UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE MUNDO NOVO
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Ewhelyne Rodrigues Cordeiro

Aspectos reprodutivos de peixes migradores de longa distância do rio Dourados, MS

Mundo Novo-MS

Novembro/2012

Ewhelyne Rodrigues Cordeiro

Aspectos reprodutivos de peixes migradores de longa distância do rio Dourados, MS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Dayani Bailly

Mundo Novo-Ms

Novembro/2012

Ewhelyne Rodrigues Cordeiro

Aspectos reprodutivos de peixes migradores de longa distância do rio Dourados, MS

Trabalho de conclusão de curso apresentada ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

APROVADO EM _____ de _____de 2012

Prof.ª Dr.ª Dayani Bailly - Orientadora – UEMS_____

Prof.ª Dr.ª Elaine A. L. Kashiwaqui - UEMS_____

Prof.ª Dr.ª Valéria Flávia Batista da Silva – UEMS_____

Dedico este trabalho aos meus Pais Wilson e Lucia pelo apoio nos momentos difíceis, pela confiança e pelo amor incondicional...

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela força, não deixando o cansaço e o desanimo fazer com que eu desistisse dos meus objetivos.

A professora Dr.ª Dayani Bailly pela orientação, paciência, amizade e dedicação nos horários de atendimento.

As Professoras Dr.ª Elaine A. L. Kashiwaqui e Dr.ª Valéria Flávia B. da Silva por fazerem parte da banca examinadora e pelas sugestões para melhoramento desse trabalho.

A professora Dr.ª Vera Lúcia Lescano de Almeida, por conceder os dados para a realização desse trabalho, pois sem ela o mesmo não seria possível.

A Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Mundo Novo, pelo espaço físico para desenvolvimento da pesquisa.

A todos os professores da Unidade Universitária de Mundo Novo, pelo incentivo, aprendizagem e amizade durante todo o percurso.

A todos os funcionários da unidade pela amizade e colaboração, em especial a Sabrina que sempre auxiliou no laboratório e a Rose pelas xícaras de chá!

Aos meus pais Wilson Roberto e Maria Lucia, que são o meu presente de Deus, por acreditar e depositar suas confianças em mim, estando sempre presentes em cada momento desse percurso.

Aos meus irmãos, Thiago, Nathaly e Vinicius, por fazerem parte da minha vida e que sempre me ajudaram.

Aos meus amigos de classe, Ronaldo O. Gregório, Thalita A. Zanetti, Simone N. Pinho, Rafael, Luis Ebuchi, Marcia Rosa, Sandra S. Ferreira e Alessandro Balbino, que estiveram presentes em todos os momentos, nas horas de descontração, mas também nas horas das provas! Sempre apoiando um ao outro.

As meninas da van, em especial Joelmery Bühler, Daliane Gonçalves e Maria Joice, pela amizade e momentos de descontração.

Ao meu namorado Anderson Citron pela paciência e apoio, pela amizade e momentos inesquecíveis.

Sou grata a todos que conheci antes e durante a minha graduação e que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

Não é o mais forte que sobrevive, nem o mais inteligente, mas o que melhor se adapta as mudanças.
(Charles Darwin)

RESUMO

Investigações acerca da reprodução de peixes migradores são importantes para subsidiarem ações de manejo para exploração sustentada dos recursos pesqueiros. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o período, época e local de desova de peixes migradores do rio Dourados durante um ciclo reprodutivo, bem como o sucesso da desova. As amostragens mensais ocorreram entre novembro de 2002 a novembro de 2003 em quatro locais, sendo três na calha principal e um em lagoa marginal. Os exemplares foram identificados quanto à espécie e sexo, sendo obtido comprimento padrão, peso total e das gônadas. Migradores de longa distância foram representados pelas espécies *Prochilodus lineatus, Pterodoras granulosus, Rhaphiodon vulpinus, Salminus hilarii, Salminus brasiliensis Pimelodus maculatus, Sorubim lima* e *Hemisorubim platyrhynchos*. Período e época de desova foram avaliados através da distribuição mensal dos valores da relação gonadossomática (RGS). Para verificar se as médias de RGS diferiram entre os meses foi aplicada análises de variância (ANOVA-unifatorial), sendo RGS a variável dependente e os meses os fatores. O local de desova foi avaliado através de análise de covariância (ANCOVA), sendo o peso da gônada a variável dependente, os locais, os fatores e o peso total a covariável. O sucesso reprodutivo foi avaliado com base na captura de jovens das diferentes espécies estudadas. Verificou-se que a desova ocorreu entre o final da primavera e meados do verão, com pico reprodutivo em novembro. A constatação de baixos valores de RGS no outono e inverno evidenciou que a atividade reprodutiva cessou no período de baixas temperaturas e de baixo metabolismo individual. A ANOVA revelou que as médias de RGS diferiram significativamente entre os meses. Foi observado que durante o período reprodutivo as fêmeas adultas se restringem aos trechos lóticos. A ANCOVA revelou que preferência por locais de desova é dependente do tamanho dos indivíduos. A constatação de indivíduos imaturos essencialmente no ambiente lêntico atesta que lagoas conectadas são fundamentais para o desenvolvimento inicial de peixes migradores na bacia.

Palavras-chave: Estratégia reprodutiva. Tática reprodutiva. Local de desova. Período reprodutivo. Juvenis.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... 08

2. MATERIAIS E MÉTODOS..... 09

2.1. Área de estudo e amostragens..... **09**

2.2. Representantes da estratégia reprodutiva..... **11**

2.3 Análise dos dados..... **12**

3. RESULTADOS..... 13

4. DISCUSSÃO..... 16

5. CONCLUSÃO..... 19

REFERÊNCIAS..... 19

1. INTRODUÇÃO

Um dos aspectos mais importantes e interessantes da plasticidade alcançada pelos peixes é a diversidade de estratégias reprodutivas utilizadas pelos diferentes grupos (AZEVEDO, 2004). Os teleósteos, em especial, apresentam uma grande variabilidade de estratégias e táticas reprodutivas. Segundo Vazzoler (1996) entende-se por estratégia reprodutiva o conjunto de características que um indivíduo deve manifestar para ter sucesso na reprodução, de modo a garantir o equilíbrio da população. Essas características que compõem a estratégia são denominadas táticas reprodutivas e podem sofrer variações devido às alterações ambientais, de modo a garantir o sucesso da reprodução naquele ambiente (VAZZOLER, 1996).

Vários estudos apontam que peixes neotropicais podem exibir diferentes tipos de estratégias reprodutivas (AGOSTINHO et al., 2003; SUZUKI et al., 2005; BAILLY et al., 2008), sendo estas enquadradas em quatro grupos principais: i) migradores de longa distância, com fecundação externa, sem cuidado parental, ii) migradores de curta distância, com fecundação externa, sem cuidado parental, iii) sedentários, com fecundação externa e com cuidado parental, iv) migrador de curta distância ou sedentários com fecundação interna e sem cuidado parental.

Especificamente, com relação à estratégia migrador de longa distância, com fecundação externa, sem cuidado parental, as espécies caracterizam-se por realizarem grandes migrações ascendentes, com deslocamentos longitudinais e laterais maiores que 100 km (AGOSTINHO et al., 2003). Estas espécies utilizam mais de um habitat durante seu ciclo de vida e migram rio acima para desovar em locais específicos, enquanto os juvenis utilizam as partes mais baixas da bacia, especialmente lagoas, como local de desenvolvimento inicial (SUZUKI et al., 2005; BAILLY et al.; 2008). Geralmente, são de grande porte e apresentam desova sazonal e total, fecundidade elevada, ovócitos pequenos e rápido desenvolvimento embrionário (AGOSTINHO et al., 2003). Os ovos são livres, o que facilita o carreamento passivo e o acesso às áreas de desenvolvimento (BAILLY et al., 2008).

A ictiofauna da bacia do alto rio Paraná é representada por trinta e uma espécies migradoras de longas distâncias (AGOSTINHO et al., 2007), sendo que destas *Brycon nattereri*, *Salminus brasiliensis*, *Steindachneridion scripta*, *Zungaro jahu*, *Pseudopimelodus mangurus* e *Rhinelepis aspera* foram classificadas por Abilhoa e Duboc (2004) como ameaçadas de extinção, *Salminus hilarii* e *Pseudoplatystoma*

corruscans com possibilidades de ameaça e *Brycon orbignyanus* como espécie com elevado risco de extinção.

Contribui para este cenário o fato de que espécies migradoras são o principal alvo de atividades de pesca. Segundo Agostinho et al. (2003), devido ao seu elevado tamanho corporal e carne excelente essas espécies alcançam o melhor preço no mercado e são, portanto, as capturas preferenciais da pesca artesanal. É importante destacar que a exploração desmedida pode levar a uma redução dos estoques dessas espécies. Neste sentido, estudos sobre a reprodução e ciclo de vida dos peixes migradores desempenham importante papel em estudos de biologia pesqueira por fornecer subsídios necessários à elaboração de programas, visando à exploração racional e à preservação das espécies ícticas de rios e lagos (BARBIERI, 1994).

Desta forma, investigações acerca do período e local em que ocorre a reprodução dos peixes migradores, como também dos eventos de recrutamento além de serem de grande importância para o conhecimento da biologia das espécies, são essenciais para ações de manejo que visam à exploração sustentada destas espécies como recursos pesqueiros.

Assim, esse estudo teve como objetivo avaliar os principais eventos reprodutivos de peixes migradores de longa distância, do rio Dourados, MS, ao longo de um ciclo reprodutivo. Especificamente, foi determinado a período e época de desova das espécies migradoras e, partindo-se da premissa que a desova de peixes migradores ocorre essencialmente em trechos lóticos das bacias onde ocorrem, foi avaliado se há preferência por local específico de desova na calha do rio Dourados. Ainda, esse estudo avaliou o sucesso reprodutivo de peixes dessa estratégia neste rio.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo e amostragens:

A sub-bacia do Rio Dourados ocupa uma área de 9.205,41 quilômetros quadrados, inserida na sub-bacia do Rio Ivinhema, a qual faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná. A área coberta neste estudo engloba respectivamente, a zona rural próxima ao município de Laguna Caarapã até o município de Fátima do Sul,

passando pelo ponto intermediário mais próximo à cidade de Dourados, ao nível da captação de água pela SANESUL.

Os exemplares foram obtidos através de amostragens mensais entre novembro de 2002 a novembro de 2003, em quatro locais (Figura 1), sendo eles:

- **Local 1:** calha do rio Dourados nas imediações do município de Laguna Caarapã, à montante de Dourados (coordenadas: 22°21'28,2"S, 54°59'20,4"W).
- **Local 2:** calha do rio Dourados nas imediações do município de Dourados, próximo ao trecho de captação de água pela SANESUL (coordenadas: 22°24'19,3"S, 54°46'56).
- **Local 3**: calha do rio Dourados nas imediações do município de Fátima do Sul, à jusante de Dourados, com as seguintes coordenadas: 22°22'43,2"S – 54°31'34,8"W.
- **Local 4:** lagoa do Rebojo, ambiente lêntico com conexão permanente com a calha do rio Dourados (coordenadas: 22°24'25"S, 54°34'37,1"W).

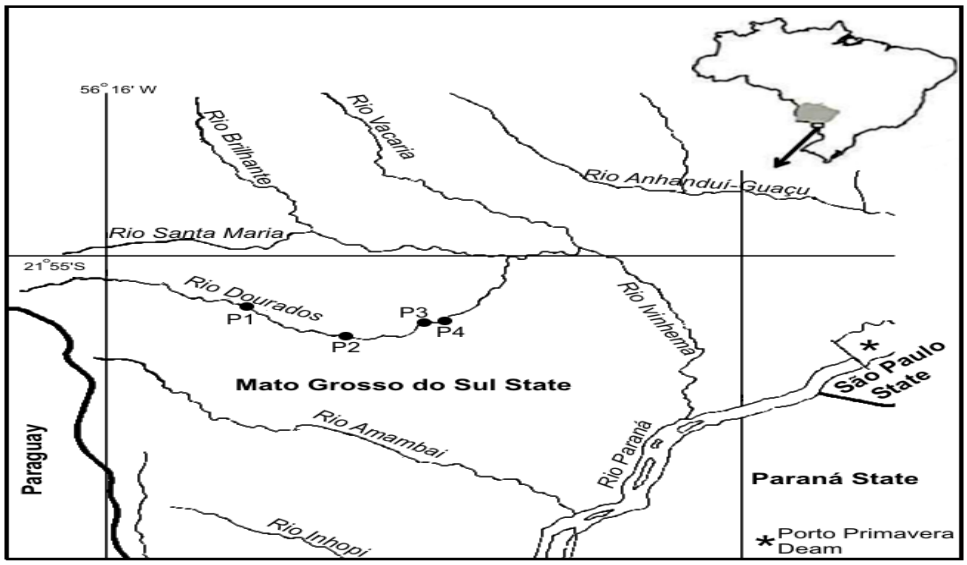

Figura 1 – Localização de amostragem na bacia do rio Dourados

Os exemplares foram capturados utilizando-se redes de espera simples de 10 m de largura por 1,50 m de altura medidas entre nós não adjacentes de diferentes malhagens (1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0 e 10,0). Os peixes capturados foram identificados quanto à espécie e o sexo, sendo obtido comprimento padrão (cm), peso total (0,01g) e peso das gônadas (0,01g).

2.2 Representantes da estratégia reprodutiva

Neste estudo a estratégia reprodutiva migrador de longa distância será representada por 8 espécies pertencentes às ordens Characiformes e Siruliformes. Sendo elas:

Espécies pertencentes à ordem Characiformes:

I) *Prochilodus lineatus*: é popularmente conhecido como corimba. Atinge 78 cm de comprimento (AGOSTINHO et al., 2003), habita lagoas, rios e canais, alimentando-se de detritos e sedimentos (HAHN et al., 2004). Distribui-se nas bacias dos rios Paraná-Paraguai e Paraíba do Sul (GRAÇA; PAVANELLI, 2007).

II) *Rhaphiodon vulpinus*: é popularmente conhecido dourado-facão ou dourado-cachorro. Vivem em lagoas, canais e rios, alimentando-se de pequenos peixes (HAHN et al., 2004). Tem corpo alongado atingindo 71,8 cm (AGOSTINHO et al., 2003).

III) *Salminus hilarii*: é popularmente conhecido como tabarana. Vivem em rios e alimentan-se de peixes. É um dos menores pertencentes ao grupo de peixes migratórios, podendo atingindo tamanho máximo de 42 cm para fêmeas e 30 cm para machos (AGOSTINHO et al., 2003).

IV) *Salminus brasiliensis*: é popularmente conhecido como dourado. Atinge 92 cm de comprimento (AGOSTINHO et al., 2003), habita principalmente rios, canais, alimentando-se de peixes (HAHN et al., 2004). Segundo Abilhoa e Duboc (2004) essa espécie encontra-se em alto risco de extinção.

Espécies pertencentes à ordem Siluriformes:

V) *Pterodoras granulosus*: é popularmente conhecido como armado ou abotoado. Habita rios, alimenta-se de vegetais e moluscos (GASPAR DA LUZ et al., 2002) e pode atingir 69,6 cm (AGOSTINHO et al., 2003). Essa espécie se estabeleceu no alto do rio Paraná após a inundação das Sete Quedas pelo fechamento do reservatório de Itaipu (JÚLIO-JR et al., 2009; GRAÇA; PAVANELLI, 2007).

VI) *Pimelodus maculatus:* é popularmente conhecido como mandi ou mandi amarelo. Vivem em lagoas, canais e rios, alimentando-se de larvas de insetos

e pequenos peixes (HAHN et al., 2004), as fêmeas podem atingir mais de 45 cm (AGOSTINHO et al., 2003).

VII) *Sorubim lima:* é popularmente conhecido como bico-de-pato. Vivem em lagoas, canais e rios, alimentando-se de pequenos peixes (HAHN et al., 2004) e podem atingir 50 cm (AGOSTINHO et al.,2003).

VIII) *Hemisorubim platyrhynchos:* é popularmente conhecido como jurupoca. Vivem em lagoas, canais e rios, alimentando-se de pequenos peixes (HAHN et al., 2004). Pode atingir até 63 cm, é a única espécie deste gênero e esta amplamente difundida na América do Sul (AGOSTINHO et al., 2003).

2.3 Análise dos dados

A período e época de desova foram estabelecidos com base da distribuição mensais dos valores de Relação Gonadossomática (RGS – VAZZOLER, 1996) de fêmeas maduras. A RGS fornece a contribuição relativa do peso gonadal para o peso total do indivíduo e foi calculada pela fórmula: RGS = PG/PC*100, onde PG é o peso da gônada e PT é o peso total do indivíduo. Os maiores valores dessa razão foram utilizados como indicadores do período reprodutivo. Para avaliar se os valores de RGS diferem entre os diferentes meses foram aplicadas análises de variância (ANOVA unif atorial).

Para avaliar se há preferência por regiões específicas de desova em porções específica do rio Dourados foi avaliado o investimento na produção de gametas (alocação de peso nas gônadas) entre os locais situados na calha do rio em questão. Para remover o efeito do tamanho do corpo dado pela variação ontogenética, análises de covariância (ANCOVA) foram realizadas para obter as médias ajustadas a um dado tamanho. A variável dependente foi o peso das gônadas, a co-variável foi o peso dos indivíduos (ambos logaritmizados) e a variável categórica foram os locais. Caso o pressuposto do paralelismo seja violado, será adotado o procedimento de Johnson-Neyman que nos permite avaliar o comportamento da variável dependente entre as categorias para valores médios e extremos da covariável. Para a análise de ANOVA e ANCOVA foi usado o programa Statistica7.0 e o nível de significância adotado foi o de $p \leq 0,05$. Nesta análise foram utilizadas fêmeas adultas capturadas durante o período reprodutivo. Foram consideradas fêmeas maduras aquelas com comprimento padrão

igual ou superior ao L_{50} (tamanho de primeira maturação) disponível na literatura (VAZZOLER, 1996; SATO; GODINHO, 1988) que equivale ao comprimento em que 50 % dos indivíduos da população estão aptos a reproduzirem-se.

O sucesso reprodutivo foi avaliado com base no número de indivíduos juvenis (machos e fêmeas) capturados durante todo o período de estudo. Foram considerados jovens aqueles indivíduos com comprimento padrão menores ao L_{50} registrado para a espécie.

3 RESULTADOS

Foram capturadas 97 fêmeas adultas, 69 machos adultos de espécies migradoras, totalizando 166 indivíduos adultos (Tabela 1). Verificou-se que a desova das espécies migradoras do rio Dourados ocorreu entre o final da primavera e meados do verão (outubro a janeiro), com pico reprodutivo em novembro (Figura 2). A constatação de baixos valores de RGS no outono e inverno (maio a julho) evidenciou que a atividade reprodutiva cessou no período de baixas temperaturas e de baixo metabolismo individual. A ANOVA revelou que as médias de RGS diferiram significativamente entre os meses ($F = 5,39$; $p < 0,001$).

Tabela 1 – Número de indivíduos adultos- machos e fêmeas, capturados durante o estudo.

Espécie	**Código**	**Fêmeas adultas**	**Machos adultos**
Hemisorubim platyrhynchos	*H. pla*	2	
Pimelodus maculatus	*P. mac*	7	6
Prochilodus lineatus	*P. lin*	62	41
Pterodoras granulosus	*P. gra*	16	9
Rhaphiodon vulpinus	*R. vul*	1	9
Salminus brasiliensis	*S. bra*	3	
Salminus hilarii	*S. hil*	4	4
Sorubim cf. lima	*S. lim*	2	

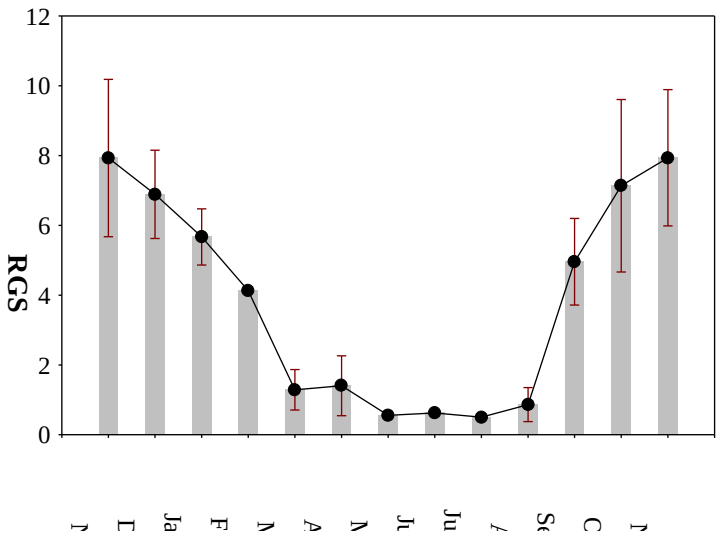

Figura 2: Valores médios mensais da relação gonadossomática (RGS) durante o período de estudo.

Com relação aos locais estudados, foi verificada a ocorrência de apenas uma fêmea adulta na lagoa do Rebojo durante o período reprodutivo. A ANCOVA mostrou interação significativa entre os fatores, indicando que o investimento na produção de gametas entre os diferentes locais depende do tamanho (Tabela 2). Desta forma, foi observado o comportamento da variável dependente para valores extremos e médios da covariável. Foi constatado que para indivíduos de pequeno tamanho corporal o investimento reprodutivo foi maior em Laguna Caarapã e que para indivíduos de tamanho corporal intermediário e grande o investimento reprodutivo é maior em Fátima do Sul (Tabela 3).

Tabela 2 – Resultados da análise de covariância para o tamanho corporal constante (ajustado em *1.202,3 g).

	SQ	**GL**	**MQ**	**F**	**P**
Intercepto	1,742713	1	1,742713	10,16194	0,002963
Local	1,216785	2	0,608392	3,54760	0,039240
log PT	8,233815	1	8,233815	48,01224	0,000000
Local *log PT	1,351516	2	0,675758	3,94042	0,028346
Erro	6,173787	36	0,171494		

* Valor correspondente ao antilog

Tabela 3 – Valores das médias ajustadas de peso da gônada (g) pela ANCOVA para diferentes classes de tamanhos corporais. PT = peso total dos indivíduos.

	Tamanho corporal		
	Pequeno tamanho corporal (PT = 199,5g)	Tamanho corporal intermediário (PT = 1.202,3g)	Grande tamanho corporal (PT = 4.677,4g)
Laguna Caarapã (superior)	16 gramas	68 gramas	200 gramas
Sanesul (intermediário)	12 gramas	48 gramas	133 gramas
Fátima do Sul (inferior)	3 gramas	79 gramas	780 gramas

Quanto ao sucesso da desova, verificou-se que *P. lineatus* foi a espécie melhor sucedida em recrutar indivíduos para população. Para as demais espécies a captura de jovens foi incipiente, sendo que para *S. lima* nenhum jovem foi capturado durante o período de estudo. Aliado a isso, foi constatado que indivíduos jovens ocorreram principalmente na lagoa do Rebojo (Figura 3).

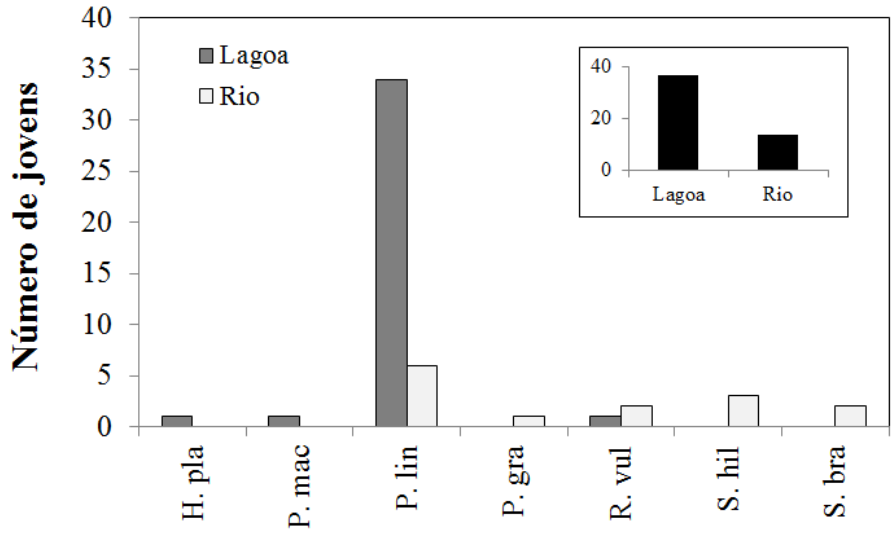

Figura 3: Número de jovens das diferentes espécies capturados no ambiente lêntico (lagoa do Rebojo) e ambientes lóticos estudados (três pontos localizados na calha do rio Dourados) durante o período de estudo.

4 DISCUSSÃO

O sucesso reprodutivo dos peixes de diferentes estratégias está relacionado à flexibilidade das táticas. Fatores externos estão intimamente relacionados com as variações nas táticas para o sucesso da reprodução de uma espécie (PESOA; SCHULZ, 2010; BAILLY et al., 2008). Dentre as táticas reprodutivas o período reprodutivo é uma das que exibe maior flexibilidade, sendo esta característica altamente relevante para que as espécies sincronizarem sua reprodução com condições ambientais mais favoráveis à sobrevivência da prole (KING et al., 2003). Dentre as estratégias reprodutivas, os peixes pertencentes à estratégia migrador de longas distâncias são as que apresentam essa característica mais conservada (BAILLY et al., 2008; AGOSTINHO et al., 2001). Assim, o período reprodutivo dos peixes migradores do rio Dourados foi coincidente com aqueles observados em outros estudos envolvendo espécies migradoras da região Neotropical (BAILLY et al., 2008; AGOSTINHO et al., 2004; GOMIERO; BRAGA, 2007).

Resende et al. (1995) realizando um estudo no rio Miranda, observou que indivíduos de *P. lineatus* se encontravam no curso superior da bacia do rio em meados de dezembro e fevereiro. Resultados semelhantes também são encontrados para a mesma espécie em estudo em que foram registrados indivíduos em atividade reprodutiva nos meses de setembro até maio, com maiores registros em dezembro, janeiro e fevereiro (GUEDES et al., 2011).

Neste estudo foi observado que a relação gonadossomática foi elevada no final da primavera e verão, estações de maior fotoperíodo e temperatura. A constatação de baixos valores desta variável no outono e inverno atesta que a reprodução cessou nos períodos baixas temperaturas em que o metabolismo do individuo é menor. De acordo com Vazzoler et al. (1997) diferenças de até 15º Celsius são registradas entre o inverno e o verão na planície de inundação do alto rio Paraná, sugerindo que esse fator, juntamente com o pulso de inundação, contribua para a sazonalidade dos fatores biológicos dos ambientes aquáticos.

A constatação de apenas uma fêmea adulta na lagoa do Rebojo durante o período reprodutivo confirma que as espécies de concentram em trechos lóticos para desova. De fato, o processo reprodutivo de peixes migradores ocorre na calha do rio principal ou em tributários, sendo as lagoas utilizadas apenas para desenvolvimento de ovos, larvas e juvenis (LOWE-MACCONNELL, 1990; AGOSTINHO et al., 1993; AGOSTINHO et al., 2001; BAILLY et al., 2008). Já foi diagnosticado que estoques de

P. lineatus do reservatório de Itaipu se deslocam para porções mais altas da bacia entrando em tributários como Piquiri (PR) e rio Verde (MS) (AGOSTINHO et al., 2002). De acordo com Agostinho et al. (1993) esta espécie desova na calha principal e em tributários como Iguatemi, Ivinhema e Piquiri. A constatação de fêmeas com ovários pesados no rio Dourados atesta a importância também deste rio como área desova de espécies migradoras.

Foi verificado que a desova ocorre em todos os trechos amostrados, porém o investimento na produção de gametas não foi uniforme entre os locais, sendo essa característica dependente do tamanho corporal dos indivíduos. Indivíduos de menores tamanhos tendem a intensificar a reprodução em Laguna Caarapã. Dentre as espécies analisadas *P. maculatus* é a que atinge menor tamanho corporal e a ausência de fêmeas durante o período reprodutivo em Laguna Caarapã indica que são os indivíduos mais jovens das espécies de maior porte que preferem a parte mais alta da bacia para desova. Já os indivíduos maiores tendem a concentrar a reprodução em partes mais baixas (Fátima do Sul).

Estudos realizados com espécies migradoras, apontam uma ampla variedade de fatores ambientais que podem comprometer o sucesso reprodutivo dessas espécies (BAILLY et al., 2008; SUZUKI et al., 2005; VAZZOLER, 1996), como por exemplo a temperatura, o fotoperíodo, condutividade da água e a elevação do nível do rio, fator importante para que ocorra a migração dessas espécies (AGOSTINHO et al., 2003; BAILLY et al., 2008; FLORA et al., 2010; PESOA; SCHULZ, 2010; SOLIS-MURGAS et al., 2011).

Indivíduos imaturos capturados essencialmente em ambiente lêntico confere que a presença de uma lagoa interligada ao rio é fundamental para o crescimento e desenvolvimento dos indivíduos jovens. A prevalência de indivíduos adultos em ambientes lótico é indicativo de áreas de reprodução, enquanto que a maior proporção de juvenis encontrados nas lagoas marginais à calha do rio pode indicar área de alimentação e crescimento (PESOA; SCHULZ, 2010; RONDINELI; BRAGA, 2010), o que confere que a preservação de lagoas ligadas à calha do rio é fundamental para a manutenção dos processos biológicos das espécies (GUEDES et al., 2011).

Nakatani et al. (2005) trabalhando com larvas e juvenis de peixes, registrou maior abundancia de larvas no mês de novembro, coincidindo com o período reprodutivo dos adultos. Em outro estudo também foi encontrado larvas de peixes migradores, como a *P. granulosus*, em duas lagoas diferentes, o que confere que essas

espécies desenvolvem inicialmente em ambientes lêntico (DAGA et al., 2009). Há também estudos que mostram grandes capturas de larvas durante o período de amostragem pertencente à ordem Siluriformes (84,5%) e Characiformes (6,2%) (ZIOBER et al., 2012).

A influência no regime de cheias é um atributo fundamental para o recrutamento das espécies migradoras, uma vez que controla a abundância de peixes em rios de planície de inundação (PESOA; SCHULZ, 2010), sendo principalmente importante para a reprodução e o desenvolvimento inicial dos indivíduos representantes dessa estratégia. A inundação é essencial para que ocorra a dispersão dos ovos e larvas, promove também o acesso a novos habitats com ricas fontes de alimentos disponíveis para o desenvolvimento e crescimento dos juvenis (BAILLY et al.; 2008; AGOSTINHO et al., 2003; RONDINELI; BRAGA, 2009). Essas características são fundamentais para que essas espécies completem seu ciclo de vida (AGOSTINHO et al., 2004; VAZZOLER, 1996).

Estudo realizado com jovens do ano de peixes migradores da planície de inundação do Alto Rio Paraná revelou que não houve diferença significativa no recrutamento das espécies durante anos com diferentes pulsos de inundações, no entanto a abundância de jovens do ano ocorreu no nível de 450 cm no rio Paraná (SUZUKI et al., 2009). Nesse mesmo estudo mostra que maiores valores de recrutamento foram registrados em 1992, 1993, 2005 e 2007, quando o nível do rio atingiu valores superiores a 610 centímetros no rio Paraná e 340 cm no rio Ivinhema.

Agostinho et al. (2004) em seus estudos realizados com peixes migratórios, mostra que estas espécies só foram favorecidas por períodos anuais de inundação maior do que 75 dias. Bailly et al. (2008) em seu estudo no rio Cuiabá mostraram que cheias duradoras e intensas, favoreceram a sobrevivência de jovens, a menos que ocorreram capturas após a ausência de cheias, de modo que o sucesso reprodutivo dessas espécies são positivo em épocas com duração maior de cheias e negativa com a atraso das cheias. Sendo assim, certamente o sucesso reprodutivo das espécies migradoras de longas distâncias está estritamente relacionado com o pulso de inundação, sendo que períodos escasso de chuvas podem comprometer o sucesso reprodutivo dessas espécies.

5 CONCLUSÃO

Conhecer a biologia dessas espécies é fundamental para a conservação das espécies, uma vez que podemos controlar a exploração desmedida dessas espécies, principalmente as que se encontram em risco de extinção. Desta forma, conclui-se que o rio Dourados é um tributário importante para a reprodução de espécies migradoras da bacia do alto rio Paraná e que a conservação de ambientes lênticos marginais é imprescindível para o desenvolvimento inicial de espécies migradoras, especialmente de *P. lineatus.*

REFERÊNCIAS

ABILHOA, V.; DUBOC, L. F. Peixes. In: MIKICH, S. B.: BERNELIS, R. S. (Eds.) **Livro vermelho da fauna ameaçada do Estado do Paraná.** IAP, Curitiba, p. 764, 2004.

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; ZALEWSKI, M. The importance of floodplains for the dynamics of fish communities of the upper river Paraná. **Ecohydrology and Hydrobiology**, Białystok, v. 1, n.1-2, p. 209-217, 2001.

AGOSTINHO, A. A.; GOMES,L. C.; FERNANDES, D. R.; SUZUKI, H. I. Efficiency of fish ladders for neotropical ichthyofauna. **River Research and Application**, Atlanta, v. 18, n. 3, p. 299–306, 2002.

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; SUZUKI, H. I.; JÚLIO JR., H. F. Migratory fishes of the upper Paraná River basin, Brazil. In: Carolsfeld, J.; Harvey, B.; Ross, C.; BaeR, E. A. **Migratory Fishes of South America: Biology, Fisheries and Conservation Status.** World Fisheries Trust, the World Bank and the International Development Research Centre, Victoria, p. 19-99, 2003.

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; VERÍSSIMO, S.; OKADA, E. K. Flood regime, dam regulation and fish in the Upper Parana´ River: effects on assemblage attributes, reproduction and recruitment. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, Quebec, v. 14, p. 11–19, 2004.

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M.. **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. EDUEM: Maringá, 2007.

AGOSTINHO, A. A.; VAZZOLER, A. E. A. M.; GOMES, L. C.; OKADA, E. K. Estratificación espacial y comportamiento de Prochilodus scrofa en distintas fases del ciclo de vida, en la planicie de inundación del alto río Paraná y embalse de Itaipu, Paraná, Brasil. **Revue D'Hydrobiologie Tropicale**, Paris, vol. 26, n. 1, p. 79-90, 1993.

AZEVEDO, M. A. **Análise comparada de caracteres reprodutivos em três linhagens de Characidae (Teleóteos: Ostariophysi) com inseminação**. Tese de doutorado, Universidade Federal de Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

BARBIERI, G. Dinâmica da reprodução de cascudo, *Rineloricaria latirostris Boulenger* (Siluriformes, Loricariidae) do Rio Passa Cinco, Ipeúna, São Paulo. **Revista Brasileira de Zoologia**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 600-615, 1994.

BAILLY, D.; AGOSTINHO, A. A.; SUZUKI, H. I. Influence of the flood regime on the reproduction of fish species with different reproductive strategies in the Cuiaba river, upper Pantanal, Brazil. **River Research and Applications**, Atlanta, v. 24, p. 1218-1229, 2008.

DAGA, V. S.; GOGOLA, T. M.; SANCHES, P. V.; BAUMGARTNER, G.; BAUMGARTNER, D.; PIANA, P. A.; GUBIANI, É. A.; DELARIVA, R. L. Fish larvae assemblages in two floodplain lakes with different degrees of connection to the Paraná River, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, Porto Alegre, v.7, n.3, p. 429-438, 2009.

FLORA, M. A. D.; MASCHKE, F.; FERREIRA, C. C.; PEDRON, F. A**.** Biologia e Cultivo Do Dourado (*Salminus brasiliensis*). **Acta Veterinaria Brasilica**, Areia Branca, v. 4, n.1, p.7-14, 2010.

GASPAR DA LUZ, K. D.; FUGI, R.; ABUJANRA, F.; AGOSTINHO, A. A. Alteration in the *Pterodoras granulosus* (Valenciennes, 1821) (Osteichthyes, Doradidae) diet due to the abundance variation of a bivalve invader species in the Itaipu Reservoir, Brazil. **Acta Scientiarum,** São Paulo, v. 24, p. 427-432, 2002.

GOMIERO, L. M.; BRAGA, F. M. S. Reproduction of a fish assemblage in the state of São Paulo, southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology,** São Paulo, v. 67, n. 2, p. 283-292, 2007.

GRAÇA, W. J.; PAVANELLI, C. S. **Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes.** EDUEM: Maringá, 2007.

GUEDES, G. L.; VILELA, M. J. A.; SOUZA, G. N.; SOUZA, M. F.; ARANTES, T. B.; ALMEIDA, N. V. A.; PINA, T. C. S. **Aspectos da biologia da curimba (*Prochilodus lineatus*) no alto curso do rio sucuriú, mato grosso do sul, brasil.** Laboratório de Ictiologia/UFMS/Campus Três Lagoas, 2011.

HAHN, N. S.; FUGI, R.; ANDRIAN, I. F. Trophic ecology of the fish assemblages. In: Thomaz, S. M.; Agostinho, A. A.; Hahn, N. S. (Ogrs.). The Upper Paraná River and its floodplain: physical aspects, ecology and conservation. **Backhuys Publishers**, Leiden, p.247-269, 2004.

JÚLIO-JÚNIOR, H. F.; DEI TÓS, C.; AGOSTINHO, A. A.; PAVANELLI, C. S. **A massive invasion of fish species after eliminating a natural barrier in the upper rio** Paraná basin. **Neotropical Ichthyology,** Porto Alegre, v.7, n.4, p.709-718, 2009.

KING, A. J.; HUMPHRIES, P.; LAKE, P. S. Fish recruitment on floodplains: the roles of patterns of flooding and life history characteristics. **Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Science,** Anori, v. 60, p. 773-786, 2003.

LOWE-McCONNELL, R. H. Summary address: rare fish, problems, progress and prospects for conservation. **Journal of Fish Biolgy**, Sydney, v.37, p. 263-269, 1990.

NAKATANI, K.; BIALETZKI, A.; SANTIN, M.; BORGES, R. Z; ASSAKAWA, L. F.; ZIOBER, S. R.; KIPPER, D.; GALUCHU, A. V.; SUIBERTO, M. R. Ocorrência e abundancia de larvas e juvenis de peixes em reservatórios. In: L. Rodrigues, S. M. Thomaz, A. A. Agostinho; Gomes, L. C. Eds. **Biocenose em reservatórios: padrões espaciais e temporais.** Rima: São Carlos, p.253-268, 2005.

PESOA, N. A.; SCHULZ, U. H.. Diel and seasonal movements of grumatã *Prochilodus lineatus* (Valenciennes 1836) (Characiformes: Prochilodontidae) in the Sinos River, Southern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, São Paulo, v. 70, n. 4 (suppl.), p. 1169-1177, 2010.

RESENDE, E. K. de; CATELLA, A. C.; NASCIMENTO, F. L.; PALMEIRA, S. da S.; PEREIRA, R. A. C.; LIMA, M. de S.; ALMEIDA, V. L. L. de. **Biologia do curimbatá (*Prochilodus lineatus*), pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) na bacia hidrográfica do rio Miranda, Pantanal do Mato Grosso do Sul, Brasil.** EMBRAPA-CPAP. Corumbá, MS. p.75, 1996.

RONDINELI, G. R.; BRAGA, F. M. S. Reproduction of the fish community of Passa Cinco Stream, Corumbataí River sub-basin, São Paulo State, Southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, São Paulo, v. 70, n. 1, p. 181-188, 2010.

SATO, Y; GODINHO H. P. A questão do tamanho da primeira maturação dos peixes das Três Marias, MG. In: **Coletâneas de resumos do encontro da associação mineira de aqüicultura** (AMA): 1982-1987. Brasília: CODEVASF, 1988, p.93.

SOLIS-MURGAS, L. D.; FELIZARDO,V. O.; FERREIRA, M. R.; ANDRADE, E. S.; VERAS, G. C. Importância da avaliação dos parâmetros reprodutivos em peixes nativos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.35, n.2, p.186-191, abr./jun. 2011.

SUZUKI, H. I.; BULLA, C. K.; AGOSTINHO, A. A.: GOMES, L. C. Estratégias reprodutivas de assembleias de peixes em reservatórios. In: L. Rodrigues, S. M. Thomaz, A. A. Agostinho; Gomes, L. C. (Eds). **Biocenose em reservatórios: padrões espaciais e temporais.** RIMA: São Carlos, p.223-236, 2005.

SUZUKI, H. I. A.; AGOSTINHO, A. A.; BAILLY, D.; GIMENES, M. F.C.; JÚLIO-JUNIOR, H. F.; GOMES, L. C. Inter-annual variations in the abundance of young-of-the-year of migratory fishes in the Upper Paraná River floodplain: relations with hydrographic attributes. **Brazilian Journal of Biology**, São Paulo, v.69 (2, Suppl.), p. 649-660, 2009.

VAZZOLER, A. E. A. M. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. EDUEM: Maringá, 1996.

VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. EDUEM: Maringá, 1997.

ZIOBER, S. R.; BIALETZKI, A.; MATEUS, L. A. F. Effect of abiotic variables on fish eggs and larvae distribution in headwaters of Cuiabá River, Mato Grosso State, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, Porto Alegre, v.10, n.1, p. 123-132, 2012.