
<i>Rhamdella eriarcha</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1888) (Mandi)	RE	03	0,05
<i>Rhamdia</i> sp (Jundiá)	RS	35	0,63
<i>Parapimelodus nigribarbis</i> (Boulenger, 1889) (Mandi)	PN	100	1,80
<i>Pimelodus maculatus</i> La Cepède, 1803 (pintado)	PM	136	2,46
<i>Ictarulus punctatus</i> (bagre)	IP	02	0,04
<b>FAMÍLIA AUCHENIPTERIDAE</b>			
<i>Glanidium melanopterum</i> Miranda Ribeiro, 1918 (porrudo)	GM	19	0,34

## ORDEM GYMNOTIFORMES

**FAMÍLIA STERNOPYGIDAE**

*Eigenmannia virescens* (Valenciennes, 1842) (rabo de rato) EV 02 0,04

**ORDEM ATHERINIFORMES****FAMÍLIA ATHERINIDAE**

*Odontesthes bonariensis* (Valenciennes, 1835) ( peixe-rei) OB 01 0,02

**ORDEM PERCIFORMES****FAMÍLIA SCIAENIDAE**

*Pachyurus bonariensis* Steindachner, 1879 (corvina) PB 33 0,60

**FAMÍLIA CICHLIDAE**

*Crenicichla lepidota* Heckel, 1840 (joana) CL 20 0,36

*Crenicichla punctata* Hensel, 1870 (joana) CP 89 1,61

*Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) (cará) GB 20 0,36

*Gymnogeophagus gymnogenys* (Hensel, 1870) (cará) GG 44 0,80

*Gymnogeophagus labiatus* (Hensel, 1870) (cará cartola) GL 73 1,32

---

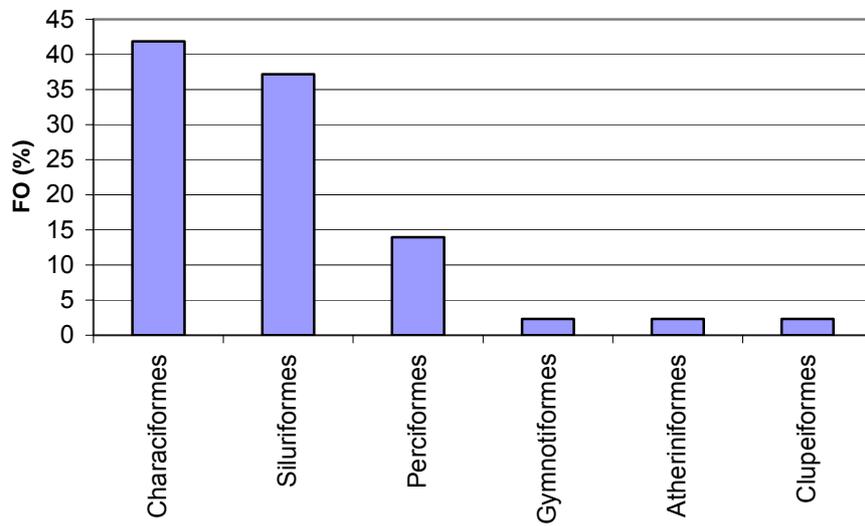


Figura 10 : Freqüência relativa de ocorrência (FO) de espécies por ordem em relação ao número total de espécies capturadas na ilha do Andrade, no Rio Taquari durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.

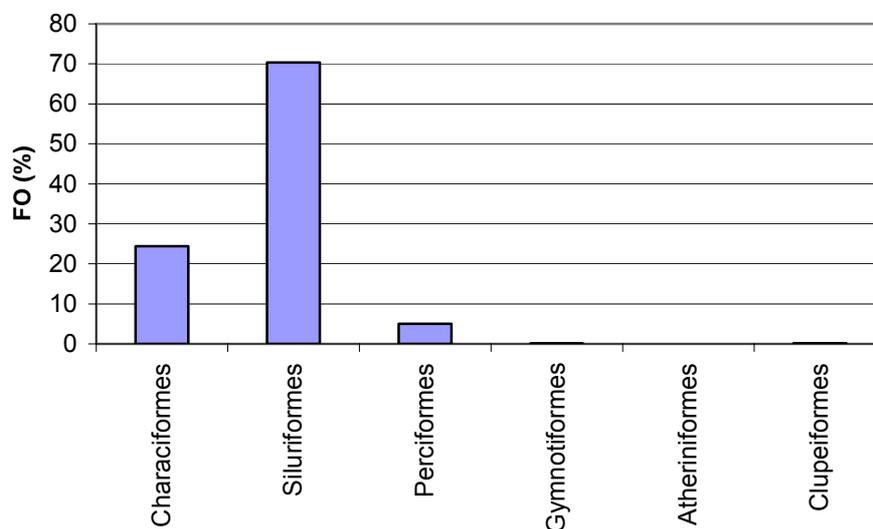


Figura 11 : Freqüência relativa de ocorrência (FO) de espécies por ordem em relação ao número total de indivíduos capturadas na ilha do Andrade, no Rio Taquari , durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.

A freqüência cumulativa (figura 12) das espécies ícticas amostradas na ilha do Andrade, no rio Taquari, indica que a quantificação amostral foi suficiente permitindo a credibilidade na representatividade da taxocenose íctica estudada neste trecho do rio Taquari com relação às espécies suscetíveis ao artefato de pesca utilizado (rede de espera). Constata-se que a partir da quarta amostragem (junho/2003) o número de espécies (37) tendeu a estabilizar-se com acréscimo de uma espécie em julho (38) e outra em outubro (39), passando a 43 espécies a partir de novembro e assim permanecendo constate até o final das amostragens. O fato de serem encontradas quatro novas espécies em novembro, deve-se ao período reprodutivo no qual são encontradas espécies migradoras.

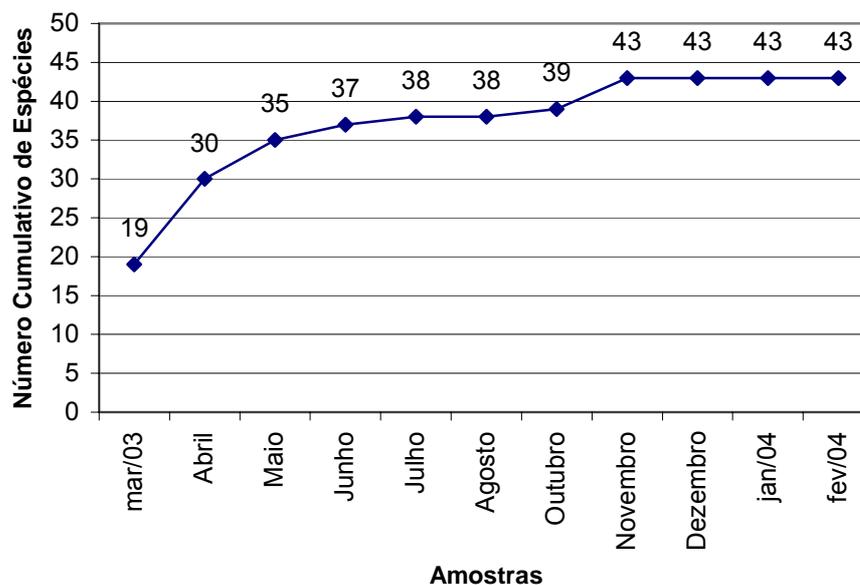


Figura 12 : Relação entre as amostragens e o número cumulativo de espécies de peixes capturados com redes de espera na Ilha do Andrade, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.

### Constância de Ocorrência

Durante o período amostral na ilha do Andrade, no rio Taquari, constatou-se que 26 espécies foram consideradas constantes (60%), 5 acessórias (12%) e 12 acidentais (28%) (tabela 4, fig. 13). Na ilha do Andrade, evidencia-se um predomínio de espécies constantes. Destas *Crenicichla punctata* (CP), *Gymnogeophagus labiatus* (GL), *Hemiancistrus punctulatus* (HP), *Loricariichthys anus* (LA), *Pimelodus maculatus* (PM) e *Rineloricaria strigilata* (RA) ocorreram em todas as amostragens (figura 14).

Observou-se maior ocorrência de espécies na primavera com 38 espécies, seguida do verão com 36 espécies, outono com 31 espécies e inverno com 28 espécies, porém deve-se salientar que no inverno foi realizada uma coleta a menos (tabela 5).

Sazonalmente, outono/2003, primavera/2003 e verão2003/2004 equivalem com o maior número de espécies constantes (26). A primavera apresentou o maior número de espécies acessórias (07) e o inverno o menor número (02), espécies acidentais apresentaram maior ocorrência na primavera (05) e verão (06) (tabela 5).

Das espécies constantes, as únicas que não apresentaram ocorrência no inverno são *Cyanocharax alburnus* (CA) e *Hoplias malabaricus* (HO). Em relação as espécies acidentais somente *Odontesthes sp.* (OB) possui ocorrência exclusiva no inverno e *Ancistrus brevipinis* (AB) na primavera (tabela 5).

Tabela 4 : Lista de espécies capturadas no segmento do rio Taquari, na ilha do Andrade, município de Arroio do Meio, RS , e classificação das mesmas quanto a constância de ocorrência no período de março de 2003 a fevereiro de 2004.

Lista de Espécies	Constantes	Acessórias	Acidentais
<i>Ancistrus brevipinnis</i>			X
<i>Astyanax fasciatus</i>	X		
<i>Astyanax jacuhiensis</i>	X		
<i>Astyanax sp1</i>	X		
<i>Astyanax sp2</i>	X		
<i>Astyanax sp3</i>		X	
<i>Bryconamericus iheringii</i>	X		
<i>Bunocephalus iheringii</i>			X
<i>Charax stenopterus</i>	X		
<i>Corydoras paleatus</i>	X		
<i>Crenicichla lepidota</i>		X	
<i>Crenicichla punctata</i>	X		
<i>Cyanocharax alburnus</i>	X		
<i>Cyphocharax voga</i>	X		
<i>Eigenmannia virescens</i>			X
<i>Geophagus brasiliensis</i>	X		
<i>Glanidium melanopterus</i>		X	
<i>Gymnogeophagus gymnogenys</i>	X		
<i>Gymnogeophagus labiatus</i>	X		
<i>Hemiancistrus punctulatus</i>	X		
<i>Hoplias malabaricus</i>	X		
<i>Hoplosternum littorale</i>			X
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	X		
<i>Hypostomus aspilogaster</i>	X		
<i>Hypostomus commersoni</i>	X		
<i>Ictarulus punctatus</i>			X
<i>Leporinus obtusidens</i>			X
<i>Loricariichthys anus</i>	X		
<i>Lycengraulis grossidens</i>		X	
<i>Odontesthes bonariensis</i>			X
<i>Oligosarcus jenynsii</i>		X	
<i>Oligosarcus robustus</i>	X		
<i>Pachyurus bonariensis</i>	X		

<i>Parapimelodus nigribarbis</i>	X		
<i>Pimelodus maculatus</i>	X		
<i>Prochilodus lineatus</i>			X
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>			X
<i>Rhamdella eriarcha</i>			X
<i>Rhamdia sp</i>	X		
<i>Rineloricaria cadeae</i>			X
<i>Rineloricaria strigilata</i>	X		
<i>Schizodon jacuhiensis</i>			X
<i>Steindachnerina biomata</i>	X		

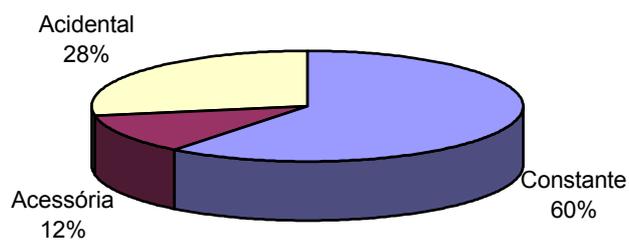


Figura 13 : Freqüência relativa de ocorrência de espécies de peixes constantes, acessórias e acidentais na ilha do Andrade, no rio Taquari, (município de Arroio do Meio, RS), durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.

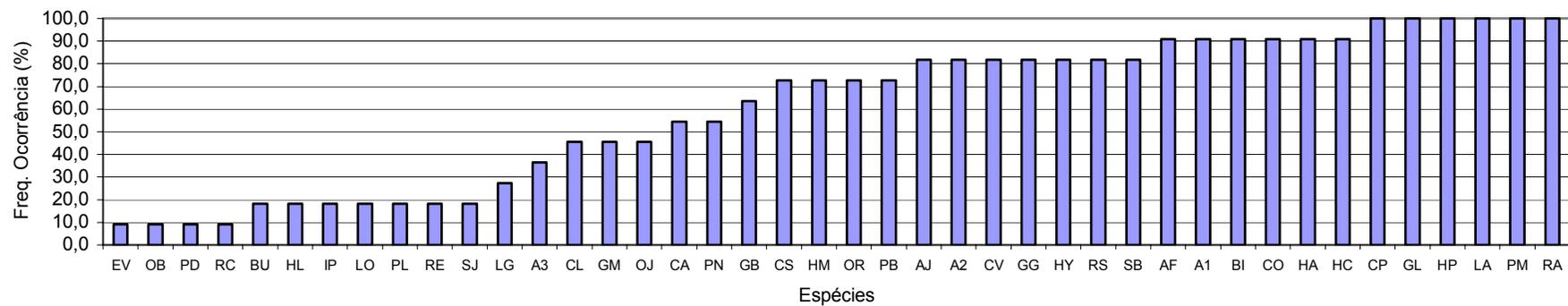


Figura 14 : Freqüência de ocorrência das espécies amostradas na ilha do Andrade, no rio Taquari ( município de Arroio do Meio, RS), durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.

Tabela 5 : Lista de espécies coletadas na ilha do Andrade, durante o período de amostragem, e classificação das mesmas quanto capturas sazonais.

Espécie	Verão	Outono	Inverno	Primavera
<i>Ancistrus brevipinnis</i>				X
<i>Astyanax fasciatus</i>	X	X	X	X
<i>Astyanax jacuhiensis</i>	X	X	X	X
<i>Astyanax sp1</i>	X	X	X	X
<i>Astyanax sp2</i>	X	X	X	X
<i>Astyanax sp3</i>		X		X
<i>Bryconamericus iheringii</i>	X	X	X	X
<i>Bunocephalus iheringii</i>	X			X
<i>Charax stenopterus</i>	X	X	X	X
<i>Corydoras paleatus</i>	X	X	X	X
<i>Crenicichla lepidota</i>	X	X	X	X
<i>Crenicichla punctata</i>	X	X	X	X
<i>Cyanocharax alburnus</i>	X	X		X
<i>Cyphocharax voga</i>	X	X	X	X
<i>Eigenmannia virescens</i>				X
<i>Geophagus brasiliensis</i>	X	X	X	X
<i>Glanidium melanopterum</i>	X	X		X
<i>Gymnogeophagus gymnogenys</i>	X	X	X	X
<i>Gymnogeophagus labiatus</i>	X	X	X	X
<i>Hemiancistrus punctulatus</i>	X	X	X	X
<i>Hoplias malabaricus</i>	X	X		X
<i>Hoplosternum littorale</i>	X			X
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	X	X	X	X
<i>Hypostomus aspilogaster</i>	X	X	X	X
<i>Hypostomus commersoni</i>	X	X	X	X
<i>Ictarulus punctatus</i>	X			X
<i>Leporinus obtusidens</i>				X
<i>Loricariichthys anus</i>	X	X	X	X
<i>Lycengraulis grossidens</i>	X	X		X
<i>Odontesthes bonariensis</i>			X	
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	X		X	X
<i>Oligosarcus robustus</i>	X	X	X	X
<i>Pachyurus bonariensis</i>	X	X	X	X
<i>Parapimelodus nigribarbis</i>	X	X	X	X
<i>Pimelodus maculatus</i>	X	X	X	X
<i>Prochilodus lineatus</i>				X
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>		X		
<i>Rhamdella eriarcha</i>	X		X	
<i>Rhamdia sp</i>	X	X	X	X

<i>Rineloricaria cadeae</i>	x			
<i>Rineloricaria strigilata</i>	x	x	x	x
<i>Schizodon jacuiensis</i>	x			
<i>Steindachnerina biornata</i>	x	x	x	x

### Abundância

As maiores abundâncias ocorreram nos meses de Abril/2003, Junho/2003 e Agosto de 2003, sendo que em março/2003 (verão) houve menor número de espécimes capturas. Sazonalmente o outono foi a estação mais abundante e o inverno a menos abundante em relação as capturas, deve-se considerar que o inverno teve uma coleta a menos.

A figura 16 representa a variação da abundância total das espécies de peixes capturadas na ilha do Andrade, no rio Taquari. Observa-se que *Hemiancistrus punctulatus* (HP), *Astyanax fasciatus* (AF), *Loricariichthys anus* (LA), *Astyanax sp1* (A1), *Rineloricaria strigilata* (RA), *Steindachnerina biornata* (SB), *Bryconamericus iheringii* (BI), *Corydoras paleatus* (CO), *Parapimelodus nigribarbis* (PN) e *Pimelodus maculatus* (PM) foram as dez espécies mais abundantes para o período de amostragem, sendo que destas 6 espécies pertencem a ordem Siluriformes e 4 espécies pertencem a ordem Characiformes .

*Hemiancistrus punctulatus* (HP) foi a espécie mais abundante em todas as estações do ano (figura 17).

Analisando sazonalmente, *Astyanax jacuhiensis* (AJ) foi mais abundante no outono e inverno, *Astyanax sp2* (A2) no verão e inverno, *Crenicichla punctata* (CP) no verão e outono, *Cyanocharax alburnus* (CA) na primavera, *Cyphocarax voga* (CV) no inverno, *Gymnogeophagus gymnogenys* (GG) no outono, assim como *Gymnogeophagus labiatus* (GL), *Hypostomus aspilogaster* (HA) e *Hypostomus commersoni* (HC) no verão. Por sua vez entre as espécies que possuem maior

abundância durante todo o período de amostragem (março de 2003 a fevereiro de 2004) *Hemiancistrus punctulatus* (HP), *Astyanax fasciatus* (AF), *Loricariichtys anus* (LA) e *Rineloricaria strigilata* (RA) estão entre as dez mais abundantes em todas as estações do ano. Por outro lado *Astyanax sp1* (A1) não está entre as mais abundantes no inverno, *Bryconamericus iheringii* (BI) e *Corydoras paleatus* (CO) no verão e inverno, *Parapimelodus nigribarbis* (PN) no verão e outono, *Pimelodus maculatus* (PM) no outono e *Steindachnerina biornata* (SB) na primavera.

Considerando-se as espécies que ocorreram todas as amostragens, dois ciclídeos, *Crenicichla punctata* (CP) e *Gymnogeophagus labiatus* (GL) não estão entre as dez espécies mais abundantes para todo o período amostral, assim como as espécies do gênero *Hypostomus* que não ocorreram em apenas uma das amostragens.

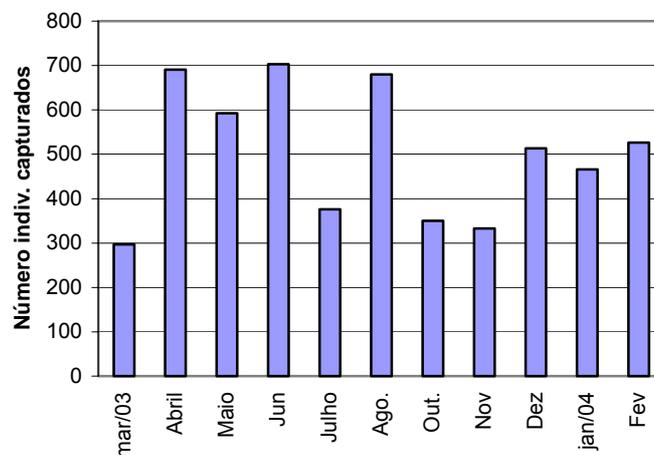


Figura 15: Variação na abundância do número total de indivíduos coletados mensalmente, na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, no período de março de 2003 a fevereiro de 2004.

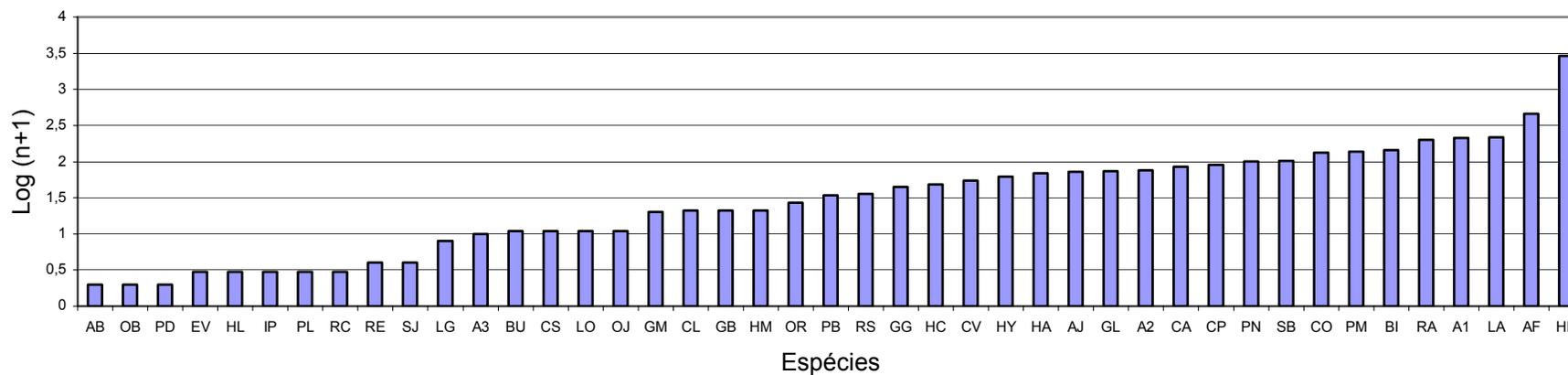


Figura 16 : Variação da abundância do número total de indivíduos, por espécies de peixes capturados no rio Taquari, na ilha do Andrade , município de Arroio do Meio, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. (Código das espécies apresentados na tabela 3).  
 $\text{Log}(n+1) = (\text{número de indivíduos/esforço amostral})$

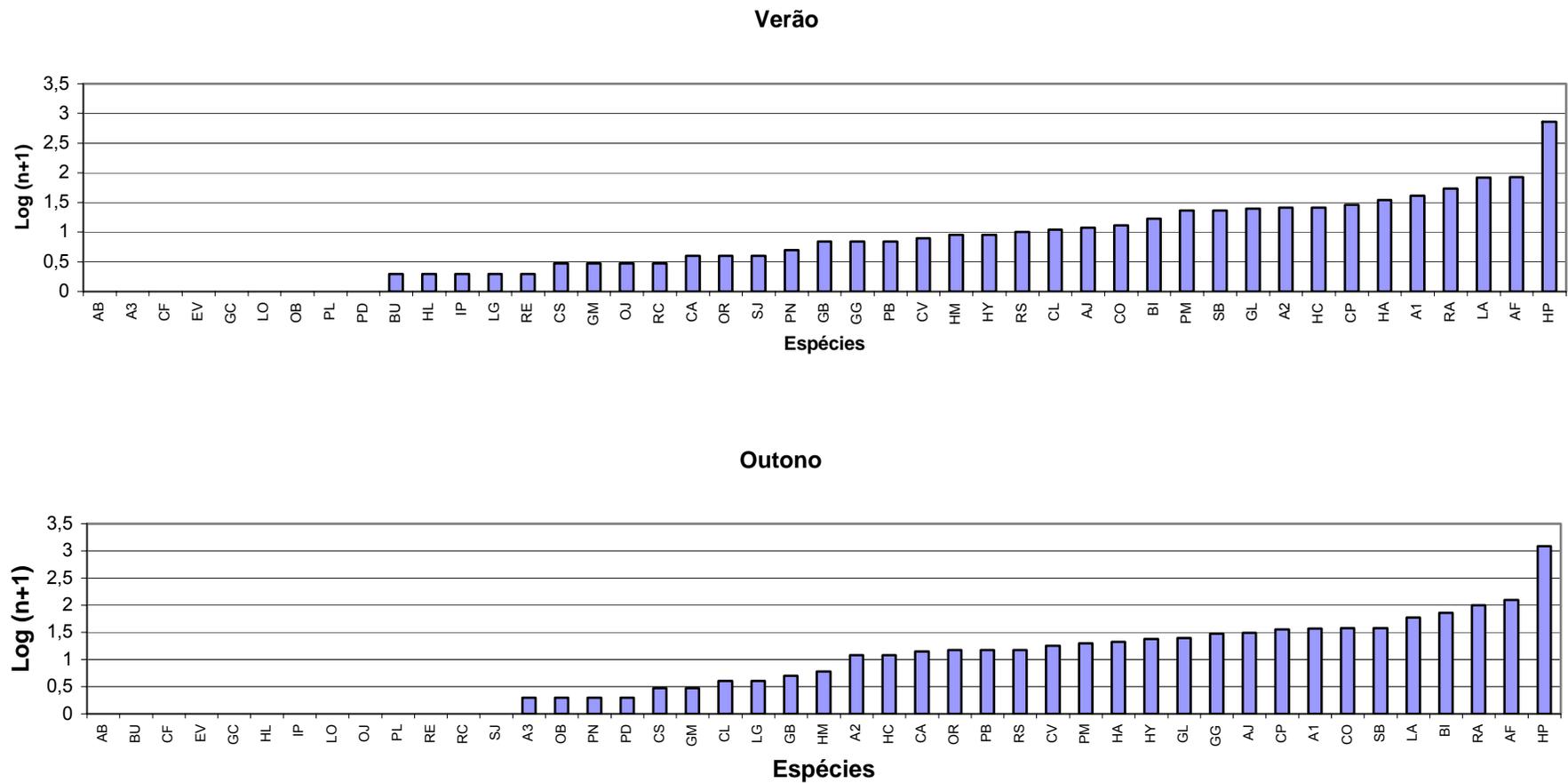
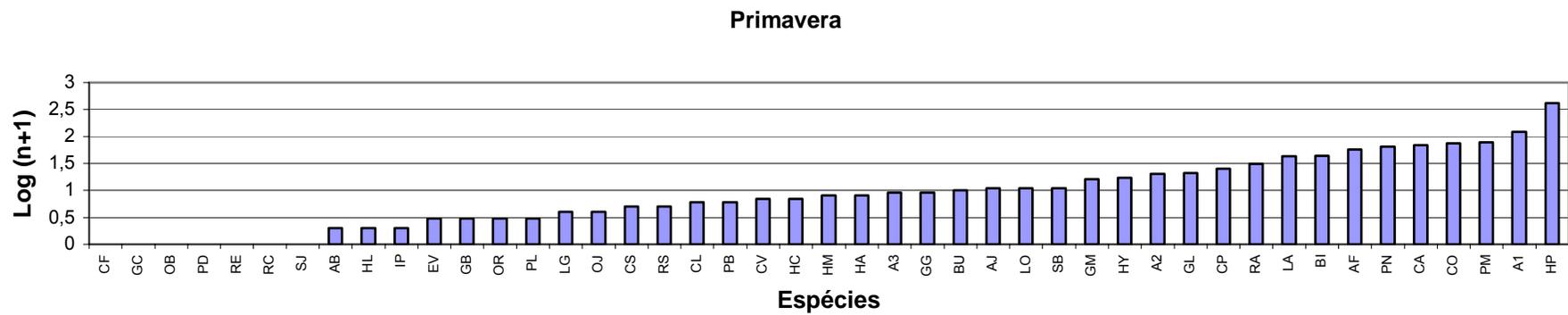
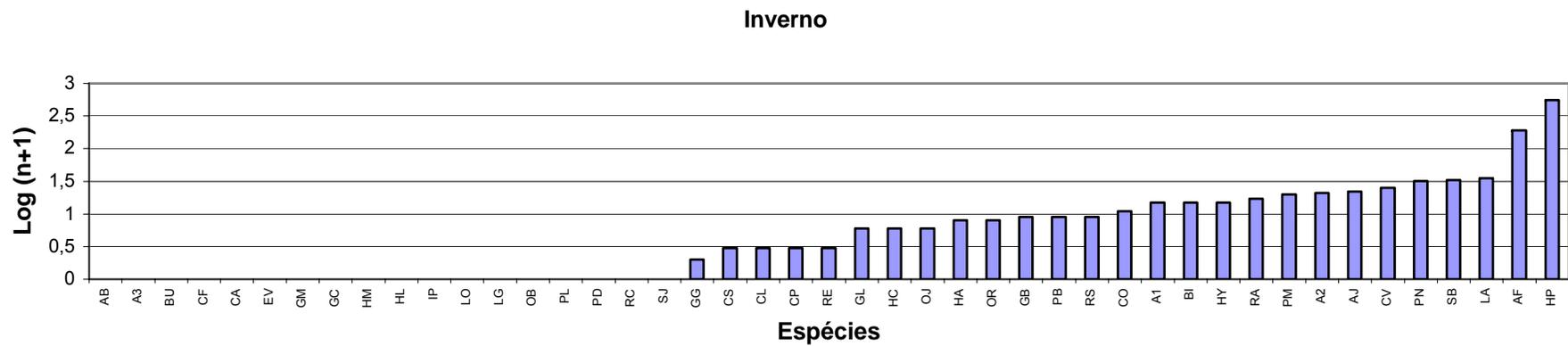


Figura 17 : Valores de captura sazonal por espécie em relação ao número de indivíduos amostrados na ilha do Andrade, no rio Taquari, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$ =(número de indivíduos observados). Código das espécies na tabela3.



Continuação figura 17.

### **Diversidade, Equitabilidade e Dominância**

Os maiores valores de diversidade foram observados nos meses de outubro e novembro (tabela 6). Isto deve-se ao fato destes meses apresentarem não somente alto índice de riqueza de espécies, como também os menores valores de captura total ( figuras 15 e 18). Destaca-se também a baixa abundância de *Hemiancistrus punctulatus* durante este período, o que eleva o valor de equitabilidade. Por outro lado, o menor índice de diversidade foi observado em agosto, acompanhado do menor índice de riqueza de espécies (figura 18), maior valor de capturas total (figura 15 e maior valor na abundância de *Hemiancistrus punctulatus*).

A riqueza de espécies variou entre os meses amostrados, com maiores índices em novembro/03 e dezembro/03 e menores em março/03 e abril/03 (tabela 6). A equitabilidade foi menor em agosto/03 e junho/03 e maior em outubro/03 e novembro/03 (figura 18).

Sazonalmente a riqueza de espécies, equitabilidade e diversidade de espécies foi maior na primavera e verão (meses quentes) e menores no inverno (meses frios) ( figura 19). A dominância por sua vez apresentou os menores valores na primavera e verão e maior valor no inverno.

A baixa capturabilidade de *Hemiancistrus punctulatus* (HP), nos meses de outubro e novembro refletiu em um menor índice de dominância, conseqüentemente provocando os maiores valores de diversidade : 2,59 e 2,58 respectivamente. O oposto ocorre em agosto (inverno) quando a alta captura de *Hemiancistrus punctulatus* (HP) reflete o maior índice de dominância, por conseguinte apresentando o menor valor de diversidade : 1,01(tabela 6 e figura 18).

O teste t aplicado aos índices de diversidade mensais (tabela 7) aponta que em 87% das comparações os meses diferem significativamente. Verifica-se que os meses que não diferem significativamente estão dentro da mesma estação do ano, com exceção de julho/03 (inverno/mês frio) que apresentou índices muito parecidos

com dezembro/03 e janeiro/04 (primavera/verão e meses quentes). Isto provavelmente deveu-se a alta capturabilidade de *Astyanax fasciatus* e a baixa amostragem de *Hemiancistrus punctulatus* em julho/03.

Tabela 6 : Valores relativos aos índices de diversidade ( $H'$ ), riqueza (R), dominância (D), equitabilidade (E), aplicados à taxocenose íctica no rio Taquari, e número de espécies coletadas (NE), na ilha do Andrade no município de Arroio do Meio, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.

	Índices Ecológicos				NE
	E	$H'$	R	D	
Março/03	0,545	1,56	2,985	0,339	18
Abril	0,437	1,335	3,058	0,495	22
Mai	0,687	2,276	4,229	0,196	28
Junho	0,406	1,279	3,356	0,538	22
Julho	0,622	1,934	3,71	0,280	23
Agosto	0,326	1,016	3,219	0,635	22
Outubro	0,797	2,592	4,438	0,102	27
Novembro	0,766	2,582	5,165	0,107	31
Dezembro	0,528	1,824	4,967	0,373	32
Janeiro/04	0,597	1,998	4,557	0,290	29
Fevereiro	0,525	1,727	4,149	0,382	27

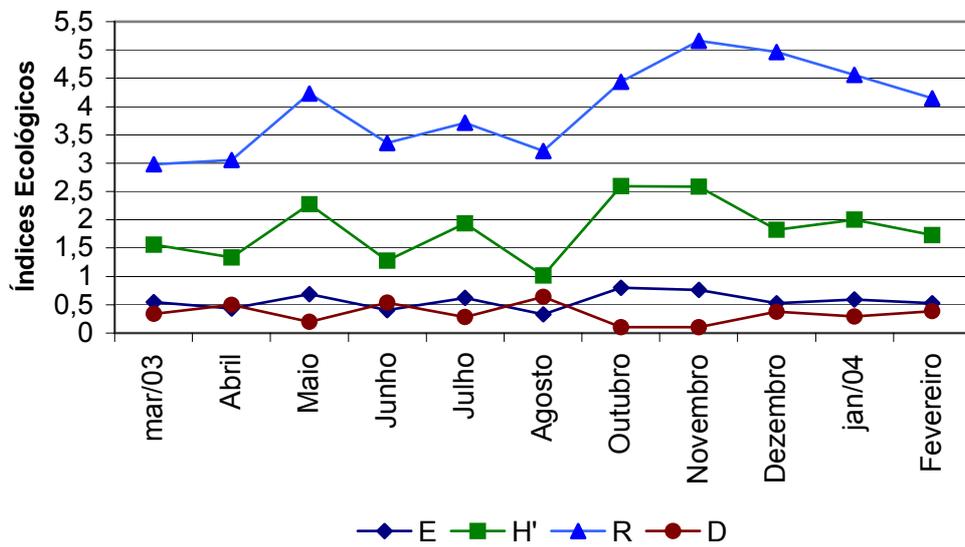


Figura 18 : Variação total mensal dos valores relativos aos índices de diversidade (H'), equitabilidade (E), riqueza de Margalef (R) e dominância (D) aplicados a taxocenose íctica no rio Taquari, na ilha do Andrade, município de Arroio do Meio, RS, no período de março de 2003 a fevereiro de 2004.

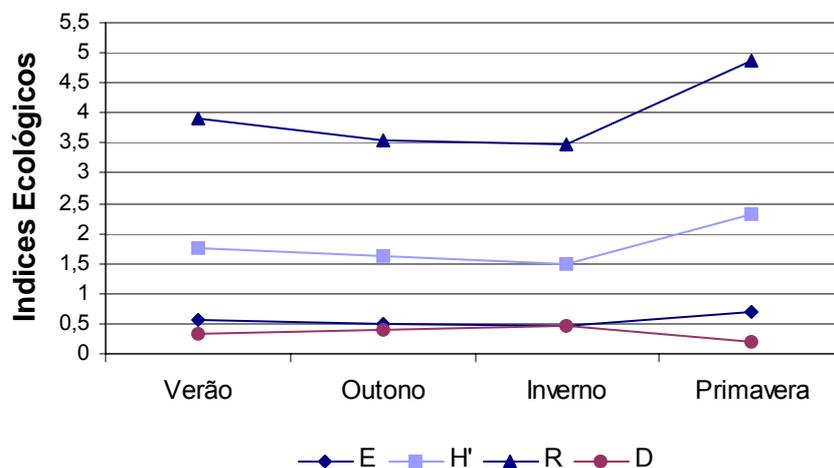


Figura 19: Variação sazonal dos valores relativos aos índices de diversidade (H'), equitabilidade (E), riqueza de Margalef (R) e dominância (D), aplicados a taxocenose íctica no rio Taquari, na ilha do Andrade, município de Arroio do Meio, RS, no período de março de 2003 a fevereiro de 2004.

Tabela 7: Comparações, através do teste t ( tabela A ), dos índices de diversidade, em número de indivíduos/ esforço de captura (abundância), para a taxocenose de peixes no rio Taquari, na ilha do Andrade, no município de Arroio do Meio, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Valores marcados em negrito na tabela B são considerados significativos (  $p < 0,05$ ).

Tabela A ( t calculado )

	Abr/03	Mai/03	Jun/03	Jul/03	Ago/03	Out/03	Nov/03	Dez/03	Jan/04	Fev/04
Mar/03	2,28567	-7,434	2,81339	-3,48009	5,45656	-10,9021	-10,3795	-2,40159	4,06867	1,56993
Abr/03		-11,2820	0,63959	-6,24313	3,64764	-1541959	-14,5182	-4,95861	6,88738	4,13647
Mai/03			11,71364	3,66250	14,87050	-4,01911	-3,67848	4,70077	-2,95736	-5,93862
Jun/03				-6,72349	2,94967	-15,76813	-148824	-5,44758	7,35630	4,65406
Jul/03					9,45478	-7,17322	-6,77478	1,02529	0,61483	-1,98793
Ago/03						-19,0173	-17,9633	-8,10134	10,07829	7,40725
Out/03							0,12558	8,12393	-6,43851	-9,53501
Nov/03								7,70783	-6,07272	-9,03047
Dez/03									1,62261	-0,90733
Jan/04										2,60106

Tabela B ( valores de p )

	Abr/03	Mai/03	Jun/03	Jul/03	Ago/03	Out/03	Nov/03	Dez/03	Jan/04	Fev/04
Mar/03	<b>0,02259</b>	0	<b>0,00504</b>	<b>0,00027</b>	0	0	0	<b>0,00828</b>	<b>0,00005</b>	0,11686
Abr/03		0	0,52255	0	<b>0,00027</b>	0	0	0	0	<b>0,0004</b>
Mai/03			0	<b>0,00027</b>	0	<b>0,00003</b>	<b>0,00013</b>	0	<b>0,00159</b>	0
Jun/03				0	<b>0,00324</b>	0	0	0	0	0
Jul/03					0	0	0	0,30551	0,53884	<b>0,02356</b>
Ago/03						0	0	0	0	0
Out/03							0,9001	0	0	0
Nov/03								0	0	0
Dez/03									0,10499	0,1822
Jan/04										<b>0,00943</b>

### **Caracterização das espécies mais abundantes.**

Neste segmento serão detalhadas as capturas e aspectos da abundância relacionados aos tipos de ambientes e turno de coleta das 10 espécies de peixes mais capturadas durante o período amostral (Anexo 1).

#### ***Astyanax fasciatus***

*A. fasciatus* esteve presente em praticamente todos os meses do ano na ilha do Andrade, com exceção de agosto/2003 (figura 20). Observa-se que número de indivíduos capturados variou consideravelmente entre os meses de amostragem, sendo que no mês de julho ocorre a maior captura.

Com relação às amostragens realizadas nos período do dia e da noite (incluindo vespertino e matutino), observa-se que *A. fasciatus* é menos ativo durante o dia ( $\chi^2 = 24,64$ ;  $p < 0,05$ ) ocorrendo diferença significativa entre a abundância e os turnos, isto é, a maior abundância ocorre no turno da noite (figura 21) .

Observa-se na figura 22 que *A. fasciatus* tem preferências noturnas quando a transparência da água atinge valores maiores que 50 cm no disco de Secchi (água transparente) ( $\chi^2_{\text{calc}} 41,987$ ;  $p < 0,05$ ), aumentando sua atividade diurna a medida que a água fica menos transparente.

Em relação à profundidade da água nas quais houve capturas de *Astyanax fasciatus* (figura 23) observa-se que a abundância está associada ao turno ( $\chi^2_{\text{calc}} 45,337$ ;  $p < 0,05$ ) sendo que nos locais com menos de 1 metro de profundidade, as capturas são realizadas somente no período noturno (incluindo vespertino e matutino). As coletas diurnas de *A. fasciatus* ocorrem com maior frequência na profundidade de 1 a 3 metros.

A figura 24 indica que *A. fasciatus* teve durante o período de amostragem na ilha do Andrade, maior capturabilidade noturna tanto em substrato de cascalho quanto em substrato lodoso, porém a captura de *A. fasciatus* em diferentes

substratos é independente (ou não está associado) aos turnos, ou seja, não há diferença significativa na abundância dessa espécie nos diferentes substratos em relação aos turnos noite e dia ( $\chi^2 = 0,6749$ ;  $p > 0,05$ ).

Esta espécie mostrou-se mais ativa durante a noite (incluindo vespertino e matutino) nas diferentes velocidades da água (figura 25), sendo que a captura de *A. fasciatus* em diferentes fluxos de água está associado aos turnos, ou seja, há uma maior abundância dessa espécie em fluxo lento e rápido a noite ( $\chi^2 = 25,751$ ;  $p < 0,05$ ).

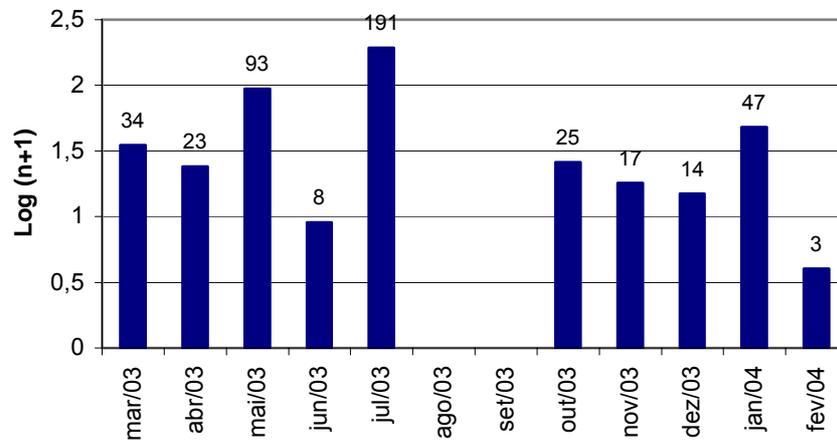


Figura 20 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax fasciatus* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

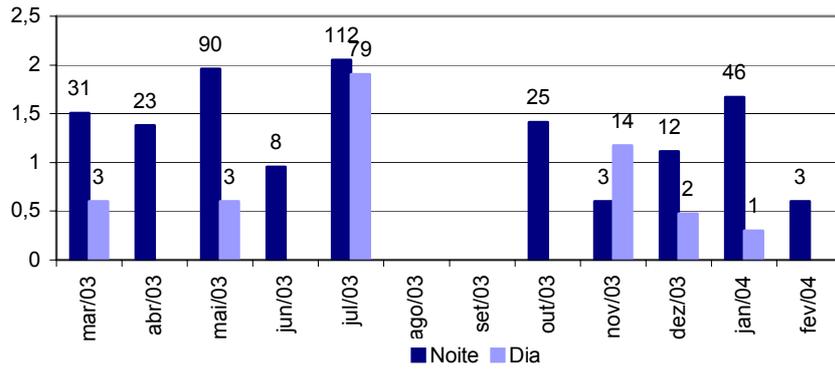


Figura 21: Variação do número de indivíduos de *Astyanax fasciatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

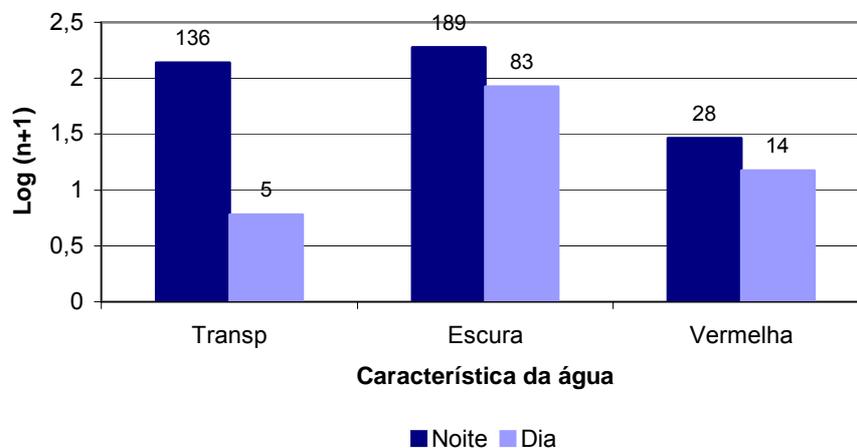


Figura 22: Variação do número de indivíduos de *Astyanax fasciatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

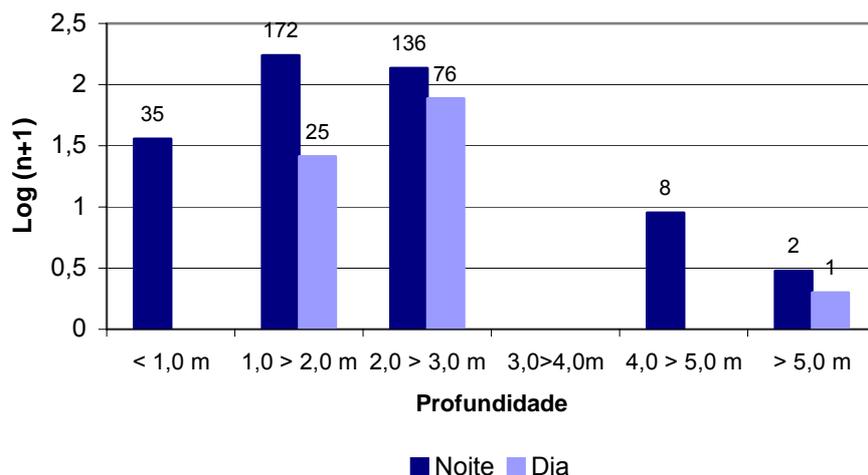


Figura 23 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax fasciatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta no rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

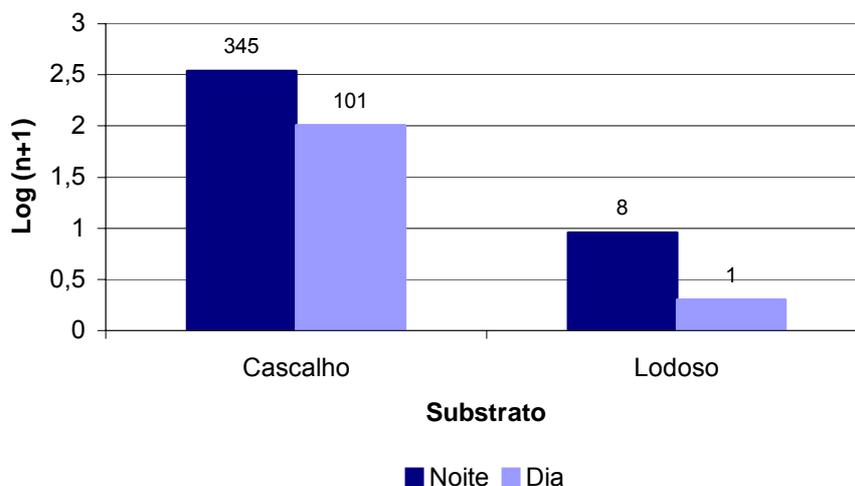


Figura 24 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax fasciatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta no rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

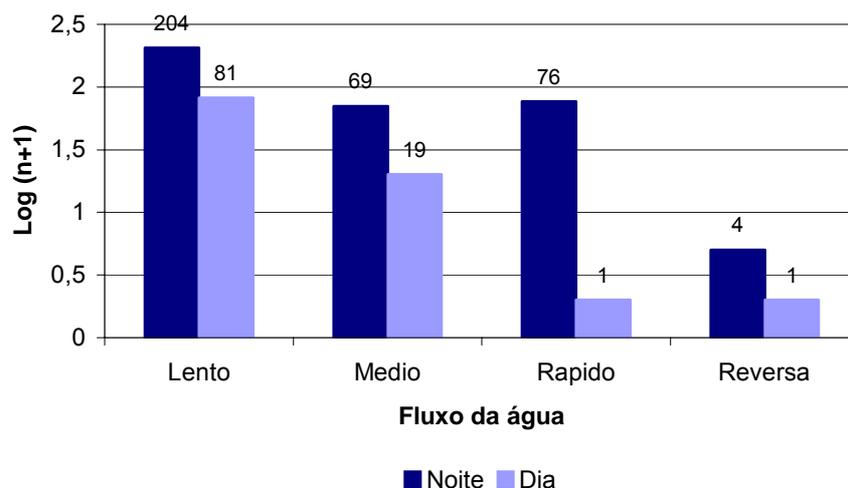


Figura 25 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax fasciatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta no rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

### ***Astyanax sp1***

A maior captura de *Astyanax sp1* foi no mês de outubro/2003 (figura 26), acompanhado de capturas mais elevadas durante os meses quentes (primavera/verão). *Astyanax sp1* mostrou-se na ilha do Andrade, durante todo o período de amostragem ( março/2003 a fevereiro/2004 ) mais ativo no período da noite com exceção de novembro/2003 e julho/2003, quando as capturas diurnas superaram as noturnas (figura 27), corroborando ( $\chi^2 = 49,61$ ;  $p < 0,05$ ) que há diferença significativa entre a abundância e os turnos, isto é, a maior abundância ocorre entre vespertino e matutino.

As capturas nas diferentes transparências da água (figura 28) demonstram que *Astyanax sp1* tem maior movimentação noturna, tanto em águas mais transparentes até vermelhas, sendo que na água vermelha esta espécie apresentou maiores índices de captura durante o dia em relação a amostragem diurna

nos outros níveis de transparência. Portanto pode-se dizer que a abundância de peixes em diferentes condições de transparência da água está associada ao turno, ou seja, há uma maior captura de *Astyanax sp 1* a noite (incluindo matutino e vespertino) ( $\chi^2 = 6,14$ ;  $p < 0,05$ ).

Observa-se que a abundância de *Astyanax sp1* em diferentes profundidades está também associada ao turno, ou seja, há uma maior captura dessa espécie no turno da noite nas diferentes profundidades ( $\chi^2 = 72,921$ ;  $p < 0,05$ ), sendo que há maior abundância encontra-se na profundidade entre 1>2 à noite ( figura 29).

Em relação ao substrato do rio Taquari, na ilha do Andrade, no qual *Astyanax sp1* foi capturado, pode-se dizer que tanto em substrato de cascalho quanto lodoso as capturas foram maiores no período da noite (incluindo vespertino e matutino) (figura 30), porém quando aplicado o teste , observa-se que a captura desta espécie em diferentes substratos é independente dos turnos, ou seja, é capturada em ambos substratos tanto a noite como de dia, não havendo diferença significativa na abundância em relação aos turnos noite e dia . ( $\chi^2 = 0,4213$ ;  $p > 0,05$ ).

A figura 31 mostra que *Astyanax sp1* teve maiores valores de coletas no período da noite em todos as velocidades da água na ilha do Andrade, mas ao se aplicar o teste verifica-se que a captura desta espécie em diferentes fluxos de água não está associado aos turnos, ou seja, essa espécie é capturada em ambos os tipos de fluxos de água tanto a noite como de dia. ( $\chi^2 = 1,342$ ;  $p > 0,05$ ).

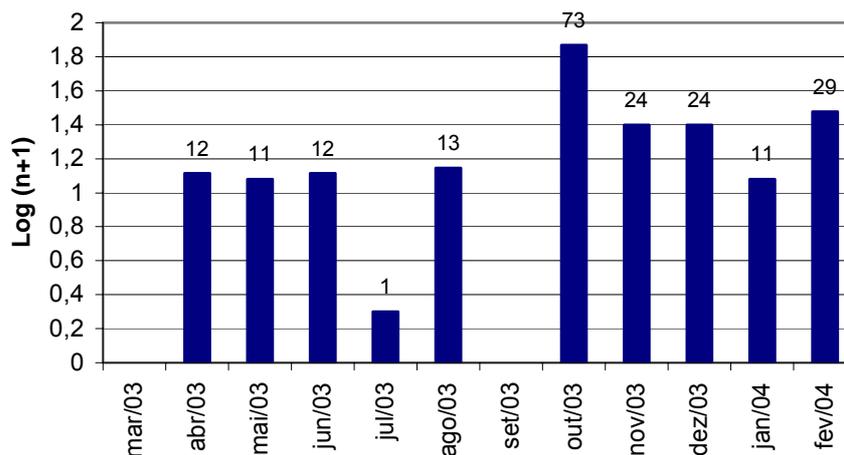


Figura 26 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax sp1* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

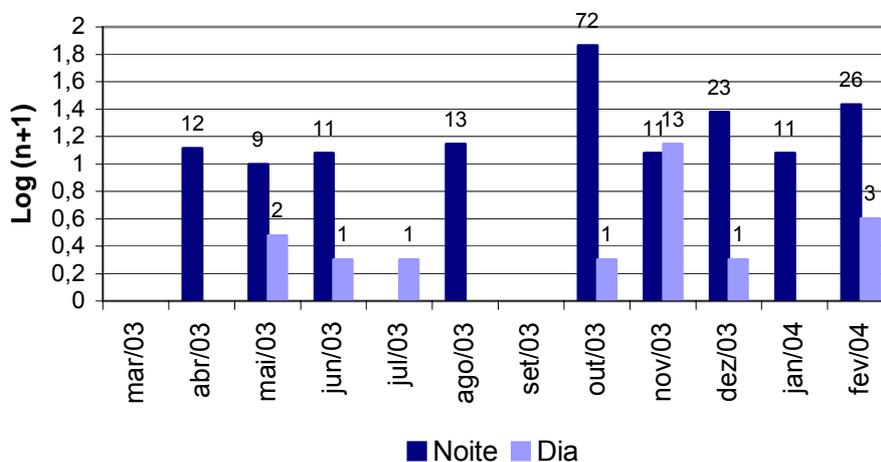


Figura 27 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax sp1* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

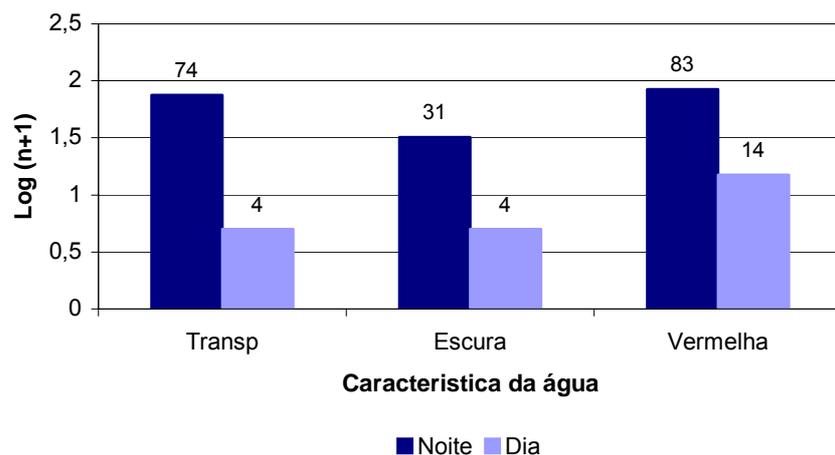


Figura 28 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax sp1* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

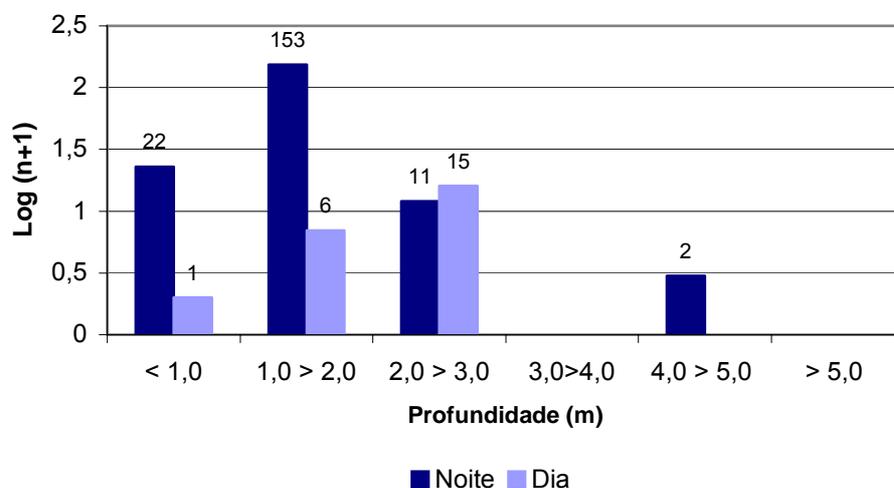


Figura 29 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax sp1* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino e matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

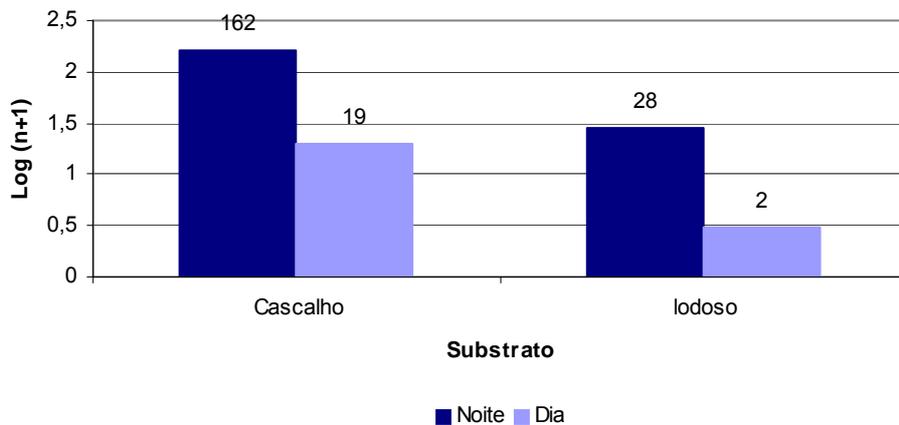


Figura 30 : Variação do número de indivíduos de *Astyanax sp1* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

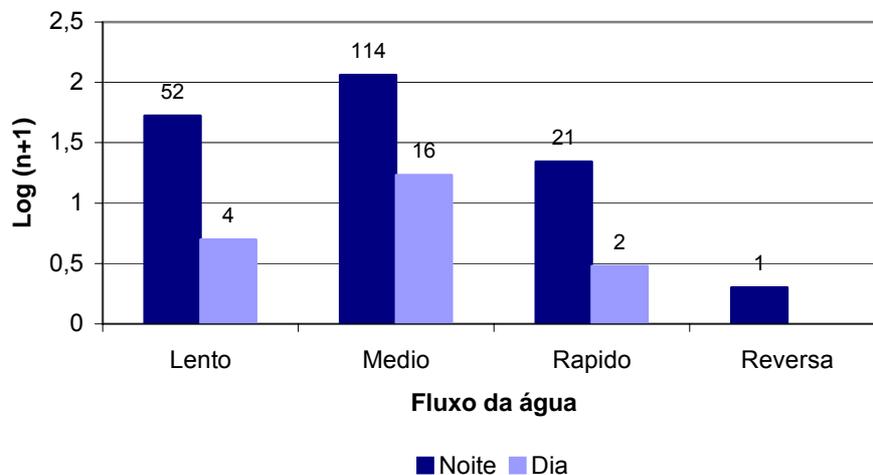


Figura 31: Variação do número de indivíduos de *Astyanax sp1* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

### ***Bryconamericus iheringii***

As capturas mensais de *Bryconamericus iheringii* na ilha do Andrade, foram altamente variáveis. A maior captura foi registrada no mês de junho/2003, seguida de outubro/2003 (figura 32).

A figura 33, faz a comparação entre as capturas noturnas e diurnas de *B. iheringii* na ilha do Andrade, no rio Taquari. Observa-se que a espécie apresentou um maior número de meses com capturas noturnas, índices mais elevados de coletas diurnas foram detectados em julho/2003, agosto/2003 e fevereiro/2004. Aplicando o teste estatístico comprova-se que ( $\chi^2 = 4,79$ ;  $p < 0,05$ ) há diferença significativa entre a abundância e os turnos, isto é, a maior abundância ocorre entre vespertino e matutino.

Considerando a transparência da água (figura 34), verifica-se que *B. iheringii* foi mais capturado durante o período da noite (incluindo vespertino e matutino), porém a abundância de peixes em diferentes condições de água não está associada ao turno, ou seja, a captura de *B. iheringii* é independente do tipo de água e turno. ( $\chi^2 = 1,662$ ;  $p > 0,05$ ).

A relação entre o número de exemplares amostrados e a profundidade das capturas, mostra que a abundância de *B. iheringii*, em diferentes profundidades está associado ao turno, ou seja, há uma maior captura dessa espécie no turno da noite ( $\chi^2 = 10,73$ ;  $p < 0,05$ ), na profundidade entre 1>2 metros (figura 35).

A captura de *B. iheringii* em diferentes substratos está associado aos turnos, ou seja, essa espécie é capturada com maior abundância a noite e em cascalho ( $\chi^2 = 37,09$ ;  $p < 0,05$ ), (figura 36).

Em relação ao fluxo da água (figura 37), observa-se que as capturas de *B. iheringii* em diferentes fluxos de água não está associado aos turnos, ou seja, essa espécie é capturada em ambos os tipos de fluxos de água tanto a noite como de dia. ( $\chi^2 = 5,283$ ;  $p > 0,05$ ).

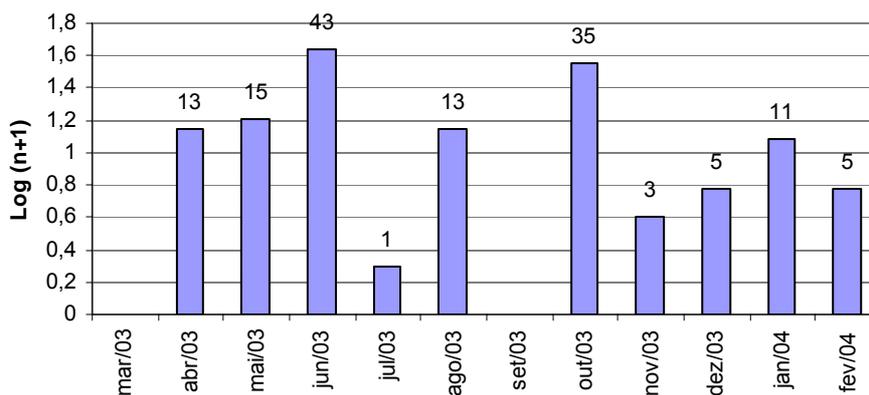


Figura 32 : Variação do número de indivíduos de *Bryconamericus iheringii* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

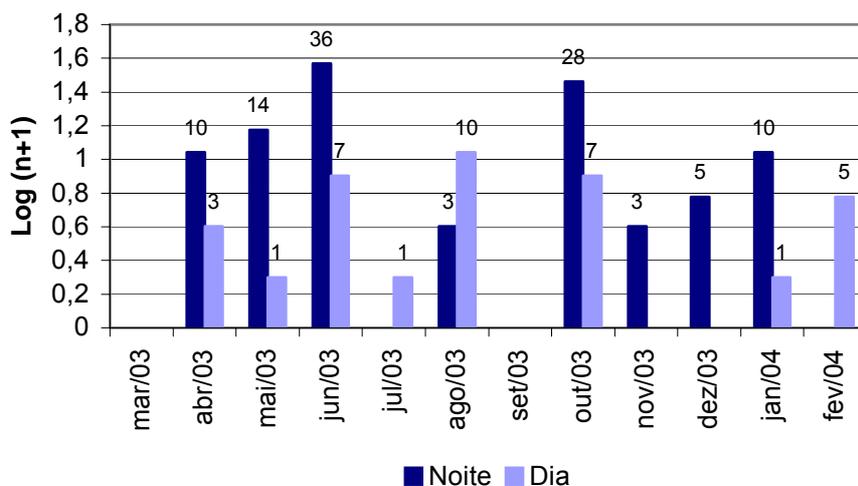


Figura 33 : Variação do número de indivíduos de *Bryconamericus iheringii* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

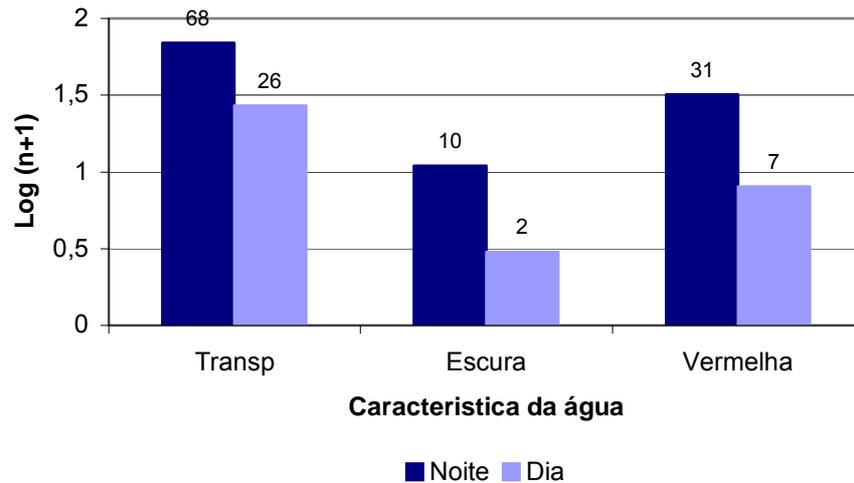


Figura 34 : Variação do número de indivíduos de *Bryconamericus iheringii* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

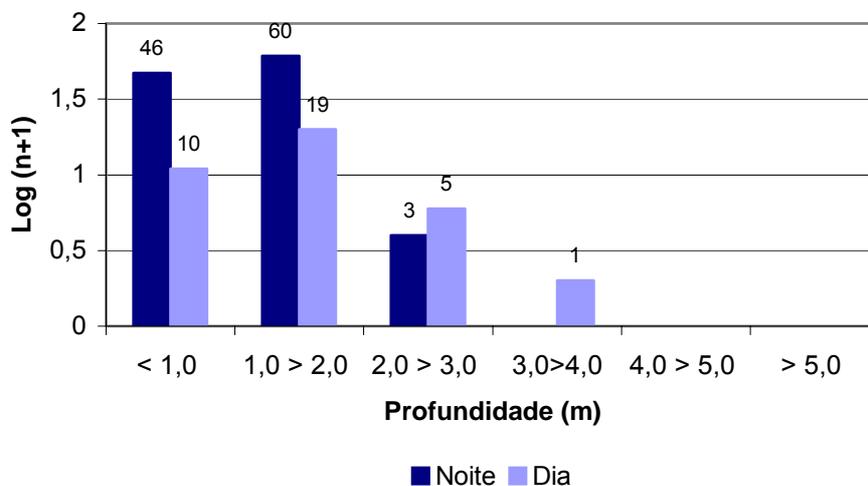


Figura 35 : Variação do número de indivíduos de *Bryconamericus iheringii* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

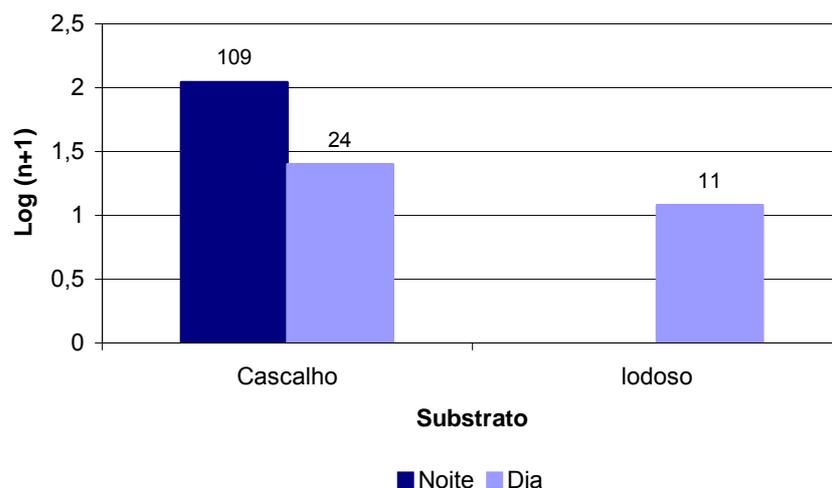


Figura 36 : Variação do número de indivíduos de *Bryconamericus iheringii* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

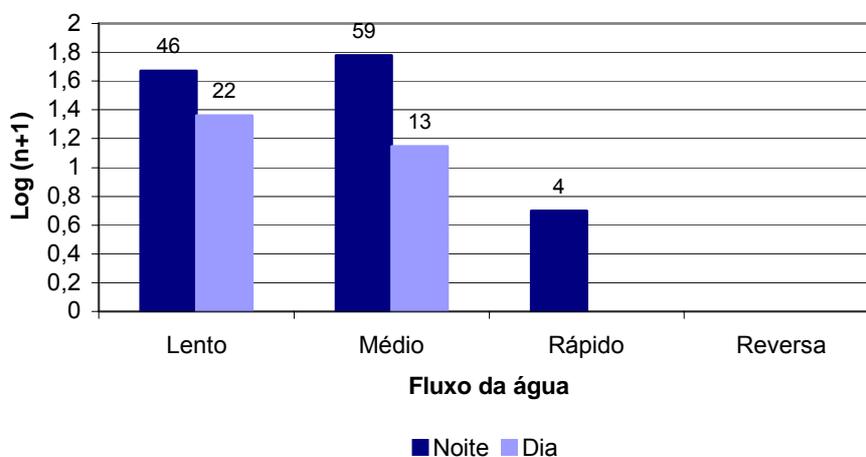


Figura 37 : Variação do número de indivíduos de *Bryconamericus iheringii* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

### ***Corydoras paleatus***

Os meses de junho/2003 e novembro/2003 tiveram as maiores capturas de *Corydoras paleatus* na ilha do Andrade no rio Taquari, os menores valores de captura foram registrados em agosto/2003 e fevereiro/2004. A maioria das capturas ocorreu durante a noite (incluindo vespertino e matutino), sendo que *C. paleatus* somente foi capturada durante o dia em julho/2003 e novembro/2003 ( figuras 38 e 39). Pode-se dizer que há diferença significativa entre a abundância e os turnos ( $\chi^2 = 11,624$ ;  $p < 0,05$ ), isto é, a maior abundância ocorre entre vespertino e matutino.

A abundância de *C. paleatus* em diferentes condições de água (fig. 40) está associado ao turno, ou seja, a captura desta espécie ocorre mais a noite e nos diferentes tipos de água ( $\chi^2 = 21,966$ ;  $p < 0,05$ ).

Em locais de até 1 metro de profundidade na ilha do Andrade *C. paleatus* apresentou somente atividade noturna. Quando esta espécie foi capturada durante o dia, essa ocorreu entre 2 a 3 metros de profundidade, e não superaram o número de capturas noturnas ( figura 41). Portanto a abundância desta espécie em diferentes profundidades está associada ao turno, ou seja, há uma maior captura dessa espécie no turno da noite nas diferentes profundidades ( $\chi^2 = 10,414$ ;  $p < 0,05$ ).

Em relação ao substrato do local de coleta, *C. paleatus* somente foi coletada em substrato de cascalho onde teve maior atividade noturna ( figura 42),. Também apresentou maior atividade noturna nos diferentes níveis de fluxo da água em que foi coletada (figura 43), porém o teste demonstrou que as capturas nos diferentes fluxos de água não estão associados aos turnos, ou seja, essa espécie é capturada em ambos os tipos de fluxos de água tanto a noite como de dia. ( $\chi^2 = 0,298$ ;  $p > 0,05$ ).

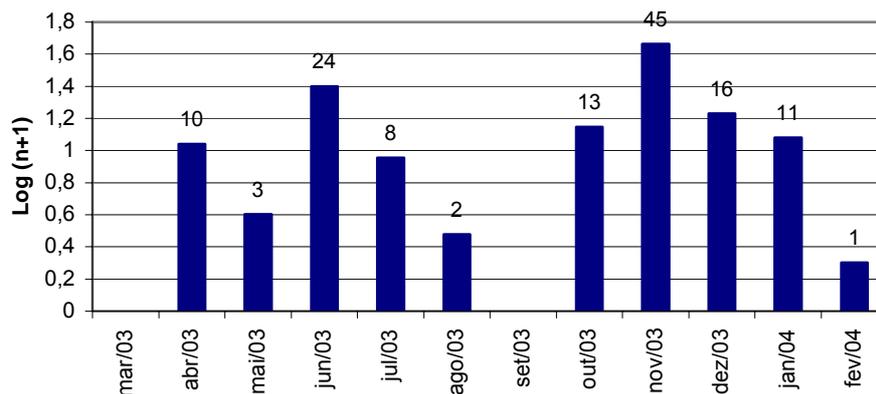


Figura 38 : Variação do número de indivíduos de *Corydoras paleatus* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

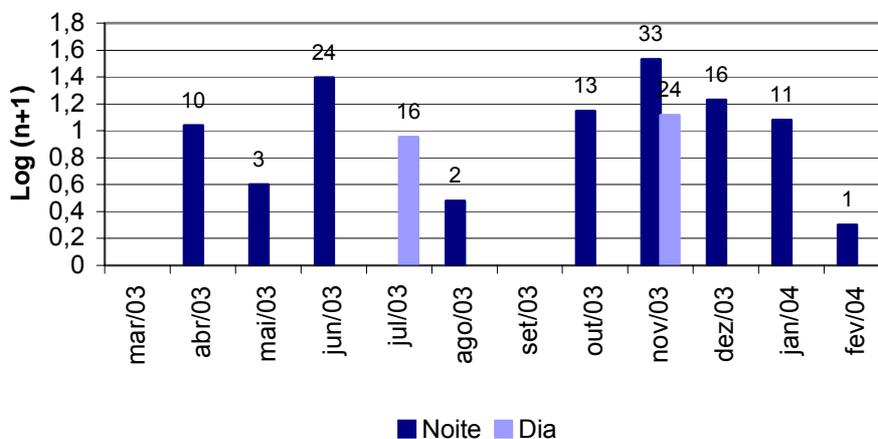


Figura 39 : Variação do número de indivíduos de *Corydoras paleatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

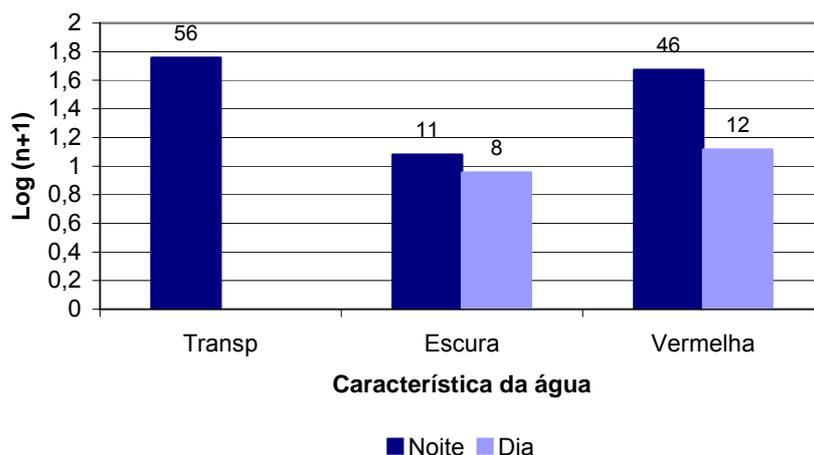


Figura 40 : Variação do número de indivíduos de *Corydoras paleatus* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade,RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

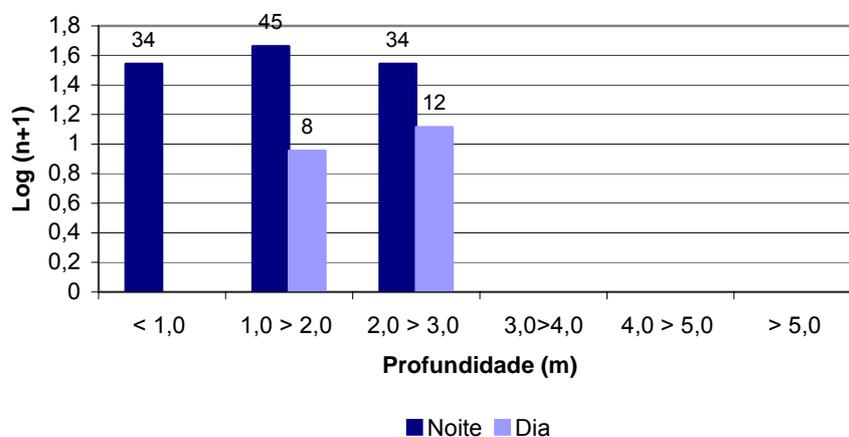


Figura 41 : Variação do número de indivíduos de *Corydoras paleatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

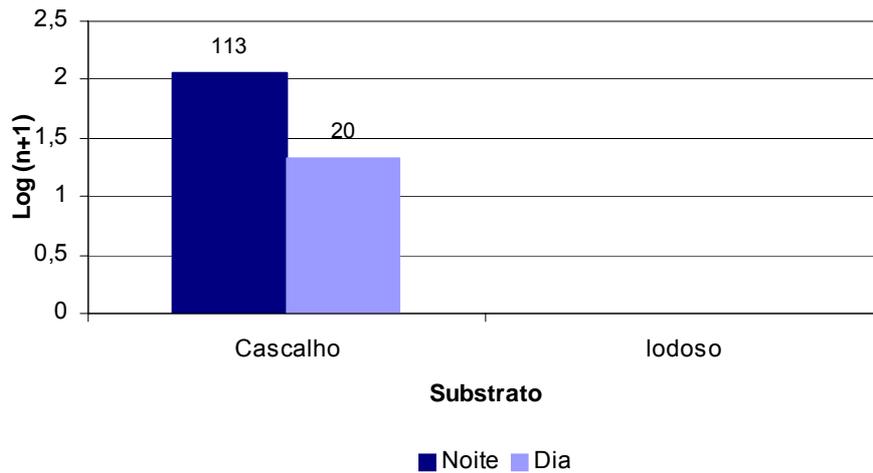


Figura 42 : Variação do número de indivíduos de *Corydoras paleatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

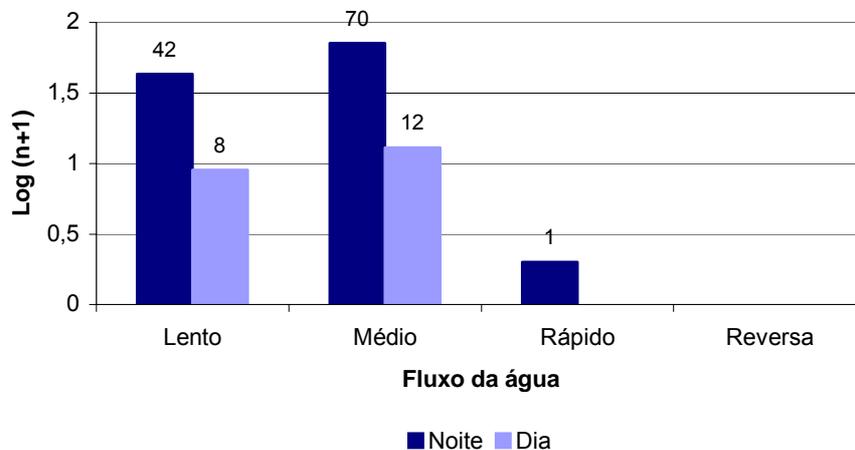


Figura 43 : Variação do número de indivíduos de *Corydoras paleatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

### ***Hemiancistrus punctulatus***

A figura 44 apresenta a variação do número de indivíduos de *Hemiancistrus punctulatus* capturados na ilha do Andrade, durante o período de março/2003 a fevereiro/2004. Observa-se que a espécie apresentou maiores valores de capturas em agosto/2003 seguidos de junho/2003 e abril/2003. Os menores valores foram registrados em julho/2003, outubro/2003 e novembro/2003.

Os valores das capturas diurnas e noturnas apresentados na figura 45, mostram que *H. punctulatus* obteve índices de capturas consideravelmente maiores durante a noite em praticamente todos os meses do período de amostragem, ( $\chi^2 = 1072,024$ ;  $p < 0,05$ ).

*Hemiancistrus punctulatus* apresentou valores elevados de captura em água transparente durante a noite conforme mostra a figura 46, assim como capturas maiores durante a noite quando a água encontrava-se escura ou vermelha, pode-se dizer portanto que a abundância desta espécie em diferentes condições de água está associado ao turno, ou seja, a captura de *H. punctulatus* ocorre mais a noite e nos diferentes tipos de água. ( $\chi^2 = 56,745$ ;  $p < 0,05$ ).

Em relação a profundidade de coleta *H. punctulatus* apresentou maior atividade noturna em todas as profundidades amostradas ( figura 47), ou seja, há uma maior captura dessa espécie no turno da noite nas diferentes profundidades, sendo que a maior abundância foi registrada a noite em 3>4. ( $\chi^2 = 24,939$ ;  $p < 0,05$ ).. Ambientes com profundidades baixas (até 1 metros) praticamente não apresentam a visita desta espécie durante o dia.

Atividades noturnas se evidenciam em relação ao tipo de substrado, tanto em cascalho quanto em substrato lodoso, sendo que essa espécie é capturada com maior abundância a noite e em cascalho ( $\chi^2 = 84,605$ ;  $p < 0,05$ ) (figura 48).

Exemplares de *H. punctulatus* foram capturados em todos os fluxos de água amostrados com maiores índices de atividades no período da noite (figura 49),

em água rápida a espécie somente foi amostrada durante a noite, ou seja, essa espécie é capturada em ambos os tipos de fluxos de água com maior intensidade a noite. ( $\chi^2 = 16,482$ ;  $p < 0,05$ ).

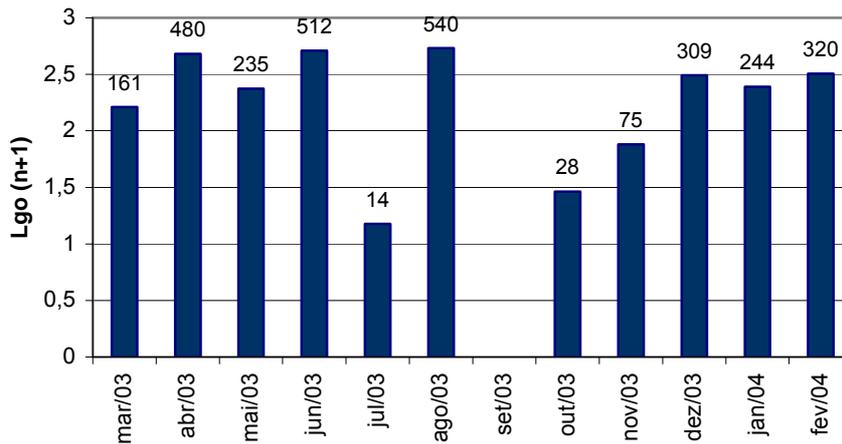


Figura 44: Variação do número de indivíduos de *Hemiancistrus punctulatus* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

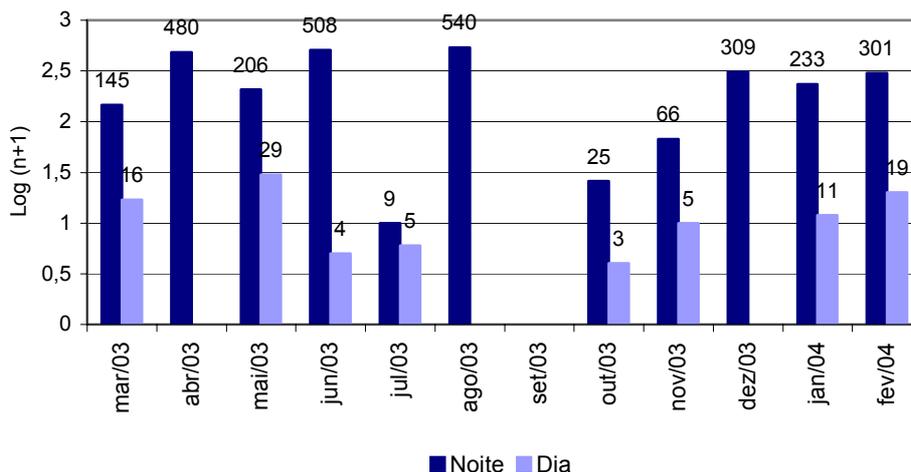


Figura 45: Variação do número de indivíduos de *Hemiancistrus punctulatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

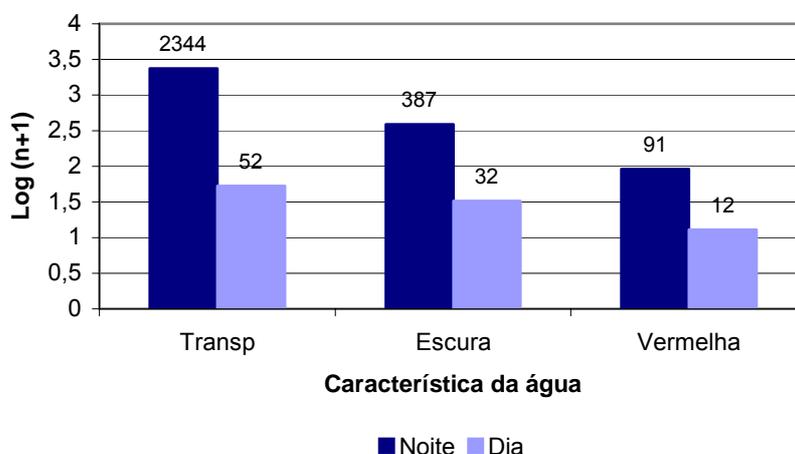


Figura 46: Variação do número de indivíduos de *Hemiancistrus punctulatus* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

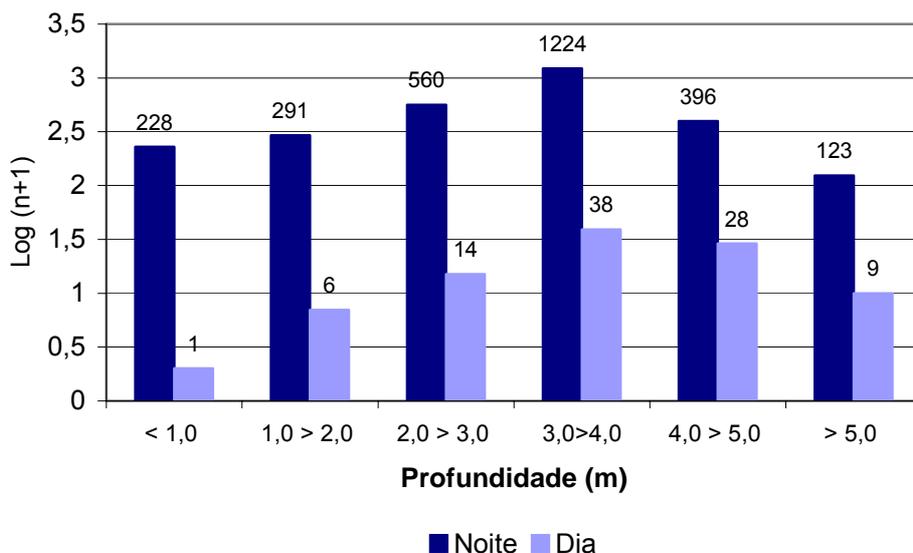


Figura 47 : Variação do número de indivíduos de *Hemiancistrus punctulatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

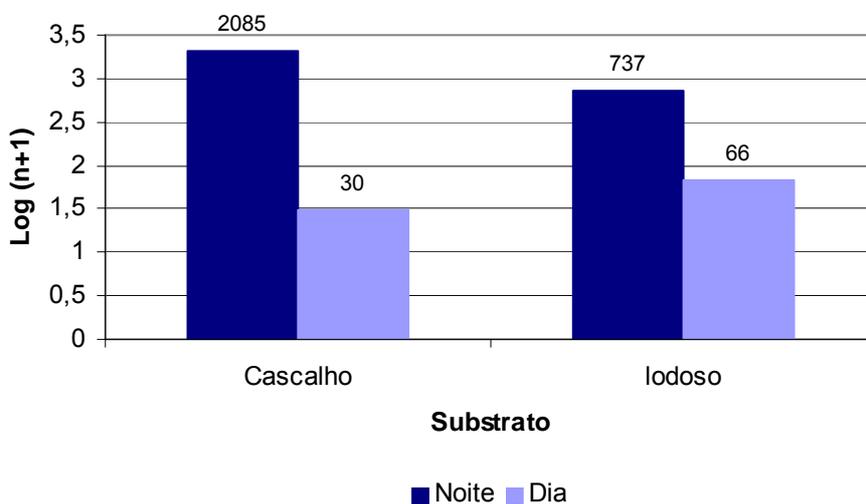


Figura 48 : Variação do número de indivíduos de *Hemiancistrus punctulatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, , durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

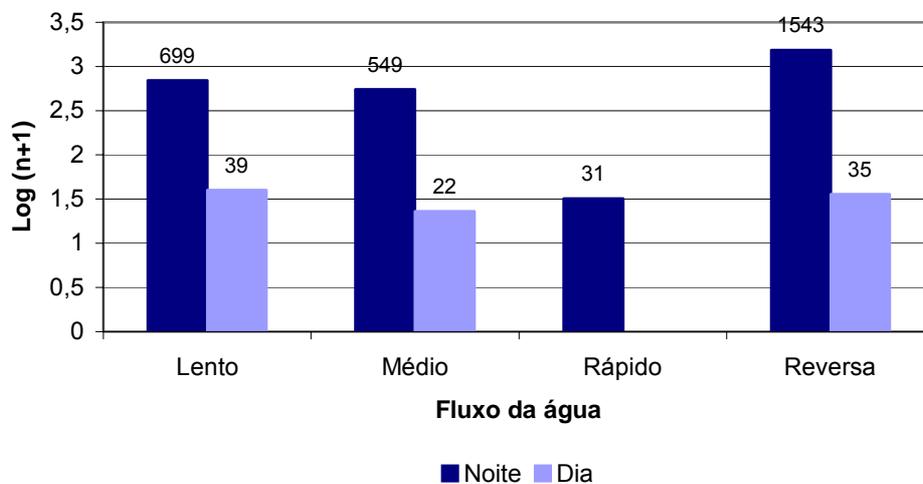


Figura 49: Variação do número de indivíduos de *Hemiancistrus punctulatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

### ***Loricariichthys anus***

A figura 50 mostra que *Loricariichthys anus* esteve presente em todos os meses do ano na ilha do Andrade, sendo que a maior captura foi registrada em março/2003 e a menor no mês de abril/2003.

Com relação às amostragens realizadas nos períodos do dia e da noite (incluindo vespertino e matutino), nota-se que *L. anus* é menos ativo durante o dia com exceção de novembro/03 onde apresentou maior atividade diurna (figura 51). Houve diferença significativa entre a abundância e os turnos, isto é, a maior abundância ocorre no turno da noite ( $\chi^2 = 24,96$ ;  $p < 0,05$ ).

Observa-se na figura 52 que *L. anus* tem preferências noturnas quanto a transparência da água, ou seja, a captura de *L. anus* ocorre mais a noite e nos diferentes tipos de água. ( $\chi^2 = 33,744$ ;  $p < 0,05$ ).

A abundância de *L. anus* em diferentes profundidades não está associado ao turno, ( $\chi^2 = 9,37$ ;  $p > 0,05$ ) (figura 53), apesar de haver maior movimentação noturna nas capturas.

A figura 54 indica que *L. anus* teve durante o período de amostragem na ilha do Andrade, no rio Taquari, capturas noturnas maiores tanto em substrato de cascalho quanto em substrato lodoso. Porém o teste demonstrou que a captura desta espécie em diferentes substratos não está associado aos turnos, ou seja, essa espécie é capturada com igual abundância tanto a noite como de dia nos diferentes substratos ( $\chi^2 = 0,01257$ ;  $p > 0,05$ ).

*Loricariichthys anus* mostrou-se mais ativo durante a noite (incluindo vespertino e matutino) nas diferentes velocidades da água ( figura 55 ), não apresentando capturas no período do dia em água rápida, ou seja, essa espécie é capturada em ambos os tipos de fluxos de água com maior intensidade à noite ( $\chi^2 = 11,667$ ;  $p < 0,05$ ).

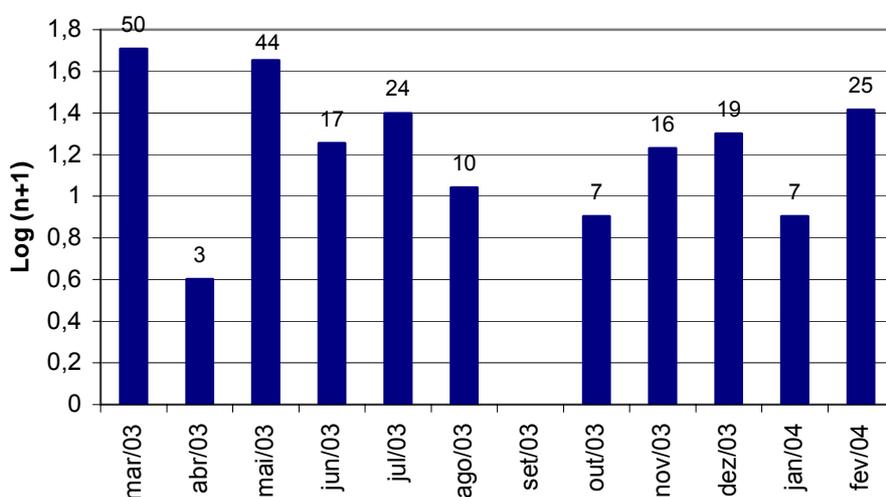


Figura 50: Variação do número de indivíduos de *Loricariichthys anus* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

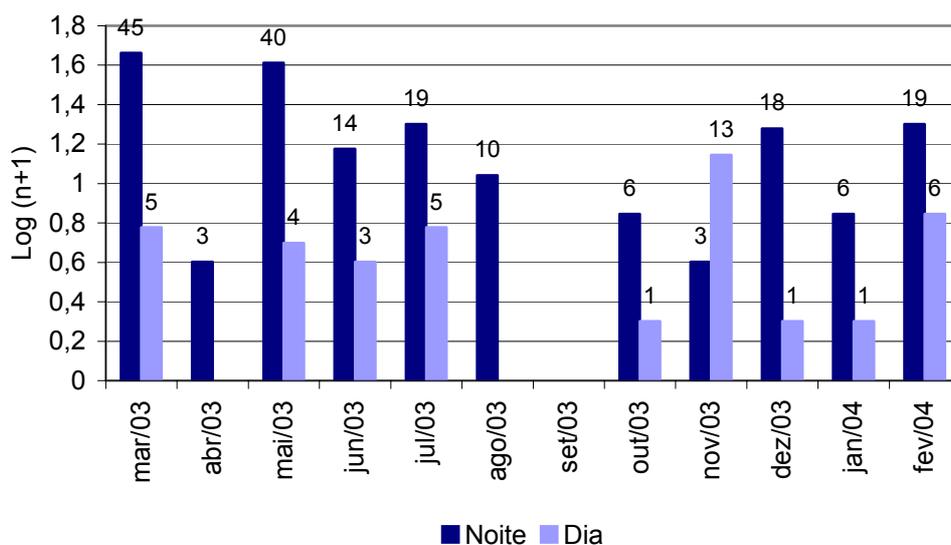


Figura 51: Variação do número de indivíduos de *Loricariichthys anus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

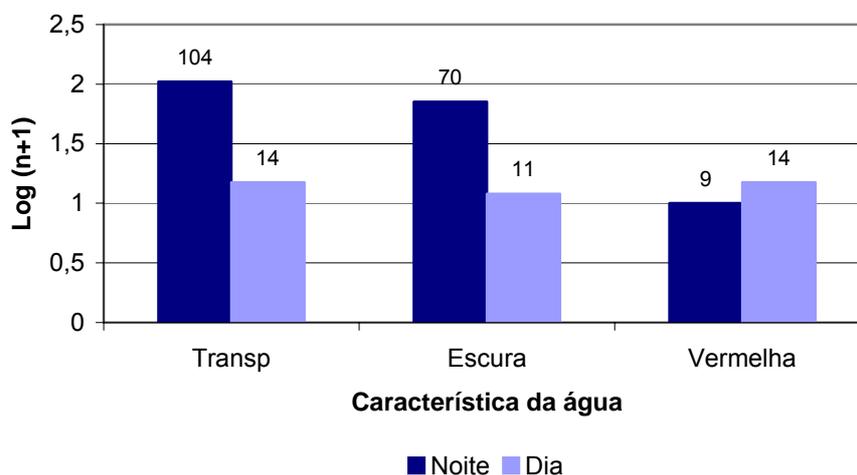


Figura 52 : Variação do número de indivíduos de *Loricariichthys anus* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

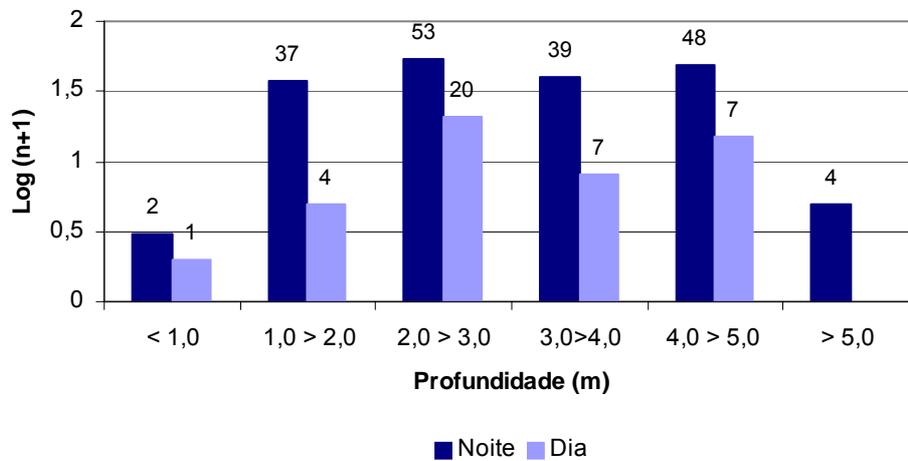


Figura 53 : Variação do número de indivíduos de *Loricariichthys anus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

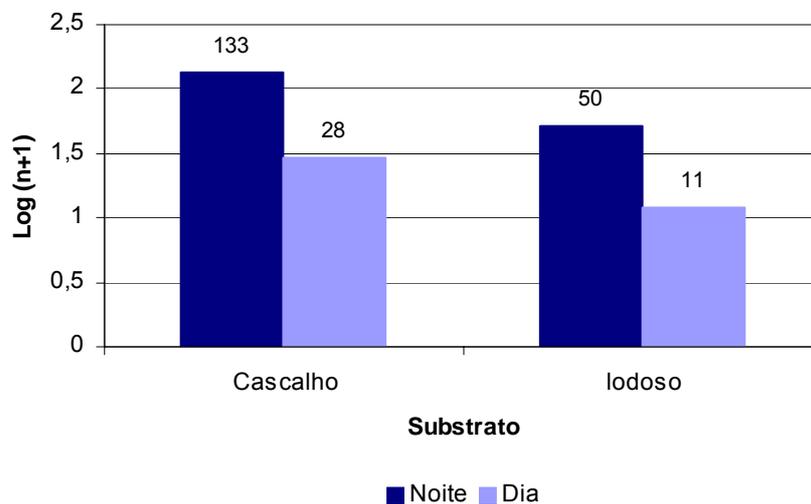


Figura 54 : Variação do número de indivíduos de *Loricariichthys anus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

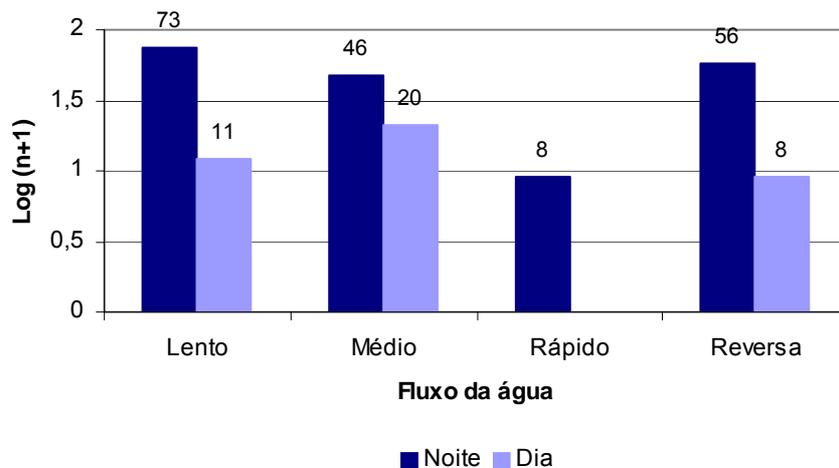


Figura 55 : Variação do número de indivíduos de *Loricariichthys anus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

### ***Parapimelodus nigribarbis***

A variação temporal de captura do mandi *P. nigribarbis*, na ilha do Andrade, mostrou-se mais homogênea nos meses de primavera e verão, apesar de julho/03 (inverno) apresentar capturas ( figura 56).

Em relação ao período de coleta *P. nigribarbis* apresentou o maior valor de captura no mês de novembro/2003 durante o dia ( figura 57).

A figura 58 mostra que *P. nigribarbis* foi capturado durante a noite em água transparente, escura e vermelha, sendo somente capturado durante o dia em água vermelha.

Quando coletado a uma profundidade de 1 a 3 metros, *P. nigribarbis* apresentou atividade diurna e noturna (figura 59), comportamento este que também foi observado quando coletado em locais com substrato de cascalho (figura 60).

Em fluxo de água lento, *P. nigribarbis* foi capturado durante o período do dia e da noite, porém em fluxo médio de água somente mostrou movimentação no período da noite (figura 61). Enquanto, ao aplicar-se o teste qui-quadrado, verificou-se que observando a captura desta espécie em diferentes fluxos de água, está associada aos turnos, ou seja, essa espécie é capturada em maior números em águas lentas e médias à noite ( $\chi^2 = 26,389$ ;  $p < 0,05$ ).

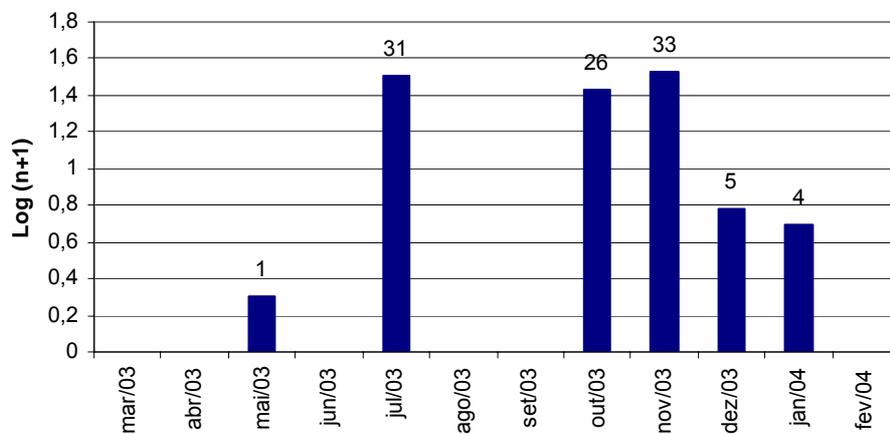


Figura 56 : Variação do número de indivíduos de *Parapimelodus nigribarbis* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

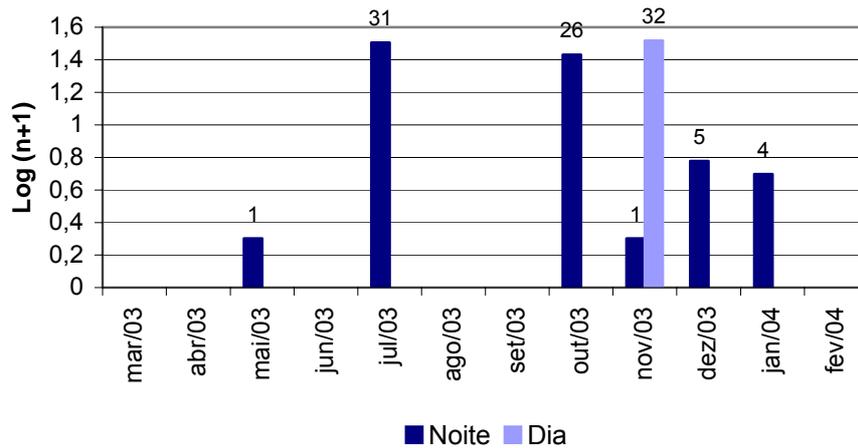


Figura 57: Variação do número de indivíduos de *Parapimelodus nigribarbis* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

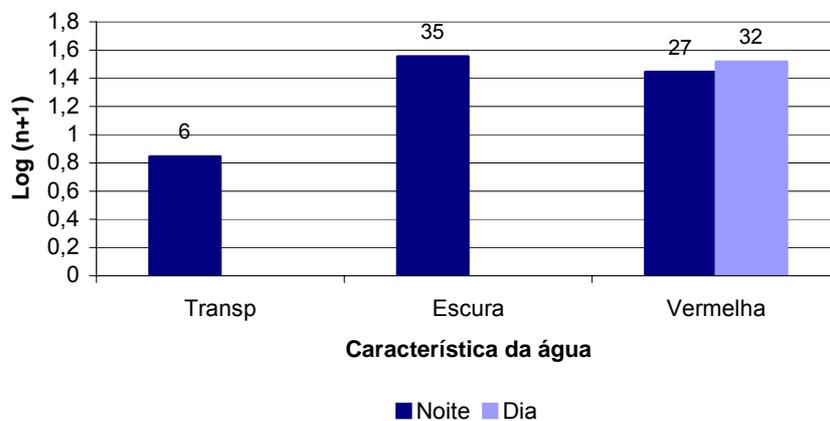


Figura 58 : Variação do número de indivíduos de *Parapimelodus nigribarbis* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

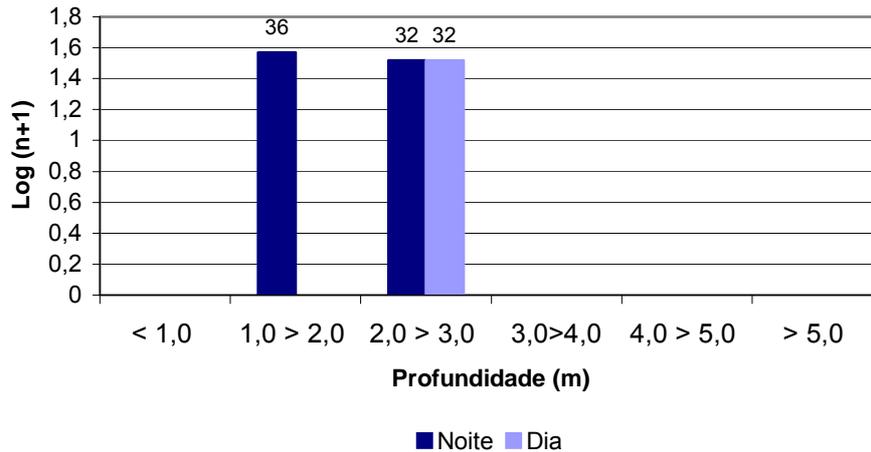


Figura 59: Variação do número de indivíduos de *Parapimelodus nigribarbis* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

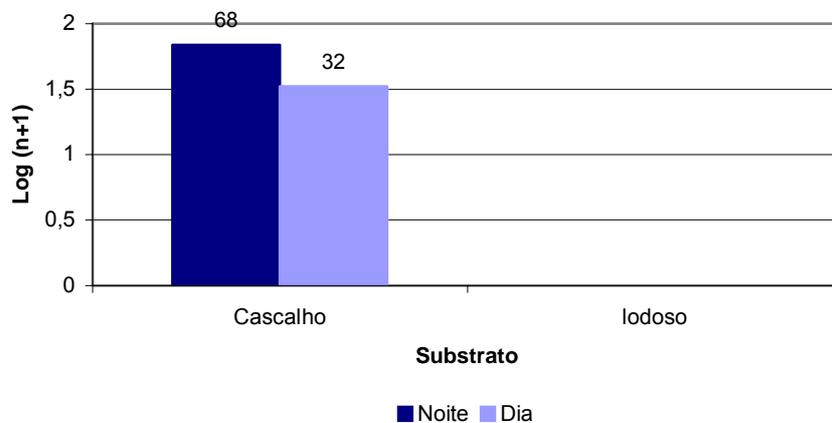


Figura 60: Variação do número de indivíduos de *Parapimelodus nigribarbis* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

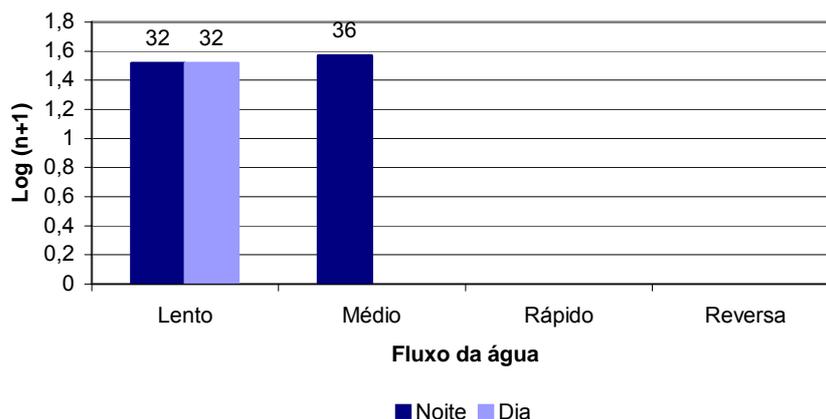


Figura 61: Variação do número de indivíduos de *Parapimelodus nigribarbis* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados

### ***Pimelodus maculatus***

O pintado *P. maculatus* apesar de não ter sido uma espécie com elevada abundância, foi amostrado em todos os meses de coleta, com exceção de abril/2003. As maiores capturas ocorreram na primavera sendo novembro/2003 o mês com maior abundância ( figura 62 ).

Observa-se na figura 63 que *P. maculatus* foi mais freqüente nas capturas noturnas, ou seja, a maior abundância ocorre no turno da noite ( $\chi^2 = 28,58$ ;  $p < 0,05$ ).

Comparando as capturas do pintado com as características da água na figura 64 observa-se que quanto menor for a transparência da água, maiores são as capturas diurnas de *P. maculatus*, e que a abundância desta espécie em diferentes condições de água está associada ao turno, ou seja, há uma maior captura dessa espécie à noite nas diferentes condições de água ( $\chi^2 = 7,266$ ;  $p < 0,05$ ).

A abundância de *P. maculatus* em diferentes profundidades (figura 65), está associada ao turno, ou seja, há uma maior captura dessa espécie no turno da noite nas diferentes profundidades ( $\chi^2 = 13,705$ ;  $p < 0,05$ ).

Esta espécie teve maior amostragem em atividades noturnas quando relacionada ao tipo de substrato (fig. 66). Porém, o teste de associação demonstra que a captura de *P. maculatus* em diferentes substratos é independente dos turnos, ou seja, essa espécie é capturada em ambos os substratos tanto à noite como de dia. ( $\chi^2 = 1,118$ ;  $p > 0,05$ ).

A figura 67 mostra que *P. maculatus* teve maiores valores de capturas no período da noite em todas as velocidades da água na ilha do Andrade, e que os maiores índices de captura para o dia foram encontrados em velocidade média da água. Não houve coleta durante o dia em fluxo de água lento e rápido. O teste de associação demonstrou que a captura desta espécie, em diferentes fluxos de água, está associada aos turnos, ou seja, essa espécie é mais capturada em ambos os tipos de fluxos de água mais à noite ou seja do vespertino até matutino ( $\chi^2 = 13,292$ ;  $p < 0,05$ ).

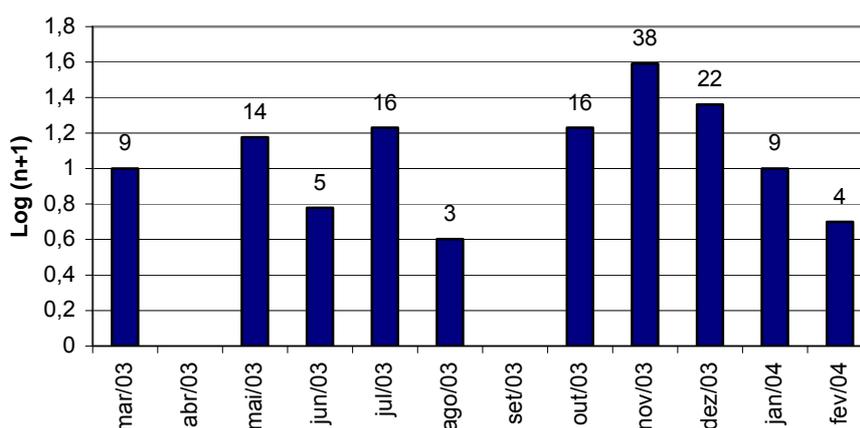


Figura 62 : Variação do número de indivíduos de *Pimelodus maculatus* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

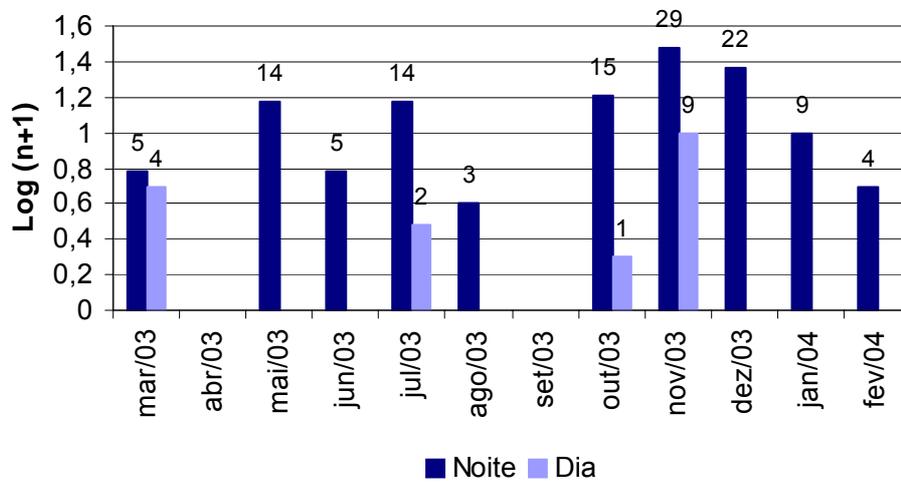


Figura 63: Variação do número de indivíduos de *Pimelodus maculatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

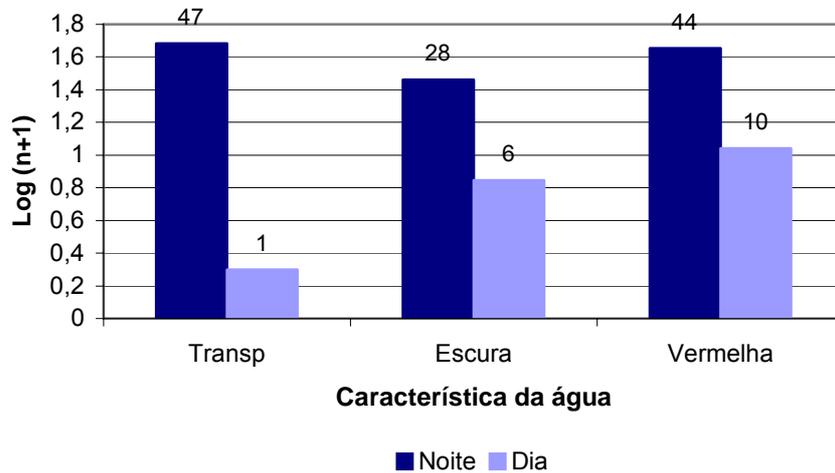


Figura 64: Variação do número de indivíduos de *Pimelodus maculatus* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

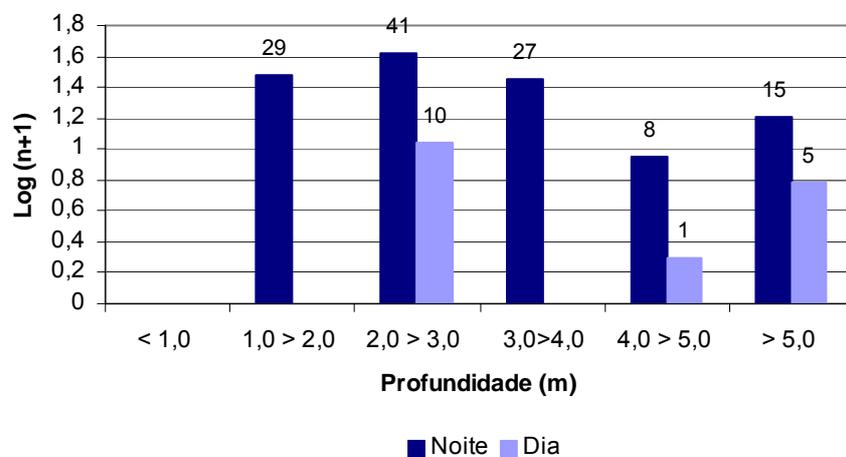


Figura 65: Variação do número de indivíduos de *Pimelodus maculatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

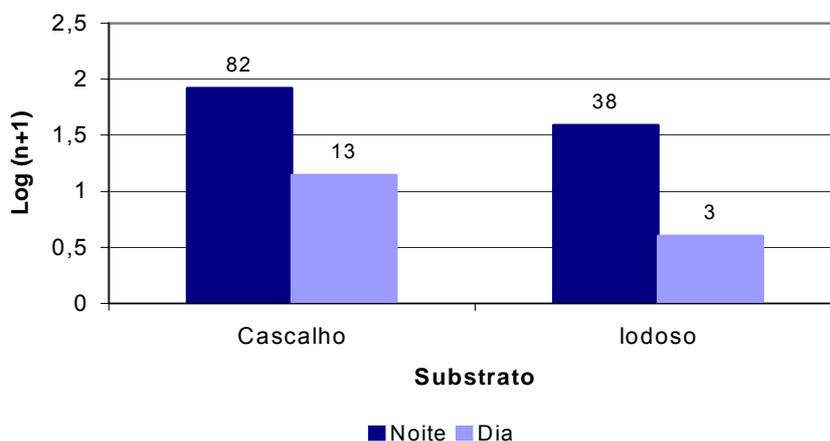


Figura 66: Variação do número de indivíduos de *Pimelodus maculatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta, na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

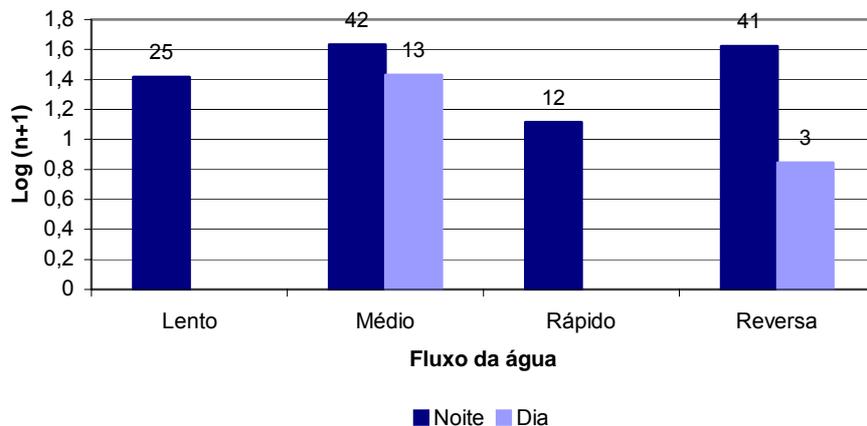


Figura 67: Variação do número de indivíduos de *Pimelodus maculatus* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

### ***Rineloricaria strigilata***

A violinha *R. strigilata* foi capturada em todos os meses do período amostral, sendo sua maior captura em abril/2003 (figura 68). Ao se observar as capturas diurnas e noturnas na figura 69, nota-se que somente em julho/2003 *R. strigilata* foi mais capturada durante o dia. Portanto, pode-se dizer que há diferença significativa entre a abundância e os turnos, isto é, a maior abundância ocorre no turno da noite ( $\chi^2 = 57$ ;  $p < 0,05$ ).

A figura 70 mostra que *R. strigilata* foi capturada durante o dia e a noite em água transparente, escura e vermelha, porém as coletas noturnas foram consideravelmente superiores as do dia em todos os níveis de transparência da água amostrados. Assim a abundância de *R. strigilata* em diferentes condições de água, está associada ao turno, ou seja, há uma maior captura dessa espécie a noite nas diferentes condições de água ( $\chi^2 = 8,623$ ;  $p < 0,05$ ).

Assim como ao realizar comparação entre o número de indivíduos de *R. strigilata* capturados no período do dia e da noite em relação a profundidade de coleta (figura 71), observa-se que a abundância da espécie, em diferentes profundidades, está associada ao turno, ou seja, há uma maior captura dessa espécie no turno da noite nas diferentes profundidades ( $\chi^2 = 20,695$ ;  $p < 0,05$ ).

Embora as capturas de *R. strigilata* no período da noite sejam maiores em ambos os substratos amostrados (figura 72), o teste de associação demonstrou que a captura da espécie é independente (ou não está associado) dos turnos, ou seja, essa espécie é capturada, em ambos substratos, tanto a noite como de dia. ( $\chi^2 = 3,614$ ;  $p > 0,05$ ). Captura-se também mais *R. strigilata* durante a noite do que durante o dia nos diferentes fluxos de água (figura 73), embora no resultado do teste tenha demonstrado que estas capturas não estão associadas aos turnos ( $\chi^2 = 0,735$ ;  $p > 0,05$ ).

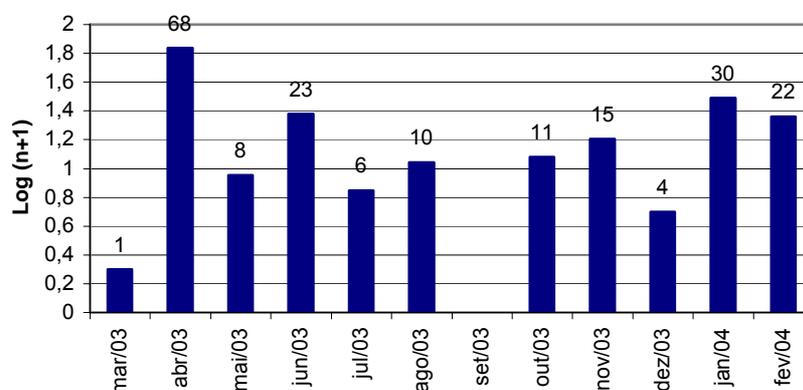


Figura 68: Variação do número de indivíduos *Rineloricaria strigilata* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

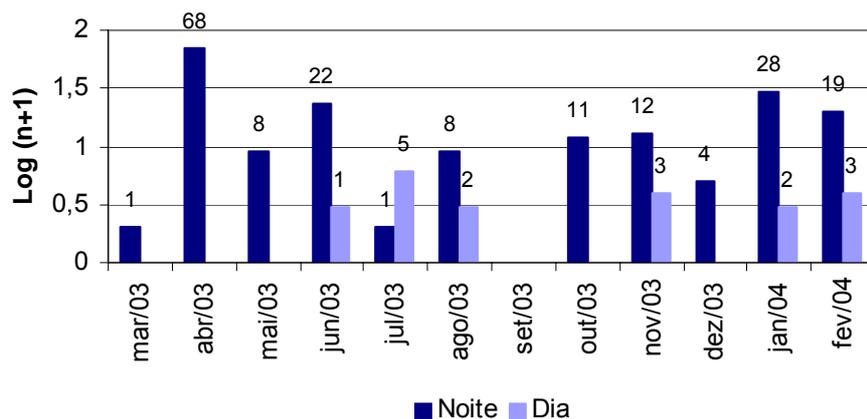


Figura 69: Variação do número de indivíduos de *Rineloricaria strigilata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

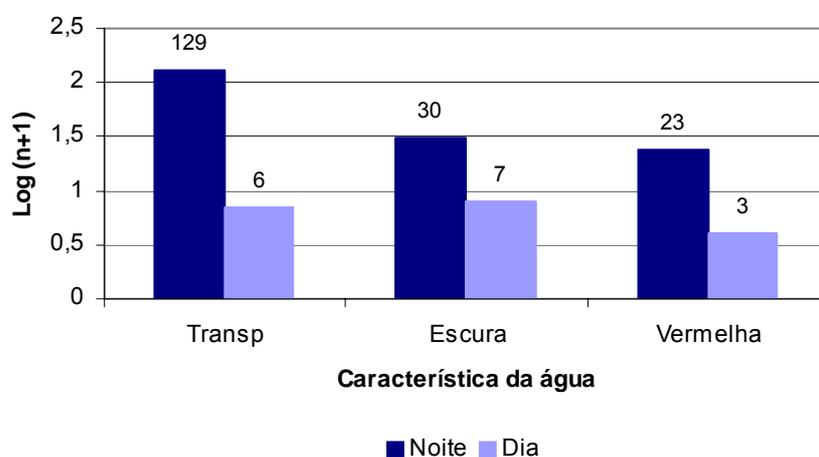


Figura 70 : Variação do número de indivíduos de *Rineloricaria strigilata* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

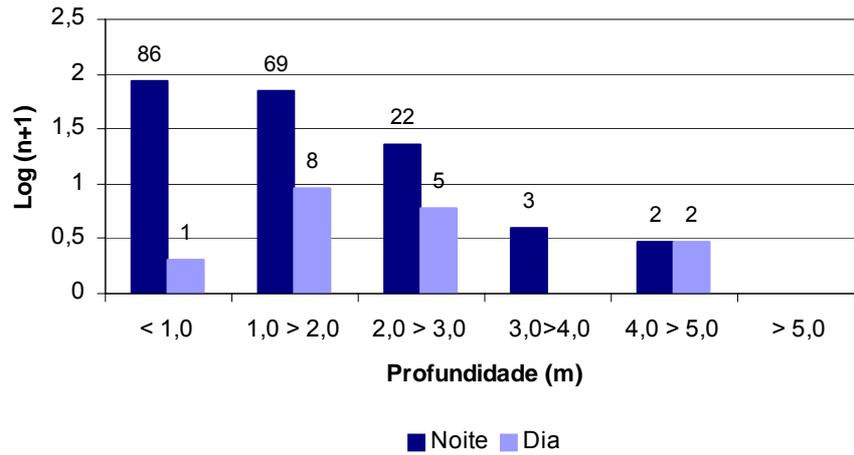


Figura 71: Variação do número de indivíduos de *Rineloricaria strigilata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

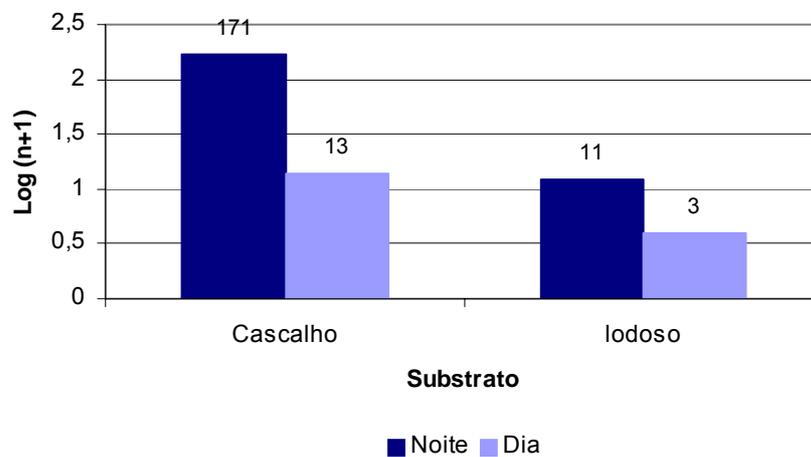


Figura 72 : Variação do número de indivíduos de *Rineloricaria strigilata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

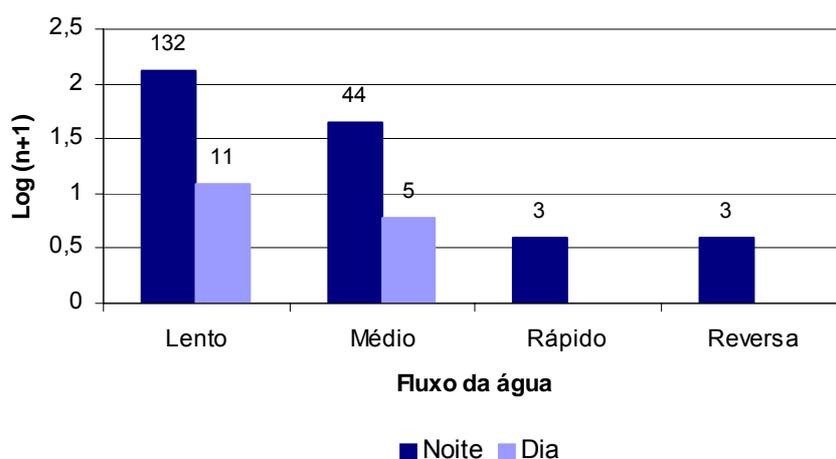


Figura 73 : Variação do número de indivíduos de *Rineloricaria strigilata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

### ***Steindachnerina biornata***

A variação temporal de captura do biru *S. biornata*, mostrou maiores capturas em maio/03 e agosto/03 (figura 74). Em relação aos indivíduos capturados no período do dia e da noite, observa-se que há diferença significativa entre a abundância e os turnos, isto é, a maior abundância ocorre no turno da noite ( $\chi^2 = 13,952$ ;  $p < 0,05$ )(figura 75).

A figura 76 mostra que *S. biornata* foi capturada durante a noite em todas os tipos de transparência de água, sendo que a abundância desta espécie em diferentes condições de água está associada ao turno, ou seja, há uma maior captura dessa espécie à noite nas diferentes condições de água ( $\chi^2 = 10,486$ ;  $p < 0,05$ ). Observa-se, também, que em água vermelha não houve capturas diurnas desta espécie.

*Steindachnerina biornata* apresentou maior atividade noturna em todas as profundidades amostradas (figura 77). As capturas diurnas foram mais efetivas em

profundidades de 1 a 2 metros e entre 3 a 5 metros, porém não existe associação entre profundidade e turno coletado ( $\chi^2 = 3,647$ ;  $p > 0,05$ ).

Em relação ao tipo de substrato, *S. biornata* teve maiores capturas noturnas em substrato tipo cascalho ao contrário do substrato lodoso que teve maiores índices de amostragem durante o dia (figura 7), ou seja, esta espécie é mais capturada a noite no cascalho e a captura em diferentes substratos está associada aos turnos ( $\chi^2 = 28,610$ ;  $p < 0,05$ ).

Observa-se na figura 79 que *S. biornata* foi coletada em todos os tipos de fluxo de água tanto de dia como a noite. A captura, porém de *S. biornata* nos diferentes fluxos de água está associada aos turnos, ou seja, essa espécie é capturada em ambos os tipos de fluxos de água com maior intensidade à noite. ( $\chi^2 = 10,429$ ;  $p < 0,05$ ).

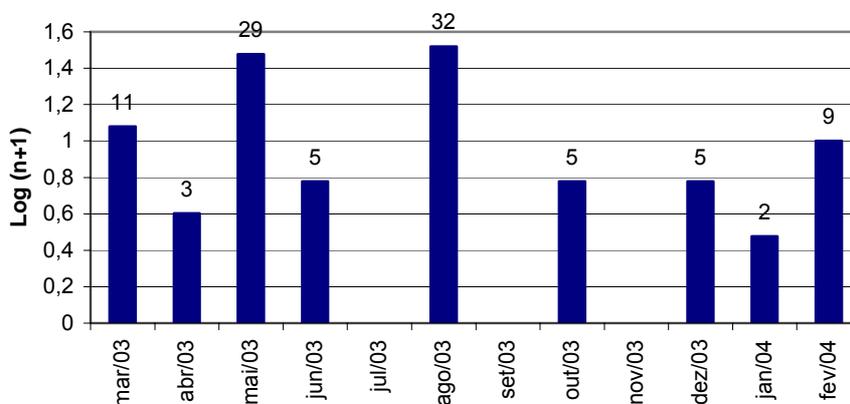


Figura 74: Variação do número de indivíduos de *Steindachnerina biornata* capturados na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

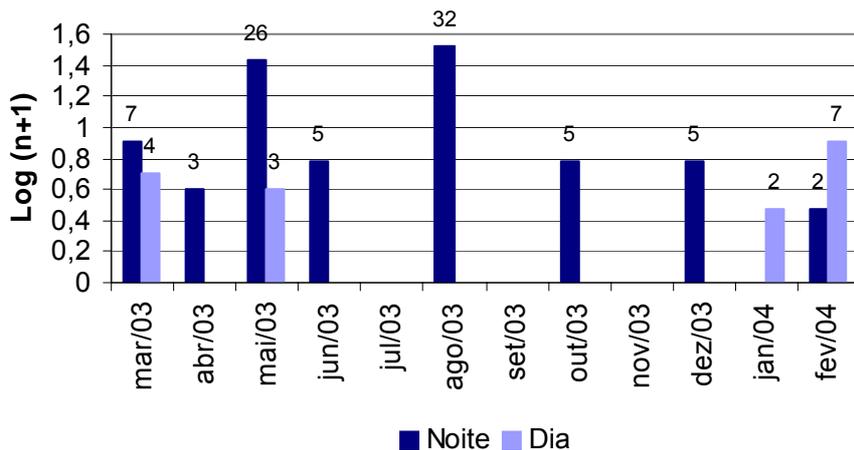


Figura 75 : Variação do número de indivíduos de *Steindachnerina biornata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

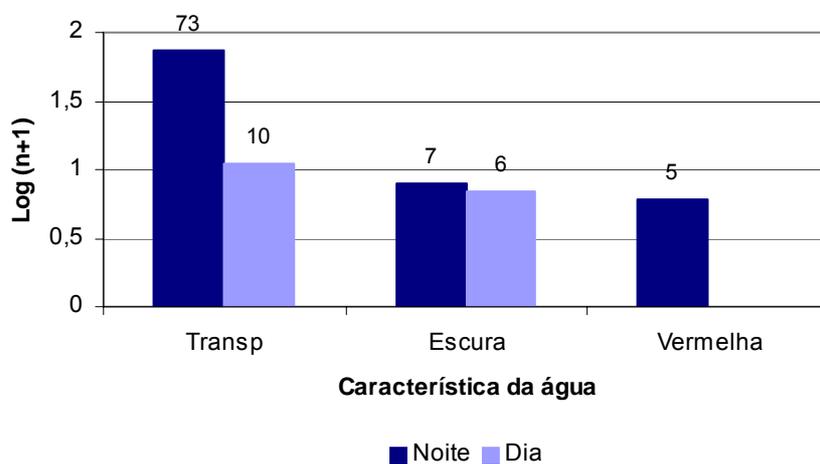


Figura 76 : Variação do número de indivíduos de *Steindachnerina biornata* capturados no período do dia e da noite (incluindo vespertino até matutino) em relação a transparência da água do rio Taquari, na ilha do Andrade, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

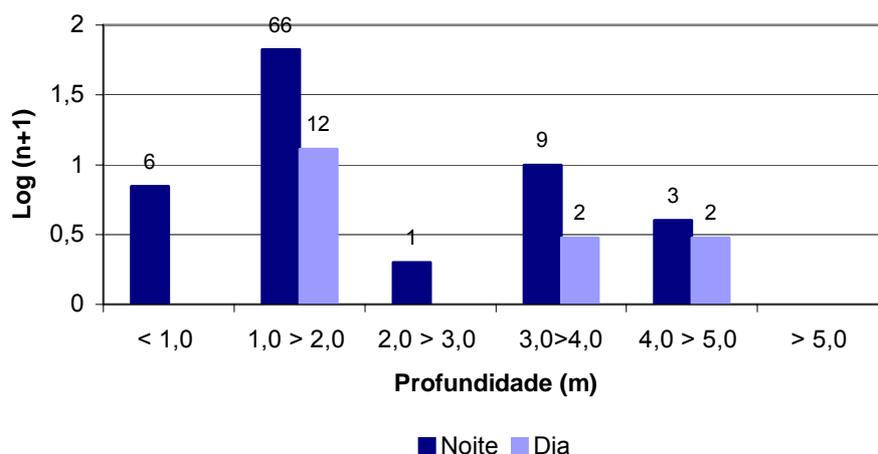


Figura 77 : Variação do número de indivíduos de *Steindachnerina biornata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação a profundidade nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

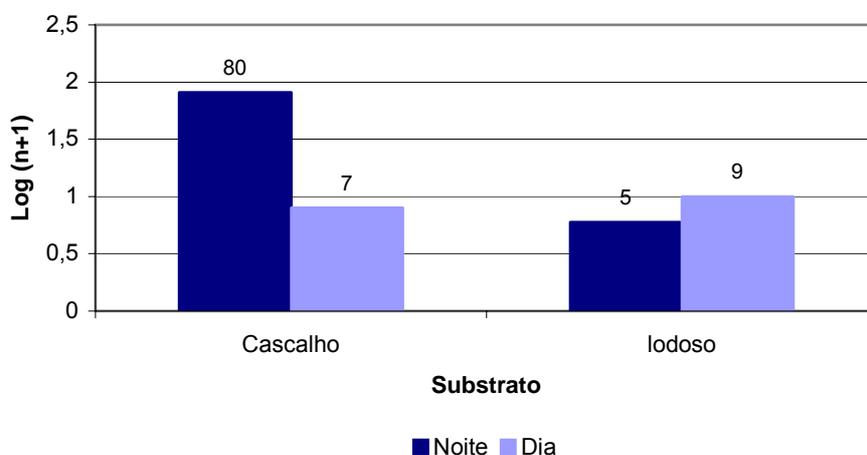


Figura 78 : Variação do número de indivíduos de *Steindachnerina biornata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao substrato nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004. Log (n+1) = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

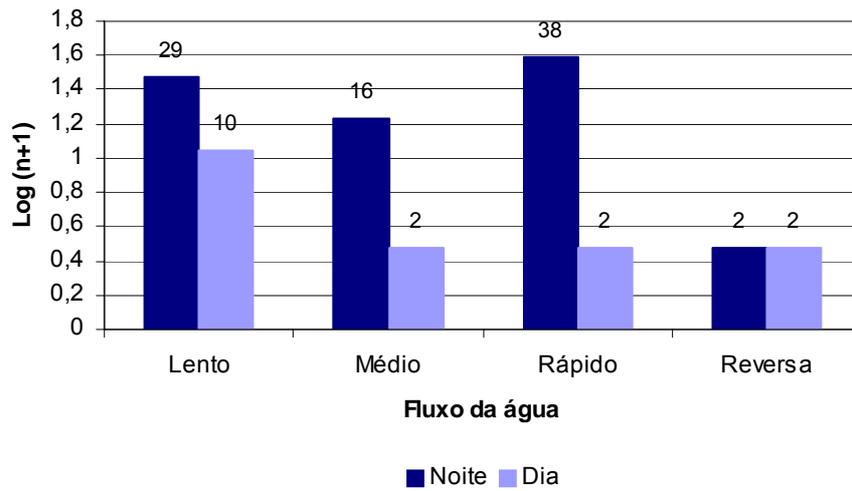


Figura 79 : Variação do número de indivíduos de *Steindachnerina biornata* capturados no período do dia e da noite (vespertino até matutino) em relação ao fluxo da água nos pontos de coleta na ilha do Andrade, no rio Taquari, RS, durante o período de março de 2003 a fevereiro de 2004.  $\text{Log}(n+1)$  = Tamanho amostral. Os números no alto das colunas indicam o número de exemplares capturados.

## DISCUSSÃO

Segundo AGOSTINHO *et al.* (2003) as populações de peixes são heterogêneas em relação à idade, tamanho, sexo, estado nutricional, comportamento e preferência de habitat. Dessa maneira há diferenças inter e intra-específica na vulnerabilidade dos indivíduos que as compõem aos aparelhos de pesca. Por outro lado, os aparelhos de pesca também apresentam diferenças na seletividade da captura, tornando a análise do conjunto de indivíduos amostrados uma tarefa difícil e raramente realizada de modo satisfatório.

Efetuar satisfatoriamente uma amostragem que não seja tendenciosa que tenha como objetivo de descrever as relações de abundância entre as espécies ou estimar riqueza é um problema metodológico não só em estudos sobre peixes (BAYLEY & DOWLING, 1993; ANGERMEIER & SMOGOR, 1994; PETERSON & RABENI, 1995; JACKSON & HARVEY, 1997; UIEDA & CASTRO, 1999), mas também com diversos outros organismos (NORRIS *et al.*, 1992, SUTHERLAND, 1996).

Optou-se, neste trabalho por amostrar a taxocenose de peixes na ilha do Andrade, com redes de espera, uma vez que, pelas condições da calha do rio a aplicação de outros métodos de coleta menos seletivo tais como redes de arrasto e tarrafas, ficaria prejudicada, devido a presença de pedras e galhos. As redes de espera são consideradas um método passivo de coleta, uma vez que permanecem no local, capturando peixes que nadam em sua direção. Com o objetivo de minimizar a seletividade das capturas em relação aos padrões comportamentais e de tamanho entre as espécies, foram utilizadas redes de várias malhas as quais permaneceram por 18 horas no local.

AGOSTINHO *et al* (2003) em estudos no rio das Antas, comenta que entre os aparelhos de pesca empregados (tarrafa, rede de espera, arrasto e espinhéis), as redes de espera mostraram-se menos seletivas, com mais diversidade e melhor distribuição entre as espécies.

Pelo fato das redes de espera serem seletivas para algumas espécies, provavelmente, nem todas as espécies foram amostradas na ilha do Andrade, embora a curva cumulativa do número de espécies em relação ao número de amostras ter demonstrado, nesse trabalho, ser satisfatória, ou seja, as espécies suscetíveis a essa arte de pesca foram todas capturadas. DUFECH (2004) no Parque estadual de Itapuã, observou que a aplicação de dois métodos de captura utilizados (redes de espera e picaré) foram complementares, uma vez que o picaré (rede de arrasto) capturou espécies de pequeno porte, não capturadas pela rede de espera devido o tamanho de sua malha. AGOSTINHO *et al* (2003) no rio das Antas, capturaram *Synbranchus marmoratus* somente com o uso de espinhéis. Estes mesmos autores comentam ainda que capturas com redes de arrasto foram amplamente dominadas por pequenos tetragonopterineos (lambaris) e que poucas espécies foram amostradas com o uso de tarrafas. No rio Forqueta tributário importante do rio Taquari, MAJOLO *et al* (2004) capturaram *Characidium sp*, *Heptapterus mustelinus* e *Eurycheilichthys sp*. somente com o uso do puçá em corredeiras apesar de terem também utilizado redes de espera de malhas pequenas nas amostragens. A não captura destas espécies por exemplo na ilha do Andrade deve-se provavelmente ao fato destas espécies não serem capturadas com rede de espera e por não ter sido utilizadas outras artes de pesca.

*Pseudocorynopoma doriae*, um lambari de pequeno porte, apresentou um único indivíduo coletado e *Charax stenopterus*, foi muito pouco coletado (10 indivíduos) com as redes de espera. Porém, em atividades de investigação paralela feita pelo autor, com rede de arrasto (picaré) em um pequeno lago isolado formado temporariamente pelo baixo nível do rio, na ilha do Andrade, estas espécies foram as mais abundantes neste ambiente. Desta forma pode-se dizer que a rede de espera não foi a melhor arte de pesca empregada para se amostrar espécies de pequeno porte.

Os poucos exemplares de *Eigenmannia virescens* foram coletados quando a rede encontrava-se próxima a vegetação ripária, sendo observada, previamente, sua presença ao desengatar a rede da vegetação para revisão e portanto, capturando-a com um cuidado especial para não escapar. Os peixes elétricos por seu tamanho, forma do corpo, e hábito de se ocultarem entre a vegetação, escapam das redes pesqueiras comerciais, fazendo com que se considere pouco freqüentes (MAGO-LECCIA, 1994).

Outra espécie *Salminus maxillosus* (Dourado) registrada para a região, não foi capturada neste estudo, assim como não foram coletadas as espécies de Cypriniformes (carpas) observadas por AGOSTINHO *et al* (2003) no rio das Antas e freqüentemente comentadas por pescadores da região em estudo, os quais relatam que estas espécies dificilmente são capturadas com redes de espera de malha simples e sim com uso de tarrafas e anzóis. Segundo esses pescadores, os dourados não são capturados com redes por estarem freqüentemente em locais de muita correnteza, onde as tarrafas são mais eficientes, e onde é muito difícil a instalação de redes e, quanto as carpas, por se abrigarem em locais com galhos submersos onde a utilização de anzóis é bem mais eficiente, pois as redes e tarrafas trancam nos mesmos.

Segundo KREBS (2001), uma comunidade assim como uma população, possui uma série de atributos que não estão restritos apenas aos componentes das espécies individuais e somente fazem sentido quando referenciados ao nível de integração dessa comunidade. A primeira característica de uma comunidade é a biodiversidade. Considerando-se o estudo de uma comunidade de peixes, o estabelecimento de uma lista das espécies presentes é a base, uma vez que fornece medidas simples de riqueza e diversidade, permitindo a descrição e comparações futuras entre comunidades.

O sistema da Laguna dos Patos no qual está inserida a bacia hidrográfica do rio Taquari, apresenta uma grande variabilidade de ambientes aquáticos: rios, riachos, banhados, lagoas conectadas e estuário, conferindo alta diversidade a este sistema. Estudos realizados por MALABARBA (1989) no sistema da laguna dos Patos resultaram na listagem de 106 espécies ícticas de água doce. Para o rio Taquari, especificamente na Ilha do Andrade, neste estudo, foram registradas 43 espécies, 15 famílias e 6 ordens. No rio das Antas (bacia hidrográfica do rio Taquari) AGOSTINHO *et al.* (2003) em estudos realizados para o complexo energético Ceran registraram 54 espécies distribuídas em 16 famílias e 6 ordens. PETRY & SCHULZ (2001) realizaram levantamento da comunidade de peixes do rio dos Sinos, RS e amostraram 63 espécies distribuídas em 17 famílias. DUFECH (2004) na praia das Pombas registrou 44 espécies, 17 famílias e 6 ordens. MAJOLO *et al.* (2004) no rio Forqueta amostraram 31 espécies, 12 famílias e 5 ordens. Cabe salientar que tanto DUFECH (2004) quanto MAJOLO *et al.* (2004) utilizaram mais métodos de coletas em diferentes ambientes, o que conseqüentemente ocasionou um número maior de espécies amostradas.

As ordens mais representativas, em número de espécies, na Ilha do Andrade, foram Characiformes (18 espécies) e Siluriformes (16 espécies), seguindo o padrão de composição de ictiofauna proposto por LOWE-Mc CONNEL (1987) para a América do Sul. Resultados de AGOSTINHO *et al.* (2003) no rio da Antas (sistema laguna dos Patos), FIALHO (1998) na lagoa das Custódias (sistema Tramandai) e DUFECH (2004) no Parque Estadual de Itapuã (sistema laguna dos Patos), também encontraram estes padrões de composição da ictiofauna.

Ao analisar o número de indivíduos capturados, a ordem Siluriformes é superior aos Characiformes em virtude das altas capturas de *Hemiancistrus punctulatus* que chegaram a 52,8% do total das amostras. No rio Forqueta, tributário do rio Taquari, em estudo realizado durante o monitoramento da Pequena Central

Hidrelétrica Salto Forqueta/Certel MAJOLO *et al* (2003) encontraram *H. punctulatus* como também a espécie mais abundante com 29,9% das capturas. As altas capturas desta espécie em redes de espera, talvez sejam relacionadas ao fato desta espécie possuir espinhos no interopérculo que facilita a sua captura nas redes.

Durante o período de estudo, o ponto da Ilha do Andrade esteve com 55% das coletas com águas transparentes. Padrões de atividade diurna e noturna e mecanismos de fuga podem ser fatores que, conforme as circunstâncias, produzem diferenças na abundância e composição das capturas. McCLEAVE & FRIED (1975) e HORN (1980) consideram que a habilidade dos peixes, em especial os maiores, de enxergar a rede, é responsável pela menor captura durante o dia. HOESE (1973) considera que a transparência da água pode diminuir a capturabilidade diurna. Porém neste trabalho detectou-se que, quando houve um aumento no valor da transparências da água, as capturas totais também foram altas. Nos meses de outubro e novembro que apresentaram menores índices de transparência houve os menores índices de capturas. Cabe salientar que *Hemiancistrus punctulatus* diminui sua taxa de captura em águas escuras (transparência menor que 50 cm no disco de Secchi), por conseguinte o numero total de capturas também diminui uma vez que esta espécie contribuiu consideravelmente com a abundância total. De uma forma geral as capturas diurnas foram menores, mesmo as redes estando, neste período, 50% do tempo do período da noite.

Ao analisar as 43 espécies capturadas com redes de espera, 26 espécies (60%) foram consideradas constantes, 5 acessórias e 12 acidentais. Na lagoa Caconde a freqüência de espécies constantes foi 57% (HARTZ ,1997), na lagoa das Custódias as espécies constantes perfizeram 56% do total de espécies amostradas (FIALHO, 1998), espécies constantes constituíram 48,4% nas lagoas Marcelino e Peixoto (BRUSCHI JR., 1998) e resultados semelhantes também foram encontrados em pequenos arroios próximos à laguna dos Patos (RS) por TAGLIANI,

(1994) e LUCENA *et al.* (1994). Estes dados demonstram que a composição de espécies na ilha do Andrade é relativamente estável com um grande número de espécies constantes, contrariando LOWE-Mc CONNELL, (1975) a qual afirma que, em rios e sistemas interligados, a composição de espécies é mais dinâmica e, portanto, não haveria uma quantidade expressiva de espécies constantes. SCHIFINO (2002) em estudos na lagoa da Fortaleza comenta que a alta incidência de espécies constantes seria um indicativo da importância do local para a manutenção do ciclo de vida das espécies, encontrando assim condições favoráveis para o seu desenvolvimento.

Observa-se neste trabalho que entre as espécies constantes, dois ciclídeos *Crenicichla punctata* e *Gymnogeophagus labiatus* ocorreram em 100 % das amostragens, seguido por *Hypostomus aspilogaster* e *Hypostomus commersoni* que também foram muito freqüentes (90%), porém tiveram um número baixo de capturas. Das cinco espécies de ciclídeos amostrados, apenas *Crenicichla lepidota* foi considerada como acessória. Em outras bacias da região sul e sudeste do Brasil, os ciclídeos contribuem com uma considerável riqueza, porém suas abundâncias são, na maioria das vezes, consideradas raras (AGUIARO & CARAMASCHI, 1995; BENEMANN, 1996; AGOSTINHO *et al.*, 1997). Na lagoa Caconde, HARTZ *et al.* (2000) coletaram sete espécies de ciclídeos. AGOSTINHO *et al.* (2003) também listaram cinco espécies de ciclídeos no rio da Antas com *Gymnogeophagus gymnogenys* entre as mais abundantes. DUFECH (2004) observou seis espécies na praia das Pombas e quatro espécies na lagoa negra e ARAÚJO (1996) observou seis espécies em suas amostras no Rio de Janeiro. Dentre os ciclídeos capturados na ilha do Andrade *Crenicichla punctata* foi a mais abundante, seguida de *Gymnogeophagus labiatus*. Observou-se neste estudo que os ciclídeos foram mais capturados durante o dia principalmente em locais com bastante vegetação. Estudos como os de BARTHEM, (1987) ; UIEDA, (1984) ; SABINO & CORRÊA e CASTRO (1990), consideram os ciclídeos espécies de hábito mais diurno. Pelo fato das redes de

espera terem permanecido na água por 6 horas durante o dia e 12 horas no período da noite estas espécies podem ter sido menos amostradas, contribuindo, assim, com o baixo número de indivíduos capturados.

Outras espécies não tão freqüentes, mas consideradas constantes como *Charax stenopterus*, *Cyphocarax voga*, *Geophagus brasiliensis*, *Gymnogeophagus gymnogenys*, *Hyphessobrycon luetkenii*, *Oligosarcus robustus*, *Pachyurus bonariensis* e *Rhamdia sp* também tiveram poucas capturas. Por outro lado, *Parapimelodus nigribarbis* apresentou freqüência de ocorrência baixa (55%) para a categoria constante mas mesmo assim, ao contrário das outras, manteve-se entre as dez espécies mais capturadas. As espécies mais abundantes foram compostas pelas famílias Characidae, Callichthyidae, Loricariidae, Pimelodidae e Curimatidae. DUFECH (2004) em seus estudos na praia das Pombas, com uso de redes de espera, obteve as espécies mais abundantes também distribuídas nestas famílias, com exceção de Callichthyidae que não foi amostrada.

Os índices de diversidade constituem uma das ferramentas metodológicas mais utilizadas na ecologia de comunidades, embora muito discutidos e criticados entre os pesquisadores (PIELOU, 1966; HURLBERT, 1971; WOLDA, 1981; WASHINGTON, 1984; BOYLE *et al.* 1990). A diversidade está relacionada com a estabilidade de uma comunidade e as condições ambientais às quais está exposta (PIELOU, 1975 e PIANKA, 1983).

As medidas de diversidade diferem-se quanto ao peso relativo atribuído à riqueza e à equitabilidade das espécies. Segundo MAC ARTHUR (1965) a maneira mais simples de se medir a diversidade consiste em apenas contar as espécies presentes, ou seja, a riqueza de espécies. Existem inúmeros modelos matemáticos e estatísticos para o cálculo destes índices, embora nenhum tenha aplicabilidade irrestrita (PEET, 1974). Os mais utilizados são os de Simpson e de Shannon-Wiener

(PIELOU, 1975; MAGURRAN, 1988; SOUTHWOOD, 1978; WOOTON, 1990; KREBS, 2001).

O índice de diversidade permitiu a sumarização de informações referentes a estruturas numéricas das populações. Alguns fatores podem regular a diversidade incluindo a variedade de nichos, tamanho dos nichos ou sobreposição destes nichos, estabilidade ambiental ou climática, rigorosidade do ambiente, sucessão ou tempo geológico, produtividade, acumulação de biomassa, competição, espaço, tamanho da cadeia alimentar e tamanho corporal (Monk, 1967 e Pianka, 1966).

Na ilha do Andrade os índices de diversidade apresentaram seus maiores valores na primavera (outubro e novembro) e com menor diversidade em agosto/2003. No verão os índices de diversidade parecem apresentar maior harmonia entre os meses amostrados. Ao fazer comparações entre os valores mensais de diversidade com transparência da água e períodos de cheias (cotas maiores) parece haver uma correlação maior e negativa entre diversidade e transparência. Em agosto/2003, mês com maior transparência, o índice de diversidade apresentou seu menor valor. Por outro lado outubro/2003 e novembro/2003 apresentaram os maiores valores de diversidade e as menores transparências da água. Talvez este fato esteja relacionado a alguns fatores, como de os peixes não enxergarem as redes, a maior oferta de alimento e menor pressão de predadores. Cabe salientar também que as capturas de *Hemiancistrus punctulatus* que foram menores em água menos transparentes, diminuíram o índice de dominância nos meses em que as águas estavam escuras ou vermelhas. Por *H. punctulatus* ser a espécie mais abundante pode-se dizer que, os valores de equitabilidade e dominância aplicados à taxocenose íctica na ilha do Andrade, durante o período de amostragem, estão diretamente relacionados com as capturas desta espécie. DUFECH,(2004) comenta que as mudanças sazonais no ambiente interferem em todos os aspectos do ciclo de vida dos

peixes como a alimentação, a reprodução, o crescimento e o deslocamento. Segundo (LOWE-McCONNELL, 1999), os movimentos dos peixes para se alimentar ou se reproduzir estão ligados a mudanças sazonais, precipitações pluviométricas e temperaturas.

Observa-se na ilha do Andrade que sazonalmente as capturas diferem significativamente, exceto dezembro/2003 e janeiro/2003 que apresentaram valores de diversidade semelhantes com o mês de julho/2003. DUFECH (2004) na praia da Pombas encontrou comparações de valores muito semelhantes.

Os valores de diversidade encontrados na Ilha do Andrade foram muito semelhantes aos encontrados por AGOSTINHO *et al* (2003) no rio das Antas (entre 0,9 e 2), com exceção de maio, outubro e novembro onde foram registrados na ilha do Andrade valores de diversidade acima de 2,0. Estes mesmos autores comentam que para o rio das Antas a diversidade específica é considerada baixa quando comparada com rios de porte similar estudados em outras bacias (AGOSTINHO *et al* 2000). Padrão semelhantes de diversidade foram encontrados no rio Forqueta (MAJOLO *et al*, 2004). Porém a diversidade e riqueza também podem sofrer influência da latitude, tamanho do corpo d'água (área), profundidade, transparência e arte de pesca empregada (SCHIFINO, 2002). TONHASCA Jr (1994) afirma que a riqueza de espécies é fortemente dependente do esforço amostral e está sujeita a erros devido às espécies transientes, as quais não fazem parte da comunidade residente e que muitas vezes não são amostradas

Das espécies migratórias de longa distância, comuns aos levantamentos feitos no rio das Antas por AGOSTINHO *et al* (2003), e as capturadas na ilha do Andrade, estão *Prochilodus lineatus* e *Leporinus obtusidens* que foram consideradas neste estudo como espécies acidentais, com ocorrência somente na primavera. Outra espécie é *Pimelodus maculatus* que foi constante na área de estudo.

Em levantamentos feitos por BERTOLETTI *et al* (1990) na bacia do rio Uruguai, estes autores, constataram que *Pachyurus bonariensis* foi uma das espécies mais capturadas em número de indivíduos e considerada constante durante os estudos. Entre as espécies possivelmente introduzidas e amostradas no rio Taquari, *P. bonariensis* teve uma frequência de ocorrência alta, de 72%, superando espécies como *Geophagus brasiliensis*, *Glanidium melanopterum*, *Hoplias malabaricus*, *Oligosarcus robustus*, *Oligosarcus jenynsii* e praticamente igualando-se a *Rhamdia sp.* DUFECH (2004) na praia da Pombas obteve mais de 90% de ocorrência desta espécie em suas amostras, sendo coletados indivíduos em todas as estações, porém com maiores capturas no verão e outono. Ainda segundo esta autora na praia das Pombas *P. bonariensis* foi a quarta espécie mais coletada ficando somente atrás de *Astyanax fasciatus*, *Cyanocharax alburnus* e *Cyphocarax voga*. Por sua vez AGOSTINHO *et al* (2003) não amostraram a espécie no rio das Antas situado a montante da ilha do Andrade. Isto sugere que a espécie está em processo progressivo de conquista de ambientes ao longo do rio Taquari-Antas.

Na ilha do Andrade, algumas espécies tiveram poucos representantes durante o período de estudo, como é o caso de, *Lycengraulis grossidens*, *Prochilodus lineatus*, *Leporinus obtusidens*, *Schizodon jacuhiensis*, *Astyanax sp3*, *Oligosarcus jenynsii*, *Charax stenopterus*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Bunocephalus iheringii*, *Hoplosternum littorale*, *Rineloricaria cadeae*, *Ancistrus brevipinnis*, *Rhamdella eriarcha*, *Ictarulus punctatus*, *Eigenmannia virescens* e *Odontesthes sp.*

Espécies como *Prochilodus lineatus*, *Leporinus obtusidens* e *Schizodon jacuhiensis* são consideradas espécies migratórias de longa distância e foram comuns em todos os levantamentos feitos no rio das Antas por AGOSTINHO *et al.* (2003). Essas espécies foram coletadas, por esses autores, somente nos meses quentes (primavera e início do verão), sendo que os exemplares coletados apresentavam gônadas maduras, provavelmente estando em processo de migração para reprodução.

*Schizodon jacuhiensis* espécie accidental neste estudo, e considerada migradora, foi capturada no verão, porém não foi capturada no rio das Antas por Agostinho *et al* (2003). Por sua vez *Salminus sp* que foi capturada no rio das Antas não teve amostragens neste estudo. DUFECH (2004) comenta que na praia das Pombas *Leporinus obtusidens* e *Schizodon jacuhiensis* podem ser chamadas de visitantes ou esporádicas, provavelmente devido ao seu comportamento de migração, muitas vezes relacionado com a reprodução.

*Lycengraulis grossidens* apesar de ter sido pouco capturada (7 indivíduos) foi considerada acessória e somente não esteve presente nas amostragens de inverno. FIALHO (1998) considerou *L. grossidens* como constante na lagoa das Custódias assim como DUFECH (2004) na praia das Pombas e SCHIFINO (2002) na lagoa da Fortaleza. As autoras acima citadas argumentam que mesmo esta espécie sendo considerada estuarina pode adaptar-se a ambientes de água doce.

Em estudos sobre biologia reprodutiva de *Oligosarcus jenynsii* FIALHO *et al* (1998), HARTZ *et al* (1997) consideraram esta espécie como uma das mais abundantes nas lagoas costeiras do litoral norte do Rio Grande do Sul. Entretanto a espécie foi considerada acessória neste estudo com somente 10 indivíduos coletados na ilha do Andrade. Já *Oligosarcus robustus* foi constante com 26 exemplares coletados. PETRY *et al* (2001) no rio dos Sinos também obtiveram maior amostragem de *O. robustus* sobre *O. jenynsii*. AGOSTINHO *et al* (2003) no rio das Antas, amostraram *O. robustus* porém na sua listagem de espécies não se encontra *O. jenynsii*.

*Ancistrus brevipinnis* e *Odontesthes sp.* foram espécies que tiveram somente um exemplar coletado. *A. brevipinnis* também foi considerado raro por DUFECH (2004) em seus estudos no Parque Estadual de Itapuã. AGOSTINHO *et al* (2003) observaram esta espécie no rio das Antas e em riachos próximos e BECKER (2002) capturou *Ancistrus multispinis* em corredeiras de riachos da bacia do rio

Maquiné. Assim a espécie de *A. brevipinnis* coletada na ilha do Andrade pode ter sido capturada ao acaso ou ter vindo de riachos próximos, configurando, portanto, que as condições ambientais encontradas no local amostrado não sejam as mais propícias para o seu desenvolvimento.

Segundo FIALHO (1998) *Odontesthes* sp. abundante nas lagoas costeiras, tem um período reprodutivo longo, iniciando-se nos meses de inverno e estendendo-se até o verão. O único exemplar deste gênero coletado na ilha do Andrade no mês de junho/2003 era macho, com liberação espontânea de sêmen ao ser coletado. Dessa forma sua presença provavelmente deva-se ao fato de estar em período reprodutivo.

A família Characidae é a mais numerosa dentro do grupo dos Characiformes (GÉRY, 1977). Segundo este mesmo autor os peixes pertencentes à subfamília Tetragonopterinae são sem dúvida o grupo mais bem sucedido entre os caracóides, tendo invadido praticamente todos os ambientes neotropicais e subtropicais. São conhecidos como lambaris no sul e sudeste do Brasil e como piabas no centro, norte e nordeste (BRITSKI, 1972). Durante este estudo foram capturadas as seguintes espécies de lambaris *Astyanax jacuhiensis*, *A. fasciatus*, *Astyanax sp1*, *Astyanax sp2*, *Astyanax sp3*, *Cyanocharax alburnus*, *Bryconamericus iheringii*, *Hyphessobrycon luetkenii*, *Charax stenopterus* e *Pseudocorynopoma doriae*. *Astyanax fasciatus*, *Astyanax sp1* e *B. iheringii* estão entre as espécies mais abundantes capturadas na ilha do Andrade. DUFECH (2004) também coletou 10 espécies de lambaris com uso de redes e picaré na praia das Pombas. AGOSTINHO *et al* (2003) no rio das Antas, com uso de redes, tarrafas, picaré e espinheis amostraram 13 espécies de lambaris. MAJOLO *et al* (2004) no rio Forqueta na área de abrangência da PCH-Salto Forqueta registraram 8 espécies as quais foram capturadas com rede de espera. SCHIFINO (2002) na lagoa Fortaleza e FIALHO (1998) na lagoa das

Custódias capturaram 6 e 7 espécies respectivamente em seus estudos com redes de espera.

*Astyanax fasciatus* mostrou-se como segunda espécie mais abundante (8,23%) sendo capturada praticamente em todos os meses do ano (exceto agosto), com amostragens bastante heterogêneas e apresentando maior valor de captura em julho/2003 e menor valor de amostragem em fevereiro/2004. SCHULZ & MARTINS (2001) comentam que *A. fasciatus* é uma espécie muito comum, ficando entre 15% e 22% da abundância total em estudos no rio dos Sinos. BERTACO *et al* (1998) analisando variações temporais de abundância de *A. fasciatus* mostram que esta espécie pode ser capturada no lago Guaíba em todos os meses do ano, não mostrando tendência sazonal de flutuação, porém podendo haver grandes variações no número de indivíduos capturados de um mês para outro. Corroborando aos resultados encontrados aqui, estes autores também encontraram para a espécie um pico de maior abundância em junho, e um valor baixo de capturas em fevereiro. *Astyanax fasciatus* ocorre em diversos tipos de ambientes lênticos e lóticos e apresenta ampla distribuição geográfica (NOMURA, 1975; BARBIERI *et al.*, 1982; BARBOSA & MATSUMURA-TUNDISI, 1984; BARBIERI & BARBIERI, 1988; ARCIFA *et al.*, 1991; ESTEVES & GALETTI, 1995; BARBIERI *et al.*, 1996; ESTEVES, 1996). O fato desta espécie ocorrer em diversos tipos de habitat permite supor que tenha grande plasticidade ecofisiológica e de utilização de habitats (BERTACO *et al* 1998). ORSI *et al* (2004) comentam que *Astyanax altiparanae* possui grande capacidade adaptativa exploratória, utilizando estratégias diferenciadas na estrutura da população. Na ilha do Andrade *A. fasciatus* foi capturada em todos os ambientes amostrados, desde locais rasos até os mais profundos e em todos os substratos e fluxos de água demonstrando sua grande capacidade de adaptação aos diferentes habitats.

BERTACO *et al* (1998) em estudos comparativos entre *Astyanax fasciatus* e *Astyanax bimaculatus* no lago Guaíba, sugerem que estas espécies

possuem um período reprodutivo longo, ocorrendo nas épocas mais quentes do ano. Além disso, esses autores concluem, também, que estas espécies apresentam grande variabilidade espaço-temporal interna em cada tipo de habitat, a qual é, determinada por fatores bióticos e/ou abióticos locais. As variações em curto intervalo de tempo (horas ou dias), que foram observadas nestas espécies indicam que diferentes locais, independente do tipo de habitat, não são necessariamente favoráveis o tempo todo e que o principal agente sazonal relacionado às flutuações de abundância destas espécies no lago Guaíba, como um todo, parece ser a diferença de temperatura ao longo do ano. AGOSTINHO *et al* (2003) em estudos sobre biologia das espécies do rio das Antas também sugerem que *Astyanax sp* possui longo período reprodutivo, com maiores freqüências de estádios que indicam atividade reprodutiva nos meses de setembro e dezembro.

Apesar de não ser tão abundante quanto *Astyanax fasciatus* e *Astyanax sp1* outro lambari, *Bryconamericus iheringii* apresentou-se constante com grandes variações nas capturas mensais, *Bryconamericus iheringii* apresentou equivalência entre coletas noturnas e diurnas, e em substrato lodoso esta espécie somente foi capturada durante o dia. Das cinco espécies mais abundantes registradas por AGOSTINHO *et al* (2003) no rio das Antas, quatro são lambaris estando entre elas *Bryconamericus sp*. Segundo estes autores, esta espécie teve uma participação relevante de capturas em todos os turnos e com uma grande quantidade de itens alimentares na dieta (insetos aquáticos, insetos terrestres, vegetais, algas, peixes e detritos/sedimento). No rio Forqueta, *B. iheringii* também esteve presente entre as espécies mais abundantes sendo considerada constante (MAJOLO *et al.* 2004). DUFECH (2004) na praia das Pombas, mesmo utilizando dois métodos de capturas (redes de espera e picaré) praticamente não coletou esta espécie. No rio dos Sinos *B. iheringii* foi bastante freqüente nos estudos realizados por PETRY *et al* (2001).

Outra espécie bastante abundante no presente estudo foi *Corydoras paleatus*, que apresentou grandes variações mensais nas capturas, sendo que as amostras foram mais homogêneas na primavera, com poucas capturas no inverno. É uma das espécies mais prolíficas e conhecidas do gênero, podendo ser facilmente criadas em tanques (BURGESS, 1992). MAJOLO *et al* (2004) no rio Forqueta e DUFECH(2004) na praia das Pombas registraram apenas uma captura desta espécie. AGOSTINHO *et al* (2003) no rio das Antas e SCHIFINO (2002) na lagoa da Fortaleza registraram *C. paleatus* em sua lista de espécies. LEMES (2002) estudando a ictiofauna de um córrego na bacia do rio Paraná encontrou 100 % de frequência de *Corydoras aeneus* em poços e águas rápidas. Em estudos de dinâmica populacional da lagoa Fortaleza BERVIAN & FONTOURA (1994), comentam sobre os poucos indivíduos capturados durante o inverno e que a reprodução da espécie estaria ocorrendo em praticamente o ano todo, com um pico reprodutivo no mês de fevereiro, quando a atividade reprodutiva parece ser mais intensa. Na ilha do Andrade, porém, no mês de fevereiro foi registrada a menor captura com apenas um indivíduo.

A participação de *Hemiancistrus punctulatus* pode ser considerada expressiva na ilha do Andrade, uma vez que esta espécie totalizou mais da metade das capturas e foi coletada em todos os ambientes amostrados, desde águas mais rasas até profundas, nos diferentes fluxos de água e tipos de substratos amostrados (cascalho e lodoso). Mensalmente a espécie teve as menores capturas em águas escuras e vermelhas. No rio das Antas *H. punctulatus* foi a espécie com o maior número de capturas em redes de espera (AGOSTINHO *et al* 2003). Na parte superior do rio Forqueta esta espécie também foi a mais abundante (MAJOLO *et al* 2004). RAMOS & KONRAD (1999) coletaram *Hemiancistrus* sp no trecho superior do rio dos Sinos e comentam que indivíduos do mesmo sexo compartilham o mesmo habitat durante todo o ano e que o período reprodutivo de *Hemiancistrus* sp é durante primavera – verão com desova total. DUFECH (2004) em seus estudos não coletou a

espécie com redes de espera na praia das Pombas, localizada na parte inferior do sistema hidrográfico da laguna dos Patos.

*Loricariichthys anus* popularmente conhecido como cascudo-viola, foi a terceira espécie mais abundante neste estudo, com ocorrência em todas as coletas, e todos os habitats amostrados. Somente não apresentou ocorrência nas coletas diurnas em abril/2003 e agosto/2003 e apresentou picos de capturas em março/2003 e maio/2003. Representa uma das espécies mais abundantes nas lagoas costeiras do RS (BRUSCHI *et al* 1997; FIALHO, 1998; SCHIFINO, 2002; PETRY, 2000), e teve participação entre as principais espécies nas capturas totais no rio das Antas (AGOSTINHO *et al* 2003) e na praia das Pombas (DUFECH, 2004). BERTOLETTI (1985) registra a ocorrência da espécie no rio Uruguai e comenta sobre seus hábitos alimentares, PETRY & SCHULZ (2001) listam estas espécies para o rio dos Sinos. Por outro lado na área de abrangência da Pequena Central Hidrelétrica Salto Forqueta que se localiza no trecho superior do rio Forqueta (tributário do rio Taquari) em 3 anos de coletas trimestrais com redes de espera *L. anus* não foi capturado (MAJOLO *et al* 2004) provavelmente este fato deve-se ao rio Forqueta na área estudada ser constituído predominantemente de corredeiras e de fundo rochoso. Segundo PETRY *et al* (2000), em seus estudos na lagoa dos Quadros, RS, *L. anus* demonstra uma tendência de aumento nas capturas durante o verão. Contudo, neste mesmo estudo a correlação entre o número de peixes capturados e a temperatura da água não foi significativa. Esses mesmos autores comentam que o ritmo diurno desses animais poderia estar relacionado com a alta turbidez da água, uma vez que esta reduz a eficiência dos potenciais predadores do *L. anus*, que buscam alimento por meio de orientação visual. BRUSCHI *et al* (1997) em estudos na lagoa Emboaba, comentam que a espécie apresenta desova total no verão (entre novembro e março) coincidindo com o mais baixo nível de água, diminuição de oxigênio dissolvido, elevação do pH e,

com as mais altas temperaturas e que os machos possuem cuidado parental, incubando os ovos no aparelho bucal.

BERTACO & BECKER (2000) em suas observações sobre a abundância de *Parapimelodus nigribarbis*, no lago Guaíba, comentam que esta espécie parece estar mais relacionada a fatores oportunistas, pois costumam se deslocar em cardumes no lago Guaíba, sendo que este tipo de comportamento pode aumentar as chances de que essa espécie seja capturada em determinado local e momento devido somente ao acaso.

Na ilha do Andrade *Parapimelodus nigribarbis* foi mais capturada nos meses quentes (primavera/verão), corroborando os resultados encontrados por BERTACO & BECKER (2000) para essa espécie. Também LUCENA *et al.* (1994) estudando a ictiofauna da praia de Itapuã não capturaram exemplares de *P. nigribarbis* durante o inverno, já na ilha do Andrade houve capturas no inverno, porém esta foi de forma isolada no mês de julho/03. BERTACO & BECKER, (2000), comentam que em seus estudos no lago Guaíba, ocorreu uma grande mortandade de peixes no mês de agosto/96, sendo que aproximadamente 90% eram *P. nigribarbis* este fato segundo os autores, contrasta com os resultados dos seus trabalhos, onde os meses de inverno estiveram sempre relacionados com as menores abundâncias.

Através da análise de variação de capturas diurnas e noturnas observou-se que esta espécie teve somente uma captura diurna, quando o rio estava com transparência menor que 20 cm no disco de Secchi. Em água transparente *P. nigribarbis* foi muito pouco capturada. Tal fato pode estar associado a espécie ter sido mais capturada em períodos de cotas maiores para o rio Taquari, conseqüentemente com mais chuvas, que por sua vez podem aumentar a taxa de matéria orgânica através dos processos erosivos, aumentando assim a quantidade de microorganismos na água. Segundo LUCENA *et al.* (1992) e YUNES, (1996), *P. nigribarbis* é

planctófaga, sendo possível, portanto, que sua distribuição e abundância estejam associadas às variações espaço-temporais do fitoplâncton.

*Steindachnerina biornata* foi a espécie dentro de Curimatidae mais representativa em relação ao número de capturas, ficando entre as espécies mais abundantes. GIORA & FIALHO (2003) em estudos de biologia alimentar de *Steindachnerina brevipina* verificam que a mesma apresenta hábito alimentar detritívoro e que os estômagos cheios apresentam maiores frequências antes e após o período reprodutivo, portanto ocorrendo períodos de maior atividade alimentar compreendendo os meses de maio a julho. Na ilha do Andrade a presença constante destas espécies pode estar associada ao longo período reprodutivo e a constantes fontes de alimento. Desta mesma família, observou-se picos mensais de captura para *C. voga* em maio/03 e julho/03 (neste mês também foi observado machos desta espécie liberando sêmen espontaneamente ao serem coletados) e altas capturas de *S. biornata* em maio/03 e agosto/03. Segundo ROBERTS, (1972) e GOLDING, (1980) o comportamento alimentar de peixes da família Curimatidae é complexo, podendo ocorrer inclusive partilha de recursos entre estes peixes detritívoros, embora a natureza do alimento impeça uma escolha refinada dos itens. GIORA & FIALHO (2003) comentam que os itens alimentares ingeridos por *S. brevipina*, foram principalmente algas pertencentes à divisão Bacillariophyta. Na ilha do Andrade a formação de algas sobre os cascalhos, principalmente em ambientes mais rasos como corredeiras é maior. Neste estudo a captura de *S. biornata* em substrato de cascalho e água em movimento é maior durante a noite (incluindo matutino e vespertino), enquanto que os indivíduos coletados em ambiente lodosos as capturas são maiores durante o dia.

## CONCLUSÕES GERAIS

Quanto ao método de coleta utilizado na Ilha do Andrade, pode-se dizer que o uso de redes de espera, foi seletivo para algumas espécies de peixes, principalmente as de menor porte que não foram capturadas, porém, deve-se lembrar que a curva cumulativa de espécies amostradas, demonstra que as espécies suscetíveis a essa arte de pesca foram capturadas.

Na Ilha do Andrade evidencia-se a predominância de espécies constantes, o que demonstra que a composição de espécies é estável.

A ordem Characiformes teve maior frequência de ocorrência em relação ao número de espécies, enquanto que espécies da ordem Siluriformes foram as mais capturadas, este fato deve-se as altas capturas de *Hemiancistrus punctulatus*.

Os valores encontrados para os índices de diversidade, riqueza, dominância e equitabilidade, possuem forte relação com as capturas de *H. punctulatus* e *Astyanax fasciatus* na ilha do Andrade.

Os índices de diversidade mensal diferem significativamente entre a grande maioria dos meses amostrados. Não diferem entre da mesma estação do ano.

A maior diversidade de peixes na ilha do Andrade ocorre nos meses da primavera, neste período juntamente com o verão são capturadas espécies migradoras de longa distância e amostradas as maiores temperaturas da água, espécies como *Prochilodus lineatus*, *Leporinus obtusidens* e *Schizodon jacuhiensis* visitam a ilha nos meses da Primavera e no início do verão.

Outono e inverno apresentaram as maiores abundâncias nas capturas, isto deve-se a dominância de *H. punctulatus* e *Astyanax fasciatus* nestes meses.

Os padrões de composição da ictiofauna na ilha do Andrade em relação ao número de ordens, famílias e espécies é muito parecido aos encontrados em diferentes sistemas hidrográficos do estado do Rio Grande do Sul.

As capturas totais de peixe na Ilha do Andrade são maiores em águas mais transparentes, porém cabe salientar que *H. punctulatus* diminui sua taxa de captura em águas escuras.

Espécies de Ciclídeos não se mostram abundantes, porém constantes. Foram mais capturados durante o dia, sendo que os baixos valores de abundância podem estar associados ao fato das redes terem permanecido instaladas de dia pela metade do período da noite.

O cascudo *H. punctulatus* é a espécie mais abundante em todas as estações do ano na Ilha do Andrade, influenciando diretamente nos valores dos índices ecológicos encontrados. A captura desta espécie é consideravelmente maior no turno da noite, estando associadas significativamente a todos os parâmetros analisados, ou seja, transparência, profundidade e fluxo da água, além dos diferentes tipos de substrato (cascalho e lodo).

*Astyanax fasciatus* (lambari) é a segunda espécie mais abundante, é mais capturada no turno da noite (vespertino até matutino), e essas capturas estão associadas significativamente com água mais transparentes, com pouca profundidade e em ambientes com água corrente. *Astyanax sp1* outra espécie de lambari capturada entre as espécies mais abundantes, também é mais coletada no turno da noite (vespertino até matutino)

A maior abundância de *Bryconamericus iheringii*, ocorre no turno da noite, e pode-se dizer que as coletas noturnas desta espécie estão associadas significativamente somente a profundidade entre 1 a 2 metros e ao substrato de cascalho.

*Corydoras paleatus* é significativamente mais capturada no turno da noite, com associação aos diferentes tipos de água analisados, diferentes profundidade e ao substrato de cascalho.

As capturas totais de *Loricariichthys anus* são significativamente maiores no turno da noite, porém as capturas noturnas estão somente associadas a transparência e velocidade da água.

*Pimelodus maculatus* foi significativamente mais freqüente nas capturas noturnas, sendo que este fato está associado aos diferentes níveis de transparência, profundidade e velocidade da água.

A maior abundância de *Stendachnerina biornata* ocorre no noturno da noite, sendo as capturas noturnas associadas significativamente as diferentes condições de transparência , aos diferentes tipos de substrato e a ambos os tipos de fluxos da água.

*Rineloricaria stringilata* também apresenta maior abundância no turno da noite, sendo que este fato está significativamente associado as diferentes transparências e profundidade da água, sendo que os substratos amostrados e o fluxo de água não possuem associação estatisticamente significativa às capturas noturnas (vespertino até matutino).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agostinho, A. A. 1992. Manejo de recursos pesqueiros em reservatórios. Situação Atual e Perspectivas da Ictiologia no Brasil. Maringá : EDUEM. P. 106-121.
- Agostinho, A. A., Júlio JR, H. F., Gomes, L. C. et al. Composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna. In: VAZZOLER, A. E., AGOSTINHO, A. A., HAHN, N. (eds.). **A planície de inundação do alto rio Paraná**. Maringá : EDUEM, NUPELIA, 1997. 460p.
- Agostinho, A. A.; Júlio Jr., H. F.; Gomes, L. C.; Bini, L. M. 1997. Composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna. In: Vazzoler, A. E. A. de A.; Agostinho, A. A.; Hahn, N. S. (Eds.). **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, químicos, biológicos e sócio-econômicos**. Maringá: EDUEM. p. 179-208.
- Agostinho, A. A.; Latini, J. D.; Luz, K. D. G. & Gomes, L. C. **A ictiofauna do rio das Antas, área de influência do complexo energético rio das Antas. Ceran Companhia Energética Rio das Antas**, relatório, 2003. 213p.
- Agostinho, A. A.; Thomaz, S. M.; Minte-Vera, C. V.; Winemiller, K. O. Biodiversity in the high Paraná river floodplain. In : GOPAL, B.; JUNK, W. J.; DAVIS, J. A. (Eds.). **Biodiversity in wetlands : assessment, function and conservation**. Leiden, The Netherlands: Backhuys Publishers, v. 1, p. 89-118. 2000.
- Agostinho, A. A.; Vazzoler, A. E. A. de M.; Thomaz, S. M. 1995. The high river Paraná basin: limnological and ichthyological aspects. In: Tundisi, J. G.; Bicudo, C. E. M.; Matsumura-Tundisi, T. (Eds.). **Limnology in Brazil**. Rio de Janeiro: ABC/SBL. p.59-103.
- Aguiaro, T., Caramaschi, E. P. Ichthyofauna composition of three coastal lagoons in the north of the state of Rio de Janeiro (Brazil). **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, v. 38, n.4, p.118-119, 1995.
- Angermeier, P. L. & Smogor, R. A. Estimating number of species and relative abundances in stream-fish communities : Effects of sampling effort and discontinuous spatial distributions. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 52, p.936-949. 1995.
- Araújo, F. G. Composição e estrutura da comunidade de peixes do médio e baixo rio Paraíba do Sul, RJ. **Revista Brasileira de Biologia**. 56 (1), p. 111-126. 1996.

- Arcifa, M. S.; Northcote, T. G. & Froelich, O. Interactive ecology of two cohabiting characin fishes (*Astyanax fasciatus* and *Astyanax bimaculatus*) in an eutrophic Brazilian reservoir. **Journal Of Tropical Ecology**, 7. p. 257-268. 1991.
- Azevedo, P.; Dias, M. V. & Vieira B. B. Biologia do sagüiru. **Mems. Inst. Osvaldo Cruz**, Rio de Janeiro, 4. p. 481-553. 1938.
- Bailey, R. G. 1996. Changes in the fish and fisheries ecology of a large manmade lake in Tanzania, 1965-94. **Fish. Manage. Ecol.**, v.3, n.3, p.251-260.
- Barbieri, G. & Barbieri, M. C. Curva de maturação, tamanho de primeira maturação gonadal e fecundidade de *Astyanax bimaculatus* e *Astyanax fasciatus*, da represa do Lobo, Estado de São Paulo. **Revista Ceres**, 35(197). P. 64-77. 1988.
- Barbieri, G.; Hartz, S.M. & Verani, J. R. O fator de condição e índice hepatossomático como indicadores do período de desova de *Astyanax fasciatus* da represa do Lobo, São Paulo. **Iheringia**, 81. p. 97-100. 1996.
- Barbieri, G.; Santos, M.V.R & Santos, J. M. Época de reprodução e relação peso-comprimento de duas espécies de *Astyanax*. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, 17(7) p. 1057-1065. 1982.
- Barbosa, P. M.M. & Matsumura-Tundisi, T. Consumption of zooplanktonic organisms by *Astyanax fasciatus* in Lobo Reservoir, São Carlos, SP, **Brazil. Hydrobiologia**, 113. p. 171-181. 1984.
- Barthem, R. B. Uso de redes de espera no estudo de ritmos circadianos de algumas espécies de peixes nos lagos de várzea do rio Solimões. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.3,n.7, p.409-422, 1987.
- Bayley, P. B & Dowling, D. C. The effect of habitat in biasing fish abundance and species richness estimates when using various sampling methods in streams. **Polskie Archiwum Hydrobiologii**, v. 40, p.5-14. 1993.
- Becker, F. G. **Distribuição e abundância de peixes de corredeiras e suas relações com características de hábitat local, bacia de drenagem e posição espacial em riachos de Mata Atlântica (bacia do rio Maquine), RS, Brasil**. São Carlos : UFSCar. 201p. Tese (Doutorado em Ciências), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, 2002.
- Begon, M.; Harper, J.L.; Townsend, C. R. Ecology : individuals, populations and communities. Terceira Edição. Osney Mead, Oxford: **Blackwell Science**, 1996. 1068 p., il.
- Benemann, S. T. **Dinâmica trófica de uma assembléia de peixes de um trecho do rio Tibagi (Sertenópolis – Paraná)**. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos

- Naturais), Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1996. 144p.
- Bertaco, v. A.; Becker, F. G. Observações sobre a abundância de *Parapimelodus nigribarbis* no lago Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. **Comunicação do Museu de Ciências e Tecnologia PUCRS, ser. Zool.**, Porto Alegre, v.13, n. 2, p. 185-195, 2000.
- Bertaco, V. A.; Lucena, Z. M. S. & Becker, F. G. Variação espacial e temporal na abundância de *Astyanax bimaculatus* e *Astyanax fasciatus* no lago Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. **Comunicações Museu Ciência e Tecnologia – PUCRS. Ser. Zool.** Porto Alegre, v. 11, p. 61-89. 1998.
- Bertoletti, J. J.; Lucena, C. A. S. de; Lucena, Z. M. S. de; Malabarba, L. R.; Reis, R. E., Estrutura e composição da fauna de peixes na área de influência da futura usina hidrelétrica de Garabi, Rio Grande do Sul, Brasil. **Comunicação Museu de Ciência PUCRS, ser. Zool.**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 33-97, 1990.
- Bervian, G. & Fontoura, N. F. Dinâmica populacional da ictiofauna da lagoa Fortaleza, Cidreira, Rio Grande do Sul. III *Corydoras paleatus*. **Biociência**, Porto Alegre, v.2, n.2, p. 15-23. 1994.
- Böhlke, J. E., Weitzman, S. H. e Menezes, N. A., 1978, Estado atual da sistemática de peixes de água doce da América do Sul. **Acta Amazônica**, 8(4):657-677.
- Boyle, T. P.; Smillie, G. M.; Anderson, J. C. & Beeson, D. R. A sensitivity analysis of nine diversity and seven similarity indices. **Research Journal Water Pollut. Control Fed.**, v. 62, n.6, p. 749-762. 1990.
- Britski, H. A. Peixes de água doce do Estado de São Paulo – sistemática, p.79-108. In Poluição e Piscicultura. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP, **Instituto de Pesca da C. P. R. N. da Secretaria da Agricultura**. 1972.
- Britski, H. A., 1993, **Seminário sobre fauna aquática**. Publicação Avulsa. Eletrobrás, 14p.
- Bruschi Jr, W. **Influencia de despejos urbanos sobre a ictiofauna das lagoas costeiras Marcelino e Peixoto, Osório, RS, Brasil**. São Carlos : UFSCar, 1998. 114p. Tese (Doutorado em Ciências), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, 1998.

- Bruschi, J. W.; Peret, A. C.; Verani, J. R. & Fialho, C. B. Reprodução de *Loricariichthys anus* da lagoa Emboaba, Osório, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**. 57 (4). p.677-685. 1997.
- Burgess, W. E. Colored atlas of miniature catfish. Every special of *Corydoras*, *Brochis* e *Aspidoras*. Neptune City: **TFH Publications**, p. 215. 1992.
- Callegari - Jacques, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre, Artmed, 255p. 2003.
- Carvalho, F. M. Aspectos biológicos e ecofisiológicos de *Curimatá pristigaster*, um Characoidei neotrópico. **Amazoniana**, 8 (4), p, 525-539. 1984.
- Castro, A. C. L. Aspectos ecológicos da comunidade ictiofaunística do reservatório de Barra Bonita, SP. **Revista Brasileira de Biologia**. 57(4). p.665-676. 1997.
- Dufech, A. P. S. **Estudo da taxocenose de peixes da praia das Pombas e lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio grande do Sul, Brasil**. Porto Alegre : UFRGS, 2004. 149 p. Dissertação em Biologia Animal, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Esteves, K. E. & Galetti Jr., P. M. Food partitioning among some characids of a small Brazilian floodplain lake from the Parana River basin. **Environmental Biology of Fishes**, 42. p. 375-389. 1995.
- Esteves, K. E. Feeding ecology of three *Astyanax* species from a floodplain lake of Mogi-Guaçu river, Paraná river basin, Brazil. **Environmental Biology of Fishes**, 46. p. 83-101. 1996.
- Feldens, M. J.; Majolo, M. A.; Kasper, C.B.; Hoelzer, M.; Santos, C. A. da Silva. **Levantamento dos ecossistemas e mapas temáticos do município de Arroio do Meio, RS**. Relatório para Secretaria Estadual de Meio Ambiente /SEMA. 92p. 2003.
- Ferri, G. 1991. **História do Rio Taquari-Antas**. Grafen Gráfica Editora, Encantado, 320p.
- Fialho, C. B. **Estudo da ictiofauna da lagoa das Custódias, Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil**. São Carlos : UFSCar, 1998. 205 p. Tese (Doutorado em Ecologia e

- Recursos Naturais), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos. 1998.
- Fialho, C. B.; Schifino, L. C. & Verani, J. R. Biologia reprodutiva de *Oligosarcus jenynsii* da lagoa das Custódias, Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. 15(3) p. 775 –782. 1998.
- Gery, J. Characids of the World. Neptune City. **T. F. H. Publications Inc.** 672p. 1977.
- Giora, J. & Fialho, C. B. Biologia alimentar e *Steindachnerina brevipina* do Rio Ibicui-Mirim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Ser. Zool.**, Porto Alegre, 93(3), p. 277-281. 2003.
- Golding, M. **The fishes and the forest : exploration in Amazonian natural history.** Berkeley, Unifersity of California. 280 p. 1980.
- Hartz, S. M & Barbieri, G. Dinâmica da reprodução de *Cyphocharax voga* na lagoa Emboaba, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 54(3) p. 459-468. 1994.
- Hartz, S. M. **Alimentação e estrutura da comunidade de peixes da lagoa Caconde, litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil.** São Carlos : UFSCar, 1997. 288p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos. 1997.
- Hartz, S. M.; Silveira, C. M & Barbieri, G. Alimentação das espécies de *Astyanax* ocorrentes na lagoa Caconde, RS, Brasil. **Revista Unimar**, 18(2) p. 269-281. 1996.
- Hartz, S. M.; Verani, J. R.; Barbieri, G. Partilha de recursos entre as espécies de ciclídeos em uma lagoa no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências**, Porto Alegre, v.8, n.1, p. 33-58, 2000.
- Hartz, S. M.; Vilella, F. S. & Barbieri, G. Reproduction dynamics of *Oligosarcus jenynsii* in lake Caconde, Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**., 57 (2) p. 295-303. 1997.
- Hoese, H. D. 1973. A trawl study of nearshore fishes and invertebrates of the Georgia Coast. **Cont. Mar. Sci.**, 17. p. 63-98.
- Horn, R. L. 1980. Diel and seasonal variation in abundance and diversity of shallow-water fish population in Morro Bay. **California. Fish. Bull.**, 78 (3). p. 759-770.

- Hurlbert, S. T. The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. **Ecology**, v. 52, n.4,p.577-586. 1971.
- Jackson, D. A & Harvey, H. H. Qualitative and quantitative sampling of lake fish communities. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 54, n. 12, p 2807-2813. 1997.
- Kasper, B. C.; Feldens, M. J.; Salvi, J.; Grillo, H. C. Z. Estudo preliminar sobre a ecologia de *Lontra longicaudis* no vale do Taquari, Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 21(1) p. 65-72, 2004.
- Krebs, C. J. **Ecology**. San Francisco: Benjamin Cummings, 2001. 695p. 5ª Ed.
- Lemes, E. M. & Garutti, V. Ecologia da Ictiofauna de um córrego de cabeceira da bacia do alto rio Paraná, Brasil. **Iheringia, Ser. Zool.** v.92 n.3. 2002.
- Lowe-Mc Connell, R. H. **Ecological studies in tropical fish communities**. Cambridge : Cambridge University Press, 1987. 382p.
- Lowe-Mc Connell, R. H. Fish communities in tropical freshwaters. New York: **Longman Inc.**, 1975. 337p.
- Lowe-McConnell, R. H. 1987. **Ecological studies in tropical fish communities**. Cambridge Univ. Press. Cambridge, XIII + 382p.
- Lowe-Mc Connell, R. H. **Estudos ecológicos de comunidade de peixes tropicais. São Paulo**. Editora da Universidade de São Paulo. 536p. 1999.
- Lucena, C. A. S. de; Jardim, A. da S. & Vidal, E. S. Ocorrência, distribuição e abundância da fauna de peixes da praia de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Comunicação Museu Ciências e Tecnologia PUCRS, ser. Zool.**, v.7, p.3-27. 1994.
- MacArthur, R. H. Patterns of species diversity. **Biol. Rev.**, v. 40, p.510-533.1965.
- Magurran, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton : Princeton University Press, 179p. 1988.
- Mago-Leccia, F. 1994. **Electric fishes of the continental waters of América**. Caracas, Clemente editores, 207p.
- Majolo, M. A.; Hirschmann, A.; Grillo, H. C. Z. & Altamann, A. **Ictiofauna do rio Forqueta na área de abrangência da Pequena Central Hidrelétrica – Salto Forqueta/Certel. Certel**. Relatório Final (FEPAM). 2004.

- Majolo, M. A.; Hirschmann, A.; Grillo, H. C.; Eckardt, R. R.; Périco, E.; Salvi, J.; Cemin, G.; Both, G. Inventariamento Ictiológico na área de abrangência da Pequena Central Hidrelétrica – Salto Forqueta/Certel, Putinga, RS, Brasil. Resumo. **XV Encontro Brasileiro de Ictiologia**. São Paulo. 2003.
- Malabarba, L. R. & Reis, R. E. 1987. Manual de técnicas para a preparação de coleções zoológicas. **Sociedade Brasileira de Zoologia (Campinas)**, v. 36, p. 1-14.
- Malabarba, L. R. 1989. Histórico sistemático e lista comentada das espécies de peixes de água doce do sistema da laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Braisl. **Comunicação Museu de Ciências. PUCRS, ser. Zool.** 2 (8): 107-179.
- McCleave, J. D. & Fried, S. M. 1975. Nighttime catches of fishes in a tidal cove in Montsweag Bay near Wiscasset. Maine. **Trans. Amer. Fish. Soc.**, n.1.
- Menezes, N. A., 1970, Distribuição e origem da fauna de peixes de água doce das grandes bacias fluviais do Brasil. In. Com. Interest. da Bacia Paraná-Uruguai. **Pol. e Piscicultura**. São Paulo, p. 73-78.
- Moraes, M. N., Sanchez, L.; Cereda, M. P.; Ferreira, A. E. & Martins, J. A. Variação da composição química do sagüiru *Curimatus elegans* em relação a alguns parâmetros biológicos. **Bol. Inst. Pesca, São Paulo**, 11. p. 81-91. 1984.
- Nomura, H. Alimentação de três espécies do gênero *Astyanax*, no rio Mogi Guaçu, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, 35(4):595-614. 1975.
- Orsi, M. L.; Carvalho, E. D. & Foresti, F. Biologia populacional de *Astyanax altiparanae* do médio rio Paranapanema, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 21(2). p.207-218. 2004.
- Peet, R. K. The measurement of species diversity. **Ann. Rev. Ecol. System.**, v.5, p. 285-307. 1974.
- Peterson, J. T. & Rabeni, C. F. Optimizing sampling effort for sampling warmwater stream fish communities. **North American Journal of Fisheries Management**, v. 15, p. 528-541. 1995.
- Petry, A. C. & Schulz, U. H. Levantamento da comunidade de peixes do rio dos Sinos, RS. **Acta Biologica Leopoldensia**. v. 23, n.1. p.49-58. 2001

- Petry, A. C. & Schulz, U. W. Ritmo de alimentação de juvenis de *Loricariichthys anus* da lagoa dos Quadros, RS, Brasil. **Iheringia, Ser. Zool.**, Porto Alegre, (89), p.171-176. 2000.
- Pianka, E. R. **Evolutionary ecology**. New York : Harper & Row. 416p. 3ª ed. 1983.
- Pielou, E. C. **Ecological Diversity**. New York : John Wiley & sons, 165p. 1975.
- Pielou, E. C. The measurement of diversity in different types types of biological collections. **J. Theoret. Biol.**, v.13, p.131-144.1966.
- Rempel, C. ; Majolo, M. A., 1999. Levantamento ambiental do município de Arroio do Meio. **Acta Scientiae**. Ed. ULBRA, Canoas, v.1, n.2, p. 29-38.
- Reyes-Gavilán, F. G.; Garrido, R.; Nicieza, A. G.; Toledo, M. M.; Braña, F. 1996. Fish community variation along physical gradients in short streams of northern Spain and the disruptive effects of dams. **Hydrobiologia**, v. 321, n. 2, p. 155-163.
- Roberts, T. Ecology of fishes in the Amazon and Congo basins. **Bull. Mus. Comp. Zool.**, Cambridge, 143. p. 117-147. 1972.
- Romagosa, E.; Godinho, H. M. & Narahara, M. Y. Tipo de desova e fecundidade de *Curimatus gilberti* da represa de Ponte Nova, Alto Tietê. **Revista Brasileira de Biologia** , 44 (1), p. 1-8. 1984.
- Sabino, J. & Castro, R. M. C. 1990. Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da Floresta Atlântica (Sudeste do Brasil). **Rev. Brasil. Biol.**, v. 50, n. 1, p. 23-36.
- Sabino, J., Correa & Castro, R. M. Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da floresta atlântica. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 50, n.1, p. 23-36, 1990.
- Sabino, J. & Zuanon, J. A stream fish assemblage in Central Amazonia: distribution, activity patterns and feeding behavior. **Ichthyological Explorations of Freshwaters**, v. 8, n3, p. 201-210. 1998.
- Schifino, L. C.; Fialho, C. B.; Verani, J. R. Reproductive aspects of *Cyphocarax voga* from Custódias lagoon, Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**. 15(3) p. 767-773, 1998.
- Schulz, U. H. & Martins-Junior, H. *Astyanax fasciatus* as bioindicator of water pollution of rio dos Sinos, RS, Brazil. São Carlos. **Brazilian Journal of Biology**. v. 61. n. 4. 2001.

- Silva, J. F. P. **Revisão taxonômica das espécies de *Bryconamericus* do sul e sudeste do Brasil**. Dissertação de Mestrado. PUCRS. Instituto de Biociências. 1998.
- Smith, S. W & Petreere Jr, M. 2001. Peixes em represas: o caso de Ituparanga. **Ciência Hoje**. Vol. 29, n. 170, p.74-77.
- Southwood, T. R. E. **Ecological methods**. London: Chapman & Hall, 524p. 1978.
- Sutherland, W. (Ed) **Ecologia sensus techniques: a handbook**. Combridge University Press, Cambridge, p.336. 1996.
- Tagliani, P. R. A. Ecologia da assembléia de peixes de três riachos da planície costeira do Rio Grande do Sul. **Atlântica**. 16, p. 55-68. 1994.
- Tonhasca Jr. A. Diversity índices in the analysis of biological communities. **Ciência e Cultura**. v.46, n.3, p.138-140.1994.
- Uieda, V. S. & Castro, R. M. C. Coleta e fixação de peixes de riacho. P. 1-22. In :Caramaschi, E. P.; Mazzoni, R. & Peres-Neto, P. R. (Ed). Ecologia de peixes de riacho. **Série Oecologia Brasiliensis** v. VI, Rio de Janeiro:Programa de Pós-Graduação em Ecologia/UFRJ. 1999.
- Uieda, V.S. 1984. Ocorrência e distribuição dos peixes em um riacho de água doce. **Rev. Brasil. Biol.**, v. 44, n. 2, p. 203-213.
- Vari, R. P. & L. R. Malabarba. 1998. **Neotropical Ichthyology: An Overview**. In: Malabarba, L. R.; R. E. Reis; R. P. Vari; Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (Eds.). Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Porto Alegre, Edipucrs, 603p.
- Vazzoler, A. E. A. de A.; Agostinho, A. A.; Hahn, N. S. 1997. **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, químicos, biológicos e sócio-econômicos**. Maringá: EDUEM. p. 663.
- Vazzoler, A. E. A. de M. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos : teoria e prática**. Maringá, EDUEM. 169p. 1996.
- Villamil, C. M. B., Lucena, C. A. S., Calone, R. & Santos, G. O. 1996. Peixes de importancia comercial capturados no Lago Guaíba, RS, Brasil. **Circular Técnica Fepagro**, Porto Alegre. 19p.
- Ward, J. V. & Senford, J. A. **Riverine Ecosystems : The Influence of Man on Catchment Dynamics and Fish Ecology**. In DODGE, D.P. (ed). Proceedings of International Larger River Symposium (Lars), Ottawa, Canada, p. 56-64. 1989.
- Washington, H. G. Diversity, biotic and similarity indices. A review with species relevance to aquatic ecosystems. **Water. Res.**, v.18, n.6, p.653-694.1984.

- Wellcome, R. L. River Fisheries. **FAO Fisheries Technical Paper** (262), 330 p. 1985.
- Winemiller, K. O; Tarim, S.; Shormann, D.; Cotner, J.B. Fish assemblage structure in relation to environmental variation among Brazos River Oxbow Lakes. **Transactions of the American Fisheries Society**, Bethesda, Maryland, 2000. v. 129, no. 2, p. 451-468.
- Wolda, H. Similarity indices, sample size and diversity. **Oecologia**, v.50, p.296-302.1981.
- Wootton, R. J. 1990. **Ecology of teleost fishes**. London: Chapman and Hall. 404p.
- Wotton, R. J. Ecology of teleost fishes. **Fish & fisheries series 1**. Chapman & Hall, 404p. 1990.
- Zaret, T. M. & Rand, A. S., 1971. Competition in tropical stream fishes: support for the competitive exclusion principle. **Ecology**, v. 52, n. 2, p. 336-342.

**ANEXO 1**

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DE ALGUMAS ESPÉCIES DE  
PEIXES CAPTURADAS NA ILHA DO ANDRADE**



*Astyanax fasciatus*



*Parapimelodus nigribarbis*



*Steindachnerina biornata*



*Corydoras paleatus*



*Pachyurus bonariensis*



*Charax stenopterus*



*Cyanocharax alburnus*



*Astyanax sp2*



*Glanidium melanopterus*



*Astyanax sp1*



*Bryconamericus iheringii*



*Pimelodus maculatus*



*Ictarulus punctatus*



*Hemiancistrus punctulatus*



*Hemiancistrus punctulatus*



*Loricariichthys anus*



*Loricariichthys anus*