

Resultados

3.1 ESTIMATIVAS DA ABUNDÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA EM CPUE

Em toda a sequência de coletas no período de estudo, foram registradas 79 espécies nos quatro trechos estudados no reservatório de Capivara, distribuídas em cinco ordens: 36 espécies de Characiformes, 28 de Siluriformes, cinco de Gymnotiformes, oito de Perciformes e uma de Synbranchiformes. A frequência absoluta e a constância das espécies por trecho amostrado estão dispostas na Tabela I.

A captura, em números absolutos, totalizou 9.216 indivíduos. A maior quantidade de espécimes, 37,1%, foi capturada no trecho de Cinzas, seguido por Cruzália, 24,6%, Sertanópolis, 18,9%, e Porecatu, 19,4%. Somados, os trechos de Cinzas e Cruzália totalizaram 61,7% das capturas, em contraste com os 38,3% dos trechos de Sertanópolis e Porecatu, juntos.

Das espécies coletadas, *Acestrorhynchus lacustris*, *Apareiodon affinis*, *Apareiodon piracicabae*, *Astyanax altiparanae*, *Bryconamericus stramineus*, *Cichla monoculus*, *Iheringichthys labrosus*, *Loricariichthys platymetopon*, *Metynnix maculatus*, *Moenkhausia intermedia*, *Pimelodus maculatus*, *Plagioscion squamosissimus*, *Schizodon nasutus* e *Steindachnerina insculpta* corresponderam a 77,17% das capturas, entre elas destacando-se *L. platymetopon* e *P. squamosissimus*, que alcançaram os maiores valores em número de capturas e juntas, totalizaram 23,12% dos indivíduos coletados.

Tabela I Frequência absoluta de capturas e relação taxonômica das 79 espécies de peixes capturadas no reservatório de Capivara no período de março de 2001 a fevereiro de 2004, sua distribuição numérica nos trechos de Cinzas (Cin), Cruzália (Cru), Sertanópolis (Ser) e Porecatu (Por) e sua constância.

Espécies	Distribuição numérica por trecho					Constância
	Cin	Cru	Ser	Por	Total	
Ordem Characiformes						
Família Acestrorhynchidae						
<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (Lütken, 1875)	128	169	79	36	412	Constante
Família Erythrinidae						
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	39	21	34	9	103	Constante
Família Characidae						
<i>Aphyocharax anisitsi</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903)	85	4	2	0	91	Acidental
<i>Astyanax altiparanae</i> Garutti & Britski, 2000	432	149	34	302	917	Constante
<i>Astyanax eigenmanniorum</i> (Cope, 1894)	4	0	0	0	4	Acidental
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	3	0	0	1	4	Acidental
<i>Bryconamericus stramineus</i> Eigenmann, 1908	189	0	0	0	189	Acidental
<i>Galeocharax knerii</i> (Steindachner, 1879)	25	2	6	3	36	Acessória
<i>Hemigrammus marginatus</i> Ellis, 1911	97	0	24	6	127	Acidental
<i>Hyphessobrycon eques</i> (Steindachner, 1882)	72	0	60	9	141	Acidental
<i>Metynnis maculatus</i> (Kner, 1860)	8	123	77	7	215	Constante
<i>Moenkhausia intermedia</i> Eigenmann, 1908	74	186	146	62	468	Constante
<i>Piabina argentea</i> Reinhardt, 1867	17	0	0	0	17	Acidental
<i>Piaractus mesopotamicus</i> (Holmberg, 1887)	2	0	0	0	2	Acidental
<i>Salminus brasiliensis</i> Cuvier, 1850	9	0	0	0	9	Acidental
<i>Serrapinnus notomelas</i> (Eigenmann, 1915)	24	6	10	0	40	Acidental
<i>Serrapinnus stenodon</i> (Eigenmann, 1915)	1	0	0	0	1	Acidental
<i>Serrasalmus maculatus</i> Kner, 1858	41	59	36	20	166	Constante
<i>Triportheus angulatus</i> Spix & Agassiz, 1829	11	15	57	1	84	Acessória
Família Crenuchidae						
<i>Characidium zebra</i> Eigenmann, 1909	24	0	2	0	26	Acidental
Família Anostomidae						
<i>Leporellus vittatus</i> (Kner, 1859)	18	0	3	17	38	Acidental
<i>Leporinus elongatus</i> Valenciennes, 1850	79	1	18	4	102	Acessória
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	74	2	30	8	114	Acessória
<i>Leporinus macrocephalus</i> (Garavello & Britski, 1988)	1	2	0	0	3	Acidental
<i>Leporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1836)	9	1	7	2	19	Acidental
<i>Leporinus octofasciatus</i> Steindachner, 1817	6	0	0	2	8	Acidental
<i>Leporinus striatus</i> Kner, 1858	18	0	0	0	18	Acidental
<i>Schizodon altoparanae</i> Garavello & Britski, 1990	6	0	1	0	7	Acidental
<i>Schizodon intermedius</i> Garavello & Britski, 1990	33	72	43	0	148	Acessória
<i>Schizodon nasutus</i> Kner, 1858	102	29	32	72	235	Constante
Família Parodontidae						
<i>Apareiodon affinis</i> (Steindachner, 1879)	326	120	1	132	579	Constante
<i>Apareiodon piracicabae</i> (Eigenmann, 1907)	121	36	12	16	185	Constante

(Continua)

(Continuação)

Espécies	Distribuição numérica por trecho					Constância
	Cin	Cru	Ser	Por	Total	
Família Prochilodontidae						
<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1836)	68	2	3	1	73	Constante
Família Curimatidae						
<i>Cyphocharax modestus</i> (Fernández-Yépez, 1948)	18	1	1	1	21	Acidental
<i>Cyphocharax nagelii</i> (Steindachner, 1881)	10	0	1	0	11	Acidental
<i>Steindachnerina insculpta</i> (Fernández-Yépez, 1948)	297	147	98	112	654	Constante
Ordem Siluriformes						
Família Callichthyidae						
<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)	13	1	8	0	22	Acidental
<i>Família Loricaridae</i>						
<i>Hypostomus albopunctatus</i> (Regan, 1908)	1	0	0	0	1	Acidental
<i>Hypostomus ancistroides</i> (Ihering, 1911)	59	0	29	1	89	Acessória
<i>Hypostomus iheringii</i> (Regan, 1908)	5	0	0	0	5	Acidental
<i>Hypostomus margaritifer</i> (Regan, 1908)	6	0	0	1	7	Acidental
<i>Hypostomus nigromaculatus</i> (Gosline, 1947)	21	0	0	1	22	Acidental
<i>Hypostomus strigaticeps</i> (Regan, 1908)	4	0	2	0	6	Acidental
<i>Hypostomus</i> sp. I	8	0	0	0	8	Acidental
<i>Hypostomus</i> sp. III	13	0	0	0	13	Acidental
<i>Hypostomus</i> sp. IV	2	0	0	0	2	Acidental
<i>Hypostomus</i> sp. VII	1	0	0	0	1	Acidental
<i>Hypostomus</i> sp. VIII	1	0	0	0	1	Acidental
<i>Liposarchus anisitsi</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903)	0	0	1	0	1	Acidental
<i>Loricaria prolixa</i> Isbrücker & Nijssen, 1978	11	0	0	0	11	Acidental
<i>Loricariichthys platymetopon</i> Isbrücker & Nijssen, 1979	226	486	284	84	1080	Constante
<i>Megalancistrus parananus</i> (Peters, 1881)	2	0	0	0	2	Acidental
<i>Rhinelepis aspera</i> Agassiz, 1829	2	0	0	0	2	Acidental
Família Pimelodidae						
<i>Iheringichthys labrosus</i> (Lütken, 1874)	48	47	74	95	264	Constante
<i>Pimelodus maculatus</i> Lacépède, 1803	78	131	44	36	289	Constante
<i>Pinirampus pirinampu</i> (Spix & Agassiz, 1829)	46	0	11	14	71	Acessória
<i>Sorubim lima</i> (Bloch & Schneider, 1801)	3	0	0	0	3	Acidental
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i> (Agassiz, 1829)	3	1	1	0	5	Acidental
Família Heptapteridae						
<i>Pimelodella avanhandavae</i> Eigenmann, 1917	31	0	1	0	32	Acidental
<i>Pimelodella meeki</i> Eigenmann, 1910	5	0	21	0	26	Acidental
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	2	0	0	0	2	Acidental
Família Doradidae						
<i>Rhinodoras dorbignyi</i> (Kroyer, 1855)	33	0	11	0	44	Acidental
Família Ageneiosidae						
<i>Ageneiosus valenciennesi</i> Bleeker, 1864	15	0	2	0	17	Acidental
Família Auchenipteridae						
<i>Tatia neivai</i> (Ihering, 1930)	8	0	11	0	19	Acidental

(Continua)

(Continuação)

Espécies	Distribuição numérica por trecho					Constância
	Cin	Cru	Ser	Por	Total	
Ordem Gymnotiformes						
Família Gymnotidae						
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758	16	0	7	3	26	Acessória
Família Apteronotidae						
<i>Apteronotus albifrons</i> (Linnaeus, 1766)	1	0	2	0	3	Acidental
<i>Porotergus ellisi</i> Alonso de Arámbu, 1957	21	6	12	0	39	Acessória
Família Sternopygidae						
<i>Sternopygus macrurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	1	0	5	0	6	Acidental
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1842)	19	2	10	6	37	Acessória
Ordem Perciformes						
Família Cichlidae						
<i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz, 1831)	1	0	1	0	2	Acidental
<i>Cichla kelberi</i> (Kullander & Ferreira, 2006)	37	148	64	325	574	Constante
<i>Cichlasoma paranaense</i> Kullander, 1983	0	0	10	0	10	Acidental
<i>Crenicichla britskii</i> Kullander, 1982	36	5	35	63	139	Acessória
<i>Crenicichla niederleini</i> (Holmberg, 1891)	36	7	7	31	81	Constante
<i>Geophagus brasiliensis</i> Kner, 1865	3	0	0	25	28	Acidental
<i>Oreochromis niloticus</i> (Hasselquist, 1757)	1	0	0	4	5	Acidental
<i>Tilapia rendalli</i> (Boulenger, 1897)	4	0	0	7	11	Acidental
Família Sciaenidae						
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	170	294	290	297	1051	Constante
Ordem Synbranchiformes						
Família Synbranchidae						
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795	2	0	0	19	21	Acidental
Total geral	3429	2270	1739	1788	9226	

A análise de constância de captura evidenciou que 17 espécies foram constantes e presentes nos quatro trechos (Tab. I) no reservatório, correspondendo a 20,2% do total de espécies coletadas. São elas: *A. lacustris*, *A. altiparanae*, *A. affinis*, *A. piracicabae*, *C. monoculus*, *Crenicichla niederleini*, *Hoplias malabaricus*, *I. labrosus*, *L. platymetopon*, *M. maculatus*, *M. intermédia*, *Prochilodus lineatus*, *P. maculatus*, *P. squamosissimus*, *Serrasalmus maculatus*, *S. nasutus* e *S. insculpta*. Onze espécies foram acessórias (15,2%), não ocorrendo em todos os trechos e coletas, e as demais 51 espécies capturadas foram acidentais (64,6%), ocorrendo em poucos trechos ou em apenas um, com uma baixa frequência de captura nas coletas (Tab. I).

Quanto à abundância relativa, determinada pela CPUE em número, foi possível detectar, de forma geral, que *L. platymetopon*, *P. squamosissimus*, *A. altiparanae*, *S. insculpta*, *A. affinis* e *C. monoculus* foram, em ordem decrescente, as que apresentaram os maiores valores nas assembleias, atingindo valores superiores a 60 ind./1.000 m².dia (Fig. 2). Para uma melhor observação dos resultados que foram plotados em figuras e tabelas, estão no anexo I os códigos para os nomes das espécies.

Analisando-se os trechos individualmente, pode ser verificada diferenças nas abundâncias relativas entre as espécies (ver Anexo II). Na figura 3 A, B, C e D que relacionam a

CPUE com as espécies é possível observar a alta frequência de captura para *A. affinis*, *A. altiparanae* e *S. inculpta* no trecho de Cinzas, seguidas de *L. platymetopon*, *P. squamosissimus* e *M. intermédia*, em valores semelhantes, nos trechos de Cruzália e Sertanópolis. De forma um pouco distinta, o trecho de Porecatu apresentou frequências elevadas de *A. altiparanae*, *C. monoculus* e *P. squamosissimus*. Cabe ressaltar que o trecho de Cinzas apresentou o maior número de espécies capturadas (77) ou seja, maior riqueza de espécies, boa parte delas com razoável frequência de captura. Ao passo que no trecho de Cruzália foi capturado o menor número de espécies. A CPUE média no trecho de Cinzas foi de aproximadamente 371 indivíduos (1.000 m².rede.24 h), seguido pelo de Cruzália, com 246, Porecatu, com 194, e Sertanópolis, com 189.

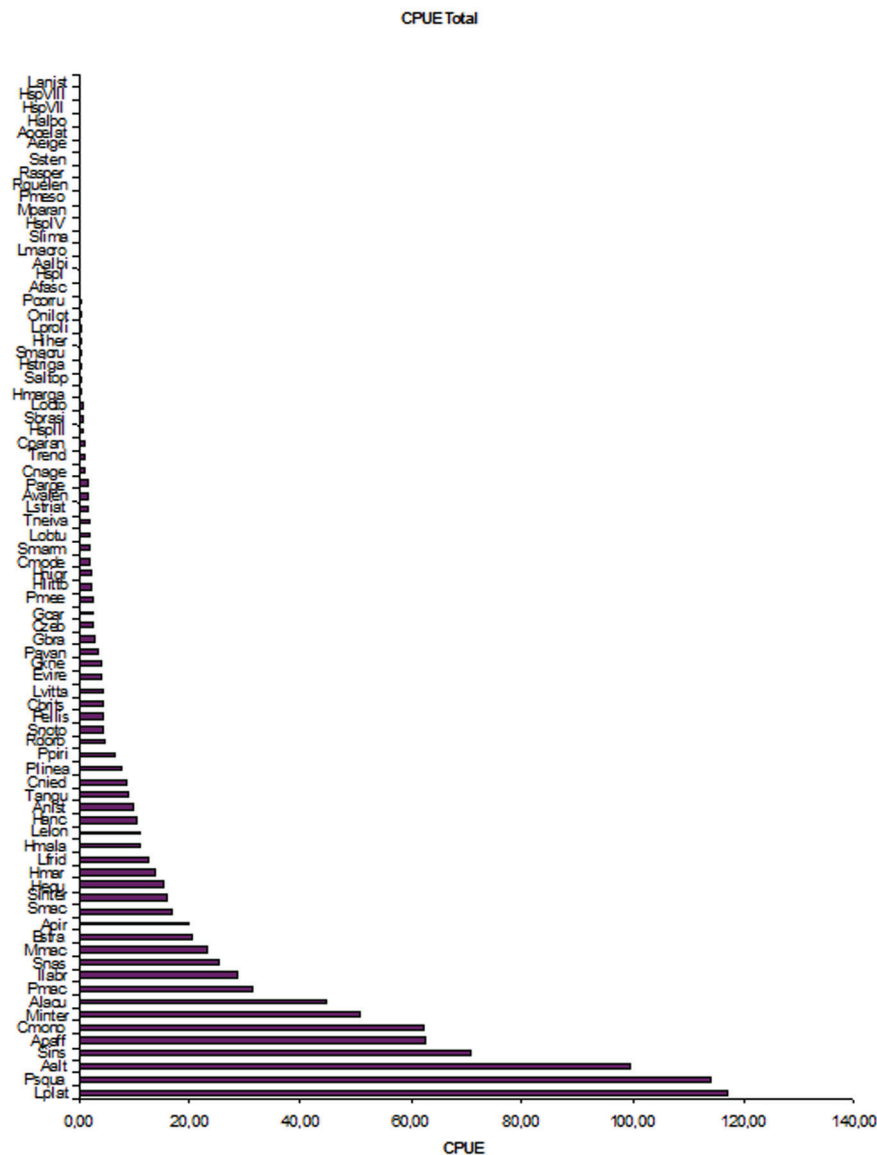


Figura 2 Abundância relativa média (CPUE ind/1.000 m².dia) dos dados agrupados das espécies dos quatro trechos no reservatório de Capivara, no período de 2001 a 2004 (ver código de espécies no anexo I).

Cabe considerar que, apesar de os valores de captura terem sido agrupados pelo período total, algumas espécies tiveram seus valores sensivelmente reduzidos ao longo do tempo de

estudo, caso de *Aphyocharax anisitsi*, *Geophagus brasiliensis*, *Hyphessobrycon eques*, *Schizodon altoparanae*, *Serrapinnus notomelas*, *Serrapinnus stenodon* e *P. maculatus*. O contrário foi detectado principalmente para as espécies introduzidas *C. monoculus* e *P. squamosissimus*, e, mais recentemente, para *L. platymetopon*. De *B. stramineus*, um número considerável de indivíduos foi capturado apenas no final do período de estudos.

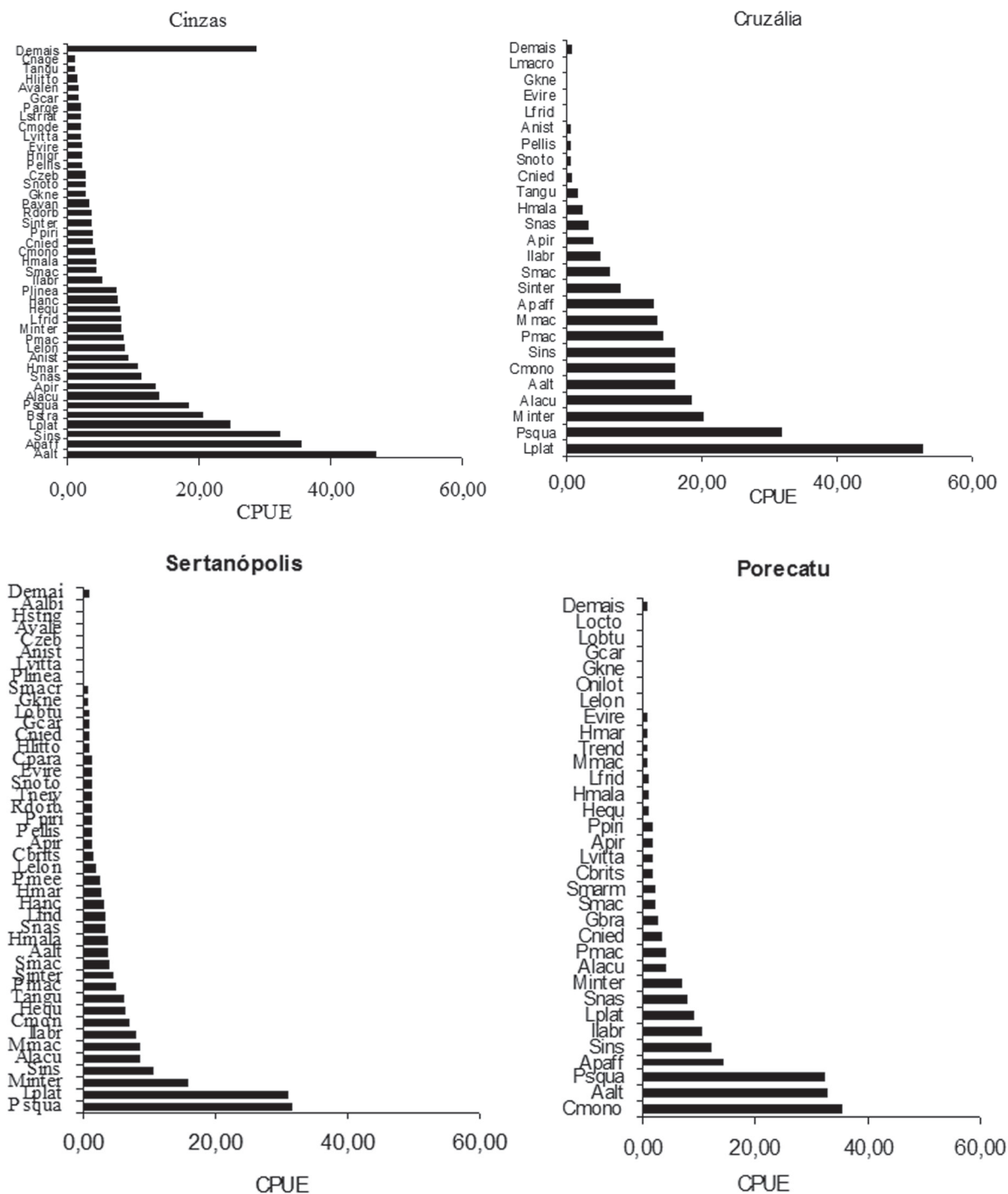


Figura 3 Abundância relativa média das espécies por CPUE nos quatro trechos estudados do reservatório de Capivara. As espécies CPUE < de 2 ind/1.000 m².dia foram agrupadas na categoria Demais. Ver código das espécies no Anexo I.

3.2 DOMINÂNCIA E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

A análise do índice de dominância (ID) evidenciou ainda mais as diferenças existentes entre os trechos em relação à ocupação pelas espécies, distinguindo-se, principalmente, o trecho de Cinzas, conforme mostra a figura 4 (A,B,C e D). Nele, *Leporinus elongatus*, *Pirirampus pirinampu*, *P. lineatus* e *S. nasutus* apresentaram os maiores valores de ID. *Plagioscion squamosissimus* apresentou, nos trechos de Cruzália, Sertanópolis e Porecatu, os maiores valores de dominância; em segundo e terceiro lugares, em Cruzália, estiveram as espécies *L. platymetopon* e *C. monoculus*, que se revezaram de lugar em Porecatu.

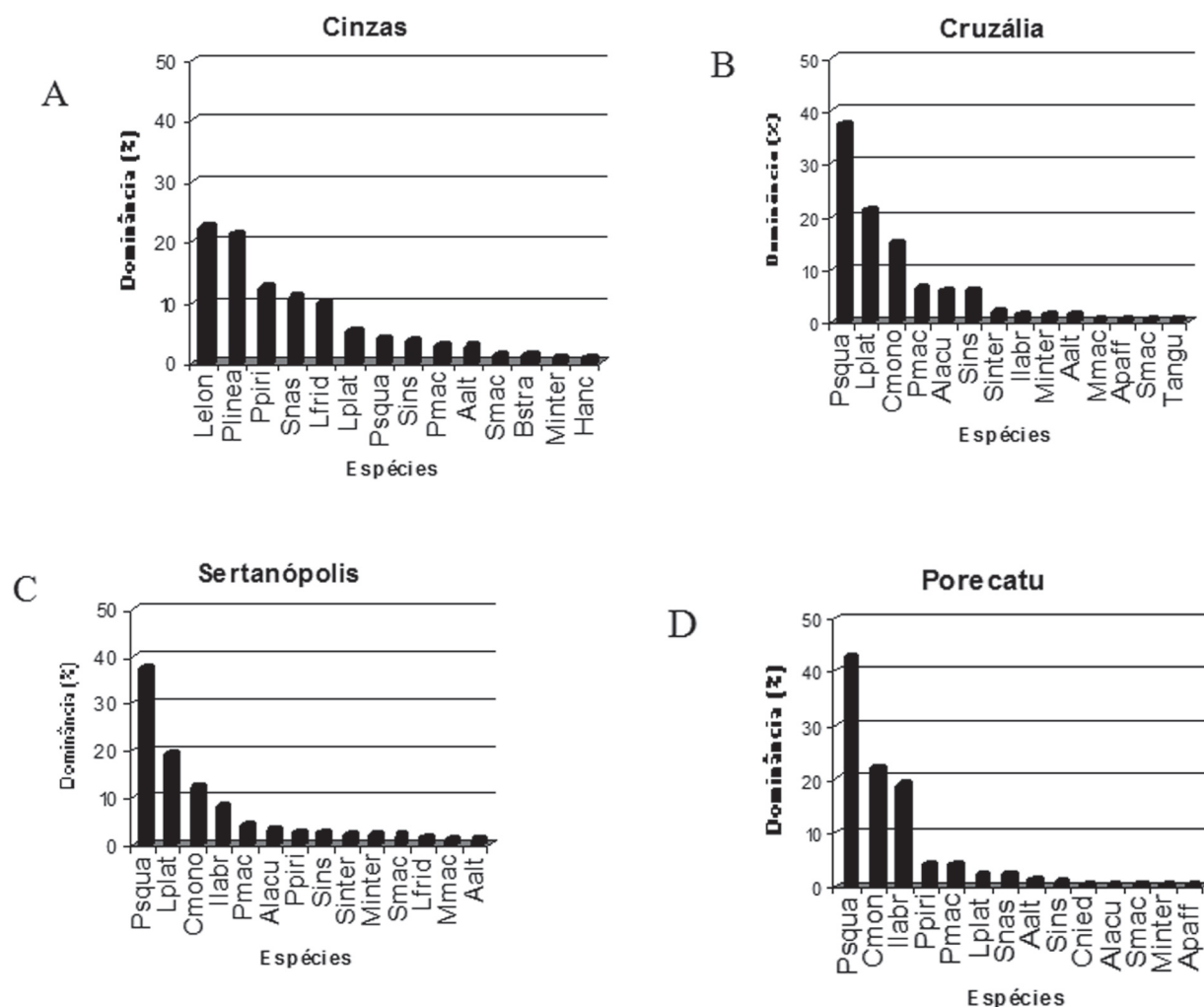


Figura 4 Valores do índice de dominância (ID) para as principais espécies de peixes por trecho estudado (A, B, C e D) no reservatório de Capivara no período de 2001 a 2004. Ver código das espécies no Anexo I.

Cabe ressaltar que um maior número de espécies apresentou valores razoáveis de dominância no trecho de Cinzas, em comparação aos demais, nos quais foram dominantes as três espécies alóctones à bacia hidrográfica do Paranapanema: *P. squamosissimus*, *C. monoculus* e *L. platymetopon*. Da porção mais a montante (Cinzas) até a barragem (Porecatu), foi constatada uma baixa representação em dominância das espécies de pequeno

porte (SHIBATTA *et al.* 2002), como *A. affinis*, *A. altiparanae*, *B. stramineus*, *M. intermédia* e *S. insculpta*. E também de algumas espécies (*A. lacustris*, *P. maculatus*, *Schizodon intermedius* e *S. maculatus*) que, diferentemente do que se esperava, não obtiveram valores representativos na análise, situação semelhante à observada na abundância relativa (CPUE).

Para a ordenação dos trechos de coleta em função das variáveis abióticas e bióticas (CPUEN), a análise de DCA possibilitou distinguir três grupos de habitats preferenciais ao longo do eixo 1: a) Cinzas; b) Sertãoópolis; e c) Cruzália/Porecatu (Fig. 5).

A localização dos trechos no espaço formado pelo eixo de ordenação 1 (autovalor igual a 0,316) revelou que os padrões de abundância e a composição da ictiofauna foram fortemente influenciados pelas características do ambiente correlacionado. A aplicação de ANOVA bifatorial, utilizando os escores desse eixo, confirmou essa influência ($F = 31,005$; $P < 0,000$).

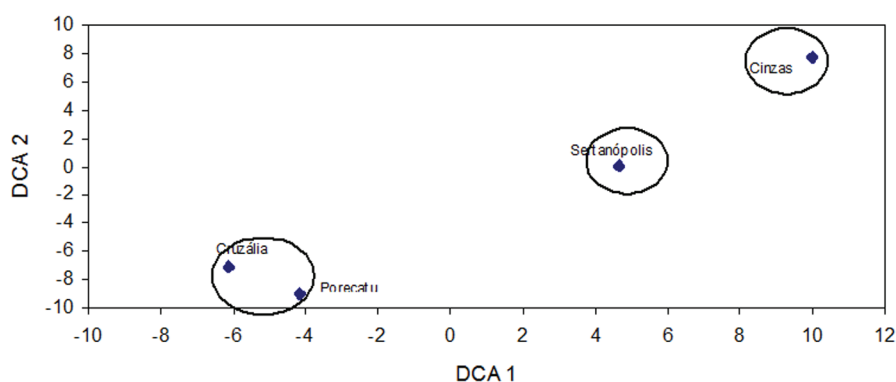


Figura 5 Análise de correspondência destendenciada (DCA) evidenciando os escores correlacionados entre CPUEN e as variáveis ambientais dos trechos de coleta ao longo dos eixos 1 e 2.

Em relação ao coeficiente de correlação linear de Pearson de estrutura espacial das 79 espécies e ordenadas para os trechos do reservatório, a análise pela DCA (em função da abundância total) das espécies revelou diferenças características nas preferências de ocupação no ambiente como um todo (Fig. 6). Os eixos 1 e 2 da DCA foram considerados, respectivamente, como espaço e tempo, sendo os períodos anuais de coletas divididos em dois: 2001 a 2002 e 2003 a 2004.

No Anexo III estão os escores dos eixos 1 e 2 da DCA para os quatro trechos estudados, e no Anexo IV estão dispostas a correlação de Pearson (R) entre os escores 1 e 2 dos eixos da DCA e as abundâncias das espécies.

A disposição dos ambientes no espaço formado pelo eixo de ordenação 1 (DCA1), cujo autovalor foi 0,368 (Fig. 6), revela que os padrões de abundância das espécies foram fortemente influenciados pelos gradientes ambientais encontrados na área sob influência do reservatório. Assim, nota-se que ocorreram diferenças marcantes na distribuição espacial das espécies, como mostra a figura 6, a qual ilustra as composições características de cada um dos ambientes amostrados. Os resultados do teste de ANOVA bifatorial, aplicado aos escores do eixo 1 (espaço) da DCA ($F = 51,16354 - P < 0,05$), confirmaram essas diferenças. Para o eixo 2 esse teste evidenciou que não houve variabilidade pronunciada, ao longo do período de estudo, na estrutura das espécies ($F = 0,35701$; $P > 0,5$).

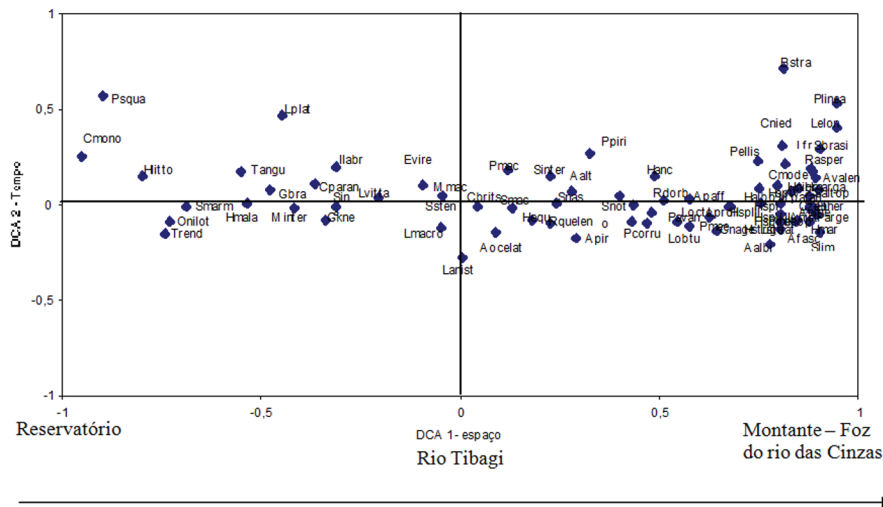


Figura 6 Análise de correspondência destendenciada (DCA) (GAUCH 1999), para a estrutura das 79 espécies utilizadas na ordenação dos trechos de coleta. A seta indica a direção onde as espécies estavam mais representadas em número. Ver código das espécies no Anexo I.

De maneira geral, na análise de correspondência as espécies correlacionadas positivamente com o eixo 1 (Fig. 6), como *A. altiparanae*, *A. piracicabae*, *B. stramineus*, *C. niederleinii*, *Cyphocharax modestus*, *Cyphocharax nagelii*, *Leporinus friderici*, *L. elongatus*, *P. lineatus*, *P. piranampu*, *P. maculatus*, *Porotergus ellisi*, *Salminus brasiliensis*, *S. altiparanae* e as demais espécies do grupo *Hypostomus* predominaram no trecho lótico do reservatório. Ao passo que as espécies negativamente correlacionadas com o eixo 1, como *A. lacustris*, *C. monoculus*, *G. brasiliensis*, *Galeocharax knerii*, *H. malabaricus*, *Hoplosternum littorale*, *I. labrosus*, *L. platymetopon*, *M. intermedia*, *P. squamosissimus*, *S. insculpta*, *Synbranchus marmoratus* e *Triportheus angulatus* predominaram nos trechos de águas lânticas. Para as espécies com baixas correlações, positivas ou negativas, não foi possível estabelecer criteriosamente suas preferências quanto ao tipo de habitat preferencial.

As poucas espécies que tiveram valores significativamente positivos em relação ao eixo 2 (tempo) da DCA apresentaram incrementos em suas abundâncias no período final de estudos (final de 2003 a início de 2004), como *B. stramineus*, *C. monoculus*, *C. niederleinii*, *L. platymetopon*, *P. squamosissimus*, *P. lineatus* e *P. pirinampu*. As demais espécies que tiveram valores negativamente correlacionados relevantes mostraram incremento apenas no período inicial de estudos, mas pouco acentuado.

Cabe salientar que as áreas do reservatório que sofrem influência dos tributários Tibagi e das Cinzas (valores de 0 a 1 do eixo 1) podem ter papel importante nas preferências de ocupação espacial das espécies nesse ambiente, principalmente aquelas com tendência à reofilia.

3.3 ESTRUTURA POPULACIONAL EM TAMANHO E PROPORÇÃO SEXUAL

A distribuição de frequência do comprimento padrão máximo e do peso máximo registrados para cada espécie (Fig. 7) revelou que na área de abrangência do reservatório de

Capivara predominam, destacadamente, espécies de pequeno e médio portes (até próximo de 40 cm), com peso até 300 g.

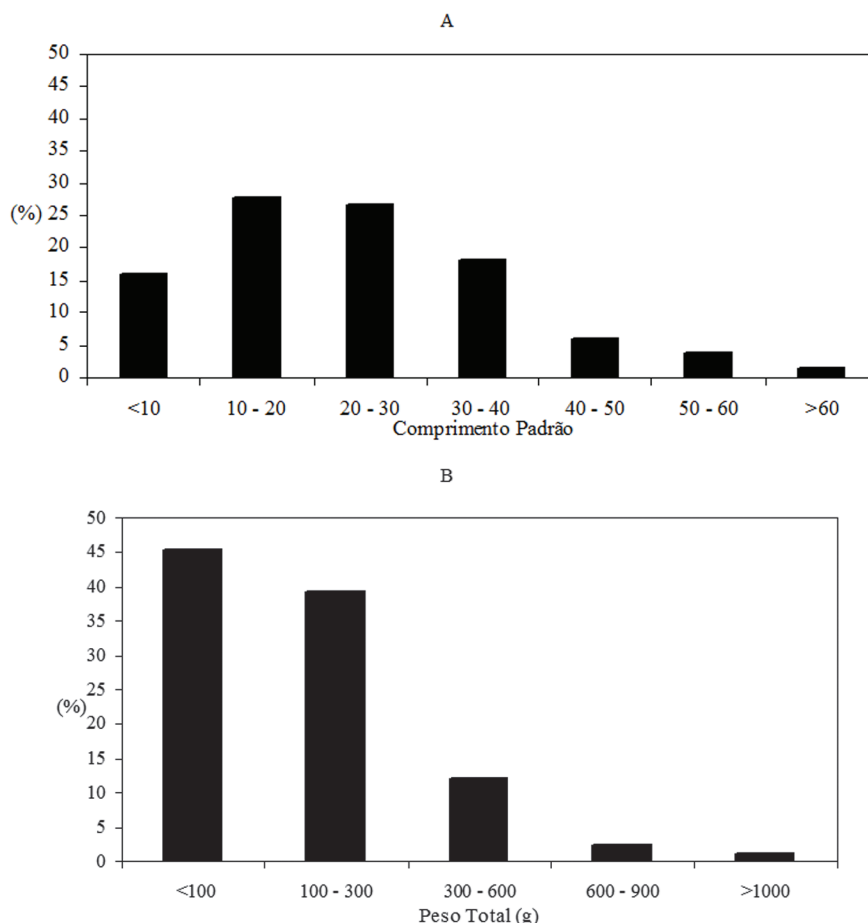


Figura 7 Distribuição da frequência de espécies nas diferentes classes de comprimento (A) e peso (B) máximos registrados para cada espécie da ictiofauna do reservatório de Capivara.

Entre as espécies de menor porte (<10 cm) destacaram-se os pequenos lambaris (15,9%), como *A. anisitsi*, *B. stramineus*, *Hemigrammus marginatus*, *H. eques* e *S. notomelas*. Aproximadamente 28% das espécies apresentaram comprimento máximo entre 10 e 20 cm, estando incluídos, nessa classe, *Astyanax fasciatus*, *A. altiparanae*, *A. affinis*, *A. piracicabae*, *Astronotus ocellatus*, *Cichlasoma paranaense*, *Crenicichla britskii*, *C. modestus*, *C. nagelli*, *C. niederleini*, *G. brasiliensis*, *G. knerii*, *H. littorale*, *Leporinus striatus*, *M. maculatus*, *M. intermedia*, *Pimelodella avandavae*, *Pimelodella meeki*, *Rhinodoras dorbignyi*, *S. insculpta* e *T. angulatus*.

Outra classe de comprimento relevante foi a das espécies de 20 a 30 cm (26,7%), como *A. lacustris*, *Ageneiosus valenciennesi*, *Eigenmannia virescens*, *Hypostomus ancistroides*, *Hypostomus margaritifer*, *Hypostomus nigromaculatus*, *Hypostomus strigaticeps*, *Hypostomus* sp. I, *Hypostomus* sp. III, *Hypostomus* sp. IV, *Hypostomus* sp. VII, *Hypostomus* sp. VIII, *I. labrosus*, *L. platymetopon*, *P. maculatus*, *P. ellisi*, *Rhamdia quelen*, *S. altiparanae*, *S. intermedius*, *S. nasutus*, *S. maculatus* e *Sternopygus macrurus*.

No total de espécies analisadas ocorreram poucos indivíduos de grande porte e peso acentuado: *Leporinus obtusidens*, *L. elongatus*, *P. lineatus*, *P. pirinampu*, *Piaractus mesopotamicus* e *Pseudoplatystoma corruscans*. Deve-se ressaltar que, dessas espécies, a maioria foi capturada no trecho de Cinzas, principalmente *L. elongatus*. As exceções foram as espécies introduzidas *C. monoculus* e *P. squamosissimus*, abundantes e constantes em todos os trechos. A espécie com maior peso e comprimento registrada neste estudo foi *P. pirinampu*, da qual um indivíduo capturado no trecho de Sertanópolis apresentou comprimento de 72,8 cm e peso de 9,436 kg. No geral, indivíduos de peso e tamanho semelhantes raramente foram capturados. Em relação ao peso total, apenas 1,4% das espécies ultrapassou 1 kg.

Diferenças entre os sexos em relação ao comprimento máximo, avaliadas a partir do comprimento padrão médio de indivíduos de cada sexo, pertencentes ao quartil superior na frequência de comprimento, são mostradas na figura 8.

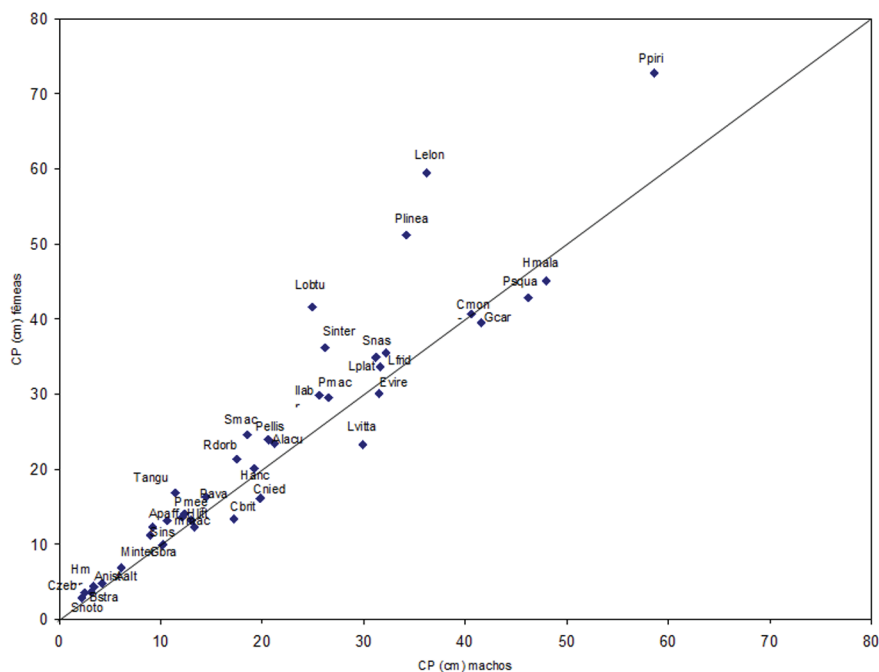


Figura 8 Gráfico de dispersão entre o comprimento médio de machos (variável x) e o de fêmeas (variável y) das espécies mais abundantes no reservatório de Capivara, independente do trecho, considerando-se os indivíduos de maior porte (quartil de 75%). Ver código das espécies no Anexo I.

Dentre as espécies mais abundantes e constantes e em que o comprimento padrão médio foi maior nos machos, destacaram-se *C. monoculus*, *C. britskii*, *C. niederleinii*, *H. malabaricus* e *P. squamosissimus*. Enquanto que, as fêmeas foram maiores na maioria das espécies, mas destacaram-se em *A. affinis*, *A. lacustris*, *Gymnotus carapo*, *G. knerii*, *E. virescens*, *I. labrosus*, *L. elongatus*, *L. friderici*, *S. nasutus*, *S. intermedius*, *S. maculatus*, *P. pirinampu* e *P. maculatus*. Nas espécies que apresentaram comprimento médio de machos e fêmeas aproximadamente igual (sete espécies), destacaram-se *A. anisitsi*, *B. stramineus*, *H. ancistroides*, *S. insculpta* e *S. notomelas* (ver Fig. 8 e Anexo V).

Complementando a análise anterior, foi avaliada a proporção sexual entre os indivíduos pertencentes à porção superior da distribuição de comprimento (Fig. 9), sendo utilizados, para ambas as análises, 5.312 indivíduos, entre machos e fêmeas pertencentes a 39 espécies. O teste χ^2 e outras informações estão dispostos no Anexo VI. Das 39 espécies analisadas nesta variável, as fêmeas predominaram em 24.

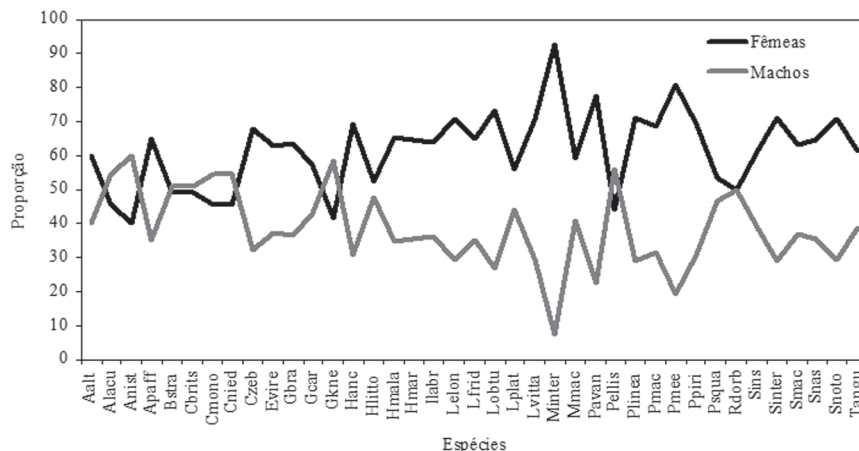


Figura 9 Proporção entre machos e fêmeas das espécies de peixes mais abundantes no reservatório de Capivara, independente do trecho, considerando-se os indivíduos de maior porte. Ver código das espécies no Anexo I.

De forma significativa, os valores elevados de fêmeas, na proporção, foram evidenciados em *L. elongatus*, *L. obtusidens*, *Leporellus vittatus*, *M. intermédia*, *P. lineatus*, *P. avanhandavae*, *P. meeki*, *P. pirinampu* e *S. intermedius*. O predomínio de machos foi constatado em oito espécies, com destaque para *A. anisitsi*. Diferente das demais espécies, *R. dorbignyi* apresentou proporções iguais (1:1) entre machos e fêmeas (Fig. 9). Nos casos em que os machos ou as fêmeas apresentaram comprimento padrão médio destacadamente maior, sendo, consequentemente, os mais coletados, estas capturas podem ter ocorrido mais em razão da seletividade dos aparelhos utilizados, como as redes de espera, do que propriamente de alguma adaptação ecológica relacionada (ver Anexo V).

3.4 TAMANHO MÍNIMO DE PRIMEIRA MATURAÇÃO

O comprimento padrão do menor indivíduo adulto em reprodução ($L_{<adu}$), o comprimento médio da primeira maturação (L_{50}) e aquele no qual todos os indivíduos são adultos (L_{100}) estão apresentados na tabela II.

Tabela II Caractrização da estrutura populacional reprodutiva das fêmeas em comprimento padrão (CP) capturadas no reservatório de Capivara, segundo VAZZOLER (1996).

Espécies	Fêmeas				Machos			
	<adulto (cm)	L50% (cm)	L100% (cm)	%	<adulto (cm)	L50% (cm)	L100% (cm)	%
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	11,3	11,2	17,5	48,6	10,5	11,5	18,5	49,5
<i>Apareiodon affinis</i>	8,3	8,5	12,0	63,3	8,1	8,3	9,5	76,4
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	3,4	3,3	4,2	70,8	2,9	3,1	3,8	69,0
<i>Astyanax altiparanae</i>	5,4	6,3	8,5	41,0	5,3	5,1	7,5	52,5
<i>Bryconamericus stramineus</i>	3,2	3,3	3,9	57,1	2,9	3,2	3,6	60,1
<i>Characidium zebra</i>	1,9			52,7	1,3			52,0
<i>Cichla monoculus</i>	18,2	18,5	27,6	45,8	19,1	19,3	28,0	41,3
<i>Crenicichla britskii</i>	7,6	7,4	10,2	56,7	8,2	8,3	11,1	47,6
<i>Crenicichla niederleini</i>	9,3	9,1	13,7	57,8	10,2	9,8	14,2	50,1
<i>Eigenmannia virescens</i>	14,2	13,9	19,8	47,2	13,6	13,1	19,6	43,1
<i>Galeocharax knerii</i>	12,3	12,1	15,7	61,8	10,9	11,2	14,2	66,4
<i>Geophagus brasiliensis</i>	7,1	7,8	13,1	47,6	7,8	7,7	13,0	48,2
<i>Gymnotus carapo</i>	16,3	15,9	21,5	40,1	16,2	16	22	39,8
<i>Hemigrammus marginatus</i>	3,2	3,0	4,1	72,7	2,9	2,8	3,1	85,3
<i>Hoplias malabaricus</i>	15,6	15,2	20,0	34,6	16,8	16,1	21,2	35,0
<i>Hoplosternum littorale</i>	8,1	8,3	14,3	42,2	8,6	8,4	13,1	47,8
<i>Hypostomus ancistroides</i>	15,2	14,9	20,1	54,1	14,3	14,0	21,2	54,6
<i>Iheringichthys labrosus</i>	12,9	11,3	19,8	43,3	13,2	12,5	21,4	51,6
<i>Leporellus vittatus</i>	18,9	20,8	26,5	81,1	18,6	19,3	25,0	62,3
<i>Leporinus elongatus</i>	24,3	25,2	37,8	41	22,4	23,3	38,0	61,5
<i>Leporinus friderici</i>	12,3	11,8	28,5	34,6	14,9	14,1	25,2	46,3
<i>Leporinus obtusidens</i>	28,9	29,3	36,2	69,4	21,6	22,3	26,0	75,5
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	13,5	14,1	22,5	51,3	13,4	13,5	21,2	39,5
<i>Metynnis maculatus</i>	6,5	6,7	10,2	47,8	5,9	6,1	8,5	48,8
<i>Moenkhausia intermedia</i>	5,6	6,1	10,8	49,1	5,1	5,3	8,3	57,3
<i>Pimelodella avanhandavae</i>	8,9	9,1	13,2	65,4	7,1	7,4	11,9	49
<i>Pimelodella meeki</i>	5,3	5,5	9,8	37,6	5,1	5,4	8,7	41,6
<i>Pimelodus maculatus</i>	15,9	16,3	24,3	54,0	15,4	15,8	22,6	58,1
<i>Pinirampus pirinampu</i>	28,5	29,3	41,6	68,5	27,9	28,4	37,9	49,1
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	18,2	18,8	29,5	42,7	18,9	19,3	31,5	44,0
<i>Porotergus ellisi</i>	9,6	10,9	20,7	58,9	9,1	9,5	19,9	62,7
<i>Prochilodus lineatus</i>	39,8	40,1	49,5	77,7	28,2	30,4	42,1	81,5
<i>Rhinodoras dorbignyi</i>	12,1	12,5	19,8	56,8	10,5	11,1	15,4	60,0
<i>Schizodon intermedius</i>	19,8	20,2	23,5	54,7	17,4	17,9	21,5	66,4
<i>Schizodon nasutus</i>	16,7	17,1	23,3	47,8	15,3	15,8	19,9	49,0
<i>Serrapinnus notomelas</i>	1,6	1,6	2,1	55,1	1,4	1,6	2,0	63,6
<i>Serrasalmus maculatus</i>	12,1	12,9	18,5	46,2	9,9	10,2	13,2	53,5
<i>Steindachnerina insculpta</i>	5,8	6,1	10,5	47,1	5,6	5,9	9,7	42,1
<i>Triportheus angulatus</i>	6,9	7,2	10,3	56,1	5,8	6,1	8,5	58,6

Comprimento padrão do menor indivíduo em reprodução (< adulto); comprimento padrão médio de primeira maturação (L 50%); comprimento padrão em que todos são adultos (L 100%); e porcentagem do comprimento do < adulto em relação ao comprimento máximo de cada sexo (%) das principais espécies de peixes dos quatro trechos estudados no reservatório de Capivara.

Quanto ao comprimento de primeira maturação ($CP_{<adulto}$ e L_{50}), a apresentação das duas primeiras medidas, em gráfico, evidenciou boa relação entre elas, sendo que a maioria das espécies analisadas apresentou os valores de L_{50} levemente maiores que os de $CP_{<adulto}$ em ambos os sexos (Fig. 10).

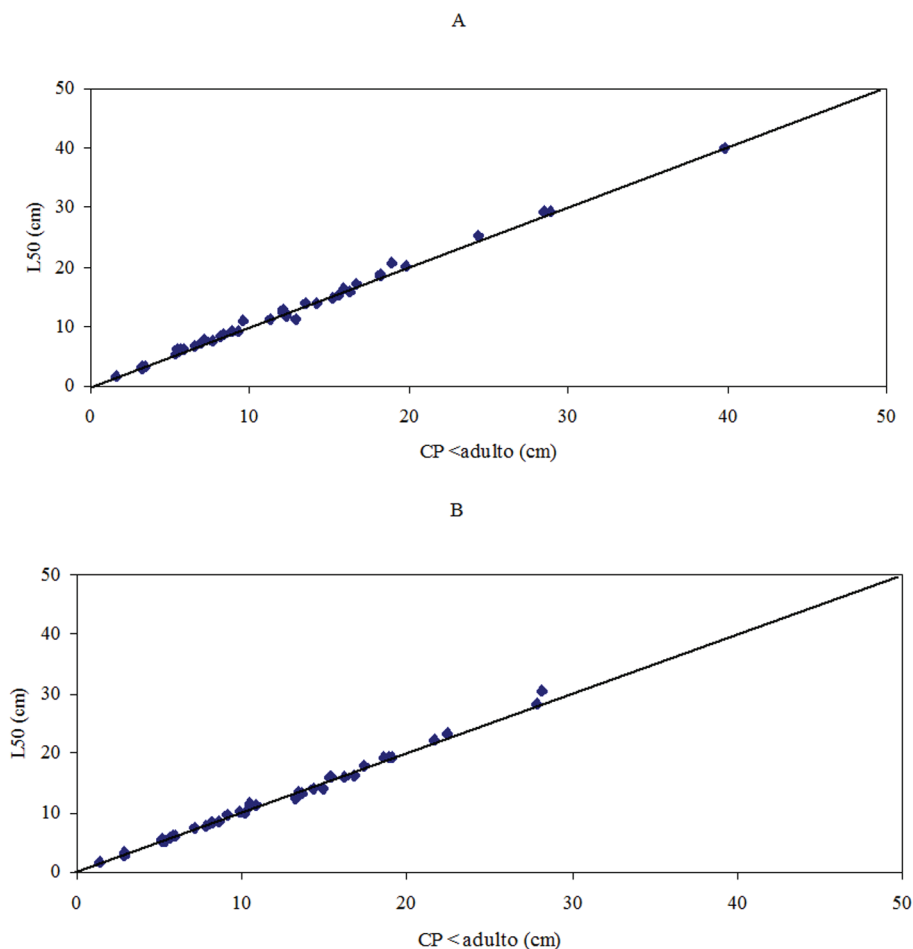


Figura 10 Diagrama de dispersão do comprimento do menor adulto ($CP_{<adulto}$) *versus* o da primeira maturação (L_{50}), para fêmeas (A) e machos (B) das principais espécies do reservatório de Capivara, independente do trecho (Tab. II).

A análise de relação linear entre o comprimento padrão do menor adulto em reprodução ($CP_{<adulto}$) e o comprimento padrão máximo (CP_{max}) das fêmeas (Fig. 11) revelou quando transformados em proporção (%), que nos quatro trechos estudados a maturidade ocorreu, em média, a metade (53,3%) do comprimento máximo registrado para cada espécie. Esse percentual variou de 34,6% (*L. friderici* e *H. malabaricus*) a 81,1% (*L. vittatus*).

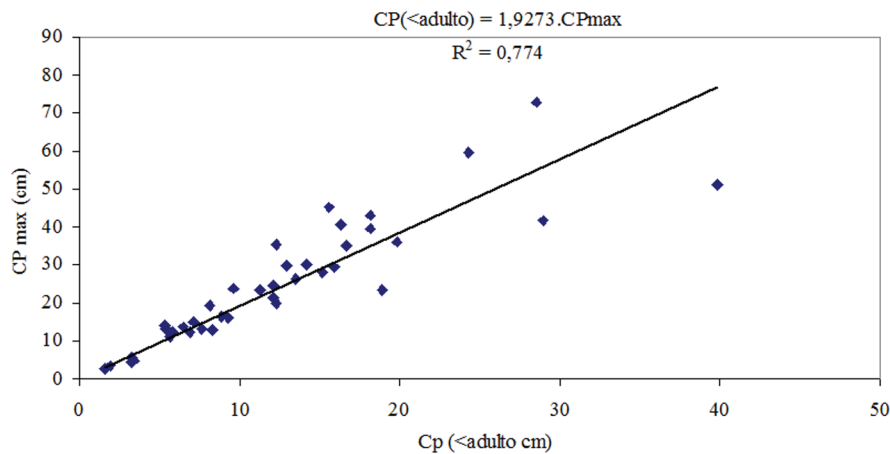


Figura 11 Relação linear entre o comprimento padrão do menor adulto ($CP_{<adulto}$) e o comprimento padrão máximo (CP_{max}) para fêmeas das espécies de peixes mais abundantes dos quatro trechos estudados do reservatório de Capivara.

Dentre as espécies analisadas em relação ao comprimento na primeira maturação, poucas apresentaram comprimento maior nos machos, entre elas *H. malabaricus* e *P. squamosissimus*, e também os ciclídeos *C. monoculus*, *C. britskii*, *C. niederleini* e *C. paranaense*. Deve-se ressaltar que algumas espécies, quando comparada a média geral em relação ao comprimento máximo (53%), apresentaram proporções do comprimento de primeira maturação muito elevado, como *A. anisitsi*, *H. marginatus*, *G. knerii*, *L. obtusidens*, *L. vittatus*; fêmeas de *P. pirinampu*; e machos de *P. lineatus*, *S. intermedius* e *S. notomelas* (Tab. II).

3.5 PERÍODO REPRODUTIVO E LOCAL DE REPRODUÇÃO

A análise do índice de atividade reprodutiva (IAR) evidenciou que em todos os trechos de amostragem as espécies selecionadas, estavam em maior ou menor grau reproduzindo-se. Contudo os maiores valores de atividade foram constatados nos trechos de Sertãoópolis e Cinzas, ambos apresentando atividade intensa e muito intensa, respectivamente, como pode ser visualizado na figura 12.

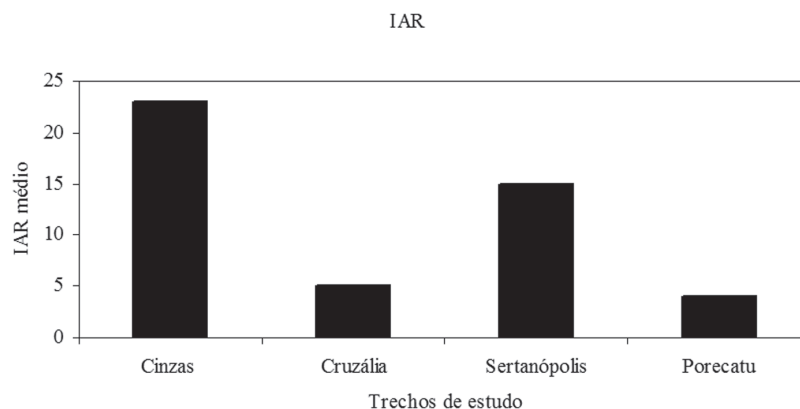


Figura 12 Avaliação comparativa da atividade reprodutiva média por trecho de amostragem no reservatório de Capivara, com o conjunto das espécies de peixes agrupadas no período em estudo.

Detalhe do resultado da análise do IAR para o conjunto das espécies mais abundantes e constantes está sumarizado, por período e por local de reprodução, respectivamente, nas tabelas III e IV, que contemplou basicamente dois ciclos reprodutivos anuais: de 2001 ao final de 2002 e no final de 2003. Dessa forma, a análise foi dividida em dois períodos (1 e 2).

Tabela III Atividade reprodutiva de fêmeas das principais espécies (39) por estações climáticas, agrupados os quatro trechos estudados no reservatório de Capivara em dois ciclos reprodutivos. A atividade reprodutiva foi classificada em incipiente ($0 < \text{IAR} \leq 5$), moderada ($5 < \text{IAR} \leq 10$), intensa ($10 < \text{IAR} \leq 20$) e muito intensa ($\text{IAR} > 20$).

Espécies	Período reprodutivo								n
	Outono		Inverno		Primavera		Verão		
	1	2	1	2	1	2	1	2	
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	3,6	4,3	1,2	2,3	7,7	8,9	18,8	24,6	176
<i>Apareiodon affinis</i>	4,1	4,4	2,1	1,8	5,3	5,9	22,4	23,6	104
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	0,8	1,1	0,3	0,5	6,9	0	9,5	0	39
<i>Astyanax altiparanae</i>	3,8	4,2	2,2	1,6	9,6	13,9	29,6	38,2	329
<i>Bryconamericus stramineus</i>	1,2	1,3	0,3	0	1,4	1,6	2,4	19,5	49
<i>Characidium zebra</i>	0	0	0	0	0	0	0	9,8	14
<i>Cichla kelberi</i>	0,1	0,2	0,5	0,8	29,2	33,1	8,7	8,9	126
<i>Crenicichla britskii</i>	1,3	2,5	0,2	0,1	8,8	9,2	9,7	23,8	68
<i>Crenicichla niederleinii</i>	1,5	1,4	0	0	7,2	8,4	8,6	9,3	39
<i>Eigenmannia virescens</i>	0,9	1,1	0,2	0,1	5,1	5,4	29,6	30,2	32
<i>Galeocharax knerii</i>	0,1	0,3	0,3	0,6	12,7	13,4	8,4	8,9	25
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0	0,1	0	0	8,9	9,7	2,7	3,9	14
<i>Gymnotus carapo</i>	0	0	0	0	2,2	2,6	14,3	17,9	15
<i>Hemigrammus marginatus</i>	0	0	0	0	4,3	4,4	31,4	0	78
<i>Hoplias malabaricus</i>	3,2	4,7	1,3	1,7	5,6	28,9	12,5	23,1	71
<i>Hoplosternum littorale</i>	0	0	0	0	8,3	8,5	8,2	9,3	20
<i>Hypostomus ancistroides</i>	0	0	0	0	0	0	25,6	31,2	29
<i>Iheringichthys labrosus</i>	1,1	0,9	0,3	0,8	28,5	32,6	9,5	9,7	159
<i>Leporellus vittatus</i>	0	0	0	0	0	2,3	1,2	2,9	24
<i>Leporinus elongatus</i>	0,3	0,1	0,2	0,2	1,3	1,0	9,3	9,5	61
<i>Leporinus friderici</i>	1,4	2,1	0,1	0,2	2,5	7,2	18,3	19,8	74
<i>Leporinus obtusidens</i>	0	0	0	0	0,5	0,9	6,8	8,5	11
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	8,5	9,3	5,1	6,3	9,9	10,2	24,2	26,3	568
<i>Metynnis maculatus</i>	0	0	0	0	5,6	7,4	29,2	33,2	89
<i>Moenkhausia intermedia</i>	4,2	3,2	0	0	12,9	5,6	15,2	8,9	404
<i>Pimelodella avanhandavae</i>	0	0	0	0	0	4,3	13,4	16,2	21
<i>Pimelodella meeki</i>	0	0	0	0	0	0	14,7	19,5	21
<i>Pimelodus maculatus</i>	2,9	3,2	0	0	3,1	4,8	36,4	38,5	178
<i>Pinirampus pirinampu</i>	0	0	0	0	3,7	1,1	4,2	12,2	49
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	5,8	6,1	1,1	1,2	12,3	14,5	34,5	39,6	429
<i>Porotergus ellisi</i>	0	0	0	0	5,2	5,6	2,1	4,1	15

(Continua)

(Continuação)

Espécies	Período reprodutivo								n
	Outono		Inverno		Primavera		Verão		
	1	2	1	2	1	2	1	2	
<i>Prochilodus lineatus</i>	0	0	0	0	1,1	1,6	12,8	17,9	31
<i>Rhinodoras dorbignyi</i>	0	0	0	0	0	0	14,3	0	21
<i>Schizodon intermedius</i>	0	0	0	0	5,6	3,2	7,4	8,7	102
<i>Schizodon nasutus</i>	0,2	2,5	5,6	5,8	12,4	14,7	18,9	19,3	154
<i>Serrapinnus notomelas</i>	0	0	0	0	0	0	23,6	0	28
<i>Serrasalmus maculatus</i>	0	0	0	0	7,6	9,1	26,9	28,3	81
<i>Steindachnerina insculpta</i>	2,1	3,9	0,2	0,5	6,9	7,1	33,6	35,2	276
<i>Triportheus angulatus</i>	4,1	4,4	0,2	0,1	0,8	1,6	5,6	6,3	39

Tabela IV Atividade reprodutiva das principais espécies de peixes capturadas nos quatro trechos estudados no reservatório de Capivara em dois ciclos reprodutivos. A atividade reprodutiva foi classificada em incipiente ($0 < IAR \leq 5$), moderada ($5 < IAR \leq 10$), intensa ($10 < IAR \leq 20$) e muito intensa ($IAR > 20$).

Espécies	Trechos de coleta							
	Cinzas		Cruzália		Sertanópolis		Porecatu	
	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	4,1	7,8	7,4	12,3	1,2	2,4	3,8	7,9
<i>Apareiodon affinis</i>	7,8	16,4	1,2	5,3	2,3	2,9	6,8	9,5
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	24,9	0,3	0	0	2,1	1,8	0	0
<i>Astyanax altiparanae</i>	26,3	28,9	3,2	3,9	6,8	1,2	3,8	4,2
<i>Bryconamericus stramineus</i>	0	23,8	0	0	0	0	0	0
<i>Characidium zebra</i>	0	5,9	0	0	0	0	0	0
<i>Cichla kelberi</i>	0	0	31,5	36,4	3,9	4,8	7,3	38,2
<i>Crenicichla britskii</i>	0	0	0	0	4,8	5,6	5,4	10,2
<i>Crenicichla niederleini</i>	5,6	11,3	0	0	1,2	1,7	9,3	9,1
<i>Eigenmannia virescens</i>	4,2	15,6	0	0	3,1	6,9	0	0
<i>Galeocharax kneri</i>	13,2	23,4	0	0	0	0	0	0
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0	0	0	0	0	0	4,3	7,7
<i>Gymnotus carapo</i>	4,5	10,9	0	0	3,8	5,6	0	0
<i>Hemigrammus marginatus</i>	21,3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hoplias malabaricus</i>	5,8	12,4	6,3	7,1	8,4	14,7	0	11,4
<i>Hoplosternum littorale</i>	6,4	8,1	0	0	8,5	0	0	0
<i>Hypostomus ancistroides</i>	14,9	21,3	0	0	9,4	1,3	0	0
<i>Iheringichthys labrosus</i>	20,6	23,4	2,3	3,1	3,4	4,5	14,6	16,3
<i>Leporellus vittatus</i>	6,8	9,1	0	0	1,2	2,9	0	1,1
<i>Leporinus elongatus</i>	19,9	38,7	0	0	3,2	4,1	0	0
<i>Leporinus friderici</i>	31,7	36,5	0	0	6,3	8,9	1,6	4,6
<i>Leporinus obtusidens</i>	5,6	6,3	0	0	3,1	1,2	0	0
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	4,5	6,1	3,2	8,9	12,3	14,9	8,5	8,1

(Continua)

(Continuação)

Espécies	Trechos de coleta							
	Cinzas		Cruzália		Sertanópolis		Porecatu	
	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>Metynnis maculatus</i>	0	2,6	8,9	16,5	4,1	8,3	0	0
<i>Moenkhausia intermedia</i>	2,6	3,8	7,1	7,6	8,4	19,1	4,6	2,1
<i>Pimelodella avanhandavae</i>	6,4	21,3	0	0	0	0	0	0
<i>Pimelodella meeki</i>	5,4	23,5	0	0	0	0	0	0
<i>Pimelodus maculatus</i>	4,1	34,1	0	0	3,8	16,3	1,2	4,9
<i>Pinirampus pirinampu</i>	9,5	16,8	0	0	2,1	3,9	0,2	3,1
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	0,2	1,3	12,6	17,8	17,3	19,2	29,4	30,1
<i>Porotergus ellisi</i>	2,3	11,6	0	0	1,9	6,8	0	0
<i>Prochilodus lineatus</i>	19,5	18,6	0	0	0,9	2,3	0	0
<i>Rhinodoras dorbignyi</i>	4,6	2,1	0	0	0	0	0	0
<i>Schizodon intermedius</i>	3,8	5,2	0	2,1	5,6	1,6	0	0
<i>Schizodon nasutus</i>	34,5	32,1	0	3,4	1,8	5,9	0	2,1
<i>Serrapinnus notomelas</i>	26,3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Serrasalmus maculatus</i>	8,4	9,1	6,8	7,8	1,3	5,1	2,6	3,3
<i>Steindachnerina insculpta</i>	5,6	8,9	8,3	14,5	16,7	15,2	25,7	26,1
<i>Triportheus angulatus</i>	0,5	0	0	0	2,1	0	2,3	3,1

O período reprodutivo da maioria das espécies, avaliado pelo IAR nas estações do ano, evidenciou maior incremento da atividade no verão, para ambos os ciclos reprodutivos observados para o período de estudo. Também ocorreram espécies que apresentaram forte atividade reprodutiva na primavera, destacando-se *A. altiparanae*, *C. monoculus*, *G. kneri*, *H. malabaricus*, *M. intermedia*, *P. squamosissimus* e *S. nasutus* (Tab. III). Um fato interessante foi detectado para *C. monoculus*, que se reproduz essencialmente na primavera, período anterior à reprodução da maioria das espécies as quais ela preda. Dessa maneira, o seu recrutamento e prole foram beneficiadas, apresentando assim, uma vantagem “adaptativa”, isso foi possível comprovar em nossas observações em campo, realizadas paralelamente ao presente estudo.

Pelo menos um terço das principais espécies analisadas, como, por exemplo, *A. altiparanae*, *C. britskii*, *H. malabaricus*, *I. Labrosus*, *L. platymetopon*, *M. intermedia*, *P. squamosissimus*, *S. insculpta*, *S. nasutus* e *T. angulatus*, ainda apresentou, mesmo que de forma incipiente, atividade reprodutiva no outono; *S. nasutus* apresentou, também, atividade no inverno. *A. altiparanae* e *L. platymetopon* apresentaram longo período reprodutivo, com indicativos de atividade reprodutiva em todo o período. A ausência de captura das espécies *A. anisitsi*, *H. marginatus*, *R. dorbignyi* e *S. notomelas* no último ano de coletas não permitiu inferir, para elas, um resultado preciso nessa variável.

Na figura 13 consta uma análise exploratória, associando as variações temporais de alguns fatores ambientais (precipitação mensal acumulada e nível fluviométrico) com a atividade reprodutiva média estacional. O gráfico indicou uma possível tendência de correlação positiva entre o aumento da atividade reprodutiva e esses fatores ambientais. Não foram observadas variações bruscas na atividade reprodutiva durante o período de estudo. Porém, a análise por espécies agrupadas sugere que houve incremento no período final.

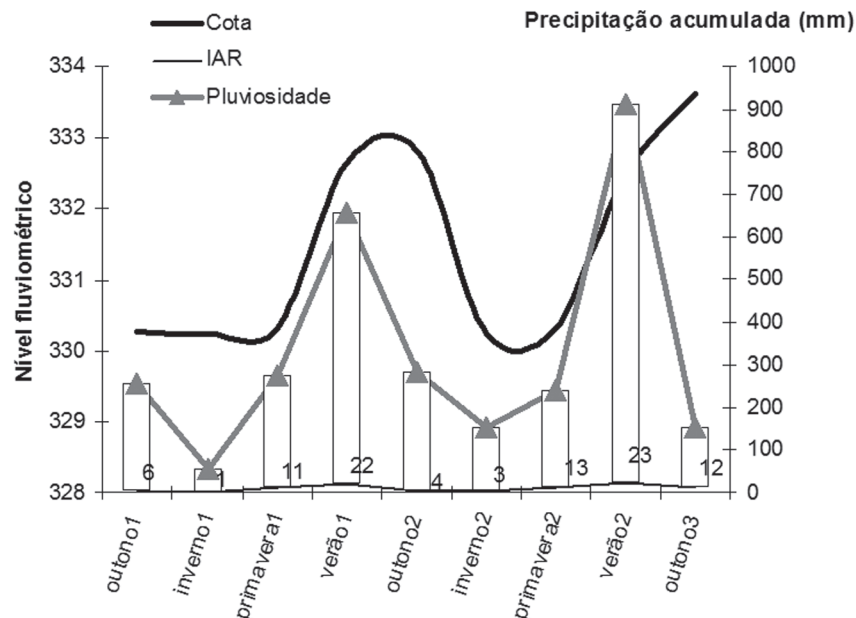


Figura 13 Análise comparativa entre os valores médios do índice de atividade reprodutiva (IAR/Barras) para as espécies agrupadas e os valores de precipitação e cota do nível da água do reservatório de Capivara durante o período 2001-2003.

A atividade reprodutiva foi constatada em todos os trechos, mas alcançou maiores valores nos trechos de Cinzas e Sertanópolis, que sofrem influência dos tributários Tibagi e das Cinzas; em relação ao trecho de Porecatu, o rio Vermelho pode ter influenciado nessa atividade das espécies em questão.

Variações espaciais na atividade reprodutiva foram evidentes entre os trechos (Tab. IV), destacando-se *A. anisitsi*, *B. stramineus*, *Characidium zebra*, *H. Marginatus*, *L. elongatus*, *L. obtusidens*, *P. avanhandavae*, *P. meeki*, *P. lineatus*, *R. dorbignyi* e *S. notomelas*, por utilizarem exclusivamente o trecho de Cinzas para reprodução.

Por outro lado, espécies como *A. altiparanae*, *A. lacustris*, *H. malabaricus*, *L. platymetopon*, *M. intermedia*, *P. squamosissimus*, *S. insculpta*, *S. maculatus* e *S. nasutus*, apesar de observadas variações individuais nas suas intensidades reprodutivas, apresentaram estratégias reprodutivas mais amplas, pois tiveram atividade independente do trecho (espacial) e do período (sazonal). Cabe ressaltar que espécies como *A. lacustris*, *C. monoculus*, *G. brasiliensis*, *T. angulatus* e *L. platymetopon* apresentaram preferência a reproduzir nos trechos de águas lânticas (Cruzália e Porecatu).

De forma geral, em todos os trechos estudados, e por espécies em separado, foi constatado incremento da atividade reprodutiva no segundo ciclo reprodutivo (2002/2003), coincidindo com os picos de chuvas e cheias (Fig. 13).

3.6 POTENCIAL REPRODUTIVO E CARACTERÍSTICAS OVARIANAS

Para a análise do tamanho e do número dos ovócitos foram utilizadas 51 espécies (fêmeas maduras) que, apesar da baixa abundância, apresentaram os ovários prontos para a

reprodução (ver Anexo VII), e, entre elas, estão *A. piracicabae*, *A. valenciennesi*, *C. modestus*, *C. nagelii*, *C. paranaense*, *H. eques*, *H. nigromaculatus*, *Loricaria prolixa*, *Leporinus octofasciatus*, *Piabina argentea* e *Tatia neivai*.

Conforme pode ser visto na Figura 14, das 51 espécies, 15 produziram em média ovócitos menores que 0,80 mm; 24, entre 0,08 mm e 1,80 mm; e 12 produziram ovócitos maiores que 1,80 mm. Nas observações paralelas em campo, de modo geral não foi registrado indício de cuidado com a prole em nenhuma das espécies que produziram ovócitos com diâmetro menor que 1,3 mm. Porém, quase todas as espécies com ovócitos maiores que 1,3 mm apresentaram algum tipo de cuidado parental, registrado principalmente no momento da captura. Em campo, foi possível realizar esse tipo de observação visual para a maioria das espécies coletadas durante o dia (ovos transportados, proximidade de ninhos e comportamentos de defesa da prole); para as espécies coletadas à noite, isso não pôde ser observado, devido à dificuldade de visualização no escuro de quaisquer dessas táticas.

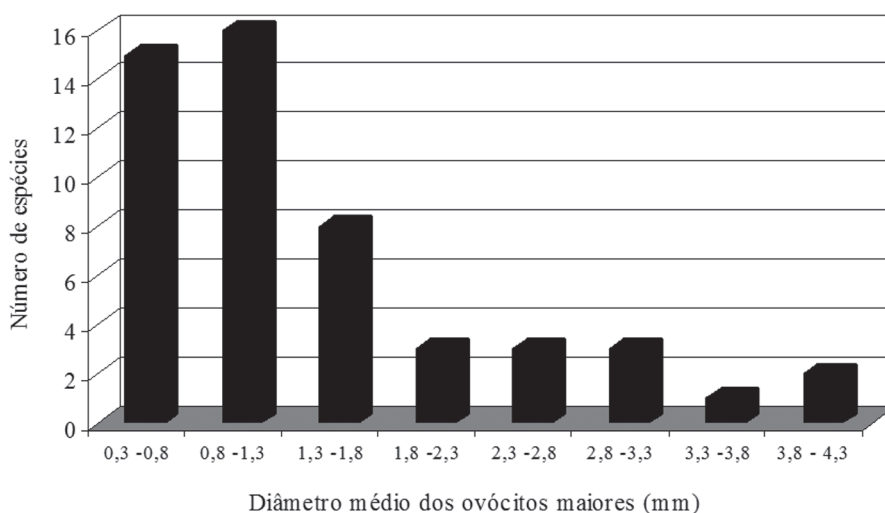
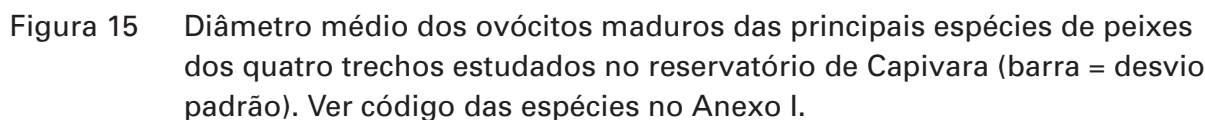


Figura 14 Distribuição da frequência de espécies por classe de diâmetro médio de ovócitos maduros de 51 espécies de peixes independente do trecho estudado do reservatório de Capivara.

Nas espécies analisadas, o diâmetro médio desses ovócitos variou de 0,32 mm (*H. marginatus*) a 4,34 mm (*H. nigromaculatus*). Os menores diâmetros foram verificados nas menores espécies de Characidae (<10 cm), como *A. anisitsi*, *B. stramineus*, *H. marginatus* e *P. argentea* (Fig. 15). Essas espécies foram quase que exclusivamente capturadas no trecho de Cinzas, principalmente numa lagoa marginal ao rio Paranapanema, apesar de também terem sido capturadas nas corredeiras do mesmo rio. A grande maioria das espécies apresentou ovócitos de diâmetro médio reduzido (0,3 a 1,3 mm), como mostram as figuras 14 e 15.



Para a totalidade das espécies analisadas quanto à essa variável (número de ovócitos), a quantidade destes correlacionou-se positivamente com o tamanho dos indivíduos. Nesse sentido, a fecundidade total tendeu a aumentar de acordo com o tamanho dos indivíduos (quanto maiores os indivíduos, maior a fecundidade total) e era evidente pela simples observação visual, principalmente quando foram realizadas as contagens.

A fecundidade máxima variou de 144 ovócitos, em *S. notomelas*, até mais de 1.280.000, em *P. lineatus*, a espécie mais fecunda. Também espécies como *P. maculatus*, *P. pinirampu* e a introduzida *P. squamosissimus* merecem destaque por terem apresentado produção de mais de 100.000 ovócitos (Fig. 17B). Em relação ao volume total dos ovócitos, *P. lineatus* e *P. pinirampu* apresentaram os maiores valores (Fig. 17C).

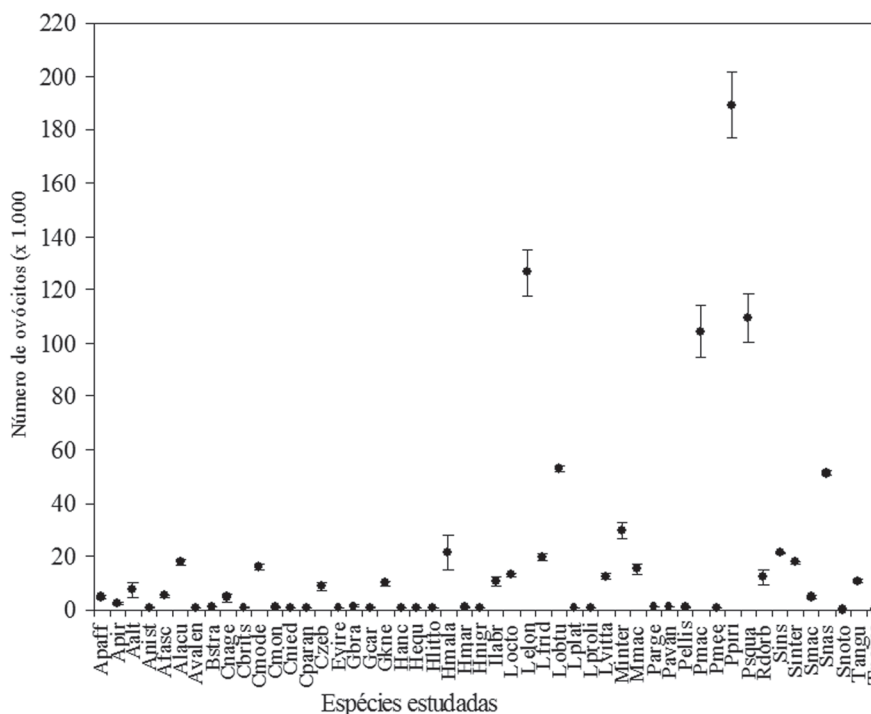


Figura 16 Número médio de ovócitos nas principais espécies de peixes dos quatro trechos estudados no reservatório de Capivara (barra = desvio padrão). Ver código das espécies no Anexo I.

O esforço reprodutivo relativo (relação entre o volume de ovócitos produzidos e o peso do peixe) (Tab. V) foi muito variável. Os maiores valores (acima de 2 mm³) foram atingidos por *C. monoculus*, *C. britskii*, *C. niederleini*, *G. carapo*, *H. ancistroides*, *H. nigromaculatus* (maior valor), *L. platymetopon*, *L. proluxa*, *P. ellisi* e *S. maculatus*. Os menores foram observados principalmente em *P. squamosissimus* (espécie de grande porte), *P. maculatus* (médio porte), *A. anisitsi*, *B. stramineus*, *C. modestus*, *C. nagelli*, *C. zebra*, *H. eques*, *H. marginatus*, *S. insculpta*, *S. notomelas* (todas de pequeno porte).

Tabela V Características ovarianas e potencial reprodutivo de 51 espécies de peixes dos quatro trechos estudados no reservatório de Capivara.

Espécies	Dmo (mm)	Frelat	Pmax	Vovoc	Fmax	Vrelat	Vtotal ovoc
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	0,98	49,76	366,03	0,22	18213,65	11,03	4039,13
<i>Ageneiosus valenciennesi</i>	1,32	3,38	215,27	0,54	727,61	1,83	394,31
<i>Apareiodon affinis</i>	0,89	83,67	51,94	0,17	4345,82	13,90	721,86
<i>Apareiodon piracicabae</i>	0,78	28,69	98,17	0,11	2816,50	3,21	314,92
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	0,36	55,67	15,4	0,01	857,32	0,61	9,42
<i>Astyanax altiparanae</i>	0,68	121,06	61,48	0,07	7442,77	8,97	551,41
<i>Astyanax fasciatus</i>	0,58	86,08	59,71	0,05	5139,84	3,96	236,29
<i>Bryconamericus stramineus</i>	0,44	117,29	8,66	0,02	1015,73	2,35	20,39
<i>Characidium zebra</i>	0,51	183,79	4,35	0,03	799,49	5,74	24,99
<i>Cichla monoculus</i>	2,44	2,41	1175,2	3,42	2832,23	8,25	9694,17

(Continua)

(Continuação)

Espécies	Dmo (mm)	Frelat	Pmax	Vovoc	Fmax	Vrelat	Vtotal ovoc
<i>Cichlasoma paranaense</i>	1,51	9,86	84,69	0,81	835,04	8,00	677,41
<i>Crenicichla britskii</i>	2,05	12,63	75,65	2,03	955,46	25,64	1939,48
<i>Crenicichla niederleini</i>	2,92	3,96	142,15	5,87	562,91	23,23	3302,20
<i>Cyphocharax modestus</i>	0,68	154,21	103,42	0,07	15948,40	11,42	1181,56
<i>Cyphocharax nagelii</i>	0,56	35,26	135,77	0,04	4787,25	1,46	198,09
<i>Eigenmannia virescens</i>	1,45	4,67	113,91	0,72	531,96	3,35	382,12
<i>Galeocharax knerii</i>	1,02	63,72	157,71	0,25	10049,28	15,93	2512,74
<i>Geophagus brasiliensis</i>	1,78	14,17	108,61	1,33	1539,00	18,83	2045,09
<i>Gymnotus carapo</i>	2,66	2,87	301,85	4,43	866,31	12,73	3841,76
<i>Hemigrammus marginatus</i>	0,32	889,61	1,02	0,01	907,40	6,87	7,01
<i>Hoplias malabaricus</i>	1,44	41,54	527,94	0,70	21930,63	29,23	15429,46
<i>Hoplosternum littorale</i>	1,52	3,62	196,13	0,83	709,99	3,00	587,48
<i>Hyphessobrycon eques</i>	0,52	255,48	1,39	0,03	355,12	8,46	11,77
<i>Hypostomus ancistroides</i>	3,29	2,98	141,09	8,39	420,45	25,00	3527,87
<i>Hypostomus nigromaculatus</i>	4,34	1,04	324,23	19,26	337,20	20,03	6494,83
<i>Iheringichthys labrosus</i>	1,12	14,02	781,37	0,33	10954,81	4,64	3626,36
<i>Leporellus vittatus</i>	1,03	44,12	288,88	0,26	12745,39	11,36	3281,53
<i>Leporinus elongatus</i>	0,89	31,23	4179,55	0,17	130527,35	5,19	21681,22
<i>Leporinus friderici</i>	1,07	36,91	542,21	0,29	20012,97	10,65	5776,64
<i>Leporinus obtusidens</i>	0,91	14,78	3633,24	0,18	53699,29	2,62	9534,65
<i>Leporinus octofasciatus</i>	1,04	103,58	128,49	0,27	13308,99	27,45	3527,42
<i>Loricaria prolixa</i>	4,28	1,08	397,41	18,47	429,20	19,95	7928,77
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	3,69	3,48	189,73	11,84	660,26	41,20	7816,40
<i>Metynnis maculatus</i>	0,99	94,75	162,54	0,23	15400,67	21,66	3520,93
<i>Moenkhausia intermedia</i>	0,71	1065,76	17,78	0,08	18949,21	89,88	1598,01
<i>Piabina argentea</i>	0,34	276,84	3,89	0,01	1076,91	2,56	9,97
<i>Pimelodella avanhandavae</i>	1,29	19,15	63,12	0,51	1208,75	9,69	611,39
<i>Pimelodella meeki</i>	1,49	22,51	24,15	0,78	543,62	17,54	423,70
<i>Pimelodus maculatus</i>	0,73	125,76	845,06	0,09	106274,75	11,53	9741,16
<i>Pirirampus pirinampu</i>	1,18	20,12	9436,29	0,39	189858,15	7,79	73500,02
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	0,53	64,63	1675,91	0,04	108314,06	2,27	3799,48
<i>Porotergus ellisi</i>	2,85	13,21	73,98	5,45	977,28	72,05	5330,45
<i>Prochilodus lineatus</i>	0,98	209,31	6118,78	0,22	1280721,84	46,42	284017,56
<i>Rhinodoras dorbignyi</i>	0,94	114,78	109,43	0,20	12560,38	22,46	2458,09
<i>Schizodon intermedius</i>	1,02	23,32	515,02	0,25	12010,27	5,83	3003,07
<i>Schizodon nasutus</i>	1,17	73,44	710,23	0,38	52159,29	27,71	19683,46
<i>Serrapinnus notomelas</i>	0,59	177,89	0,81	0,05	144,09	8,61	6,97
<i>Serrasalmus maculatus</i>	2,11	10,61	509,41	2,21	5404,84	23,48	11963,06
<i>Steindachnerina insculpta</i>	0,47	351,27	60,94	0,02	21406,39	8,59	523,66
<i>Tatia neivai</i>	1,67	43,84	6,78	1,10	297,24	48,11	326,18
<i>Triportheus angulatus</i>	0,97	66,34	165,11	0,22	10953,40	14,27	2355,46

Diâmetro médio dos ovócitos (Dmo), fecundidade relativa (ovócitos/g⁻¹) (Frelat), peso máximo registrado (Pmax) para as fêmeas, volume do ovócito (Vovoc), fecundidade máxima (Fmax), volume relativo de ovócitos (Vrelat) e volume total de ovócitos (Vtotal).

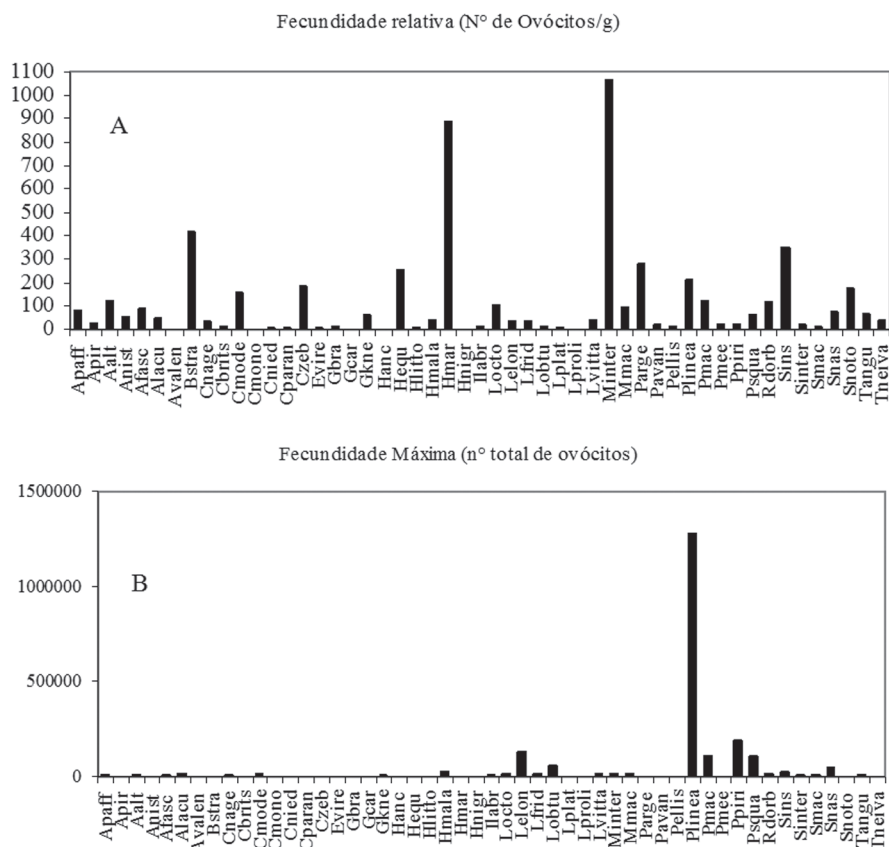


Figura 17 Histograma dos valores estimados de (A) fecundidade relativa, (B) fecundidade máxima e (C) volume total das principais espécies do reservatório de Capivara, independente do trecho.

No volume total de ovócitos, ou esforço reprodutivo máximo, se destacaram, por apresentarem valores elevados, *H. malabaricus*, *L. elongatus*, *P. lineatus* e *P. pirinampu*. Por outro lado, os valores de menor esforço reprodutivo foram apresentados pelas espécies de pequeno porte *A. anisitsi*, *H. marginatus*, *H. eques*, *P. argentea* e *S. notomelas*.

Embora na literatura existam poucos registros sobre atributos reprodutivos, neste estudo as espécies que tiveram características como a produção de ovócitos grandes e em pequena quantidade e grande volume total analisados, são fortes indícios que pode ocorrer cuidado com a prole. Do total de espécies do reservatório analisadas, mais de 23% apresentaram fortes indicativos de cuidado parental, tais como: *A. valenciennesi*, *C. paranaense*, *C. monoculus*, *C. britskii*, *C. niederleini*, *E. virescens*, *G. brasiliensis*, *G. carapo*, *H. malabaricus*, *H. nigromaculatus*, *H. ancistroides*, *H. littorale*, *L. prolixa*, *L. platymetopon*, *P. avanhandavae*, *P. meeki*, *P. ellisi*, *S. maculatus* e *T. neivai*. Destas, *C. monoculus*, *C. britskii*, *C. niederleini*, *G. brasiliensis*, *E. virescens*, *H. littorale*, *L. platymetopon*, *L. prolixa*, *P. meeki* e *T. neivai*. Isto porque, além daquelas características citadas

acima foram observadas diretamente em campo realizando algum tipo de cuidado com a prole. O notável foi o comportamento de machos *L. platymetopon*, observados carregando ovos fecundados, o que também foi constatado por MARCUCCI *et al.* (2005). E *Cichla monoculus*, *C. britskii*, *C. niederleinii* e *G. brasiliensis* cuidando de ninhos bem elaborados, conforme nossas observações.

3.7 TIPO DE DESOVA

A dinâmica do desenvolvimento ovocitário das 51 espécies foi avaliada a partir de duas técnicas: 1) análise da distribuição de frequência dos diâmetros dos ovócitos, associada com a presença de lotes de reserva na amostra para estabelecimento da dinâmica da desova; 2) análise de cortes histológicos dos ovários (Tab. VI). Dois padrões básicos foram detectados: um grupo de espécies com desenvolvimento sincrônico em grupos e um grupo com desenvolvimento assincrônico acumulativo, dos quais pode-se inferir o tipo de desova, como mostra a Tab. VI.

O desenvolvimento sincrônico em grupos caracteriza-se pela ocorrência de ao menos dois lotes de ovócitos com diâmetros distintos, sendo um de estoque (reserva) e um de ovócitos em crescimento secundário, com deposições de inclusões citoplasmáticas (vesículas corticais, lipídicas e, em alguns casos, com grânulos de vitelo bem visíveis), conforme descrição de SUZUKI (1992) e VAZZOLER (1996).

Nas espécies do gênero *Hypostomus*, o lote final em vitelogênese mostrou-se quase uniforme, com fortes indícios de desova em uma única vez por ciclo (desova total) (Tab. VI).

Em algumas espécies com desenvolvimento sincrônico em grupos, como *A. altiparanae*, *A. affinis*, *A. piracicabae*, *C. modestus*, *H. malabaricus*, *L. octofasciatus*, *M. maculatus*, *P. squamosissimus*, *S. maculatus* e *S. Insculpta*, houve mais de um lote de ovócitos entre aqueles com valor elevado de diâmetro e em vitelogênese, além daqueles do estoque. A grande maioria das espécies com esse desenvolvimento apresentou desova parcelada ou múltipla durante o período reprodutivo, com exceção de *H. nigromaculatus*, *H. ancistroides*, *L. proluxa*, *P. avanhandavae*, *P. meeki*, *S. nasutus* e *S. notomelas*, que apresentaram desova total.

Quanto ao desenvolvimento assincrônico acumulativo, não houve lotes de estoque com diâmetros de ovócitos pequenos nas fêmeas maduras. Em todos os ovários maduros foram observados, quase que exclusivamente, ovócitos maduros. Esse tipo de desenvolvimento ficou muito evidente nas espécies *C. nagelli*, *L. elongatus*, *P. lineatus* e *S. intermedius*, entre outras (Tab. VI). Dentre as análises realizadas nesse grupo, foram consideradas tipicamente com desova única por temporada reprodutiva, as espécies *A. anisitsi*, *B. stramineus*, *C. niederleinii*, *H. marginatus*, *L. elongatus*, *P. lineatus*, *P. pirinampu* e *T. neivai*.

Tabela VI Tipo de desenvolvimento ovocitário e tipo provável de desova de 51 espécies de peixes do reservatório de Capivara, independente do trecho estudado.

Espécie	Desenvolvimento ovocitário	Tipo de desova
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Ageneiosus valenciennesi</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Apareiodon affinis</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Apareiodon piracicabae</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Astyanax altiparanae</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Astyanax fasciatus</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Bryconamericus stramineus</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Characidium zebra</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Cichla monoculus</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Cichlasoma paranaense</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Crenicichla britskii</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Crenicichla niederleini</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Cyphocharax modestus</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Cyphocharax nagelii</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Eigenmannia virescens</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Galeocharax knerii</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Gymnotus carapo</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Hemigrammus marginatus</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Hoplias malabaricus</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Hoplosternum littorale</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Hyphessobrycon eques</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Hypostomus ancistroides</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Hypostomus nigromaculatus</i>	Sincrônico em dois grupos	Total
<i>Iheringichthys labrosus</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Leporellus vittatus</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Leporinus elongatus</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Leporinus friderici</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Leporinus obtusidens</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Leporinus octofasciatus</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Loricaria prolixa</i>	Sincrônico em dois grupos	Total
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Metynnis maculatus</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Moenkhausia intermedia</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Piabina argentea</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Pimelodella avanhandavae</i>	Sincrônico em dois grupos	Total
<i>Pimelodella meeki</i>	Sincrônico em dois grupos	Total
<i>Pimelodus maculatus</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Pinirampus pirinampu</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Porotergus ellisi</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Prochilodus lineatus</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Rhinodoras dorbignyi</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Schizodon intermedius</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Schizodon nasutus</i>	Sincrônico em dois grupos	Total
<i>Serrapinnus notomelas</i>	Sincrônico em dois grupos	Total
<i>Serrasalmus maculatus</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Steindachnerina insculpta</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada
<i>Tatia neivai</i>	Assincrônico acumulativo	Total
<i>Triportheus angulatus</i>	Sincrônico em grupos	Parcelada

3.8 RELAÇÃO GONADOSSOMÁTICA

Cinquenta espécies consideradas principais no reservatório (Anexo VIII) foram analisadas quanto à relação gonadossomática máxima (RGS_{max}), por sexo em separado e também agrupado, verificando-se a variação de 1,05 a 29,76 para indivíduos agrupados no sexo. Para a análise em separado, colocando-se os valores em uma distribuição de espécies por classe de valores máximos da RGS, de forma geral as fêmeas apresentaram maiores valores do que os machos (Fig. 18), apesar de que, em algumas espécies, um número pequeno de exemplares machos foi capturado, e, por isso, elas não foram inseridas na análise de proporção entre os sexos.

Entre as fêmeas, os valores variaram de 7,79 a 29,76, com a maioria (58,8%) das espécies apresentando valores de 7,00 a 20,00. Vinte espécies (39,2%) apresentaram valores superiores a 20,00, e, entre elas, destaca-se *C. zebra*, *H. littorale* e *P. lineatus* (Fig. 18). Enquanto que os menores valores foram registrados para *C. niederleinii* e *S. notomelas*. Entre os machos, o menor valor foi de *H. malabaricus* (1,05) e o maior foi de *A. lacustris* (9,62). Valores de RGS_{max} menores que 3,00 foram registrados para a maioria das espécies que apresentam cuidado parental, como *C. britskii*, *C. monoculus*, *C. niederleinii*, *C. paranaense*, *G. brasiliensis*, *G. carapo*, *E. virescens*, *H. ancistroides*, *H. malabaricus*, *H. nigromaculatus*, *H. littorale*, *L. platymetopon*, *L. proluxa*, *P. avanhandavae*, *P. meeki* e *T. neivai* (Fig. 18).

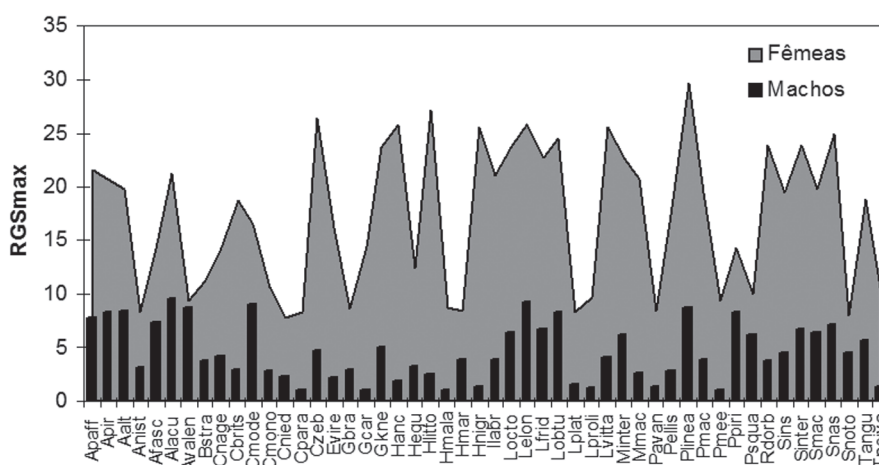


Figura 18 Relação gonadossomática (RGS) máxima atingida para machos e fêmeas das principais espécies de peixes do reservatório de Capivara, independente do trecho durante o período de estudo.

3.9 ENVOLTÓRIOS DOS OVÓCITOS

A espessura da zona radiata e a da camada granulosa foram tomadas de acordo com o protocolo proposto por SUZUKI (1999), utilizando-se ovócitos em vitelogênese final e maduros (início da migração do núcleo). Não foram utilizados ovócitos na fase de maturação final, geralmente dispostos na porção caudal dos ovários, visto que nessa fase a camada granulosa sofre modificações na forma e pode ocasionar erros nas medidas. Dessa análise foi retirada

a espécie *Piabina argentea*, pois não foi possível preparar lâminas histológicas satisfatórias com as suas gônadas.

A espessura da zona radiata variou de 1,41 a 16,79 μm , nas espécies de pequeno porte, como *A. affinis*, *A. piracicabae*, *A. anisitsi*, *B. stramineus*, *C. zebra*, *H. marginatus* e *H. eques*, apresentando as zonas com maior espessura (Fig. 19).

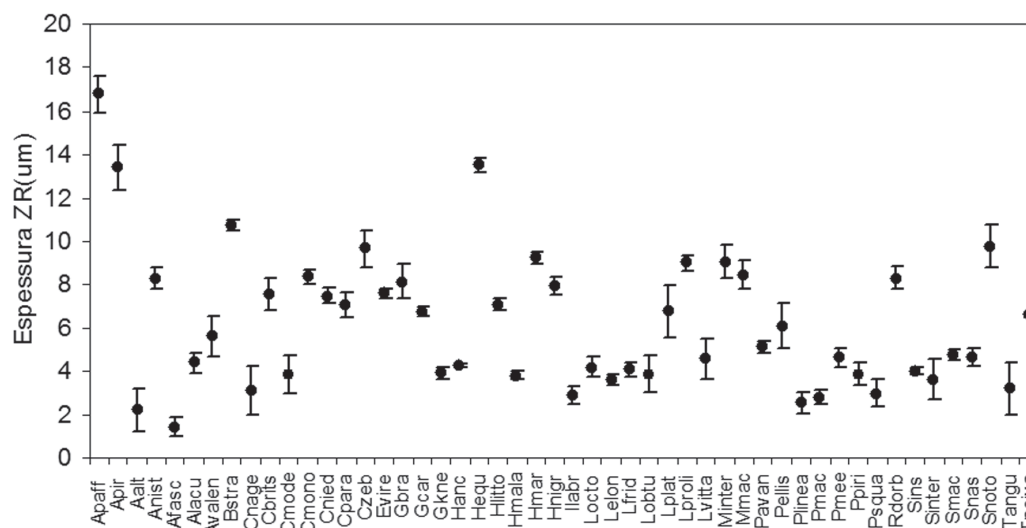


Figura 19 Valores médios da zona radiata dos ovócitos das principais espécies de peixes do reservatório de Capivara, independente dos trechos (barra = desvio padrão). Ver código das espécies no Anexo I.

Os menores valores de espessura da zona radiata (menor que 3 μm) foram registrados em *A. altiparanae*, *A. fasciatus*, *P. lineatus* (Characiformes), *P. maculatus* (Siluriformes) e *P. squamosissimus* (Perciformes).

A grande maioria das espécies apresentou valores de espessura da zona radiata entre 3 e 8 μm , com exceção daquelas citadas anteriormente (Fig. 19). Nesse parâmetro, não foram observadas diferenciações intra-específicas para as espécies analisadas (ver Anexo IX).

Em relação à espessura da camada granulosa, houve dificuldades em sua mensuração, pois as modificações dos ovócitos no gradiente de desenvolvimento ovariano provocaram erros na medição dessa camada, principalmente na Família dos ciclídeos.

A espessura média da camada granulosa variou de 1,23 μm , em *P. squamosissimus*, a 102,37 μm , em *C. monoculus*, ou seja, o menor e o maior valor coincidiram com as espécies de Perciformes introduzidas neste reservatório (ver Anexo IX). A maioria das espécies apresentou valores médios de espessura menores que 10 μm , e os Characiformes, mais uma vez, apresentaram valores baixos, sempre menores que 5 μm , com exceção das espécies *A. affinis* e *A. piracicabae* (Fig. 20).

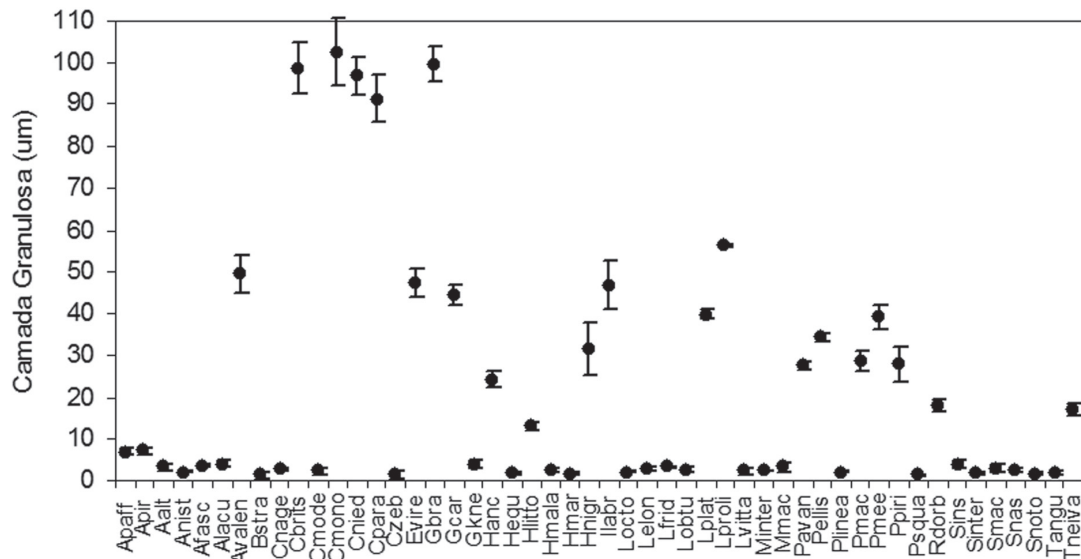


Figura 20 Valores médios da camada granulosa dos ovócitos das principais espécies de peixes do reservatório de Capivara, independente do trecho. (barra = desvio padrão). Ver código das espécies no Anexo I.

Dentre as espécies analisadas, os ciclídeos apresentaram os maiores valores médios de espessura da camada granulosa. Para a maioria das espécies, na camada espessa foi constatada certa deposição de conteúdo sobre a zona radiata, que provavelmente indica a maturação final do ovócito. Foi possível observar, nesse processo, que ocorreu sutil diminuição na espessura da granulosa concomitantemente à formação de um espaço entre ela e a zona radiata. Nas espécies com células foliculares preenchidas com estruturas vacuoladas sem afinidade aos corantes (Pimelodidae, Heptapteridae e Doradidae), o espaço apresentou-se hialino; naquelas espécies (em sua maioria, espécies de ciclídeos) com células foliculares preenchidas com material com afinidade tintorial, formou-se uma camada, geralmente eosinófila.

3.10 ESTRATÉGIAS REPRODUTIVAS E ORDENAÇÃO DAS ESPÉCIES COM BASE NAS CARACTERÍSTICAS OVARIANAS E DERIVADOS

Utilizando-se a ACP sem uma correção da influência filogenética (conforme proposta de SUZUKI 1999) para a ordenação das espécies, foram registrados três grupos distintos no que concerne às características dos ovários (diâmetro do ovócito, volume relativo dos ovócitos, volume total, e espessura das camadas radiata e granulosa) e de outros atributos da biologia reprodutiva (fecundidade relativa, fecundidade máxima e RGS máximo de fêmeas e machos), como pode ser visualizado na figura 21.

Apesar da ausência de análise de correlação filogenética neste estudo, a ACP indicou que, em alguns dos grupos analisados, como loricarídeos e ciclídeos, e em alguns dos pequenos Characiformes, a estratégia reprodutiva teve forte ligação com a filogenia. Nos demais, não houve indicativo.

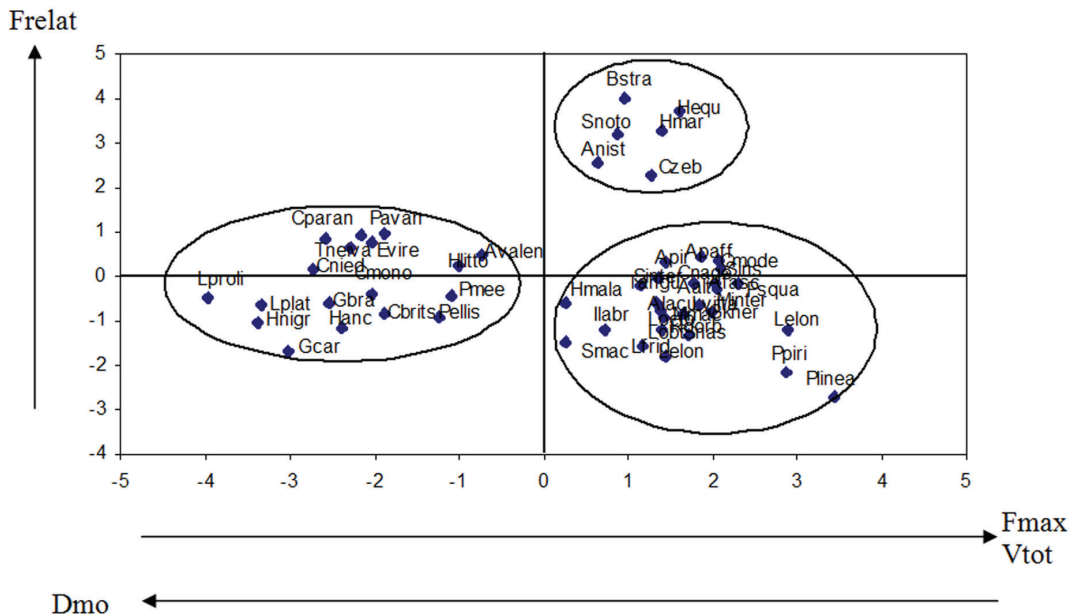


Figura 21 Ordenação das principais espécies de peixes do reservatório de Capivara pela análise de componentes principais (ACP), com base em variáveis obtidas dos ovários (Dmo = diâmetro médio dos maiores ovócitos; Fmax = fecundidade máxima; Frelat = fecundidade relativa; Vtot = volume total de ovócitos). Ver código das espécies no Anexo I.

Conforme demonstra a tabela VII, os três primeiros eixos explicaram 92,96% da variação. No primeiro eixo houve discriminação entre espécies com ovócitos grandes e espécies com maior fecundidade máxima e volume total de ovócitos; no segundo eixo, as espécies foram ordenadas de acordo com a fecundidade relativa. Dessa forma, as espécies podem ser discriminadas em três grupos, conforme suas estratégias reprodutivas.

O primeiro grupo foi composto pelos indivíduos sem cuidado parental aparente (com exceção de *H. malabaricus* e *S. maculatus*), no geral apresentando valores elevados de fecundidade máxima e volume total de ovócitos, destacando-se, em ordem decrescente, *P. lineatus*, *L. elongatus* e *P. pirinampu*, que apresentaram os maiores valores nas assembleias estudadas. No segundo grupo, no qual estavam os menores Characiformes do reservatório (*A. anisitsi*, *B. stramineus*, *C. zebra*, *H. marginatus*, *H. eques*, *S. notomelas*), os indivíduos apresentaram elevados valores de fecundidade relativa e de espessura da zona radiata, e, com exceção de *H. eques*, apresentaram os menores valores de diâmetro dos ovócitos.

Tabela VII Correlações entre as variáveis dos ovários e a análise dos componentes principais. Zr = espessura média da zona radiata; Cg = espessura média da camada granulosa; Dmo = diâmetro médio dos ovócitos; Frelat = fecundidade relativa estimada (ovócitos/g); Fmax = fecundidade máxima estimada; Vrelat = volume relativo estimado dos ovócitos(mm³/g); Vtot = volume total estimado dos ovócitos (mm³); RGSF = valor máximo da relação gonadossomática das fêmeas.

Variáveis	Fator 1	Fator 2	Fator 3
Zr	-0,545	0,560	-0,431
Cg	-0,048	-0,174	0,183
Dmo	-0,841	-0,481	-0,050
Frelat	-0,036	0,285	-0,844
Fmax	0,854	-0,632	0,031
Vrelat	0,322	-0,438	-0,346
Vtot	0,903	-0,969	-0,014
RGSF	0,483	-0,515	-0,144
Autovalores	7,730	6,333	1,299
% explicação	46,780	38,320	7,860

O terceiro grupo foi constituído de indivíduos com os maiores diâmetros de ovócito e de espessura da camada granulosa. Apesar de não haver registro na literatura quanto a cuidado de *E. virescens*, *P. avanhandavae*, *P. meeki* e *P. ellisi* com as suas respectivas proles, ou mesmo sobre a sua biologia reprodutiva, a totalidade do grupo foi formada por espécies que apresentam algum tipo de cuidado parental. Essa afirmação é possível porque houve a constatação de que produziam ovócitos em pequena quantidade e que estes eram grandes. A presença de células altas e o aspecto do citoplasma (granulações) e da camada granulosa desse grupo é um indicador contundente da produção de material adesivo nos ovos, confirmando que existe algum tipo de proteção parental nesse grupo.

