

1 **Caracterização da diversidade de peixes do Lago de Serpa, município de**  
2 **Itacoatiara-AM, utilizando métodos ativos de coleta (arrasto e peneira)**

3

4

5

6

7

8

9

**CARMO, R. P <sup>1\*</sup>; TAKAHASHI, E. L. H. <sup>1</sup>**

10

<sup>1</sup>Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Ciências Exatas e  
Tecnologia (ICET), CEP:69103-128, Itacoatiara, AM, Brasil.

11

12

\*cissapinheiro2010@hotmail.com

13

14

15

16 **Caracterização da diversidade de peixes do Lago de Serpa, município de**  
17 **Itacoatiara-AM, utilizando métodos ativos de coleta (arrasto e peneira)**

18

19 **Resumo**

20 O presente projeto tem como objetivo caracterizar a diversidade de peixes em quatro  
21 períodos diferentes do ciclo sazonal no lago de Serpa, município de Itacoatiara, região do Médio  
22 Amazonas, utilizando métodos ativos de coleta (arrasto e peneira). As coletas foram realizadas  
23 em quatro locais distintos, no período da vazante, seca, enchente e cheia. Os exemplares  
24 coletados foram fixados em formol a 10% e após armazenados em álcool 70%. As espécies  
25 foram transportadas ao laboratório de Zoologia da UFAM para triagem e identificação. Algumas  
26 foram identificadas através de coleção de peixes confeccionada em projeto de PIBIC anterior e  
27 as demais foram levadas ao INPA em Manaus para identificação das mesmas. Os dados foram  
28 tabulados e foi estimada a diversidade e constância de ocorrência dos exemplares coletados. No  
29 relatório estão contidos os dados das quatro coletas realizadas prevista no projeto, onde foram  
30 capturados 1.593 exemplares de peixes, distribuídos em 63 espécies identificadas e 9 espécies  
31 ainda não tiveram confirmação de identificação, 19 famílias e 6 ordens. A ordem Characiformes  
32 predominou com maior número de exemplares com total de 981, seguida pela Perciformes 529  
33 indivíduos. O local que apresentou a maior diversidade foi no Serpa Central ( $H=3,19$ ), que  
34 diferiu estatisticamente do Centenário ( $H=2,87$ ), com o menor valor e diferiu do Serpa começo  
35 ( $H=2,96$ ). O aeroporto apresentou o segundo maior valor de índice de diversidade ( $H=3,15$ ).

36

37 **Palavras chave:** Diversidade de peixes, Lago do Serpa, Ciclo Sazonal, Ictiofauna do Lago.

38 **Abstract**

39 This project aims to characterize the diversity of fish in four different periods of the  
40 seasonal cycle in the lake of Serpa, Itacoatiara, Middle Amazon, using active methods of  
41 collection (seine and sieve). Samples were collected at four separate locations , the period of low  
42 tide , drought, water and flood . The collected specimens were fixed in 10% formalin and were  
43 stored in 70% alcohol. The species were transported to the laboratory of Zoology UFAM for  
44 screening and identification. Some were identified by collection of fishes made in PIBIC  
45 previous project and the others were taken to the INPA in Manaus for identifying them. Data  
46 were tabulated and was estimated diversity and constancy of occurrence of the collected  
47 specimens. In the report, all data of the four samples taken foreseen in the project, where they  
48 were captured 1,593 specimens of fish distributed in 63 identified species and 9 species not yet  
49 had confirmation of identification, 19 families and 6 orders. The order Characiformes  
50 predominated with the highest number of copies in total of 981, followed by Perciformes 529  
51 individuals. The site with the highest diversity was in Serpa Central ( $H = 3.19$  ) , which differed  
52 from Centenary ( $H = 2.87$  ), with the lowest value and differed from Serpa beginning ( $H = 2,96$ ).  
53 The airport had the second highest value of diversity index ( $H = 3,15$ ).

54 **Keywords:** Diversity of fish, Lake Serpa, Seasonal Cycle, Fish fauna of Lake.

55

56

57

58

## 59 **Introdução**

60 A bacia amazônica é a maior bacia hidrográfica do mundo, abrange aproximadamente  
61 60% do território nacional e possui cerca de 6,8 milhões  $\text{km}^2$  (Santos & Ferreira, 1999; Gouding

62 et al., 2003; Junk et al., 2007). É constituída por um sistema complexo de interação entre  
63 diversos tipos florestais, áreas de campinas naturais e diversos ecossistemas aquáticos que  
64 passam por profundas mudanças sazonais devido a inundações periódicas que ocorrem como um  
65 ciclo unimodal anual com um período regular de águas altas e outro de águas baixas (Lowe-  
66 McConnell, 1987; Junk et al., 1989; Barthem & Fabré, 2003; Langeani et al., 2009). A grande  
67 quantidade de ecossistemas aquáticos e sua enorme extensão permite que a bacia amazônica  
68 apresente a maior e mais diversificada fauna de peixes de água doce do mundo (Santos &  
69 Ferreira, 1999; Barthem & Fabré, 2003; Junk et al., 2007; Langeani et al., 2009). Estimativas do  
70 total de espécies que possam estar presentes na imensa área de drenagem da bacia amazônica  
71 variam entre 1500 e 5000 (Bohlke, 1978; Goulding, 1988; Malabarba 1998). Contudo, a  
72 enorme diversidade de peixes e extensão de área, aliadas as lacunas de amostragens e a  
73 existência de problemas taxonômicos complexos, dificulta a elaboração de estimativas precisas  
74 sobre a riqueza e padrões de distribuição de espécies amazônicas (Langeani et al., 2009).

75 De forma geral, a ictiofauna da região da várzea amazônica pode ser considerada  
76 conhecida, em função da ocupação humana histórica e exploração intensa da pesca. Os  
77 exemplares obtidos são de grande porte e de interesse comercial (SMITH, 1979), porém pouco se  
78 sabe sobre a distribuição de espécies de pequeno porte coletados com puçá e arrasto. Segundo  
79 Zuanon et al. (2008), a várzea do rio Amazonas entre Manaus - AM e Almeirim - PA, é  
80 provavelmente a menos conhecida. E não existem estudos sobre a riqueza e distribuição de  
81 espécies de peixes no médio Amazonas a jusante da confluência com o rio Madeira. Portanto não  
82 existem publicações sobre a riqueza e abundância de peixes na região do município de  
83 Itacoatiara. Apesar dessa exploração intensa não há levantamentos ou estudos sobre as  
84 comunidades de organismos aquáticos deste lago.

85 No médio Amazonas o mais baixo nível das águas ocorre em outubro/novembro e alto  
86 em maio/junho a enchente anual inunda uma imensa planície no médio e baixo Amazonas por  
87 vários meses (LOWE-MACCONNEL, 1999).

88 Métodos ativos de coleta consistem na captura de peixes peneirando-os na água através  
89 de uma malha, e incluem redes de arrasto, de arremesso (tarrafa) e redes de mão (peneiras e  
90 puçás) (Uieda & Castro, 1999). Estes métodos são utilizados geralmente para coleta de peixes de  
91 pequeno porte (Uieda & Castro, 1999; Ribeiro & Zuanon, 2006; Anjos & Zuanon, 2007). Em  
92 ambientes lacustres grande parte das pesquisas utilizam redes de espera. As espécies de pequeno  
93 porte, que geralmente não são capturadas em redes de espera, vivem junto à vegetação das  
94 margens ou em banco de macrófitas (Petry et al., 2003; Pacheco & Da-Silva, 2009; Prado et al.,  
95 2010). Desta forma a utilização de redes de arrasto e peneiras ou puçás são importantes para  
96 amostrar essas espécies de pequeno porte.

97 Segundo Uieda & Castro (1999) as técnicas de captura ativa com redes de arrasto são  
98 utilizadas para o cerco de micro-habitats onde o local tenha pouca correnteza e livres de  
99 macrófitas aquáticas e as peneiras de mão são eficientes para capturas de peixes próximos ou na  
100 vegetação onde existem macrofitas.

101 O pescado é uma das principais fontes de renda para a população de Itacoatiara, e o  
102 lagos em seu entorno são usados como locais de pesca. Mas existem poucas informações  
103 científicas sobre a biologia e ecologia das espécies nos lagos próximo ao município de  
104 Itacoatiara. O conhecimento pleno da biologia e ecologia das espécies da fauna local é  
105 fundamental para o manejo e conservação das espécies.

106

## 107 **Materiais e Métodos**

## 108 **Área de Estudo**

109 O Lago de Serpa fica muito próximo à área urbana da cidade do município de Itacoatiara  
110 e praticamente todas as margens do lago esta ocupada ou loteada. Seu principal canal de ligação  
111 com o Rio Amazonas passa por baixo de uma estrada através de uma manilha. Dependendo da  
112 época do ano o fluxo de água muda de direção neste canal. E apesar de este estar ligado  
113 diretamente ao Rio Amazonas o Lago do Serpa esta localizado numa área de planalto (Santos,  
114 2006). As localizações da área de estudo podem ser observadas no mapa (Figura 1).

115 As coletas foram realizadas em três locais distintos do Lago de Serpa, o primeiro local  
116 foi no canal que liga o lago de Serpa ao rio Amazonas, próxima a foz com o rio Amazonas o  
117 segundo local foi no canal que liga o lago de Serpa ao rio Amazonas, no trecho onde o canal  
118 passa por uma tubulação por baixo de uma estrada e o terceiro local foi realizado na região  
119 central do Lago do Serpa (Figura 1).

120 A cidade de Itacoatiara está localizada na região do Médio Amazonas, à margem  
121 esquerda do rio Amazonas, cerca de 50 km após a confluência com o rio Madeira. A distância de  
122 Manaus é 266 km por rodovia asfaltada e 180 km por via fluvial. O lago de Serpa (03°06'26'' sul  
123 e 58°28'27'' oeste) está localizado a cerca de 5 km da área urbana de Itacoatiara. Possui  
124 aproximadamente 7 km de comprimento e 500 metros na sua parte mais larga. Ele possui um  
125 canal de ligação principal com rio Amazonas que foi canalizado em um pequeno trecho para  
126 passar sob uma estrada que liga a cidade ao seu aeroporto.

127

## 128 **Amostragens**

129 As coletas foram realizadas em Agosto (vazante), Novembro (Pico da seca) de 2012, e  
130 em Fevereiro (enchente) e Junho (Pico da cheia) de 2013. Para capturar os exemplares foi

131 utilizado métodos ativos de coleta, duas peneiras retangulares (0,7 x 0,32 m) de malha  
132 mosquiteiro (cerca de 2 mm entre os nós) (Figura 2) e um arrasto de mão (2,5 x 1,5 m) de malha  
133 mosquiteiro (cerca de 2 mm entre os nós) (Figura 3). O esforço de coleta é de 40 minutos,  
134 também foi estimado o número de “batidas” da peneira e a quantidade de arrasto e a distancia da  
135 área amostrada.

136 A cada passada da rede de arrasto e da peneira as espécies de peixes foram retiradas dos  
137 equipamentos de coleta, etiquetados e colocados em frascos de vidro e fixados em formol 10%.  
138 Após cada coleta as amostras foram levadas ao laboratório de zoologia do Instituto de Ciências  
139 Exatas e Tecnologia da UFAM onde foram identificadas, pesadas, fotografadas e agrupadas  
140 segundo o período e a estação para estimar assim a abundância e riqueza da região.

141 As espécies foram identificadas no laboratório de Zoologia da UFAM, mediante o  
142 acervo já existente do projeto anterior da acadêmica Adrieida Almeida de Oliveira com ajuda do  
143 instituto INPA de Manaus pelo Pesquisador Jansen Zuanon. Além usar como referência o  
144 manual de identificação de peixes da região de Três Marias (BRITSKI, 1984).

145

## 146 **Análise dos dados**

147 O índice de diversidade de Shannon, que é um dos índices mais citados na literatura, foi  
148 calculado a partir da seguinte expressão (Magurran, 1991):

$$149 \quad H' = -\sum p_i \ln p_i$$

150 Sendo,  $H'$ : Índice de diversidade de Shannon;  $p_i$ : proporção de indivíduos da espécie  $i$   
151 em relação ao total da amostra; e  $\ln p_i$ : logaritmo natural (base  $e$ ) de  $p_i$ .

152 Teste estatístico (t de Student) foi realizado para comparar se há diferença entre os  
153 locais. As análises foram testadas no Software Past (HAMMER, HARPER & RYAN, 2001). A

154 planilha de abundancia de cada espécie por estação foi agrupada para cada local para realizar as  
155 comparações. O nível de significância foi de 5 %

156 A constância de ocorrência das espécies coletadas foi determinada através da fórmula  
157 (DAJOZ, 1973). Sendo, **p**: o número de coletas contendo a espécie estudada e **P**: número total de  
158 coletas efetuadas durante o período estudado.

$$159 \quad c = \frac{p \times 100}{P}$$

161 De acordo com o valor de c obtido, as espécies foram classificadas como constantes  
162 quando  $c > 50\%$ , espécies acessórias quando  $25\% < c < 50\%$  e espécies raras ou acidentais  
163 quando  $c < 25\%$ .

164

## 165 **Resultados**

166 Foram capturados nas quatro coletas do Ciclo sazonal realizadas no Lago de Serpa,  
167 município de Itacoatiara - AM, 1.593 exemplares de peixes, distribuídos em 63 espécies  
168 identificadas e 9 que ainda não tiveram confirmação de identificação, 19 famílias e 6 ordens. A  
169 distribuição das famílias identificadas segue a seguinte ordem: Characidae (20 espécies),  
170 Cichlidae (19 espécies), Lebiasinidae (4 espécies), Anostomidae (2 espécies), Hemiodontidae (2  
171 espécies), Trichomycteridae (2 espécies), Loricariidae (2 espécies), Acestrorhynchidae (2  
172 espécies), Belonidae (1 espécie), Sternopygidae (1 espécie), Hypopomidae (1 espécie),  
173 Crenuchidae (1 espécie), Pimelodidae (1 espécie), Doradidae (1 espécie), Callichthyidae (1  
174 espécie), Rivulidae (1 espécie), Poeciliidae (1 espécie), Erythrinidae (1 espécie) e Serrasalminidae  
175 (1 espécie) (Tabela 4).



176 A ordem Characiformes predominou com maior número de exemplares com total de 981  
177 (8 famílias e 32 espécies).Seguida pela Perciformes 529 (1 família e 19 espécies). Siluriformes  
178 obteve 33 indivíduos ( 5 famílias e 7 espécies), Cyprinodontiformes 30 (2 famílias e 2 espécies).  
179 As ordens que tiveram menor número foram Beloniformes com 6 ( 1 família e 1 espécie) e  
180 Gymnotiformes com o total de 3 indivíduos(2 famílias e 2 espécies).(Tabela 4).

181 As famílias que tiveram maior número de indivíduos foram Characidae, (863) e  
182 Cichlidae (529), pertencentes às ordens Characiformes e Perciformes respectivamente.

183 As espécies mais representativas em número de indivíduos em ordem decrescente de  
184 abundância foram *Hemigrammus cf.ocellifer* com 217 indivíduos, *Hemigrammus*  
185 *stictus* com 195, *Acarichthys heckelii* com 167, *Prionobrama filigera* com 134. As demais  
186 espécies obtiveram quantidade menor entre 72 a 1 exemplar de cada espécie. (Tabela 4).

187 A quantidade de indivíduos capturados tiveram variações nos quatro períodos do ciclo  
188 sazonal. Na seca foram capturados 529 indivíduos, seguido de 474 na cheia, 318 na enchente e  
189 com menor número de espécimes 272 na vazante (Tabela 1).

190 As espécies com maiores constâncias foram: *Acarichthys heckelii* com 75% aparece nos  
191 três períodos (Seca, enchente e pico da cheia), *Apistogramma pertensis* 75% (vazante),  
192 *Aequidens pallidus* 75% (pico da seca), *mesonuta festivus* 75% (enchente), *Hyphessobrycon*  
193 *eques* 75% (pico da cheia) e por ultimo *Pamphorichthys* 75% (enchente). As demais espécies  
194 tiveram frequência entre 50% e 25% incluindo as espécies não identificadas de “A” a “I”,onde se  
195 classificam como espécies acessórias e acidentais respectivamente (Tabela 4).

196 O período que apresentou maior riqueza foi no Pico da Cheia (Junho) com 41 espécies, e  
197 a menor foi na vazante (agosto) com total de 31.

198 O local que apresentou a maior diversidade foi no Serpa Central (( $H=3,19$ ), que diferiu  
199 estatisticamente do Centenário ( $H=2,87$ ), que foi o local que apresentou o menor valor de  
200 diversidade. E diferiu do Serpa começo ( $H=2,96$ ). O aeroporto apresentou o segundo maior valor  
201 de índice de diversidade ( $H=3,15$ ) que também diferiu estatisticamente do Centenário.

202 A diversidade dos períodos do ciclo sazonal e locais distintos do lago de Serpa são  
203 apresentadas na (Tabela 2). O maior valor foi encontrado no local Serpa começo, nos quatro  
204 períodos não teve muita diferença e o menor valor foi observado no trecho onde o canal passa  
205 por uma tubulação por baixo de uma estrada (Aeroporto) no período da seca.

206 Na captura dos peixes do Lago de Serpa o equipamento mais eficiente foi o arrasto com  
207 o total de 1052 e o puçá apenas 541 indivíduos coletados. O local que teve maior abundância foi  
208 no aeroporto onde foram coletados 648 e a menor foi no centenário com apenas 23 espécimes  
209 (Tabela 3). O calculado do índice de Shannon não foi feito no Centenário em Novembro de  
210 2012, porque houve a captura de somente um exemplar.

## 211 **Discussão**

212 A Ictiofauna capturada no Lago do Serpa município de Itacoatiara mostra dominância da  
213 ordem Characiformes seguida pela Perciformes. Segundo LOWE McCONNELL (1987), 93% de  
214 todas as espécies existentes na região amazônica pertencem às ordens Characiformes  
215 Siluriformes. O número menor de Siluriformes comparados ao Perciformes é devido à realização  
216 de amostragens em áreas marginais, rasas e transparentes onde ocorre a dominância de  
217 Perciformes. As famílias que tiveram maior número indivíduos foram Characidae e Cichlidae,  
218 pertencentes às ordens Characiformes e Perciformes respectivamente. São famílias constituídas  
219 por várias espécies que desenvolvem parte do seu ciclo de vida nos lagos, na época de alagação,  
220 e parte nos rios. Esses resultados confirmam a citação de Uieda & Castro (1999), onde os

221 mesmo afirmam que em ambientes onde apresentam vegetação é muito grande a possibilidade de  
222 capturar espécies desconhecidas, e ambientes aquáticos onde o local tem pouca correnteza, com  
223 pouca vegetação. Segundo Ferreira et al (1998), a ordem Characiformes compreende a grande  
224 maioria dos peixes de água doce do Brasil e muitas são espécies migradoras de grande ou curtas  
225 distância movimentado-se entre rios e lagos. Entre essas famílias as mais comuns na região são  
226 as Famílias Characidae onde segundo Melo et al. (2005), é considerada a mais complexa entre  
227 as pertencentes à ordem Characiformes. Esta família é formada por indivíduos que apresentam  
228 morfologia e hábitos ecológicos bem distintos apresentando diversas formas corporais, o que  
229 lhes permite ocupar diferentes habitats e desenvolver estratégias alimentares variadas (LOWE-  
230 MCCONNELL, 1999; GRAÇA & PAVANELLI, 2007) e são espécies de significativa  
231 importância, desde peixes de pequeno porte até peixes de médio porte, esse fato pode explicar  
232 porque esta família apresentou maior número de indivíduos capturados no lago. A família  
233 Cichlidae segundo (Buckup & Teixeira, 2007), é um dos maiores grupos de peixes de água  
234 doce, com 220 espécies.

235 As espécies *emigrammus cf. ocellifer*, *Hemigrammus stictus*, *Acarichthys heckelii* e  
236 *Prionobrama filigera* foram as mais representativas. As três primeiras espécies pertencem a  
237 ordem Characiforme e a família Characidae. A última espécie mencionada pertence a ordem  
238 Perciformes da família Cichlidae. Ainda segundo Buckup & Teixeira, (2007) no Brasil podem  
239 ser encontradas espécies pertencentes a este grupo em todos os estados com grande número de  
240 indivíduos, e são comuns na várzea amazônica.

241 O número maior de indivíduos capturados no período do pico da seca confirma a citação  
242 de Ribeiro & Petrere, (1990) e Barthem & Goulding, (1997) onde os mesmos afirmam que as  
243 espécies Amazônicas apresentam estratégias notáveis para se adaptarem às mudanças sazonais

244 nos diversos ambientes que ocupam, pois no período da cheia os peixes estão mais dispersos e  
245 dificultam a captura, é neste período que eles migram em busca de alimentação e buscam  
246 refúgio. Enquanto que no período de águas baixas (seca), os peixes se concentram no canal  
247 principal e não possuem tantas opções de espaços o que facilita a captura.

248 As espécies com maiores constâncias foram: *Acarichthys heckelii*, *Apistogramma*  
249 *pertensis*, *Aequidens pallidus*, *Mesonota festivus*, *Hyphessobrycon eques* e *Pamphorichthys*.  
250 Segundo Garutti (1988), constância de ocorrência é fundamental na caracterização de qualquer  
251 ponto de um curso d'água. É também uma medida qualitativa que pode evidenciar as espécies  
252 migrantes ou residentes de uma comunidade (Pavanelli & Caramaschi, 1997), assim como o  
253 possível efeito das variações sazonais sobre as comunidades (Uieda, 1984).

254 Segundo ARAÚJO (1988), a diversidade de espécies encontradas na bacia amazônica  
255 esta ligada a vários fatores, entre eles a diversidade de ambientes, o aumento do volume dos rios  
256 e o tipo de água. Esta citação confirma os resultados obtidos no projeto, onde no período da cheia  
257 (Junho) teve maior riqueza de espécies e na vazante teve a menor. Ainda segundo SILVANO  
258 (2003) os rios de água preta apresentam maior diversidade e os rios de água branca possuem  
259 menor.

260 A variação sazonal na profundidade da água causada pelas enchentes e vazantes é um  
261 dos fatores mais importantes na determinação da distribuição, comportamento e diversidade das  
262 formas de vida do ambiente aquático da várzea (HENDERSON, 1999). Esta dinâmica altera a  
263 disponibilidade de alimento e espaço para a ictiofauna. Tais pontos devem ser vistos como  
264 fatores críticos do habitat que afetam diretamente a diversidade da comunidade dos peixes  
265 (SAINTPAUL et al., 2000).

266

## 267 **Conclusão**

268           Pode-se dizer que existem diferenças nos valores de diversidade na ictiofauna do Lago  
269 Serpa, onde o mesmo apresenta riqueza de espécies e um número elevado na abundância de  
270 indivíduos existentes na sua comunidade. Além disso, os resultados mostraram que a região de  
271 Itacoatiara onde o lago se localiza possui várias espécies com potencial comercial, onde os  
272 mesmos ressaltam a importância destas espécies no mercado econômico. Sendo assim este  
273 trabalho poderá servir de base para que pescadores do município possam começar a trabalhar  
274 com estas espécies, tendo as mesmas como fonte de renda e meio de sustento, já que a região é  
275 rodeada de moradores, desse modo este projeto irá contribuir com a região informando sobre a  
276 ictiofauna local e quais espécies teriam potencial comercial.

## 277 **Agradecimentos**

278           A Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Ciências Exatas e  
279 Tecnologia (ICET) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM)  
280 pelo financiamento e ao apoio.

## 281 **Referências bibliográficas**

282 ANJOS ,M. B., ZUANON, J. Sampling effort and fish species richness in small terra firme forest  
283 streams of central Amazonia, Brazil. Neotropical Ichthyology, v. 5, n. 1, p. 45-52, 2007.

284 ARAÚJO,F.C.Adaptação do índice de integridade biótica usando a comunidade de peixes para  
285 Rio Paraíba do Sul.Rev.Bras.biolo.v.58,n.4,pp.547-558,1988.

286 Barthem, R.B. e Goulding, M., 1997 - The Catfish Connection: Ecology, Migration, and  
287 Conservation of Amazon Predators. New York. Columbia University Press, 144 p.

288 Barthem, R.B.; Petrere Jr., M; Isaac, V.J.; Ribeiro, M.C.L.B.; McGrath, D.; Vieira, I;  
289 &BARTHEM, Ronaldo Borges; FABRÉ, Nidia Noemi. Biologia e diversidade dos recursos

290 pescueiros da amazônia. A pesca e os recursos pescueiros na Amazônia. ProVárzea: Manaus,  
291 2003.

292 BRITSKI, H. A.; SILIMON, K. Z. S. & LOPES, B. S. 1999. Peixes do Pantanal: m NELSON, J.  
293 S. 2006. Fishes of the world. New York, John Wiley. 601p.anual de identificação. Brasília,  
294 Embrapa. 184p.

295 BRITSKI, Heraldo A. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias. Brasília:  
296 Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações-CODEVASF, Divisã de pisciculturæ  
297 Pesca, 1984.

298 BUCKUP, P.A.; TEIXEIRA J.M.S. Família Cichlidae. In: BUCKUP, P.A.; MENEZES, N.A.;  
299 GHAZZI, M.S. Catálogo das Espécies de Peixes de Água Doce do Brasil – Rio de  
300 Janeiro: Museu Nacional, 2007. 195p.

301 DAJOZ, R. *Ecologia Geral*. São Paulo: Vozes e Edusp, 1973, 472 p.

302 FERREIRA, E.J.G.; ZUANON, J.A.S.; SANTOS, G.M. Peixes comerciais do médio Amazonas:  
303 região de Santarém, Pará . Brasília: Edições IBAMA, 1998. 211p.

304 GARUTTI, V. Distribuição longitudinal da ictiofauna em um córrego da região noroeste do  
305 Estado de São Paulo, bacia do rio Paraná. *Revista bras. Biol.*, Rio de Janeiro, 48(4):747 -  
306 759. 1988.

307 GOULING, M., BARTHEM, R., FERREIRA, E .J. G. The Smithsonian atlas of the  
308 Amazon.Washington: Smithsonian books, 2003,253 p.

309 GRAÇA, W. J. & PAVANELLI, C. S. 2007. Peixes da Planície de Inundação do Alto Rio  
310 Paraná e Áreas Adjacentes. Maringá, Eduem. 241p.

311

312 HAMMER, O; HARPER, D.A.; RYAN, P. D. *Past: paleontological statistics software package*  
313 *for education and data analysis*. *Palaeontologia electronica*, 2001. 4(1):9 pp.  
314 <http://folk.uio.no/ohammer/past>

315

316 HENDERSON, P.A. O ambiente aquático da Reserva Mamirauá. In: QUEIROZ, H.L. &  
317 CRAMPTON, W.G.R. (Eds.). Estratégias de Manejo de recursos Pescueiros em Mamirauá.  
318 SCM, MCT-CNPq. Brasília, 1999. Cap. 1, p. 1-9.

319 JUNK, W. J.; SOARES, M. G. M.; BAYLEY, P. B. Freshwater fishes of the Amazon River  
320 basin: their biodiversity, fisheries, and habitats. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, v. 10,  
321 n. 2, p. 153-173, 2007.

- 322 LANGEANI, F.; BACKUP, P. A.; MALABARBA, L. R.; PY-DANIEL, L. H. R.; LUCENA, C.  
323 A. S.; ROSA, R. S.; ZUANON, J. A. S.; LUCENA, Z. M. S.; BRITTO, M. R.; OYAKAMA, O.  
324 T.; GOMES-FILHO, G. Peixes de água doce. In: ROCHA, R. M.; BOAGER, W. A. P. (Ed.).  
325 Estado da arte e perspectivas para a Zoologia no Brasil. Curitiba: UFPR, 2009. p. 296.
- 326 LOWE McCONNELL, R.H. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge University  
327 Press, 382 p, 1987.
- 328 LOWE-MCCONNELL, R.H. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo:  
329 Editora da Universidade de São Paulo, 536p, 1999.
- 330 MAGURRAN, A. E. Ecological diversity and its measurement. Princeton: Princeton University  
331 Press, 1991, 179 p.
- 332 MELO, C. E.; LIMA, J. D.; MELO, T. L.; PINTO-SILVA, V. Peixes do Rio das Mortes:  
333 identificação e ecologia das espécies mais comuns. Cuiabá: Central de Textos e Editora Unemat,  
334 2005. 147 p.
- 335 PACHECO, E. B.; DA-SILVA, C. J. Fish associated with aquatic macrophytes in the Chacorore-  
336 Sinha Mariana Lake system and Mutum River, Pantanal of Mato Grosso, Brazil. *Brazilian*  
337 *Journal of Biology*, v. 69, n. 1, p. 101-108, 2009.
- 338 PAVANELLI, C.S. & CARAMASCHI, E.P. 1997. Composition of the ichthyofauna of two small  
339 tributaries of the Paraná river, Porto Rico, Paraná state, Brazil. *Ichthyol. Explo. Fresh.* 8:32-31.
- 340 PETRY, P.; BAYLEY, P. B.; MARKLE, D. F. Relationships between fish assemblages,  
341 macrophytes and environmental gradients in the Amazon River floodplain. *Journal of Fish*  
342 *Biology*, v. 63, n. 3, p. 547-579, 2003.
- 343 PRADO, K. L. L.; FREITAS, C. E. C.; SOARES, M. G. M. Assembléias de peixes associadas às  
344 macrófitas aquáticas em lagos de várzea do baixo rio Solimões. *Biotemas*, v. 23, n. 1, p. 131-142,  
345 2010.
- 346 RIBEIRO, M.C.L. B.; Petreire, Jr. M. 1990. Fisheries ecology and management of the jaraqui  
347 (*Semaprochilodustaeniurus*, *S. Insignis* ) in Central Amazon. , 5: 195-215.
- 348 RIBEIRO, O. M.; ZUANON, J. Comparação da eficiência de dois métodos de coleta de peixes  
349 em igarapés de terra firme da Amazônia Central. *Acta Amazonica*, v. 36, n. 3, p. 389-394, 2006.
- 350 SAINT-PAUL, U., J. ZUANON, M. CORREA, M. GARCIA, N. FABRE, U. BERGER & W.  
351 JUNK. Fish communities in Amazonian white- and blackwater floodplains. *Environmental*  
352 *Biology of Fishes*, n. 57, p. 235-250, 2000.
- 353 SANTOS, G. M.; FERREIRA, E. J. G. Peixes da Bacia Amazônica. In: LOWE-MCCONNELL,  
354 R. H. (Ed.). Estudos ecológicos de peixes. São Paulo: EDUSP, 1999. p. 34-373.

355 SILVANO, R. A. M.; AMARAL, B. D.; OYAKAWA, O. T. Spatial and temporal patterns of  
356 diversity and distribution of the upper Juruá River fish community, Brazilian Amazon.  
357 *Environmental Biology of Fishes*, Dordrecht, v. 57, p. 25-35, 2000.

358 SILVANO, R.A.M. Fish diversity patterns in three large Brazilian Amazonian Rivers (Upper  
359 Juruá, Araguaia and Negro). In: LARS2-THE SECOND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON  
360 THE MANAGEMENT OF LARGE RIVERS FOR FISHERIES, 2003, Phnom  
361 Penh. LARS2. Large Rivers Symposium Book of Abstracts. 2003, p. 137-137.

362 SMITH, N. J. A pesca no rio Amazonas. Manaus: INPA/CNPq, 1979, p.

363 UIEDA, V. Ocorrência e distribuição dos peixes em riacho de água doce. *Revista Brasileira*  
364 *de Biologia*. 44(2): 203-213. 1984.

365 UIEDA, V. S.; CASTRO, R. M. C. Coleta e fixação de peixes de riachos. In: CARAMASCHI,  
366 E. M. P.; MAZZONI, R.; PERES-NETO, P. R. (Ed.). *Ecologia de peixes de riachos*. Rio de  
367 Janeiro: PPGE-UERJ, 1999. (Oecologia Brasiliensis).

368 VALDERRAMA, M. 1997. A pesca na Amazônia: problemas e perspectivas para o seu manejo  
369 Sociedade Civil Mamirauá. 296 p.:

370 ZUANON, J.; RAPP PY-DANIEL, L. H.; FERREIRA, E. J. G.; CLARO JR, L. H.;  
371 MENDONÇA, F. P. Padrões de distribuição da ictiofauna na várzea do sistema Solimões-  
372 Amazonas, entre Tabatinga (AM) e Santana (AP).

373

## 374 **Tabelas e Figuras**

375 **Tabela 1. Distribuição dos indivíduos coletados em cada período e local do**  
376 **Lago do Serpa.**

Periodos	Centenario	Aeroporto	Serpa começo	Serpa central	Total
Vazante-agosto 2012	28	73	77	94	<b>272</b>
Seca-novembro 2012	1	368	65	95	<b>529</b>
Enchente -fevereiro2013	13	153	96	56	<b>318</b>
Cheia-junho 2013	8	200	111	154	<b>474</b>
					<b>1.593</b>



377

378

379

380

381

382

383

**Tabela 2. Índice de Shannon-Weaver para as espécies coletadas em cada período do ciclo sazonal e local.**

	<b>Agosto 2012</b>	<b>Novembro 2012</b>	<b>FEVEREIRO</b>	<b>JUNHO 2013</b>	<b>Total</b>
<b>H'</b>	<b>(Vazante)</b>	<b>(Pico da Seca)</b>	<b>(Enchente)</b>	<b>(Pico da cheia)</b>	
<b>Centenário</b>	1,578	--	2,245	1,667	2,78
<b>Aeroporto</b>	1,603	1,201	1,382	1,468	3,15
<b>Lago-Começo</b>	2,738	2,316	2,510	2,677	2,96
<b>Lago-Central</b>	1,749	1,659	1,599	2,265	3,19

384

385

386

<b>Nº de Peixes</b>	<b>Centenário</b>		<b>Aeroporto</b>		<b>S.começo</b>		<b>S.central</b>	
	<b>Puçá</b>	<b>Arrasto</b>	<b>Puçá</b>	<b>Arrasto</b>	<b>Puçá</b>	<b>Arrasto</b>	<b>Puçá</b>	<b>Arrasto</b>
Agosto	20	8	19	54	53	41	54	23
Novembro	0	1	25	343	49	47	27	38
Fevereiro	7	6	31	122	29	27	32	64
Junho	0	8	71	129	63	91	61	50

<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>146</b>	<b>648</b>	<b>194</b>	<b>206</b>	<b>174</b>	<b>175</b>	<b>1593</b>
--------------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------

387 **Tabela 3. Relação do nº de peixes capturados durante projeto em cada local**  
388 **do ciclo hidrológico, também mostra a eficiência dos equipamentos de coleta.**

389  
390  
391  
392  
393  
394  
395  
396  
397  
398  
399  
400

401 **Tabela 4. Constância de Ocorrência (por período) e a classificação das ordens**  
402 **e suas respectivas famílias e espécies capturadas nos quatro locais distintos do**  
403 **Lago do Serpa durante os períodos do ciclo sazonal.**

<b>Ordem,Familia</b>	<b>Agosto Vazante</b>		<b>Novembro Seca</b>		<b>Fevereiro enchente</b>		<b>Junho cheia</b>	
<b>Gênero,Espécie</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Perciformes</b>								
Cichlidae								
<i>mesonuta festivus</i>	2	50	9	50	13	75	25	50
<i>Apistogramma cf. eunotus</i>	24	50	2				2	25
<i>Acarichthys heckelii</i>	8	25	77	75	66	75	16	75
<i>Taeniacara candidi</i>	16	50	15	50	12	50	17	50
<i>Satonoperca acuticeps</i>	21	50	2	25	5	25	16	50
<i>Biotocus opercularis</i>	4	25					1	25
<i>Satonoperca jurupari</i>	16	50	17	50	31	25	8	50

<i>Apistogramma pertensis</i>	49	75	12	50	4	50	1	25
<i>Laetacara thayeri</i>	7	25	1	25	1	25		
<i>Apistogramma agassizii</i>	5	25	1	25				
<i>Acaronia nassa</i>	1	25						
<i>Aequidens pallidus</i>			4	75			1	25
<i>Crenicichla cincta</i>			1	25				
<i>Crenicichla regain</i>			1	25				
<i>Laetacara cf. curviceps</i>					2	25	3	50
<i>Crenicichla inpa</i>					1	25		
<i>Pterophyllum leopoldi</i>					2	50		
<i>Cichlasoma amazonarum</i>							6	50
<i>Heros spurious</i>							1	25
<b>Characiformes</b>								
Characidae								
<i>Hemigrammus stictus</i>	6	50			99	50	90	25
<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	1	25					26	50
<i>Hemigrammus aff. levis</i>	5	50	4	25	4	25	15	25
<i>Prionobrama filigera</i>	13	25	120	25			1	25
<i>Moenkhausia collettii</i>	6	50	1	25	8	50	26	50
<i>Hyphessobrycon eques</i>	2	25	12	25			9	75
<i>Hemigrammus cf. ocellifer</i>	8	25	204	25			5	25
<i>Moenkhausia gracilima</i>	29	25			3	25		
<i>Hemigrammus levis</i>	10	50			11	25	10	25
<i>Hyphessobrycon diancistrus</i>	3	25						
<i>Serrapinnus sp</i>			4	25			21	25
<i>Hyphessobrycon copellandi</i>			6	25	2	25	3	25
<i>Charax condei</i>			7	25				
<i>Hemigrammus haraldi</i>			2	25				
<i>Odontostilbe fugitiva</i>					2	50	1	25
<i>Aphyocharax cf. avary</i>					11	25		
<i>Bryconops caudomaculatus</i>							12	50
<i>Metynnis hypsauchen</i>							1	25
<i>Pygopristis denticulata</i>							58	25
Serrasalminidae								
<i>Serrasalmus maculatus</i>			1	25			2	50
Hemiodontidae								
<i>Acestrorhynchus microlepis</i>			1	25	2			
<i>Hoplios malabaricus</i>			1	25			2	25
Lebiasinidae								
<i>Nannostomus marginatus</i>	1	25	3	25			26	25

<i>Nannostomus unifasciatus</i>	1	25	4	25	4	25	7	25
<i>Nannostomus eques</i>	2	25	3	50	5	50	22	50
<i>Pyrhulina cf. brevis</i>	2	25	1	25	1	25	3	25
Crenuchidae								
<i>Crenuchus spilurus</i>			2	25				
Erythrinidae								
<i>Hoplios malabaricus</i>							2	25
Anostomidae								
<i>Rhytidus microlepis</i>							2	25
<i>Schizodon fasciatus</i>							1	25
Acestrorhynchidae								
<i>Acestrorhynchus falcirostris</i>							16	25
<i>Acestrorhynchus microlepis</i>							3	25
<b>Gymnotiformes</b>								
Hypopomidae								
<i>Brachyhypopomus pinnicaudatus</i>			1	25			1	25
Sternopygidae								
<i>Eigenmannia cf. virescens</i>			1	25				
<b>Siluriformes</b>								
Loricariidae								
<i>Hypoptopoma thoracatum</i>	3	25			2	25		
<i>Rineloricaria phoxocephala</i>			8	50	4	25	3	25
Pimelodidae								
<i>Pimelodus blochii</i>	2	25						
Doradidae								
<i>Astrodoras asteriformes</i>	2	25						
Trichomycteridae								
<i>Trichomycterus hasemani</i>	7	50						
<i>Vandellia sanguine</i>			1	25				25
Callichthyidae								
<i>Hoplosternum littorale</i>							1	25
<b>cyprimodontiformes</b>								
Poeciliidae								
<i>Pamphorichthys?</i>	10	50			11	75	8	25
Rivulidae								
<i>Rivulus sp.</i>					1	25		
<b>Beloniformes</b>								
Belonidae								
<i>Belonion apodion</i>	6	50						
A					1	25		

B			1	25
C			2	25
D			1	25
E			1	25
F			1	25
G			1	25
H			1	25
I			2	25
<b>TOTAL</b>		<b>272</b>	<b>529</b>	<b>318</b>
			<b>474</b>	

404



405

406 **FIGURA 1.** Áreas de estudo: Lago do centenário canal que liga o lago de Serpa a  
 407 rio Amazonas, próxima a foz com o rio Amazonas, lago do Aeroporto canal que  
 408 liga o lago de Serpa ao rio Amazonas, no trecho onde o canal passa por uma  
 409 tubulação por baixo de uma estrada e lago localizado na região central do Lago do  
 410 Serpa.

411



412

413 **FIGURA 2.** Utilização de peneiras retangulares (0,7 x 0,32 m) de malha  
414 mosquiteiro (cerca de 2 mm entre os nós) na captura dos exemplares.



415

416 **FIGURA 3.** Utilização do arrasto de mão (2,5 x 1,5 m) de malha mosquiteiro  
417 (cerca de 2 mm entre os nós) para coletar os exemplares.

418

419

420

421

422 **Cronograma de Atividades**

Nº	Descrição	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
		2012					2013						
1	Coleta de peixes	x			x			x				X	
2	Identificação, quantificação e tabulação dos dados.	x	X		x	X		x	x			x	X
3	Análise e discussão dos dados	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	X
4	Elaboração do relatório e apresentação oral parcial				X	x							
5	Revisão Bibliográfica	x	x	x	X	x	X	x	x	x	x	x	x
	- Elaboração do Resumo e Relatório Final (atividade obrigatória)  - Preparação da Apresentação Final para o Congresso (atividade obrigatória)											x	X

423