

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	3
2	RESULTADOS	6
2.1.	Densidade larval por pontos de coleta e setores	6
2.2	Densidade relativa dos estágios de desenvolvimento por mês	8
2.3	Distribuição larval por biótopo e mês de coleta	8
2.4	O ictioplâncton nos meses de fevereiro, março, abril e dezembro de 2008	10
2.5	Identificação.....	14
2.5.1	Grupos taxonômicos encontrados em fevereiro	25
2.5.2	Grupos taxonômicos encontrados em março	28
2.5.3	Grupos taxonômicos encontrados em abril	31
2.5.4	Grupos taxonômicos encontrados em dezembro.....	31
3	DISCUSSÃO.....	33
3.1	Densidade e biodiversidade ictioplanctônicas	33
3.2	Variações temporais.....	34
3.3	Variações espaciais	35
4.	CONCLUSÃO.....	36
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	Esquematização da rede de pesca utilizada.....	3
FIGURA 2 -	Uso da rede no campo.	5
FIGURA 3 -	Esquematização dos estágios de desenvolvimento	5

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 -	Densidade larval (/100m ³) por setor do rio e mês de coleta.	7
GRÁFICO 2 -	Densidade relativa do ictioplâncton entre setores do rio e para cada mês de coleta. 7	
GRÁFICO 3 -	Abundância relativa (%) dos estágios de desenvolvimento dos meses de coleta.	8
GRÁFICO 4 -	Distribuição das larvas (%) entre biótopos no mês de fevereiro.	9
GRÁFICO 5 -	Distribuição das larvas (%) entre biótopos em março.	9
GRÁFICO 6 -	Distribuição das larvas (%) entre biótopos em dezembro.	9
GRÁFICO 7 - (a, b e c) -	Composição e distribuição do ictioplâncton em fevereiro, destacando a distribuição dos estágios de desenvolvimento por setor (a), biótopo (b) e habitat (c).....	11
GRÁFICO 8 - (a, b e c) -	Composição e distribuição do ictioplâncton em março, destacando a distribuição dos estágios de desenvolvimento por setor (a), biótopo (b) e habitat (c).....	12
GRÁFICO 9 - (a, b e c) -	Composição e distribuição do ictioplâncton em dezembro, destacando a distribuição dos estágios de desenvolvimento por setor (a), biótopo (b) e habitat (c).....	13
GRÁFICO 10 -	Abundância relativa (%) dos quatro estágios de desenvolvimento por Ordem no mês de fevereiro de 2008.	25
GRÁFICO 11 -	Abundância relativa (%) dos quatro estágios de desenvolvimento por Ordem no mês de março de 2008.....	28
GRÁFICO 12 -	Abundância relativa (%) dos quatro estágios de desenvolvimento por Ordem....	31

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Localização e características dos pontos de coleta do ictioplâncton	4
TABELA 2	Densidade larval (/100m ³) por ponto de coleta nos meses de fevereiro, março, abril e dezembro de 2008.	6
TABELA 3	Ocorrência dos estágios de desenvolvimento larval por grupo taxonômico discriminando Setores, Locais, Biótopos e Habitat em Fevereiro de 2008.	15
TABELA 4	Ocorrência dos estágios de desenvolvimento larval por grupo taxonômico discriminando Setores, Locais, Biótopos e Habitat em Março de 2008.	19
TABELA 5	Ocorrência dos estágios de desenvolvimento larval por grupo taxonômico discriminando Setores, Locais, Biótopos e Habitat em Abril de 2008.	22
TABELA 6	Ocorrência dos estágios de desenvolvimento larval por grupo taxonômico discriminando Setores, Locais, Biótopos e Habitat em Dezembro de 2008.	23
TABELA 7	Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica caracterizando os estágios de desenvolvimento larval em fevereiro de 2008.	26
TABELA 8	Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos cinco setores de estudo em fevereiro de 2008.	26
TABELA 9	Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos seis biótopos de estudo em fevereiro de 2008.	27
TABELA 10	Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos três habitat estudados em fevereiro de 2008.	27
TABELA 11	Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica caracterizando os estágios de desenvolvimento larval em março de 2008.	29
TABELA 12	Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos cinco setores de estudo em março de 2008.	29
TABELA 13	Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos seis biótopos de estudo em março de 2008.	30
TABELA 14	Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos três habitat estudados em março de 2008.	30
TABELA 15	Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica caracterizando os estágios de desenvolvimento larval em dezembro de 2008.	32
TABELA 16	Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos cinco setores de estudo em dezembro de 2008.	32
TABELA 17	Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos seis biótopos de estudo em dezembro de 2008.	32
TABELA 18	Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos três habitat estudados em dezembro de 2008.	32

1 APRESENTAÇÃO

Este estudo tem como objetivo apresentar os dados ictioplanctônicos coletados no Médio-Xingu nos meses de fevereiro, março, abril e dezembro de 2008. No trecho estudado, compreendido entre a região de Vitória do Xingu e a confluência entre os rios Xingu e Iriri, foram definidos cinco setores, sendo: 1. o setor do Iriri até a Ilha Grande (IR); 2. da Ilha grande até o sítio Pimentel, ou Reservatório do Xingu (RX); 3. de Pimental até as cachoeiras de Belo Monte, ou Volta Grande (VG); 4. de Belo Monte até Vitória do Xingu, ou Ria (RIA) e 5. os tributários (BA). Cada um dos pontos de coleta foi definido por seu biótopo, sendo esses: 1. calha do rio; 2. lagos; 3. corredeiras; 4. remanso; 5. igarapés; 6. áreas de inundação. As áreas de inundação são áreas de remanso incluindo também as margens do rio e dos lagos, em água rasa beirando zonas vegetadas. No meio do curso hídrico, em áreas mais profundas, amostragens foram realizadas na superfície e a 2m de profundidade. A localização e características dos pontos são apresentadas na **TABELA 1**.

As amostragens foram realizadas usando uma rede cônica de 1,6 m de comprimento, 0,5 m de diâmetro e uma abertura de malha de 300 μm , como geralmente praticado em estudos do ictioplâncton (SMITH; RICHARDSON, 1977). Uma bóia amarrada ao copo coletor permite que a rede fique em posição horizontal. Um fluxômetro amarrado ao aro da rede é usado para avaliar a quantidade de água filtrada (**FIGURA 1**). A rede é encaixada em uma armação metálica similar a uma escada, amarrada à proa da voadeira. Em função da altura do posicionamento da rede nessa armação, as coletas podem ser efetuadas na superfície ou a 2 m de profundidade (**FIGURA 2**). Em águas rasas ou canais estreitos, a voadeira é trocada por uma canoa de madeira que acomoda 3 pessoas sendo equipada com um motor de rabeta. As coletas têm uma duração média de 4 minutos sendo que o arrasto sempre ocorre contra correnteza.

Devido às densidades muito baixas obtidas na primeira coleta, algumas amostras aleatórias foram coletadas na floresta alagada. Nesses casos, foi usada uma rede quadrada de 0,8 mm de abertura de malha arrastada por duas pessoas de maneira a fechar um círculo dentro do qual os indivíduos foram retidos. Os resultados obtidos foram unicamente qualitativos.

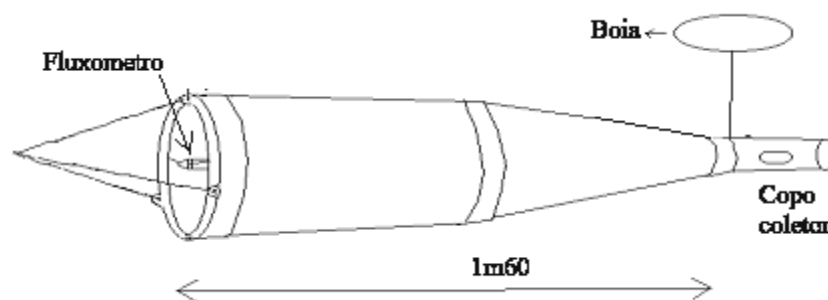


FIGURA 1 - Esquematização da rede de pesca utilizada

TABELA 1

Localização e características dos pontos de coleta do ictioplâncton

Ponto	Coordenadas (S / W)	Setor	Local	Biótopo	Habitat
1	03°48.942 / 52°37.092	IR	Iriri	Remanso	Meio / Superfície
2	03°48.942 / 52°37.092	IR	Iriri	Remanso	Meio / Fundo
3	03°48.942 / 52°37.092	IR	Iriri	Inundação	Margem / Superfície
4	03°45.799 / 52°35.261	IR	Ig. Terra nova	Igarapé	Meio / Superfície
5	03°34.973 / 52°23.769	RX	L. ilha grande	Lagoa	Meio / Superfície
6	03°34.973 / 52°23.769	RX	L. ilha grande	Lagoa	Meio / Fundo
7	03°34.973 / 52°23.769	RX	L. ilha grande	Lagoa	Margem / Superfície
8	03°34.973 / 52°23.769	RX	Pir. Juvenal	Inundação	Meio / Superfície
9	03°33.995 / 52°21.608	RX	Pir. Soledade	Inundação	Meio / Superfície
10	03°20.768 / 52°11.037	RX	Gorg. da Rita	Pedrais	Meio / Superfície
11	03°20.768 / 52°11.037	RX	Gorg. da Rita	Pedrais	Meio / Fundo
12	03°20.768 / 52°11.037	RX	Gorg. da Rita	Inundação	Margem / Superfície
13	03°20.104 / 51°59.658	RX	Dona Julia	Remanso	Meio / Superfície
14	03°20.104 / 51°59.658	RX	Dona Julia	Remanso	Meio / Fundo
15	03°20.104 / 51°59.658	RX	Dona Julia	Inundação	Margem / Superfície
16	03°22.399 / 51°56.970	RX	Ig. Galhoso	Igarapé	Meio / Superfície
17	03°25.314 / 51°55.909	VG	Arroz Crú	Remanso	Meio / Superfície
18	03°25.314 / 51°55.909	VG	Arroz Crú	Remanso	Meio / Fundo
19	03°25.314 / 51°55.909	VG	Arroz Crú	Inundação	Margem / Superfície
20	03° 45.738 / 52°35.225	Tributário	Bacajá	Calha	Meio / Superfície
21	03° 45.738 / 52°35.225	Tributário	Bacajá	Calha	Meio / Fundo
22	03° 45.738 / 52°35.225	Tributário	Bacajá	Inundação	Margem / Superfície
23	03° 45.727 / 52°35.213	VG	Bacajá / Xingu	Pedrais	Meio / Superfície
24	03° 45.727 / 52°35.213	VG	Bacajá / Xingu	Pedrais	Meio / Fundo
25	03° 45.727 / 52°35.213	VG	Bacajá / Xingu	Inundação	Margem / Superfície
26	03° 45.715 / 52°35.201	Tributário	Grota Bacajá	Inundação	Meio / Superfície
27	03°07.542 / 51°41.522	RIA	Belo Monte	Pedrais	Meio / Superfície
28	03°07.542 / 51°41.522	RIA	Belo Monte	Pedrais	Meio / Fundo
29	03°07.542 / 51°41.522	RIA	Belo Monte	Inundação	Margem / Superfície
30	02°53.329 / 51°56.459	RIA	Vitória	Remanso	Meio / Superfície
31	02°53.329 / 51°56.459	RIA	Vitória	Remanso	Meio / Fundo
32	02°53.329 / 51°56.459	RIA	Vitória	Inundação	Margem / Superfície
33	02°51.931 / 51°54.198	RIA	Lg. Cajuí	Lagoa	Meio / Superfície
34	02°51.931 / 51°54.198	RIA	Lg. Cajuí	Lagoa	Meio / Fundo
35	02°51.931 / 51°54.198	RIA	Lg. Cajuí	Lagoa	Margem / Superfície
36	02°54.519 / 51°53.770	RIA	P. Ponta de Pedra	Inundação	Meio / Superfície



FIGURA 2 - Uso da rede no campo.

Em laboratório, as amostras foram triadas, as larvas isoladas, contadas e o estágio de desenvolvimento avaliado baseado na presença/ausência do saco vitelínico e na flexão da notocorda. Assim, foram definidos quatro estágios de desenvolvimento, sendo: 1. com saco vitelínico (primeiro estágio); 2. pré-flexão; 3. flexão e 4. pós-flexão (FIGURA 3).

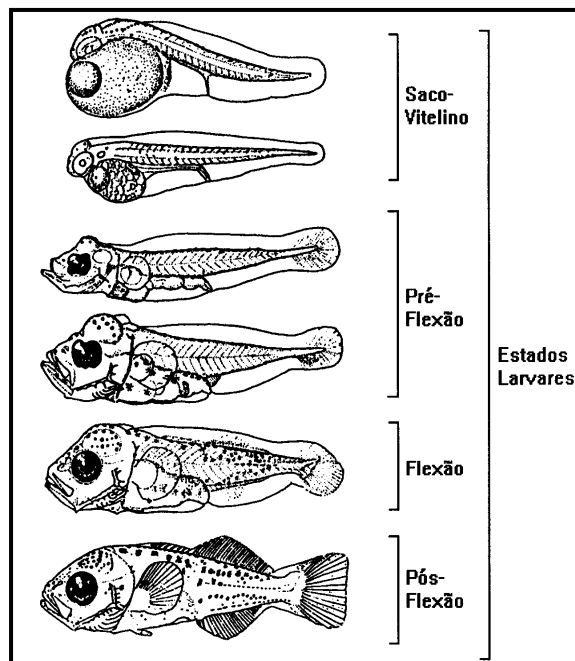


FIGURA 3 - Esquematisação dos estágios de desenvolvimento larval (Adaptado de RÉ, 1999)

As densidades (larvas/100m³) são calculadas por pontos, estágio de desenvolvimento e biótopo, diferenciando as amostras da margem, meio do curso hídrico, da superfície e a 2 m de profundidade, seguindo a fórmula:

$$\text{Densidade (/100m}^3\text{)} = (\text{número de larvas} * 100) / \text{volume de água filtrada (m}^3\text{)}$$

2 RESULTADOS

2.1. Densidade larval por pontos de coleta e setores

Um total de 173, 73, 3 e 197 larvas foram capturadas em fevereiro (vazão aproximada de 8.000 m³/s), março e abril (vazões aproximadas de 15.000 m³/s) e dezembro de 2008 (vazão aproximada de 3.000 m³/s) respectivamente, correspondendo a uma densidade média de 6,5, 4,0, 0,2 e 10,4 larvas/100m³. As densidades (número de indivíduos/100m³) por mês e ponto de coleta estão apresentadas na **TABELA 2**.

TABELA 2
Densidade larval (/100m³) por ponto de coleta nos meses de fevereiro, março, abril e dezembro de 2008.

Ponto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Localização	Iri. Re MF	Iri. Re MS	Iri. In MgS	Ig. T.N. Ig MS	Lg I.G. Lag MF	Lg I.G. Lag MS	Lg I.G. In MgS	Pr Ju In MS	Pr So In MS	Go.R Ped MF	Go.R Ped MS	Go.R In MgS
Dens. FEV	2,4	0	2,4	0	0	5,5	51	0	0	2,4	0	5,5
Dens. MAR	2,4	3,1	0,8	0,8	11	1,6	6,3	0	4,7	1,6	1,6	0
Dens. ABR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dens. DEZ	1,3	0	3,2	0	0	5,1	34,3	64,5	21,3	15,8	17,2	4,2

Ponto	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Localização	D. Ju Re MF	D. Ju Re MS	D. Ju In MgS	Ig. Gal Ig Mg. S	A.Cr Re MF	A.Cr Re MS	A.Cr In Mg.S	Bac Tr MF	Bac Tr MS	Bac Tr Mg.S	Bac/X Ped MF	Bac/X Ped MS
Dens. FEV	0	3,1	0	7	7,8	3,1	4,7	0	3,1	3,1	0	0
Dens. MAR	0,8	3,9	1,6	0	0	2,3	0	41,6	0	7,8	6,3	3,1
Dens. ABR	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
Dens. DEZ	0	0	0	0	0	0	0	9	3,1	5,8	6,7	1,3

Ponto	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Localização	Bac/X In MgS	Gr Bac In MS	BM Ped MF	BM Ped MS	BM In MgS	Vit Re MF	Vit Re MS	Vit In MgS	Lg. Cj Lag MF	Lg.Cj Lag MS	Lg. Cj In MgS	Pr. Ponta P In MS
Dens. FEV	-	0	1,6	3,1	0	142,9	17,3	17,3	0	0	3,1	16,5
Dens. MAR	0	0	0	0,8	0	0	1,6	0	0	0	0	9,4
Dens. ABR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dens. DEZ	1,9	77	17,4	86,7	0	0	0	0	0	0	0	0

O número dos pontos e os nomes abreviados das localidades se referem àqueles da **TABELA 1**. Os biótopos e habitats foram abreviados da seguinte maneira: Re = remanso, In = inundação, Lag = lagoa, Ig = Igarapé, ped = pedrais, Tr = tributários, MF = meio fundo; MS = meio superfície; MgS = margem superfície. A escala de cor cinza diferencia os diferentes setores do rio, como especificado na Tabela 01 (1 a 4 = IR; 5 a 16 = RX; 17 a 19 e 23 a 25 VG; 20 a 22 e 26 = Trib; 27 a 36 = RIA). Devido a um erro de manipulação a amostra 25 foi perdida no mês de fevereiro de 2008.

De modo geral, a maior densidade larval foi obtida nos tributários (9,7 larvas/100m³), seguidos pelo RX e a RIA apresentando valores de densidade aproximando 7,0 larvas/100m³, e finalmente o IR e a VG com densidades inferiores a 1,5 larvas/100m³ (**GRÁFICO 1**).

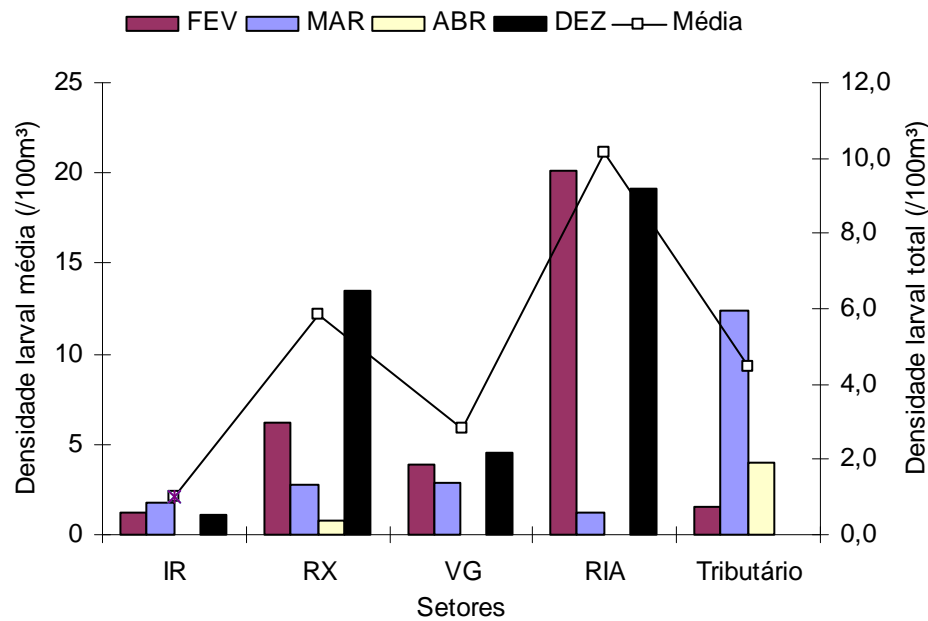


GRÁFICO 1 - Densidade larval (/100m³) por setor do rio e mês de coleta.

Esses dois últimos setores mostraram certa homogeneidade dos valores de densidade entre meses. Por outro lado o RX apresentou uma queda regular das abundâncias de dezembro até abril. Os tributários e a RIA mostraram altas variações mensais apontando a uma presença ocasional das larvas.

No que diz respeito à distribuição das larvas no rio Xingu ao longo do período de estudo, a melhor distribuição dos indivíduos foi observada em março apesar de ter uma maior concentração nos tributários e no RX. Em fevereiro e dezembro, as maiorias das larvas se distribuíram entre a RIA e o RX enquanto que em abril mais de 80% das larvas foram confinadas nos tributários (**GRÁFICO 2**).

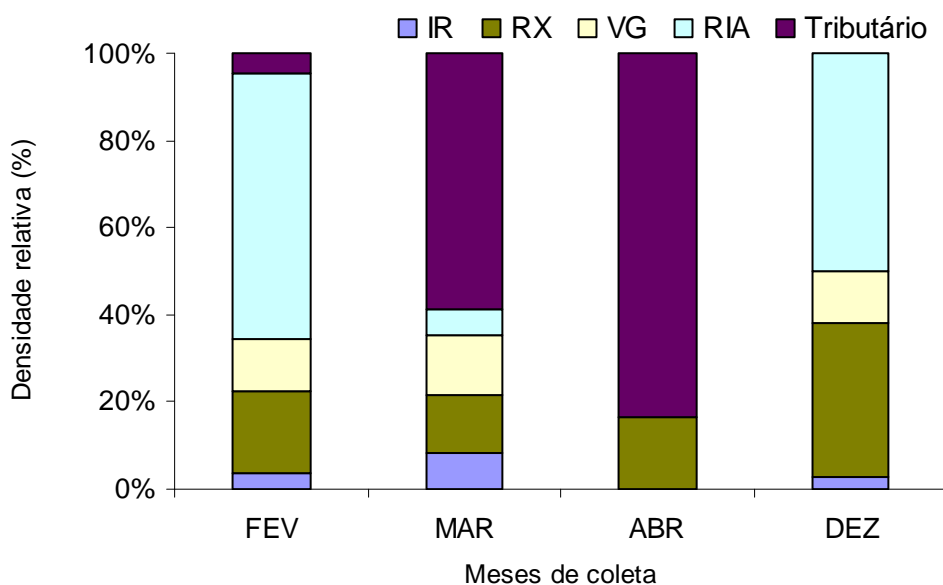


GRÁFICO 2 - Densidade relativa do icteoplâncton entre setores do rio e para cada mês de coleta.

2.2 Densidade relativa dos estágios de desenvolvimento por mês

Mais de 80% das larvas capturadas em Fevereiro, Março e Dezembro se encontraram nos primeiros estágios de desenvolvimento (com saco vitelínico e em pré-flexão) apontando a uma desova muito recente. As larvas em flexão e pós-flexão foram escassas indicando uma provável migração das larvas, provavelmente para as áreas mais afastadas da floresta alagada (**GRÁFICO 3**). O número de larvas (3) capturadas em abril não permite discutir um eventual padrão de distribuição dos indivíduos.

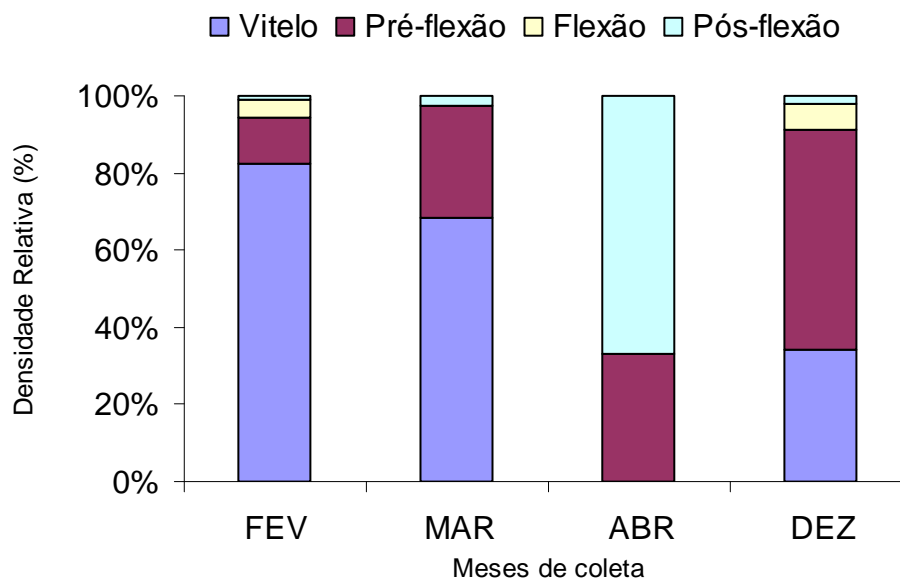


GRÁFICO 3 - Abundância relativa (%) dos estágios de desenvolvimento dos meses de coleta.

2.3 Distribuição larval por biótopo e mês de coleta

A distribuição das larvas entre biótopos mostrou diferenças significativas entre os meses de coleta. Em fevereiro lagoas e remansos contabilizaram junto 74% dos indivíduos (**GRÁFICO 04**). Em março 60% das larvas foram encontradas na calha (**GRÁFICO 5**) enquanto que em dezembro elas se distribuíram similarmente entre os pedrais, os remansos e áreas de inundação (**GRÁFICO 6**). Em abril, as três larvas coletas foram encontradas em área de remanso e de inundação.

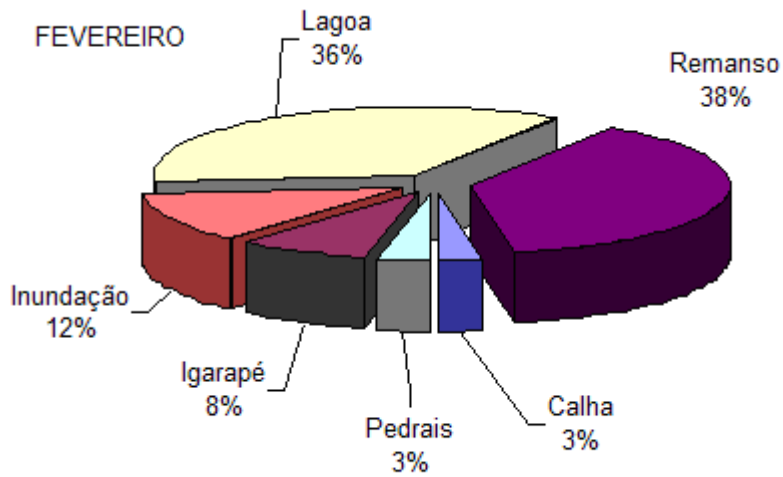


GRÁFICO 4 - Distribuição das larvas (%) entre biótopos no mês de fevereiro.

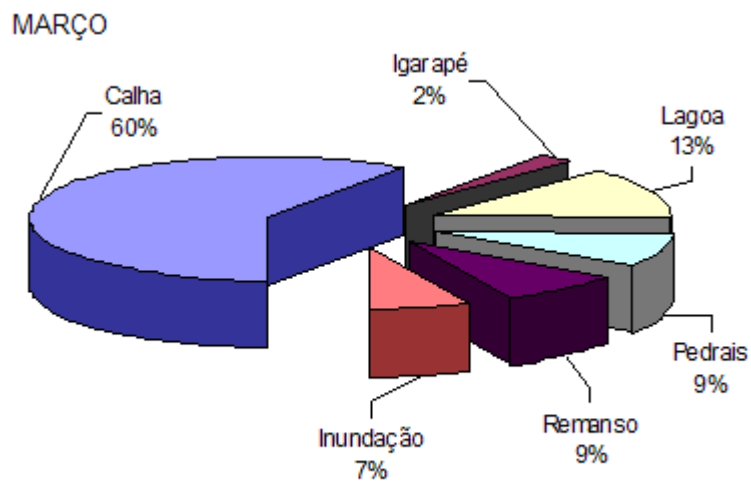


GRÁFICO 5 - Distribuição das larvas (%) entre biótopos em março.

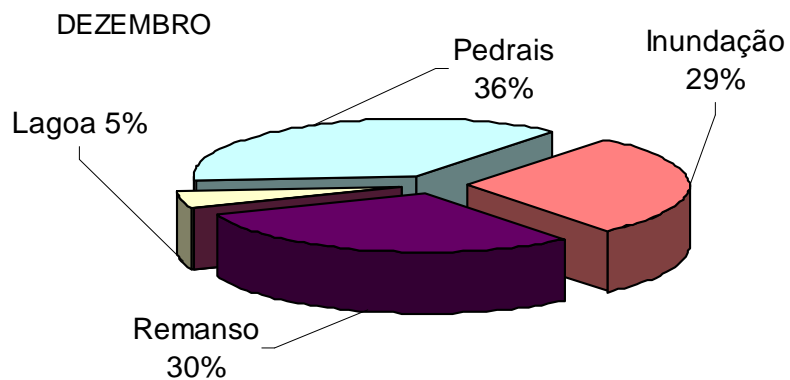


GRÁFICO 6 - Distribuição das larvas (%) entre biótopos em dezembro.

2.4 O ictioplâncton nos meses de fevereiro, março, abril e dezembro de 2008

Os **GRÁFICOS 7, 8 e 9** representam de maneira mais concisa a distribuição das larvas entre setor, biótopo e habitat, discriminando os quatro estágios de desenvolvimento considerados para os meses de fevereiro, março e dezembro, respectivamente.

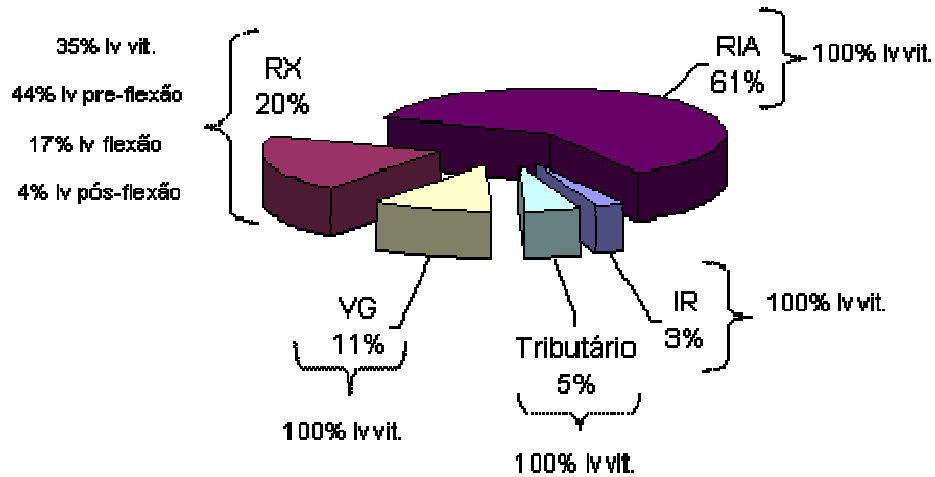
Os resultados obtidos em fevereiro indicam a predominância de larvas com saco vitelínico em todos os setores e biótopos, com a única exceção da Lagoa da Ilha Grande no setor RX onde foram encontrados indivíduos em todos os estágios de desenvolvimento (**GRÁFICO 7a e b**). Assim, a Lagoa foi identificada como um local de desova e berçário das larvas. Já que a coleta foi realizada assim que o nível de inundação permitiu a subida dos peixes na Lagoa, as larvas em flexão e pós-flexão capturadas são provavelmente espécies permanentes da Lagoa. Nos habitats estudados as larvas com saco vitelínico predominaram na calha do rio, que seja em superfície ou a 2m de profundidade (**GRÁFICO 7c**). Todos os estágios de desenvolvimento foram encontrados na margem e superfície do curso hídrico, apontando novamente à importância da floresta alagada para o desenvolvimento dos indivíduos.

As populações de fevereiro e março diferiram essencialmente pela proporção entre as larvas com saco vitelínico e no estágio da pré-flexão. No entanto, visto que o estágio 'vitelínico' dura em média 3 dias depois do qual as larvas entram no estágio de pré-flexão, essa diferença de proporções não tem muita significância ecológica. Todavia, a presença exclusiva de larvas com o saco vitelínico em todos os pontos de coleta com a exceção de um indica um início de desova no mês de fevereiro, quando a vazão estava próxima de 8.000 m³/s. Consequentemente, a população de março mostrou uma maior contribuição das larvas maiores, com distribuição de larvas em desenvolvimento ao longo do rio Xingu. Nesse mês todos os setores, exceto o IR, apresentaram larvas em pelo menos dois estágios de desenvolvimento. As larvas em pós-flexão foram encontradas na RIA e no RX (**GRÁFICO 8a**), sempre em águas paradas (**GRÁFICO 8b**).

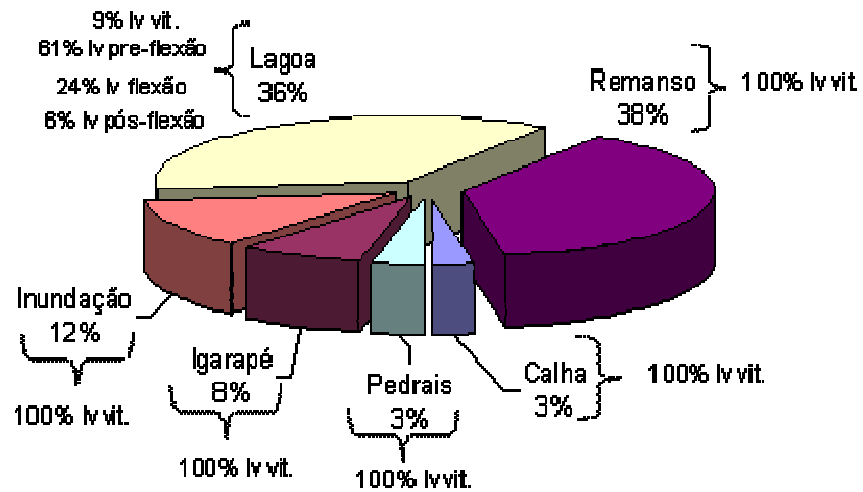
A ausência de larvas em abril indica o fim do período reprodutivo das espécies dependentes da floresta alagada, apontando a uma possível correlação entre o período reprodutivo e o final da subida da água.

Em dezembro, todos os estágios de desenvolvimento foram encontrados nos setores RX e na RIA (**GRÁFICO 9a**), nas áreas de inundação no que diz respeito aos biótopos (**GRÁFICO 9b**) e na margem/superfície quando se trata dos habitat (**GRÁFICO 9c**). Áreas de pedrais, remansos e lagoas foram povoadas exclusivamente de larvas recém-eclodidas assim como o meio do curso hídrico, que seja na superfície ou a 2m de profundidade.

a)



b)



c)

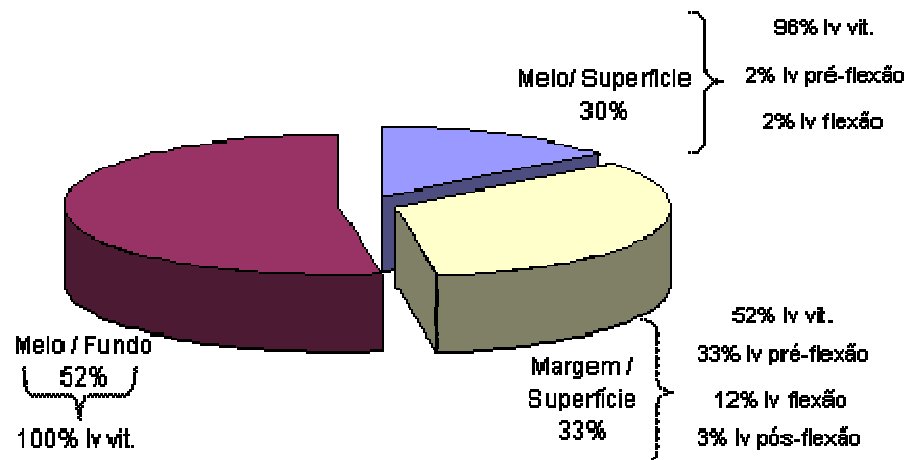


GRÁFICO 7 (a, b e c) - Composição e distribuição do ictioplâncton em fevereiro, destacando a distribuição dos estágios de desenvolvimento por setor (a), biótopo (b) e habitat (c).

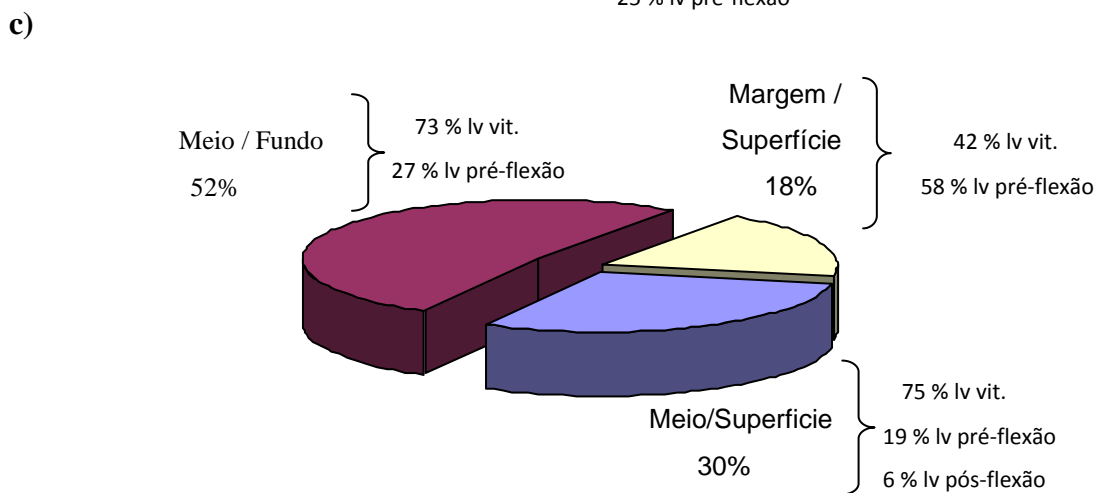
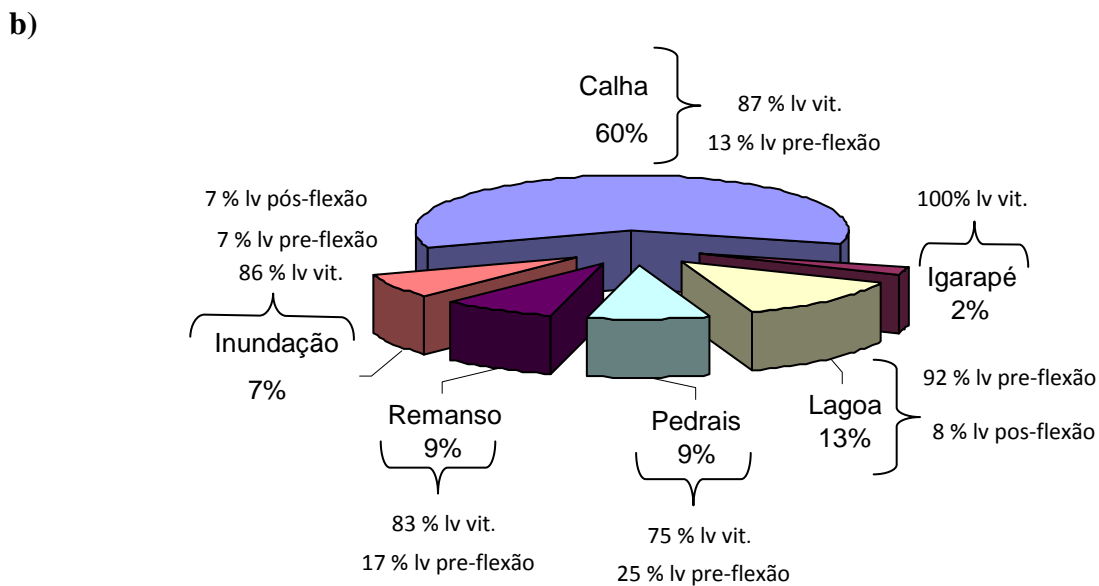
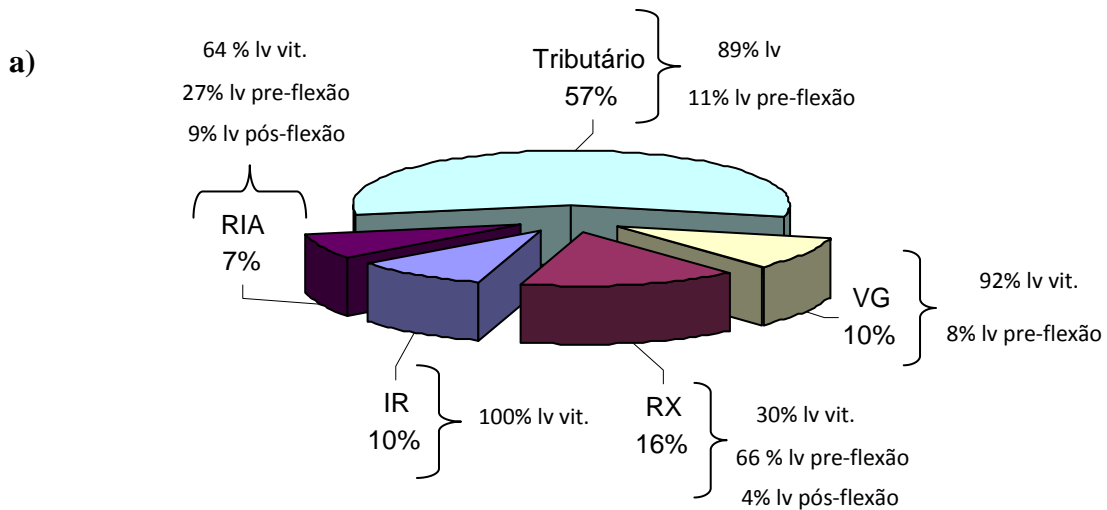
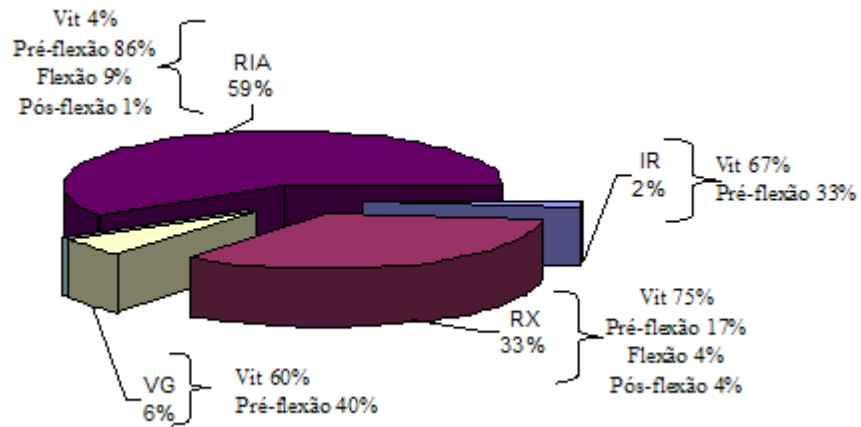
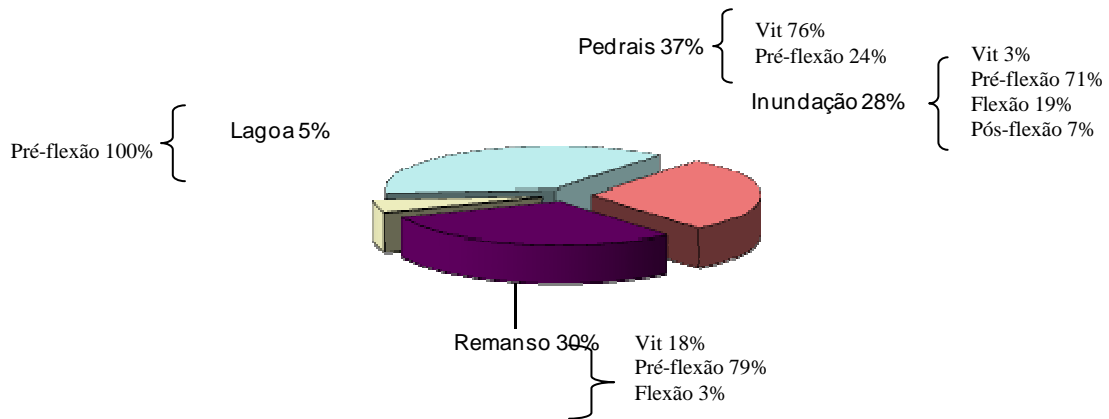


GRÁFICO 8 (a, b e c) - Composição e distribuição do icteoplâncton em março, destacando a distribuição dos estágios de desenvolvimento por setor (a), biótopo (b) e habitat (c)

a)



b)



c)

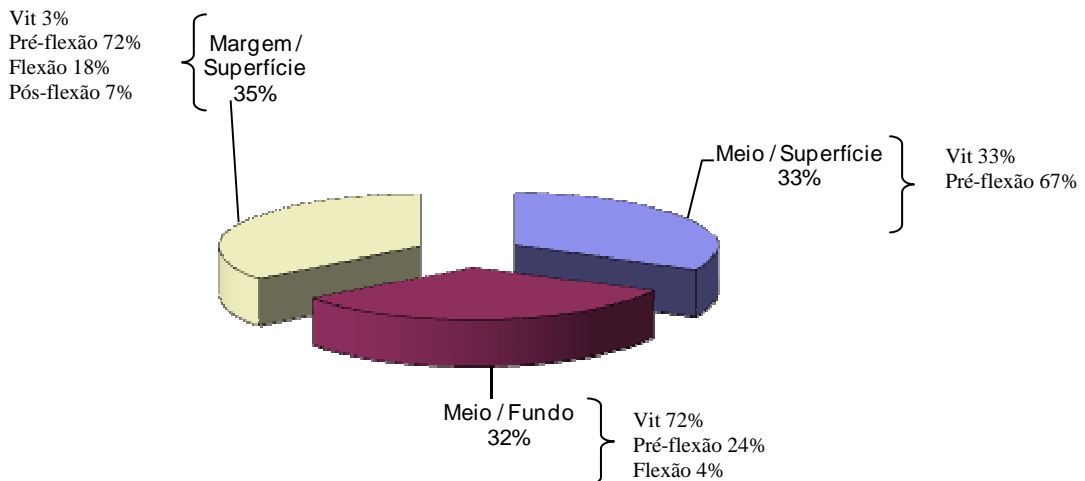


GRÁFICO 9 (a,b e c) - Composição e distribuição do ictioplâncton em dezembro, destacando a distribuição dos estágios de desenvolvimento por setor (a), biótopo (b) e habitat (c)

2.5 Identificação

As larvas foram identificadas em colaboração do Prof. Dr. Edinbergh Caldas de Oliveira da UFAM – Manaus (Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/1240545486112135>)

O pesquisador, especialista em taxonomia e ecologia das larvas em região amazônica (e.g; ARAUJO-LIMA; OLIVEIRA, 1988; OLIVEIRA; BIALETZKI; ASSAKAWA. 2008), veio trabalhar junto com a equipe em Belém durante uma semana no início de Julho de 2008 para conferir e complementar a identificação das larvas capturadas no Rio Xingu. O trabalho foi realizado baseando-se na coleção de larvas do Prof. Edinbergh, de descrições publicadas em livros e artigos (e.g. WILLIAM SEVERI; NELSY F. VERANI, 2006; NAKATANI *et al.*, 2001), ou em *sites* da internet. No entanto, face à grande biodiversidade encontrada na região, esse material continua insuficiente para uma identificação precisa dos indivíduos.

A grande dominância de larvas com saco vitelínico e em pré-flexão dificultou o processo de identificação em virtude do pequeno tamanho das larvas compreendido entre 2 mm e 5 mm aproximadamente. Portanto, as larvas com saco vitelínico, de menor tamanho, foram identificadas somente até o nível da ordem enquanto que as larvas de maior tamanho foram identificadas até o nível da família e eventualmente, gênero e espécie. As **TABELAS 3, 4, 5 e 6** apresentam a distribuição dos grupos taxonômicos por mês, setor, biótopo e habitat levando em consideração o estágio de desenvolvimento dos indivíduos.

TABELA 3

Ocorrência dos estágios de desenvolvimento larval por grupo taxonômico discriminando Setores, Locais, Biótopos e Habitat em Fevereiro de 2008.

								continua	
Mês	Setor	Local	Biótopo	Habitat	Estágio com Vitelo	Estágio de Pré-Flexão	Estágio de Flexão	Estágio de Pós-Flexão	
Fevereiro	RX	LGIHGR	LG	ME/SF		Clupeiformes Pristigasteridae <i>Pellona</i> spp.	Clupeiformes Pristigasteridae <i>Pellona</i> spp	Clupeiformes Engraulidae cf <i>Amazonsprattus scintelli</i>	
							Clupeiformes Pristigasteridae <i>Pellona</i> spp		
							Perciformes Sciaenidae (<i>Plagioscion Surinamensis</i>)		
							Perciformes Sciaenidae <i>Plagioscion</i>		
				MA/SF		Clupeiforme Engraulidae cf <i>Lycengraulis (batesli)</i>	Clupeiformes Engraulidae cf <i>Amazonsprattus scintelli</i>	Clupeiformes Engraulidae cf <i>Amazonsprattus scintelli</i>	
	GR	GR	IN	MA/SF		Characiformes			
						Characiformes Characidae			
						OVO			
						Characiformes cf Prochilodontidae			
						Characiformes			
Characiformes									
DJ	RM	ME/SF			Characiformes Curimatidae				
					Siluriformes Pimelodinae Pimelodinae				

Abreviaturas: Reservatório Xingu (RX); Lago Ilha Grande (LGIHGR); Gorgulho da Rita (GR); Dona Júlia (DJ); Igarapé Galhoso (IGL); Inundação (IN); Pedrais (PDR); Remanso (RM); Igarapé (IG); margem/superfície (MA/SF); meio/superfície (ME/SF); meio/fundo (ME/FD).

TABELA 3

Ocorrência dos estágios de desenvolvimento larval por grupo taxonômico discriminando Setores, Locais, Biótopos e Habitat em Fevereiro de 2008.

								continuação		
Mês	Setor	Local	Biótopo	Habitat	vitelínica	Pre-Flexão	Flexão	Pos-Flexão		
Fevereiro	VG	AC	IN	MA/S F	Characiformes 1					
					Characiformes 1					
					Characiformes Triporteinae					
			RM	ME/SF	Siluriformes Pimelodidae					
					Pimelodinae					
					ME/F	Characiformes 1				
				D	Characiformes 2					
	IR	IR	IR	MA/S F	Characiformes					
					Characiformes					
					ME/SF	Characiformes	Clupeiformes			
					ME/F D	Characiformes Characidae				
								Clupeiformes		
				IN	MA/S F	Characiformes cf Curimatidae	Characiformes cf Characidae			
						Characiformes cf Characidae				
TBT						BCJ	CL	ME/SF	Characiformes Curimatidae	
	Characiformes									
IN	MA/S F	Characiformes Characidae	Clupeiformes							
		Characiformes								

Abreviaturas: Volta Grande (VG); Iriri (IR); Tributário (TBT); Arroz cru (AC); Bacajá (BCJ); Inundação (IN); Remanso (RM); Calha (CL); margem/superfície (MA/SF); meio/superfície (ME/SF); meio/fundo (ME/FD) .

TABELA 3

Ocorrência dos estágios de desenvolvimento larval por grupo taxonômico discriminando Setores, Locais, Biótopos e Habitat em Fevereiro de 2008.

continuação

Mês	Setor	Local	Biótopo	Habitat	Estágio com Vitelo	Estágio de Pré-Flexão	Estágio de Flexão	Estágio de Pós-Flexão			
Fevereiro	RIA	PPP	IN	MA/SF	Siluriformes 1						
					Characiformes 1						
					Siluriformes 2						
					Characiformes 2						
					Characiformes 3						
					Siluriformes 3						
					ME/FD	Characiformes Curimatidae					
					BM	PDR	ME/SF	Siluriformes Pimelodidae sp.1			
							ME/SF	Siluriformes Pimelodidae sp.2			
					LGCJ	LG	MA/SF			Characiformes Characidae	
				<i>Iguanodectes</i> spp							
				Characiformes Anostomidae							
				Characiformes Curimatidae 1							
				Characiformes Curimatidae 2							
				Characiformes Triportheinae							
				Characiformes Characidae 1							
				Characiformes Characidae 2							
				Characiformes Characidae 3							
				Siluriformes Pimelodidae 1							
		VTR	RM	ME/SF			Siluriformes Pimelodidae 2				
					Siluriformes Pimelodidae 3						
					Siluriformes Pimelodidae 4						

Abreviaturas: Piracema Ponta da Pedra (PPP); Belo Monte (BM); Lago do Cajuf (LGCJ); Vitória (VTR); Inundação (IN); Pedrais (PDR); Lago (LG); Remanso (RM); margem/superfície (MA/SF); meio/superfície (ME/SF); meio/fundo (ME/FD).

TABELA 3

Ocorrência dos estágios de desenvolvimento larval por grupo taxonômico discriminando Setores, Locais, Biótopos e Habitat em Fevereiro de 2008.

								conclusão
Mês	Setor	Local	Biótopo	Habitat	Estágio com Vitelo	Estágio de Pré-Flexão	Estágio de Flexão	Estágio de Pós-Flexão
Fevereiro	RIA	VTR	IN	MA/SF	Characiformes 1	Characiformes Hemiodontidae		
					Characiformes 2			
					Characiformes 3			
					Siluriformes			
					Siluriformes Pimelodinae 1			
			RM	ME/FD	Siluriformes Pimelodinae 2			
					Characiformes 1			
					Characiformes 2 Curimatidae			
					Characiformes 3			
					Characiformes 4			
Characiformes 5								
Characiformes 6								
Characiformes 7								
Characiformes 8								
Characiformes 9								
Characiformes 10								

Abreviaturas: Vitória (VTR); Inundação (IN); Remanso (RM); margem/superfície (MA/SF); meio/superfície (ME/SF); meio/fundo (ME/FD).

TABELA 4

Ocorrência dos estágios de desenvolvimento larval por grupo taxonômico discriminando Setores, Locais, Biótopos e Habitat em Março de 2008.

continua

Mês	Setor	Local	Biótopo	Habitat	Estágio com Vitelo	Estágio de Pré-Flexão	Estágio de Flexão	Estágio de Pós-Flexão
Março	IR	IR	RM	ME/FD		Characiformes Characidae cf		Siluriformes Pimelodidae
						Characiformes cf Characidae		Pimelodinae
			ME/SF	Characiformes	Characiformes cf. piaba			
					Clupeiformes			
			ME/FD		Characiformes Characidae cf		Siluriformes Pimelodidae	
					Pimelodinae			
			IN	MA/SF	Characiformes	Characiformes Anostomidae		
			IGTN	IG	ME/SF			
			AC	RM	ME/SF	Characiformes		Characiformes Curimatidae
						Siluriformes		
	VG	BCJ/X	PDR		Characiformes 1			
				Characiformes 2				
				Prochilodontidae				
				ME/FD	Characiformes 1 Curimatidae			
					Characiformes 2			
					Characiformes Triportheinae			

Abreviaturas: Iriiri (IR); Volta Grande (VG); Igarapé Terra Nova (IGTN); Arroz cru (AC); Bacajá/Xingú (BCJ/X); Inundação (IN); Remanso (RM); Igarapé (IG); Pedrais (PDR); margem/superfície (MA/SF); meio/superfície (ME/SF); meio/fundo (ME/FD).

TABELA 4

Ocorrência dos estágios de desenvolvimento larval por grupo taxonômico discriminando Setores, Locais, Biótopos e Habitat em Março de 2008.

								continuação	
Mês	Setor	Local	Biótopo	Habitat	Estágio com Vitelo	Estágio de Pré-Flexão	Estágio de Flexão	Estágio de Pós-Flexão	
Março	RX	LGIG	LG	ME/FD		Clupeiformes Pristigasteridae 1	Clupeiformes Pristigasteridae 1		
						Clupeiformes Pristigasteridae 2	Clupeiformes Pristigasteridae 2		
				MA/SF		Clupeiformes Engraulidae 1			
						Clupeiformes Engraulidae 2			
		GR	PDR	ME/SF		Siluriformes Pimelodidae			
						Pimelodinae			
				ME/FD	Characiformes	Characiformes Curimatidae			
			DJ	RM	ME/SF	Characiformes Characidae			
					ME/FD	OVO (Characiformes)			
				IN	MA/SF		Characiformes cf Curimatidae 1		
							Characiformes cf Curimatidae 2		
PSol	IN	MA/SF		Characiformes Characidae					
				Triporthinae					

Abreviaturas: Reservatório Xingu (RX); Lago Ilha Grande (LGIHGR); Gorgulho da Rita (GR); Dona Júlia (DJ); Piracema Soledade (PSol); Inundação (IN); Pedrais (PDR); Remanso (RM); Lago (LG); margem/superfície (MA/SF); meio/superfície (ME/SF); meio/fundo (ME/FD).

TABELA 4

Ocorrência dos estágios de desenvolvimento larval por grupo taxonômico discriminando Setores, Locais, Biótopos e Habitat em Março de 2008.

								conclusão	
Mês	Setor	Local	Biótopo	Habitat	Estágio com Vitelo	Estágio de Pré-Flexão	Estágio de Flexão	Estágio de Pós-Flexão	
Março	RIA	PPP	IN	MA/SF	Characiformes	Characiformes Curimatidae			
					Siluriformes				
					Characiformes				
		BM	PDR	ME/SF	Characiforme piaba				
		VTR	RM	ME/SF		Characiformes Hemiodontidae Siluriformes Pimelodidae			
					Siluriformes 1				
					Siluriformes 2				
					Siluriformes 3				
					Siluriformes 4				
					Characiformes 1				
					Characiformes 2				
		TBT	BCJ	CL	ME/FD	Characiformes 3	Characiformes Characidae Characiformes Hemiodontidae		
	Characiformes 4								
	Siluriformes 5								
	Siluriformes 6								
Siluriformes 7									
Siluriformes 8									
				Characiformes Characidae					
			IN	MA/SF	Characiformes Curimatidae cf	Characiformes Characidae			

Abreviaturas: Tributário (TBT); Piracema Ponta da Pedra (PPP); Belo Monte (BM); Vitória (VTR); Bacajá (BCJ); Inundação (IN); Pedrais (PDR); Remanso (RM); Calha (CL); margem/superfície (MA/SF); meio/superfície (ME/SF); meio/fundo (ME/FD).

TABELA 5

Ocorrência dos estágios de desenvolvimento larval por grupo taxonômico discriminando Setores, Locais, Biótopos e Habitat em Abril de 2008.

Mês	Setor	Local	Biótopo	Habitat	Estágio com Vítelo	Estágio de Pré-Flexão	Estágio de Flexão	Estágio de Pós-Flexão
Abril	TBT	BCJ	IN	MA/SF				Characiformes Characidae <i>Phenacogaster</i> spp.
								Characiformes Characidae <i>Hemigrammus</i> spp.
	RX	DJ	RM	ME/FD				Characiformes Characidae <i>Triportheus</i> spp.
Abreviaturas: Tributário (TBT); Reservatório Xingu (RX); Bacajá (BCJ); Dona Júlia (DJ); Inundação (IN); Remanso (RM); margem/superfície (MA/SF); meio/superfície (ME/SF); meio/fundo (ME/FD).								

TABELA 6

Ocorrência dos estágios de desenvolvimento larval por grupo taxonômico discriminando Setores, Locais, Biótopos e Habitat em Dezembro de 2008.

continua

Mês	Setor	Local	Biótopo	Habitat	Estágio com Vitelo	Estágio de Pré-Flexão	Estágio de Flexão	Estágio de Pós-Flexão
Dezembro	IR	IR	RM	ME/SF	Clupeiformes			
			IN	MA/SF		Clupeiformes		
	VG	BCJ/X	PDR	ME/SF	Clupeiformes Perciformes Sciaenidae	Clupeiformes Perciformes Sciaenidae		
				ME/FD	Clupeiformes			
				IN	MA/SF	Clupeiformes		
	RIA	BM	PDR	ME/SF	Perciformes Sciaenidae	Clupeiformes		
				ME/FD				
				IN	MA/SF			Clupeiformes
	RIA	VTR	RM	IN	MA/SF		Clupeiformes	Clupeiformes
				ME/FD	Clupeiformes	Clupeiformes	Clupeiformes	
				ME/SF	Clupeiformes	Clupeiformes		

Abreviaturas: Iriri (IR); Volta Grande (VG); Bacajá/Xingú (BCJ/X); Belo Monte (BM); Vitória (VTR); Inundação (IN); Remanso (RM); Pedrais (PDR); margem/superfície (MA/SF); meio/superfície (ME/SF); meio/fundo (ME/FD).

TABELA 6

Ocorrência dos estágios de desenvolvimento larval por grupo taxonômico discriminando Setores, Locais, Biótopos e Habitat em Dezembro de 2008.

								conclusão	
Mês	Setor	Local	Biótopo	Habitat	Estágio com Vitelo	Estágio de Pré-Flexão	Estágio de Flexão	Estágio de Pós-Flexão	
Dezembro	RX	LGIHGR	LG	MA/SF		Clupeiformes			
				IN	MA/SF	Clupeiformes	Clupeiformes	Clupeiformes	Clupeiformes
					ME/FD	Clupeiformes Perciformes Sciaenidae	Clupeiformes Perciformes Sciaenidae		
			GR	PDR					
			ME/SF		Clupeiformes Characiformes Perciformes Sciaenidae				
					ME/SF	Clupeiformes	Clupeiformes		
			DJ	RM	ME/FD	Perciformes Sciaenidae Siluriformes Pimelodidae	Perciformes Sciaenidae	Perciformes Sciaenidae	
			IN	MA/SF	Clupeiformes				

Abreviaturas: Reservatório Xingu (RX); Lago Ilha Grande (LGIHGR); Gorgulho da Rita (GR); Dona Júlia (DJ); Inundação (IN); Pedrais (PDR); Remanso (RM); Lago (LG); margem/superfície (MA/SF); meio/superfície (ME/SF); meio/fundo (ME/FD).

2.5.1 Grupos taxonômicos encontrados em fevereiro

Em fevereiro, as ordens mais importantes foram os Characiformes, Siluriformes Clupeiformes e Perciformes que compuseram respectivamente 52%, 29%, 18% e 1% da população larval. Dentro dos indivíduos identificados, os Characiformes contaram com cinco famílias, os Siluriformes com uma, os Clupeiformes com duas famílias e os Perciformes com uma única família (**GRÁFICO 10**).

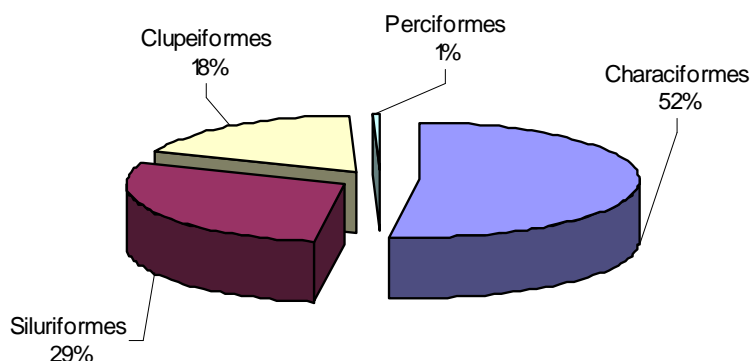


GRÁFICO 10 - Abundância relativa (%) dos quatro estágios de desenvolvimento por Ordem no mês de fevereiro de 2008.

As larvas com saco vitelínico e em pré-flexão foram encontradas em todos os grupos taxonômicos. Todos os indivíduos maiores pertenceram exclusivamente ao grupo dos Clupeiformes (**TABELA 7**). O RX e a RIA apresentaram a maior biodiversidade taxonômica sendo que todas as ordens e oito famílias identificadas se encontraram no RX enquanto que duas ordens e nove famílias habitaram o trecho da RIA. Os setores da VG, IR e os Tributários contiveram somente Characiformes (**TABELA 8**). As áreas de inundação, pedrais e remanso se caracterizaram pela presença de Characiformes. Os Clupeiformes e Perciformes foram encontrados unicamente nas lagoas. Os igarapés só abrigaram Siluriformes enquanto que mesma quantidade de Characiformes e Siluriformes se encontraram na calha dos cursos hídricos (**TABELA 9**). Na água, a maior biodiversidade larval foi observada no meio e superfície do rio. A dois metros de profundidade foram encontrados, na maioria, os Characiformes e os Siluriformes enquanto que Characiformes e Clupeiformes foram os mais abundantes na margem do rio (**TABELA 10**).

TABELA 7

Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica caracterizando os estágios de desenvolvimento larval em fevereiro de 2008.

NÍVEL TAXONÔMICO		ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO			
ORDEM	FAMÍLIA	Vitelo	Pré-flexão	Flexão	Pós-flexão
Characiformes	Anostomidae	1			
	Characidae	4	11		
	Characidae Sub-família Triportheinae	1			
	Curimatidae	11			
	Hemiodontidae		6		
	Prochilodontidae	1			
	NI	46			
Clupeiformes	Engraulidae		71	92	100
	Pristigasteridae		6	8	
Perciformes	Sciaenidae		6		
Siluriformes	Pimelodidae	6			
	Pimelodidae Sub-família Pimelodinae	29			
	NI	1			

TABELA 8

Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos cinco setores de estudo em fevereiro de 2008.

NÍVEL TAXONÔMICO		SETOR				
ORDEM	FAMÍLIA	IR	RX	VG	RIA	TBT
Characiformes	Anostomidae				1	
	Characidae	33	2		4	40
	Characidae Sub-família Triportheinae			8	1	
	Curimatidae		6		9	40
	Hemiodontidae				1	
	Prochilodontidae			4		
	NI	67	8	61	45	20
Clupeiformes	Engraulidae		64			
	Pristigasteridae		4			
Perciformes	Sciaenidae		2			
Siluriformes	Pimelodidae		10		30	
	Pimelodidae Sub-família Pimelodinae			31	7	
	NI				2	

TABELA 9

Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos seis biótopos de estudo em fevereiro de 2008.

NÍVEL TAXONÔMICO		BIÓTOPO					
ORDEM	FAMÍLIA	Calha	Igarapé	Inundação	Lagoas	Pedrais	Remanso
Characiformes	Anostomidae						1
	Characidae			9	3		4
	Characidae Sub-família						
	Triportheinae			3			1
	Curimatidae	50		3		20	10
	Hemiodontidae			3			
	Prochilodontidae						40
	NI			76			42
Clupeiformes	Engraulidae				88		
	Pristigasteridae				6		
Perciformes	Sciaenidae				3		
Siluriformes	Pimelodidae					40	6
	Pimelodidae Sub-família						
	Pimelodinae		100				36
	NI	50		6			

TABELA 10

Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos três habitat estudados em fevereiro de 2008.

NÍVEL TAXONÔMICO		HABITAT		
ORDEM	FAMÍLIA	ME/SF	ME/FD	MA/SF
Characiformes	Anostomidae	2		
	Characidae	7	1	7
	Characidae Sub-família			
	Triportheinae	2		2
	Curimatidae	28	4	2
	Hemiodontidae			2
	Prochilodontidae		3	
	NI	7	49	38
Clupeiformes	Engraulidae			49
	Pristigasteridae	5		
Perciformes	Sciaenidae	2		
Siluriformes	Pimelodidae	20		
	Pimelodidae Sub-família			
	Pimelodinae	22	43	
	NI	5		

2.5.2 Grupos taxonômicos encontrados em março

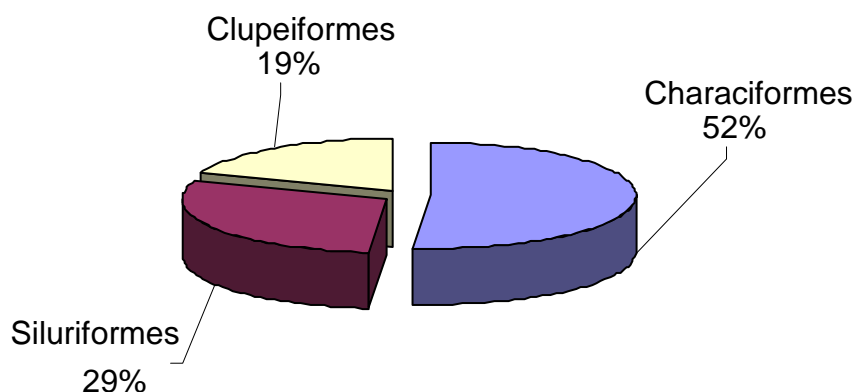


GRÁFICO 11 - Abundância relativa (%) dos quatro estágios de desenvolvimento por Ordem no mês de março de 2008.

A composição taxonômica da população larval em março de 2008 foi idêntica à de fevereiro, exceto pela não aparição do grupo de Perciformes que representava 1% da população no mês anterior (**GRÁFICO 11**).

Em março todas as larvas com saco vitelínico pertenceram ao grupo dos Characiformes enquanto que as larvas em pré-flexão foram encontradas em todos os grandes grupos identificados. Igualmente ao mês de fevereiro, as larvas em pós-flexão pertenceram ao grupo dos Clupeiformes (**TABELA 11**). A distribuição das larvas entre setores foi mais homogênea no mês de março, sendo que o RX e a RIA permaneceram com o maior número de grupos taxonômicos identificados. A população nos tributários e no setor IR foi a menos diversificada (**TABELA 12**). A distribuição das larvas entre biótopos permaneceu similar àquela de fevereiro com um maior número de ordens / famílias nas áreas de inundação e remanso. Em contraste os pedrais ganharam em diversidade taxonômica sendo que seis grupos foram encontrados enquanto que em fevereiro foram somente três. Os Clupeiformes foram os únicos habitantes das lagoas e os Characiformes da calha e dos igarapés (**TABELA 13**). Na coluna de água todos os grupos com exceção dos indivíduos da família Prochilodontidae se encontraram no meio e na superfície do rio. A diversidade a 2m de profundidade aumentou quando comparada àquela de fevereiro. A população nas margens do rio foi similar àquela do mês anterior (**TABELA 14**).

TABELA 11

Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica caracterizando os estágios de desenvolvimento larval em março de 2008.

NÍVEL TAXONÔMICO		ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO			
ORDEM	Família	Vitelo	Pré-Flexão	Flexão	Pós-Flexão
Characiformes	Anostomidae	2			
	Curimatidae	4	8	33	
	Characidae	13	13		
	Characidae Sub-família Triportheinae	2	4		
	Hemiodontidae		8		
	Prochilodontidae	2			
	NI	38	4		
Clupeiformes	Engraulidae		29		100
	Pristigasteridae		13	67	
	NI		4		
Siluriformes	Pimelodidae		4		
	Pimelodidae Sub-família Pimelodinae		13		
	NI	38			

TABELA 12

Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos cinco setores de estudo em março de 2008.

NÍVEL TAXONÔMICO		SETOR				
ORDEM	Família	IR	RIA	RX	TBT	VG
Characiformes	Anostomidae	14				
	Characidae	14		17	22	33
	Characidae Sub-família Triportheinae			4		8
	Curimatidae		8	9		25
	Hemiodontidae		8		6	
	Prochilodontidae					8
	NI	57	15	9	22	8
Clupeiformes	Engraulidae			35		
	Pristigasteridae			22		
	NI	14				
Siluriformes	Pimelodidae		8			
	Pimelodidae Sub-família Pimelodinae		15	4		
	NI		46		50	17

TABELA 13

Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos seis biótopos de estudo em março de 2008.

NÍVEL TAXONÔMICO		BIÓTOPO					
ORDEM	Família	Calha	Igarapé	Inundação	Lagoas	Pedrais	Remanso
Characiformes	Anostomidae	100					
	Curimatidae			7		17	6
	Characidae	67		11		8	33
	Characidae Sub-família Triportheinae					8	
	Hemiodontidae			4			6
	Prochilodontidae					8	
	NI	33		18		50	33
Clupeiformes	Engraulidae				62		
	Pristigasteridae				38		
	NI						6
Siluriformes	Pimelodidae						6
	Pimelodidae Sub-família Pimelodinae			7		8	
	NI			54			11

TABELA 14

Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos três habitat estudados em março de 2008.

NÍVEL TAXONÔMICO		HABITAT		
ORDEM	Família	ME/SF	ME/FD	MA/SF
Characiformes	Anostomidae	4		
	Curimatidae	4	7	9
	Characidae	17	11	23
	Characidae Sub-família Triportheinae	4	4	
	Hemiodontidae	4	4	
	Prochilodontidae	4		
	NI	35	25	
Clupeiformes	Engraulidae	4		32
	Pristigasteridae		18	
	NI	4		
Siluriformes	Pimelodidae	4		
	Pimelodidae Sub-família Pimelodinae	4		9
	NI	9	32	27

2.5.3 Grupos taxonômicos encontrados em abril

Os três indivíduos capturados em abril são os Characiformes, Characidae *Phenacogaster* spp., e Characidae *Hemigrammus* spp., em pós-flexão e ambos foram encontrados nas margens das áreas de inundação do Bacajá. O Characidae *Triportheus* spp., também em pós-flexão, é encontrado a 2m de profundidade no RX.

2.5.4 Grupos taxonômicos encontrados em dezembro

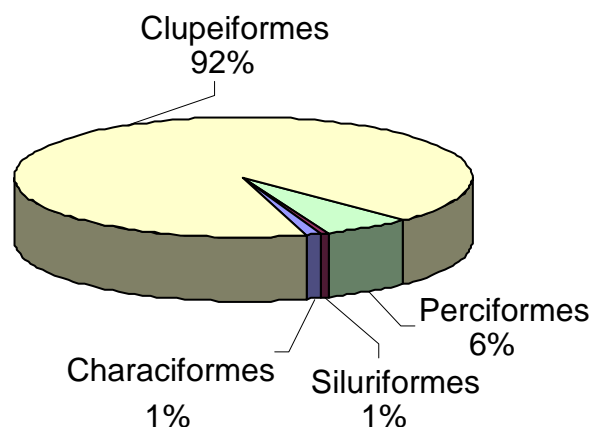


GRÁFICO 12 - Abundância relativa (%) dos quatro estágios de desenvolvimento por Ordem no mês de dezembro de 2008.

A composição taxonômica do icteoplâncton mudou drasticamente em dezembro com uma forte dominância dos Clupeiformes contando com 92% dos indivíduos e presentes em todos os estágios de desenvolvimento. Os Characiformes e Siluriformes juntos formaram apenas 2% da população, sendo representados por indivíduos recém-nascidos. (**GRÁFICO 12**, **TABELA 14**). A distribuição entre setores permaneceu similar aos meses anteriores com uma maior diversidade no RX seguido pela VG. As populações icteoplânctônicas do IR e da RIA foram compostas exclusivamente por Clupeiformes enquanto nenhuma larva foi encontrada nos tributários (**TABELA 15**). As áreas de pedrais e de remanso foram as mais diversificadas sendo que no primeiro biótopo se encontraram todos os Characiformes e indivíduos da ordem dos Clupeiformes e da família Sciaenidae. Esses dois últimos grupos, junto com a família Pimelodidae compuseram a população icteoplânctônica dos remansos. Áreas de inundação e lagoas foram povoadas unicamente por Clupeiformes enquanto que nenhum indivíduo foi capturado na calha e nos igarapés (**TABELA 16**). A ausência de larvas nos igarapés se justifica pelo baixo nível do rio (**TABELA 17**). Ainda conforme aos resultados passados, a maior diversidade foi obtida no meio do curso hídrico, sendo que somente os Clupeiformes se encontraram nas margens (**TABELA 18**).

TABELA 15

Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica caracterizando os estágios de desenvolvimento larval em dezembro de 2008.

NÍVEL TAXONÔMICO		ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO			
ORDEM	FAMÍLIA	Vitelo	Pré-flexão	Flexão	Pós-flexão
Characiformes	NI	3			
Clupeiformes	NI	87	95	92	100
Perciformes	Sciaenidae	10	4	8	
Siluriformes	Pimelodidae		1		

TABELA 16

Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos cinco setores de estudo em dezembro de 2008.

NÍVEL TAXONÔMICO			SETOR			
ORDEM	FAMÍLIA	IR	RX	VG	RIA	TBT
Characiformes	NI		3			
Clupeiformes	NI	100	84	75	99	
Perciformes	Sciaenidae		13	25	1	
Siluriformes	Pimelodidae					

TABELA 17

Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos seis biótopos de estudo em dezembro de 2008.

NÍVEL TAXONÔMICO		BIÓTOPO					
ORDEM	FAMÍLIA	Calha	Igarapé	Inundação	Lagoas	Pedrais	Remanso
Characiformes	NI					3	
Clupeiformes	NI			100	100	90	88
Perciformes	Sciaenidae					7	10
Siluriformes	Pimelodidae						2

TABELA 18

Composição taxonômica (%) da população ictioplanctônica nos três habitat estudados em dezembro de 2008.

NÍVEL TAXONÔMICO		HABITAT		
ORDEM	FAMÍLIA	ME/SF	ME/FD	MA/SF
Characiformes	NI	2		
Clupeiformes	NI	93	83	100
Perciformes	Sciaenidae	5	15	
Siluriformes	Pimelodidae		2	

2.5.5 Grupos taxonômicos encontrados na floresta alagada

Tendo em vista a escassez de larvas em pós-flexão, o último e maior estágio larval normalmente representado em abundância, amostras adicionais e aleatórias foram coletadas na floresta alagada no intuito de complementar os dados coletados e melhor entender a ecologia das larvas. A alta densidade de árvores e pouca profundidade da coluna da água impossibilitaram a realização de arrastos. Por isso, os indivíduos foram capturados mediante o uso de uma ‘tarrafa’ e de um segundo petrecho consistindo em uma rede fixada a uma armação de aço de forma retangular medindo aproximadamente 40 cm de comprimento x 20 cm de altura, arrastada manualmente ao longo de alguns metros, seguindo o desenho de Lima; Araújo-Lima (2004). Dessa maneira foram coletadas informações de caráter qualitativo sobre a população de pós-larvas e juvenis na floresta. Cerca de 10 amostragens foram realizadas por saída.

De modo geral, entre 30 e 50 larvas em pós-flexão foram capturadas por amostra via ‘tarrafa’ e arrasto manual em fevereiro. Em março a quantidade foi menor, com aproximadamente 20% de indivíduos a menos, sendo que as amostras contiveram uma proporção maior de juvenil que em fevereiro. Nenhuma amostra foi coletada em abril. Em dezembro, não mais do que 5 indivíduos juvenis foram capturados e os grupos taxonômicos encontrados foram os mesmos que em fevereiro e pertenceram principalmente à Ordem **Characiformes**, sendo a Família Characidae a mais representada em número de taxa e de indivíduos.

O nível de identificação taxonômica variou, com indivíduos identificados até o nível do gênero com diferenciação específicas, *Hemigrammus* spp 1, *Hemigrammus* spp, 2, *Hemigrammus* spp 3 e *Hyphessobrycon* spp. Alguns indivíduos foram identificados até o nível da sub-família, Aphyocharacinae e Tetragonopleirinae. Dentro dos characiformes destacou-se também a família Anostomidae representada por a única espécie, *Leporinus friderici*. Dentro da ordem **Cyprinodontiformes**, foram encontrados numerosos indivíduos *Micropoecilia parae* e *Micropoecilia* spp. da família Poeciliidae. Os **Perciformes** apresentaram raros indivíduos da família Cychilidae sendo os identificados do gênero *Apistograma* spp.. Os **Siluriformes** foram representados por um único grupo, *Corydoras* sp.

3 DISCUSSÃO

3.1 Densidade e biodiversidade ictioplânctônicas

As densidades obtidas ao longo do Xingu são baixas comparadas àquelas divulgadas na literatura para outros tributários do rio Amazonas (LIMA; ARAÚJO-LIMA, 2004; LEITE *et al.* 2006) apesar da metodologia empregada ser a mesma e idêntica às técnicas de campo comumente empregadas em estudos do ictioplâncton (FRANCO; MUELBERT, 2003). A validade do desenho amostral tendo sido demonstrada eficiente em inúmeras ocasiões, as baixas densidades registradas podem ser associadas a vários parâmetros bióticos e abióticos. A correnteza usada pelas larvas para se deslocar da área de desova para a área de berçário pode (BOEHLERT; MUNDY, 1988), quando excessiva, prejudicar os indivíduos ainda frágeis. Os mesmos privilegiam ambientes mais calmos que lhes proporcionam maiores chances de sobrevivência. A qualidade da água é outro fator que controla as densidades e a biodiversidade larval (ANJOS; ANJOS, 2006). Em caso de desvio químico da água, somente as espécies possuindo uma plasticidade fisiológica suficiente para se adaptar a condições ambientais mais extremas permanecem (CUNNINGHAMA, 2005). O estudo da qualidade da água conduzido no local indicou valores de nitrogênio e fósforos extremamente baixos e

inferiores ao ótimo exigido pelas algas (TUNDISI *et al.* 2008). Essa limitação nutricional vinculada à falta de nutrientes, gera variações da produção primária e conseqüentemente da quantidade de alimentos disponíveis para as larvas. Em situação de carência, as densidades ictioplanctônicas são sujeitas a uma queda. Um estudo mais abrangente do ictioplâncton em vários rios da Amazônia mostrou que as discrepâncias entre populações ictioplanctônicas de diferentes origens se explicam essencialmente pelos teores em nutrientes e à quantidade de matéria em suspensão (LIMA; ARAÚJO-LIMA, 2004).

A biodiversidade larval obtida, apesar da sua interpretação ser limitada pelo nível de identificação taxonômica atingido, indicaria um baixo número de *taxa* em comparação com as populações documentadas para demais tributários do rio Amazônia (ARAÚJO-LIMA; OLIVEIRA, 1998). Assim como no caso da densidade, a hidrodinâmica e a qualidade da água podem explicar esse resultado. Áreas encachoeiradas a jusante da foz do rio Bacajá constituem também barreiras naturais limitando a circulação dos indivíduos ao longo do rio e controlam assim a riqueza da ictiofauna local.

Dentro dos grandes grupos encontrados, os Characiformes foram os mais diversificados e os mais abundantes durante o período de maior desova, em fevereiro e abril. Essa ordem inclui inúmeras espécies de peixes amazônicos de diversos tamanhos e comportamento reprodutivo; eles foram igualmente encontrados em grandes números no estágio adulto (item 7.8.4, volume 16). Ao contrário, a Ordem dos Clupeiformes se caracteriza na sua maioria, por desovas freqüentes ao longo de um período que pode variar de algumas semanas a alguns meses (SARPEDONTI; CHONG, 2008; BLAXTER; HUNTER, 1982) como demonstrado no presente estudo através da presença sistemática de indivíduos em todos os estágios de desenvolvimento. A grande adaptabilidade das larvas às diversas condições ambientais facilita a distribuição dos indivíduos entre habitat e biótopos, e justifica suas freqüentes capturas em estudos do ictioplâncton (SARPEDONTI *et al.* 2008).

De modo geral, o baixo número de taxa no ictioplâncton quando comparado à população adulta é inevitável e devido às dificuldades de acesso aos ‘esconderijos’ das larvas e aos métodos de coleta com um volume de água filtrado bem maior no caso das coletas da ictiofauna.

3.2 Variações temporais

O início da desova em áreas alagadas é geralmente associado a um valor de patamar (*threshold*) da vazão além do qual aparecem condições ambientais propícias para a sobrevivência dos ovos e larvas. As mesmas atuam nos peixes como estimuladores biológicos que desencadeiam o processo reprodutor. Apesar da sua importância, a hidrodinâmica do rio não é o único fator definindo o período reprodutivo. Dentro dos outros componentes bióticos e abióticos interagindo destacam-se: 1) a adequação do berçário, ou seja, a dimensão e profundidade da área inundada que deve providenciar abrigos e alimentos suficientes para as larvas (LIMA; ARAÚJO-LIMA, 2004); 2) a velocidade à qual o nível de água sobe (ARAÚJO-LIMA, 1984); 3) a habilidade fisiológica das fêmeas a modificar o ritmo biológico associado às atividades reprodutoras em caso de uma defasagem temporal do processo de alagamento. As espécies dotadas de tal plasticidade podem atrasar a desova até as condições ambientais requeridas se apresentarem. Por exemplo, um estudo de Oliveira (2000) mostrou que, no rio Amazonas, em 1981/1982, 1984/1985 e 1994/1995 os picos larvais de *Mylossoma aureum* (Serrasalmidæ) ocorreram sistematicamente para uma cota do rio de 23/24 mm apesar dessa ter ocorrido respectivamente nos meses de fevereiro, março e dezembro

(OLIVEIRA, 2000; STEARNS; CRANDALL, 1984). De acordo com Ponton e Tito de Moraes (1994), os peixes ocupando os rios da Guiana Francesa, caracterizados por grandes variações hidrológicas, são capazes de adaptar o ciclo reprodutivo às oscilações imprevisíveis da vazão. As (raras) espécies que não possuem essa plasticidade desovam independentemente das condições ambientais ou experimentam uma deterioração ou aplasia dos ovários. Essa limitação fisiológica foi observada em março quando foram capturadas algumas fêmeas apresentando aplasia dos ovários.

A coleta de fevereiro foi programada baseando-se nas informações dadas pelos pescadores locais segundo os quais o início do período de desova ocorre quando indivíduos maduros se agrupam na foz de pequenos cursos hídricos localmente conhecidos como 'piracema'. Quando essas vias alagam, os peixes as usam para penetrar na floresta e lagoas insulares onde desovam (GIARRIZZO; CAMARGO, 2009). A associação do fenômeno 'piracema' com o início de um período reprodutor foi demonstrada, no mês de fevereiro, com a presença de mais de 80% de larvas com o saco vitelínico. O período de reprodução intensiva durou dois meses durante os quais a vazão subiu de 8.000 m³/s (início do fenômeno 'piracema') para 15.000 m³/s em março, no final da enchente. Essa observação aliada à ausência de larvas em abril quando o nível de água era estável, correlaciona diretamente o principal período reprodutivo à enchente do rio. Resultados similares foram divulgados para demais rios da região amazônica (GOULDING, 1980).

No entanto, a presença de juvenis na floresta alagada no mês de fevereiro e de larvas em todos os estágios de desenvolvimento em dezembro indica que o período reprodutivo não se limita aos meses da enchente, mas ocorre ao longo do ano. Porém, baseado nos dados ictioplantônicos, pouco *taxa* se reproduziriam em período de estiagem, sendo esses peixes geralmente de pequenos portes, sem ou pouco valor comercial. O estudo da ictiofauna também apontou a ocorrência de desovas fora do período da enchente, como, por exemplo, dos 'pacu' ou da família Achariidae.

3.3 Variações espaciais

A distribuição das larvas em áreas de berçário varia muito de uma espécie para outra. É dependente das características morfológicas e fisiológicas dos indivíduos e da adequação das mesmas para evoluir em um dado ambiente. Em função do processo ontogênico, ou seja, da cronologia e velocidade à qual se desenvolvem as partes corporais e as funções biológicas do indivíduo, as larvas se encontram em diversos tipos de habitat. É notado que o processo ontogênico difere de uma larva para a outra, assim impossibilitando a extrapolação, de uma espécie para a outra, dos resultados obtidos (SARPEDONTI *et al.* 2000). De modo geral e visto a precariedade biológica das larvas, os indivíduos procuram ambientes que os providenciam alimentos em abundância para aumentar as suas chances de encontrar presas adequadas e abrigos contra os predadores. Nesse caso, águas rasas, mas também ambientes com uma alta complexidade do habitat onde pedras ou outros esconderijos, são privilegiados pelas larvas (FIDELLIS *et al.*, 2005). Independente do padrão de distribuição em áreas de berçários, o ictioplâncton pode também ser encontrado nas águas correntes de um curso hídrico, sendo que nesse caso, é mais susceptível em usar a hidrodinâmica para seu deslocamento, já que as larvas não possuem habilidades natatórias suficientes para se deslocar. Essas migrações longitudinais podem ocorrer em duas ocasiões: após a desova, para chegar à área de berçário e no final do ciclo larval, quando os indivíduos se juntam ao estoque adulto (HARDEN-JONES, 1968).

Nos meses de fevereiro e março, a predominância (ubiquidade) e a grande dominância populacional das larvas recém-nascidas em todos os biótopos e setores estudados, junto com uma alta proporção de indivíduos à deriva no meio do curso aquático (quer na superfície ou a 2 m de profundidade); apontariam para uma movimentação de larvas entre os locais. Dentro dos biótopos estudados, as áreas de inundação e de remanso incluíram o maior número de *taxa*, corroborando assim a preferência das larvas para ambientes mais calmos. Nesse caso é provável que a migração das larvas seja principalmente vertical e transversal. Por outro lado, os locais de maior correnteza tais como pedrais e a calha do rio, apresentaram grupos taxonômicos contando com espécies que efetuam grandes migrações longitudinais. Assim, indivíduos da família, Prochilodontidae foram capturados nas áreas de pedrais do RX e da VG em fevereiro e março. O estudo da ictiofauna mostrou que pelo menos três espécies se encontram no rio Xingu, sendo essas *Prochilodus nigricans* (curimatã), *Semaprochilodus taeniurus* (jaraqui fina) *Semaprochilodus brama* (jaraqui grossa). As três consumidas e comercializadas (RUFFINO *et al.*, 1995). Os Characiformes que migram da família Curimatidae foram encontrados na calha e nos pedrais em fevereiro e março.

O baixo número de larvas em estágio de flexão e principalmente em pós-flexão nas amostras, e numerosos juvenis observados na floresta, indicam claramente que a floresta alagada atua como verdadeiro berçário para vários *taxa*. Adicionalmente a presença de larvas em todos os estágios de desenvolvimento antes do estabelecimento da conexão hídrica entre o rio e a lagoa, sugere que esses ambientes atuam não somente como berçário, mas como área de residência.

As diferenças em abundância e diversidade obtidas entre setores se devem principalmente ao número de biótopos encontrados em cada um deles. As lagoas, por exemplo, apresentando altas densidades larvais e indivíduos em todos os estágios de desenvolvimento, se encontraram somente em dois setores. Devido a essa heterogeneidade ambiental, o número de amostras variou também entre setores assim dificultando a comparação das populações ao longo do rio. No entanto, o setor da RIA se destacou em fevereiro contando com 61% do ictioplâncton. Em março, foi o rio Bacajá que apresentou mais de 50% dos indivíduos, apesar desses incluir somente Characiformes, das famílias (*Characidae* e *Curimatidae*). Nos dois casos as amostras foram coletadas em locais recebendo influência direta (rio Bacajá) ou indireta (rio Amazonas) de outros cursos hídricos que podem diversificar e aumentar o *pool* larval.

4. CONCLUSÃO

A implantação do AHE Belo Monte influenciará a população ictioplanctônica, indiretamente através da alteração da fase reprodutiva dos adultos, e diretamente em consequência às mudanças ambientais que ocorrerão principalmente na Volta Grande.

No que diz respeito ao período reprodutivo, e baseado no ocorrido em fevereiro de 2008, para manter os processos reprodutivos da ictiofauna local, é aconselhável a manutenção de uma vazão mínima de aproximadamente 8.000 m³/s. Em caso de vazões inferiores a 8.000 m³/s, e em função do grau de tolerância das espécies, espera-se o desaparecimento de alguns grupos taxonômicos, enquanto outros continuarão a desovar sem, no entanto, garantia de sobrevivência das larvas.

É necessário uma cota mínima de água nos ambientes das florestas inundáveis para assegurar o desenvolvimento larval. Caso as migrações transversais forem interrompidas, as larvas

correrão fortes riscos de predação e inanição visto que as águas do rio Xingu são naturalmente pobres em nutrientes. Alguns grupos de Characiformes e Siluriformes encontrados, cujas larvas poderiam pertencer às espécies migratórias, correm também o risco de desaparecer.

A importância dos setores, habitats ou biótopos não pôde ser avaliada com muita precisão no presente estudo, visto que a identificação larval foi possível somente até o nível da Ordem ou da Família. Apesar dos locais estudados apresentarem algumas diferenças em abundâncias e diversidades, não foi possível isolar grupos taxonômicos que dependeriam exclusivamente de um tipo de ambiente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJOS A.D.B.; ANJOS, C.R. 2006. Biologia reprodutiva e desenvolvimento embrionário e larval do cardinal tetra *Paracheidoron axelrodi* Schultz, 1956 (Characiformes: Characidae), em laboratório. *Inst. Pesca*, São Paulo, 32(2): 151-160.

ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M. 1984. Distribuição espacial e temporal de larvas de Characiformes em um setor do rio Salimões/Amazonas próximo a Manaus, AM. Dissertação de Mestrado, INPA/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, Amazonas. 84pp.

ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M.; OLIVEIRA, E.C. 1998. Transport of larval fish in the Amazon. *J. Fish Biol.* 53(A): 297-306.

BLAXTER, J.H.S.; J.R. HUNTER (1982). The biology of clupeoid fishes. *Adv. Mar. Biol.* 20: 1-223.

BOEHLERT, G.W.; B.C. MUNDY (1988). Roles of behavioural and physical factors in larval and juvenile fish recruitment to estuarine nursery areas. In: "*Larval fish and shellfish transport through inlets*"; American Fisheries Society Symposium, 3: 51-67. Ed. M.P. Weistein.

CUNNINGHAMA, M. E.; MARKLEA, D. F.; WATRALB, V. G.; KENTB, M. L.; CURTIS, L. R. Patterns of fish deformities and their association with trematode cysts in the Willamette River, Oregon. *Environmental Biology of Fishes*, v. 73, p. 9?19, 2005.

FIDELLIS, C.A.; ANUNCIACÃO, E.M.S.; SARPEDONTI, V. Variações espaço-temporais do ictioplâncton dentro de um canal de maré do estuário do rio Curuçá - PA. . In: CONBEP, 2005, Fortaleza, 2005.

FRANCO, B. C.; MUELBERT, J. H.; Distribuição e Composição do Ictioplâncton na Quebra de Plataforma do Sul do Brasil. *FURG Atlântica*, Rio Grande, 25(1): 75-86, 2003.

GIARRIZZO, T.; CAMARGO, M. As piracemas. In: Camargo M.. (Org.). *Entre a Terra, as Águas e os Pescadores do Médio Rio Xingu, uma abordagem ecológica* (no prelo). : 2009

GOULDING, M. *The Fishes and the Forest*. University of California Press, Berkeley. 1980.

HARDEN-JONES, F. R. *Fish migration*. London, Arnold. 1968. 325p.

LEITE, R.G., SILVA J.V.V. DE; FREITAS, C.E. 2006. Abundância e distribuição das larvas de peixes no lago Catalão e no encontro dos rios Solimões e Negro, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*. 36(4): 557-562.

LIMA, A.C.; ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M. 2004. The distribution of larval and juvenile fishes in Amazonian rivers of different nutrient status. *Freshwater Biology*. 49: 787-800.
NAKATANI, K.; AGOSTINHO, A. A.; BAUMGARTNER, G.; BIALETZKI, A.; SANCHES, P. V.; MAKRAKIS, M. C.; PAVANELLI, C. S. Ovos e Larvas de Peixes de Água Doce - Desenvolvimento e Manual de Identificação. Maringá: EDUEM, 2001. 378 p.

OLIVEIRA, E.C. 2000. Distribuição sazonal das larvas de *Mylossoma aureum* e *M. duriventre* (Osteichthyes: Serrasalminidae) na costa do catalão, Rio Amazonas, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, 30(1): 155-166.

OLIVEIRA, E.C; BIALETZKI, A.; ASSAKAWA, L.G. 2008. Morphological development of *Hypophthalmus fimbriatus* and *H. marginatus* post-yolk-sac larvae (Siluriformes: Pimelodidae). *Zootaxa* 1707: 37-48 (2008).

PONTON, D.; TITO DE MORAIS, L. 1994. Reproduction e premiers stades de vie des poissons de Guyane. *Ver. Hydrobiol. Trop.* 27(4): 441-465.

RE, P. 1999. Ictioplâncton estuarino da Península Ibérica guia de identificação dos ovos e estados larvares planctônicos. Lisboa: Editora da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

RUFFINO, MAURO L.; ISAAC, V. J. Life cycle and biological parameters of several amazon fish species. *Naga the iclarm quaterly*, Manila, v. 18, n. 4, p. 41-45, 1995.

SMITH, P. E.; RICHARDSON, S. L. 1977, Standard techniques for pelagic fish egg and larva surveys. *FAO Fisheries Technical Paper*, 175: 100p.

STEARNS, S.C.; CRANDALL, R.E. 1984. "Plasticity for age and size at sexual maturity: a life history response to unavoidable stress". In: Potts, G.W. & Wootton, R.J., ed.: *Fish reproduction – Strategies and tactics* London, Academic Press: 13-33.

SAPERDONTI, V. & CHONG V.C. Abundance and distribution of *Stolephorus baganensis* (Hardenberg 1933) and *Thryssa kammalensis* (Bleeker 1849) larvae in relation to ontogeny and environmental factors in a Malaysian estuary. *Tropical Zoology* n° 2, Vol 21, 2008: 195-208.

SARPEDONTI, V.; PONTON, D.; CHONG, V. C. Description and ontogeny of young *Stolephorus baganensis* and *Thryssa kammalensis*, two Engraulididae from Peninsular Malaysia. *Journal of Fish Biology*, Inglaterra, v. 56, p. 1460-1476, 2000.

TUNDISIS, J.G., TUNDISI, T.M., ABE, T.S., GALLI, C.S., PARESCHI, D.C. & LUZIA, A.P. 2008. Estudo da qualidade das águas superficiais do AHE - Belo Monte para diagnóstico e avaliação de impacto ambiental (no prelo).



SEVERI, W. ; VERANI, N. F. 2006 . Morphological development of *Pellona flavipinnis* post-yolk-sac larvae and juveniles (Clupeiformes: Pristigasteridae). *Zootaxa*, v. 1126, p. 21-33.