

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

Aspectos da Reprodução e da Alimentação de *Pseudoplatystoma punctifer* (Castelnau,1855) (Siluriformes, Pimelodidae) na Bacia do Rio Teles Pires, Alta Floresta- MT

Alexander Stein de Luca

**São Carlos - SP
2010**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS**

Aspectos da Reprodução e da Alimentação de *Pseudoplatystoma punctifer* (Castelnau,1855) (Siluriformes, Pimelodidae) na Bacia do Rio Teles Pires, Alta Floresta- MT

Alexander Stein de Luca

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciências, área de concentração: Ecologia e Recursos Naturais

São Carlos - SP

2010

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

L931ar

Luca, Alexander Stein de.

Aspectos da reprodução e da alimentação de
Pseudoplatystoma punctifer (Castelnau, 1855) (Siluriformes,
Pimelodidae) na bacia do rio Teles Pires, Alta Floresta- MT /
Alexander Stein de Luca. -- São Carlos : UFSCar, 2010.
92 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos,
2010.

1. Peixe de água doce. 2. Peixes - reprodução. 3. Peixes -
alimentação. 4. *Pseudoplatystoma punctifer*. I. Título.

CDD: 597.0929 (20^a)

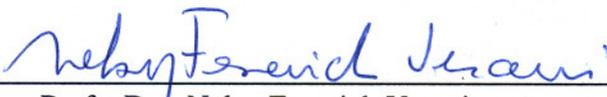
Alexander Stein de Luca

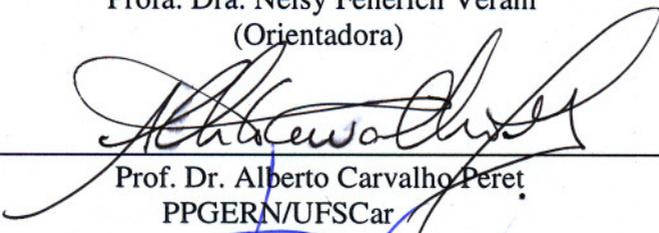
Aspectos da Reprodução e da Alimentação de *Pseudoplatystoma punctifer* (Castelnaud, 1855) (Siluriformes, Pimelodidae) na Bacia do Rio Teles Pires, Alta Floresta-MT

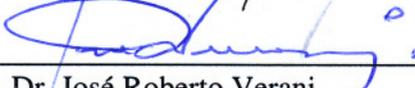
Tese apresentada à Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências.

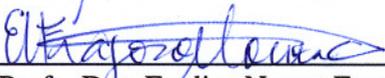
Aprovada em 06 de abril de 2010

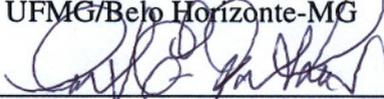
BANCA EXAMINADORA

Presidente 
Prof. Dra. Nelsy Fenerich Verani
(Orientadora)

1º Examinador 
Prof. Dr. Alberto Carvalho Peret
PPGERN/UFSCar

2º Examinador 
Prof. Dr. José Roberto Verani
PPGERN/UFSCar

3º Examinador 
Prof. Dra. Evelise Nunes Fragoso Moura
UFMG/Belo Horizonte-MG

4º Examinador 
Prof. Dr. Carlos Eduardo Matheus
USP/São Carlos-SP

Dedico este trabalho à minha família:
Minha mãe Shirley, meu pai José Homero e minha irmã Olivia.
Especialmente à minha esposa Vera Lucia e aos meus filhos Vítor e Gustavo.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo a Pesquisa do estado Mato Grosso (FAPEMAT), pelo auxílio financeiro, no projeto de pesquisa.

À Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG) da UNEMAT, na pessoa da Professora **Dra. Carolina Joana da Silva** que muito se empenhou na realização deste Doutorado.

Ao Prof. **Dr. José Eduardo dos Santos**, coordenador do PPGERN/UFSCar, responsável pelo bom andamento de todo processo da pesquisa, educação e administração do curso.

À minha orientadora Professora **Dra. Nelsy Fenerich Verani**, pela recepção em São Carlos, pelo ótimo tratamento que tive nos momentos que necessitei trocar idéias, pela orientação e revisão deste trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais (PPGERN)/UFSCar, pela formação acadêmica.

Ao amigo Prof. **Msc. Guilherme Augusto Nogueira Borges** da UNEMAT campus de Alta Floresta, pela ajuda com empréstimo do motor de popa e equipamentos, companheirismo e ajuda no campo e troca de idéias.

Aos Técnicos do Laboratório de Dinâmica de Populações e Ictiologia do Departamento de Hidrobiologia da UFSCar.

À amiga Bióloga **Msc. Marcela Velludo**, no auxílio com as planilhas e literatura e no artigo.

Ao Biólogo **Msc. Jorge Luiz Rodrigues Filho** pelo auxílio nas planilhas e cálculos estatísticos na tese e no artigo.

Ao Prof. **Dr. Luiz Eduardo Moschini** do LAPA-DHB-UFSCar, na confecção e estruturação dos mapas.

Ao Prof. **Dr. José Roberto Verani** pela atenção e apoio.

Ao **Dr. Francisco Langeani Neto**, docente e curador da Coleção de Peixes, DZSJRP, da UNESP, campus de São José do Rio Preto, São Paulo, pela gentileza da fazer a confirmação taxonômica da ocorrência da espécie *Pseudoplatystoma punctifer* (Castelnau, 1855) onde estão registrados e depositados dois exemplares.

Aos colaboradores, que estiveram me acompanhando no decorrer deste trabalho, que não mediram esforços para propiciar o melhor conforto e logística nos locais de coleta, sempre nos recebendo muito bem em suas moradias: O **Sr. Valdir do Prado** e Sra. Izabel e seu filho Andes (proprietários da Faz. Medalha Mundial/Rio Quatro Pontes), **Sr. Donizete Aguilera** (proprietário da Faz. Lagoa da Mata/Lagoa da Mata), Sr. Reinaldo e Sra. Adriana (gerente da Faz. Lagoa da Mata), **Sr. Luis Zonta** (Proprietário da Faz. Zonta/Rio Teles Pires), **Sr. Carlos Kroquer** (Gerente Faz. Zonta/Rio Teles Pires), **Sr. Telão e Sra. Rose** que sempre nos receberam com um banquete e dormitório (Proprietário Pousada Suxes, Rio Teles Pires/Rio Parado), **Sr. Tito** (proprietário da Pousada do Tito/Rio Teles Pires), **Sr. Carlão e Sra. Silvana** que sempre nos receberam muito bem em seu lar (balsa da 5ª. Leste, Rio Teles Pires/Rio Santa Helena), **Sr. Joel** (pescador profissional e piloto) que sempre quando estava junto demonstrou experiência e companheirismo e amizade.

Ao **Sr. Nelson Luiz Rodrigues da Silva** (Nelsinho) pescador profissional e piloto, que demonstrou experiência na arte da pesca, companheirismo dedicação e amizade, que apesar da pequena estatura foi um gigante nas coletas dos peixes.

Ao amigo **Vilmar Eliseu Buzzi** na ajuda na parceria em adquirir o barco e a carreta, indo a campo por várias vezes para ajudar nas coletas.

Ao amigo e cunhado **Elmo Polachini**, pela ajuda no campo colocando seu barco, motor, carreta e caminhonete à disposição para auxiliar nas coletas, demonstrando dedicação amizade e companheirismo em vários momentos.

A todos os Analistas de Meio Ambiente da SEMA (Secretaria Estadual de Meio Ambiente) de Cuiabá em especial **Sra. Neusa Arenhart e Marcos Ferramosca**, que contribuíram, para que os trabalhos fossem realizados da melhor maneira possível, a Chefe do escritório regional de Alta Floresta **Sra. Karyn Daniela Gomes Rabeschini** e o biólogo Marcio Mello, que colaboraram sempre quando foi necessário para o bom

desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, principalmente no período de defeso quando nós firmamos parceria durante dois anos de monitoramento em conjunto com o presente trabalho, sobre os “Estudos do Desenvolvimento Reprodutivo no Período da Piracema das Espécies de Peixes com Valor Comercial, no Rio Teles Pires e Afluentes, na Região de Alta Floresta-MT”.

Aos colegas de turma do doutorado: **Aguinel, Amintas, Anderson, Claumir, Darci Ordonio, Darci Peron, Euripedes, Francisco, Gabriela, Jesus, José Ricardo, Josué, Livia, Luciana Ferraz, Mara, Maria Saleti, Marilene, Márcia, Nelson, Patricia, Ricardo, Rodolfo, Solange Ikeda, Victor**, que juntos proporcionamos momentos de discussões sobre problemáticas ambientais e muitas risadas nos encontros descontraídos de confraternização, na casa da mãe do Anderson lá em Cáceres.

À Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária (INFRAERO), localizada no Aeroporto Municipal de Alta Floresta, pelos dados obtidos das medições realizadas na estação meteorológica de superfície, situada naquele aeroporto.

Ao Instituto Brasileiro de Integração Socioambiental (IBISA) no auxílio com infra estrutura.

Aos meus pais **Shirley e José Homero**, por me darem educação me orientando para vida e minha irmã **Olivia** sempre me animando.

À minha esposa **Vera Lúcia** e aos meus filhos **Vítor e Gustavo** pela paciência, dedicação, amor, compreensão e companheirismo, me ajudando a seguir em frente com este trabalho, sabendo que foi por nós o motivo da realização deste doutorado.

A **Deus** que me deu forças e saúde, me ajudando a ser perseverante nesta jornada.

RESUMO

O presente estudo foi desenvolvido na porção média da bacia do rio Teles Pires e em quatro tributários, no período de outubro de 2007 a julho de 2009, na região de Alta Floresta Norte de MT. Objetivou-se estudar a reprodução e a dieta do cachara *Pseudoplatystoma punctifer*. A amostragem dos peixes foram através de coletas mensais utilizando-se de espinhéis dispostos nas margens dos rios, Parado, Quatro Pontes, Santa Helena, Apiacás, Teles Pires e na Lagoa da Mata. Os exemplares capturados foram sacrificados e submetidos à biometria, foram retiradas as gônadas e estomago identificando-se o sexo e o estágio de maturação gonadal a olho desarmado. Estimou-se o grau de repleção estomacal, frequência de ocorrência para cada item e índice alimentar. As medições das variáveis abióticas foram realizadas nos locais das coletas de *P. punctifer*. Foram feitas medições mensais da temperatura da água, transparência, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e pH sempre em duas estações em cada área de coleta dos peixes. Foram coletados 398 peixes, sendo que destes 223 são fêmeas e 175 são machos, correspondendo a 56% e a 44%, respectivamente. Houve uma diferenciação no tamanho e no peso dos ovários com a variação do ciclo reprodutivo, os ovários de jovens imaturas apresentaram peso mínimo de 4,5 g, atingindo o peso máximo de 630 g nas fêmeas adultas maduras o peso dos testículos, variou em média de 2,6 g para os jovens imaturos a 474,0 g para os adultos maduros. Durante o regime hídrico houve uma variação na frequência absoluta de ocorrência de fêmeas e machos, em diferentes estádios de desenvolvimento gonadal. Os jovens, machos e fêmeas, predominaram em todas as fases com maior frequência na cheia de 2008 para ambos os sexos, os adultos reprodutivos predominaram na cheia de 2009, com maioria de machos, os machos e fêmeas adultos não reprodutivos em repouso predominaram em todas as fases do regime hidrológico na cheia de 2009 para fêmeas e na vazante de 2008 para machos. Pode-se mensurar que a desova de *P. punctifer* ocorre entre janeiro e fevereiro, com término em abril de 2009, coincidindo com os maiores valores de precipitação pluviométrica na região. Para fêmeas o L_{50} estimado foi de 72,5 cm e para os machos foi de 72,0 cm, o (L_{100}) é maior nas fêmeas com 106 cm, para machos com 94,5 cm. As fêmeas foram mais numerosas nas classes de comprimento entre 63,0 cm a 81,0 cm, os machos nas classes de comprimento 58,0 cm a 78,0 cm. A proporção sexual se apresentou da seguinte maneira: entre os meses de outubro de 2007 a março de 2008, a proporção foi de 1 macho para 3 fêmeas e nos meses de novembro a dezembro de 2008 foi de 1 macho para 17 fêmeas. Os valores médios estimados do fator de condição (K) em função do regime hídrico, foram maiores entre os machos na enchente de 2008 e cheia de 2009, as fêmeas apresentaram valores equilibrados, a condição apresentada pelos indivíduos durante o período de estudo não variou significativamente em função do regime hídrico. Dentre os fatores abióticos analisados, a precipitação pluviométrica contribuindo indiretamente na reprodução de *P. punctifer*. A sazonalidade, caracterizada pelas fases do regime hídrico na região, influenciou na maior oferta de itens para a dieta, principalmente na cheia. Apesar da grande contribuição de peixes na dieta de *P. punctifer*, a diversidade de itens alimentares indica uma dieta carnívora generalista, pois não apresenta seletividade sobre as presas incluindo diversas famílias de peixes e outros grupos alimentares. A presença de vertebrados terrestres neste trabalho pode indicar um hábito oportunista da espécie.

Palavras-Chave: Ecologia reprodutiva; Ecologia da alimentação; *Pseudoplatystoma punctifer*; rio Teles Pires; Alta Floresta- MT

ABSTRACT

This study was conducted in the middle portion of the Teles Pires river basin and four tributaries, from October 2007 to July 2009, in the Alta Floresta region in northern Mato Grosso. The objective was to study the reproduction and diet of the cachara *Pseudoplatystoma punctifer*. Sampling of fish were collected monthly by using longlines placed on the banks of rivers, Stopped, Four Bridges, Santa Helena, Apiacás, Teles Pires and in Lagoa da Mata. The specimens captured were killed and underwent biometry, gonads and stomachs were removed identifying the sex and stage of gonadal maturation by the naked eye. We estimated the degree of stomach fullness, frequency of occurrence for each item and feeding. Measurements of abiotic variables were collected at the sites of *P. punctifer*. We made monthly measurements of water temperature, transparency, conductivity, dissolved oxygen and pH always two stations in each area to collect fish. We collected 398 fish, and of these 223 are females and 175 are male, accounting for 56% and 44%, respectively. There was a differentiation in size and weight of the ovaries with the variation of the reproductive cycle, the ovaries of young immature body weights minimum of 4.5 g, reaching a maximum weight of 630 g in adult females mature testes weight ranged on average from 2.6 g to 474.0 g young immature to mature adults. During the water regime was a variation in the absolute frequency of occurrence of females and males at different stages of gonadal development. The young, males and females predominated in all the phases with higher frequency in the flood of 2008 for both sexes, reproductive adults predominated in the flood of 2009, with most males, males and females in reproductive adults not predominant in all home phases of the hydrological regime in the flood of 2009 for females and males from 2008 to ebb. You can measure the spawning *P. punctifer* occurs between January and February, with completion in April 2009, coinciding with the highest values of rainfall in the region. For females the estimated L_{50} was 72.5 cm and for males was 72.0 cm, (L_{100}) is greater in females at 106 cm for males, 94.5 cm. Females were more numerous in the length classes between 63.0 cm to 81.0 cm, males in length classes from 58.0 cm to 78.0 cm. The sex ratio is presented as follows: between the months of October 2007 to March 2008, the ratio was 1 male to female and three months from November to December 2008 was the first male to 17 females. The estimated averages of condition factor (K) depending on the water regime, were higher among males in the full flood of 2008 and 2009, the female values were balanced, the condition presented by individuals during the study period did not vary significantly depending on the water regime. Among abiotic factors analyzed, rainfall indirectly contributing to reproduction of *P. punctifer*. The seasonality, characterized by the phases of water regime in the region, influenced the greater supply of items to the diet, especially the full. Despite the great contribution of fish in the diet of *P. punctifer*, diversity of food items indicates a carnivorous diet generalist, because it presents no selectivity of prey including several families of fish and other food groups. The presence of terrestrial vertebrates in this study may indicate an opportunistic habit of the species.

Key-Words: Reproductive ecology; Feeding ecology; *Pseudoplatystoma punctifer*; Teles Pires river; Alta Floresta- MT

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Exemplares de *Pseudoplatystoma tigrinum* (acima) e *Pseudoplatystoma punctifer* (abaixo) coletados no Rio Amazon nas proximidades de Iquitos, Perú, Junho de 1994. (Foto Brooks M. Burr.).....**04**
- Figura 2** - Distribuição de *Pseudoplatystoma punctifer* na bacia Amazônica (círculo vermelho), (adaptado de Buitrago-Suárez, 2007).....**04**
- Figura 3** - Mapa indicando a área de estudo e os pontos de coleta de *Pseudoplatystoma punctifer*, na região de Alta Floresta Norte de Mato Grosso. (Organização:Luiz Eduardo Moschini / LAPA-DHB-UFSCAR).....**15**
- Figura 4** - Rio Parado tributário do Rio Teles Pires, (fonte: GOOGLE EARTH, MAPAS 2009),(Organização: Luiz Eduardo Moschini / LAPA-DHB- UFSCAR).....**16**
- Figura 5** - Rio Parado, a 500 metros da foz com o rio Teles Pires. **A**: densa mata ciliar, com deslocamentos de barrancos; **B**: exposição das raízes e árvores caídas nas margens (Foto: Alexander Stein de Luca).**17**
- Figura 6** - Rio Quatro Pontes tributário do rio Teles Pires, (fonte:GOOGLE EARTH, MAPAS 2009), (Organização: Luiz Eduardo Moschini/ LAPA-DHB- UFSCAR)..... **18**
- Figura 7** - Rio Quatro Pontes, foz com o rio Teles Pires. (Legenda: A: densa mata ciliar, muitas rochas e galhos secos no leito, durante a estiagem; B: período enchente na sua foz; C: formação de bancos de areia nas margens e no leito do rio; D deslocamento de barrancos e caída de árvores) (Foto: Alexander Stein de Luca)....**19**
- Figura 8** - Rio Santa Helena, tributário do Rio Teles Pires, (fonte: GOOGLE EARTH, MAPAS 2009) (Organização: Luiz Eduardo Moschini / LAPA-DHB-UFSCAR).....**20**
- Figura 9** - Rio Santa Helena, a 1.000 m da Foz com o rio Teles Pires A: densa mata ciliar, aparecimento de muitas rochas no leito, durante a estiagem; B: mata ciliar muito desflorestada com influência de pastagem e muitas árvores caídas (Foto: Alexander Stein de Luca).....**21**
- Figura 10** - Lagoa da mata, margem esquerda do Rio Teles Pires, (fonte: GOOGLE EARTH, MAPAS 2009) (Organização: Luiz Eduardo Moschini/LAPA-DHB-UFSCAR).**22**
- Figura 11** - Lagoa da Mata (Legenda: **A**: densa mata ciliar em suas margens, bem conservada; **B**: conexão da lagoa com o rio Teles Pires, cerca de arame que impede a entrada de pescadores (Foto: Alexander Stein de Luca).....**23**
- Figura 12** - Rio Apiacás, tributário do Rio Teles Pires, (fonte: GOOGLE EARTH, MAPAS 2009) (Organização: Luiz Eduardo Moschini/ LAPA-DHB-UFSCAR).....**24**

Figura 13 - Rio Apiacás. A: densa mata ciliar em suas margens, forte correnteza mesmo no período chuvoso; B: Aparecimento de muitas pedras e forte correnteza, com obstrução da navegação em vários trechos no período de estiagem (Foto: Alexander Stein de Luca).....	25
Figura 14 - Distribuição dos valores médios mensais de precipitação pluviométrica (mm) no período de outubro de 2007 a julho de 2009, na região de Alta Floresta-MT Fonte: INFRAERO-Aeroporto de Alta Floresta,MT(Estação Meteorológica de Superfície).....	31
Figura 15 - Distribuição dos valores médios de pluviosidade (mm) em relação ao regime hidrológico, no período de outubro de 2007 a julho de 2009, na região de Alta Floresta-MT Fonte: INFRAERO-Aeroporto de Alta Floresta-MT (Estação Meteorológica de Superfície).....	32
Figura 16 - Distribuição dos valores médios mensais do oxigênio dissolvido da água em todos os pontos amostrais, na região de Alta Floresta-MT, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.	34
Figura 17 - Distribuição dos valores médios do oxigênio dissolvido da água em função do regime hídrico nas áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....	34
Figura 18 - Distribuição dos valores médios mensais do pH da água em todos os pontos amostrais, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....	35
Figura 19 - Distribuição dos valores médios do pH da água em função do regime hídrico nas áreas de coleta de, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....	35
Figura 20 - Distribuição dos valores médios mensais da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) da água em todos os pontos amostrais, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....	36
Figura 21 - Distribuição dos valores médios da condutividade elétrica da água ($\mu\text{S}/\text{cm}$) em função do regime hídrico nas áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....	36
Figura 22 - Distribuição dos valores médios mensais da transparência da água (cm) da água em todos os pontos amostrais, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....	37

Figura 23 - Distribuição dos valores médios da transparência da água (cm) em função das fases do regime hídrico nas áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009	37
Figura 24 - Distribuição dos valores médios mensais da temperatura da água (°C) em todos os pontos amostrais, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....	38
Figura 25 - Distribuição dos valores médios da temperatura da água (°C) em função das fases do regime hídrico nas áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009	38
Figura 26 - Exemplares de <i>Pseudoplatystoma punctifer</i> coletados no Rio Teles Pires, região de Alta Floresta-MT. Legenda: A) Os maiores exemplares e B) Os menores exemplares (Foto: Alexander Stein de Luca).....	42
Figura 27 – Estrutura dos ovários e dos ovócitos de <i>P. Punctinifer</i> , coletados no Apicás, região de Alta Floresta-MT. A- Mostra a estrutura de ovários imaturos; B₁- Ovário no estágio maduro e B₂- ovário no estágio imaturo C- Irrigação do ovário maduro com ovócitos no seu interior; D - Ovócitos extravazados. (Foto: Alexander Stein de Luca) original	44
Figura 28 - Estrutura dos testículos de <i>P. Punctinifer</i> , coletados no Rio Apicás, região de Alta Floresta-MT. A₁ - Testículo de adulto maduro; A₂ - Testículo de jovem; B - Mostra artéria que irriga os testículos; C – Líquido espermático extravazado; D - Evidência as franjas turgidas de testículo maduro. (Foto: Alexander Stein de Luca)....	45
Figura 29 - Ovários e testículos de <i>P. Punctinifer</i> , coletados no Rio Apicás região de Alta Floresta-MT. (A₁) Ovário e (B₁) Testículo de indivíduos não reprodutivos; (A₂) Ovário e (B₂) Testículo de indivíduos reprodutivos. (Foto: Alexander Stein de Luca)...	46
Figura 30 - Ovários de exemplares de <i>P. punctinifer</i> coletados no período de outubro de 2007 a julho de 2009 no rio Apicás região de Alta Floresta-MT. A: Ovário no estágio imaturo ou jovem exemplar com 2,750 kg; B: Ovário de adulto reprodutivo (Maduro) exemplar com 7,350 kg; C: Ovário de adulto reprodutivo (Esgotado) exemplar com 5,560 kg; D: Ovário de adulto não reprodutivo (Repouso) exemplar com 4,350 kg. (Foto: Alexander Stein de Luca).....	48
Figura 31 - Testículos de exemplares de <i>P. punctinifer</i> coletados no período de outubro de 2007 a julho de 2009 coletados no Rio Apicás região de Alta Floresta-MT. A: Testículo no estágio imaturo ou jovem exemplar com 2,050 kg; B: Testículo de adulto reprodutivo (Maduro) exemplar com 4,750 kg; C: Testículo de adulto	

reprodutivo (Esgotado) exemplar com 3,850 kg; D: Testículo de adulto não reprodutivo (Repouso) exemplar com 3,150 kg. (Foto: Alexander Stein de Luca).....	50
Figura 32 - Distribuição de freqüência absoluta de fêmeas e machos de <i>P. punctifer</i> em diferentes estádios de desenvolvimento gonadal, nas fases do regime hídrico em todas as áreas de, entre outubro de 2007 a julho de 2009.....	52
Figura 33 - Curva de tamanho de primeira maturação das fêmeas e machos de <i>Pseudoplatystoma punctifer</i> amostrados em todas as áreas, entre outubro de 2007 a julho de 2009.	55
Figura 34 - Distribuição de número total de fêmeas e machos de <i>Pseudoplatystoma punctifer</i> , coletados mensalmente, em todas as áreas, entre outubro de 2007 a julho de 2009.....	57
Figura 35 - Freqüência de ocorrência (%) por sexo de <i>Pseudoplatystoma punctifer</i> nos meses de amostragem, em todas as áreas. (★) indica que houve diferença significativa X^2 ($p < 0,05$).....	59
Figura 36 - Freqüência absoluta de machos e fêmeas de <i>Pseudoplatystoma punctifer</i> por classes de comprimento total, coletados entre outubro de 2007 a julho de 2009, em todas as áreas.....	59
Figura 37 - Relação peso total (Wt) e comprimento total (Lt) dos exemplares fêmeas e machos e para sexos quando grupados de <i>Pseudoplatystoma punctifer</i> em todas as áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....	64
Figura 38 - Variação dos valores médios mensais do fator de condição (K) total e relativo, para fêmeas e machos de <i>Pseudoplatystoma punctifer</i> em todas as áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....	66
Figura 39 - Variação dos valores médios do fator de condição (K) total, para fêmeas e machos de <i>Pseudoplatystoma punctifer</i> por período do regime hidrológico, em todas as áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....	67
Figura 40 - Freqüência de ocorrência dos itens alimentares consumidos em todos locais de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....	71
Figura 41 - Índice Alimentar dos itens alimentares distribuídos em grandes grupos na dieta de <i>Pseudoplatystoma punctifer</i> por ponto de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....	71
Figura 42 - Alguns organismos componentes dos itens alimentares do cachara <i>Pseudoplatystoma punctifer</i> , em todas as áreas de coleta no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....	73

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Frequência absoluta de fêmeas e machos de *Pseudoplatystoma punctifer*, em diferentes estádios de desenvolvimento gonadal, nas fases do regime hídrico em todas as áreas de coleta, entre outubro de 2007 a julho de 2009.51
- Tabela 2** – Proporção sexual de *Pseudoplatystoma punctifer* coletados em todas as áreas, no período de outubro de 2007 a julho de 200958
- Tabela 3** – Valores médios estimados do Fator de Condição (K) mensal e por período do regime hidrológico de *Pseudoplatystoma punctifer* coletados na bacia do Teles Pires - MT, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....67
- Tabela 4** - Frequência dos itens alimentares que compõem a dieta do *Pseudoplatystoma punctifer* por local de coleta no período de dezembro de 2007 a abril de 2009.....69
- Tabela 5** - Frequência de ocorrência, Volume e Índice alimentar dos itens alimentares que compõem a dieta de *Pseudoplatystoma punctifer* em todos os pontos de coleta, no período de dezembro de 2007 a abril de 2009.....70
- Tabela 6** – Itens alimentares encontrados na dieta de *Pseudoplatystoma punctifer* e sua importância na dieta pelo índice alimentar, por local de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....72
- Tabela 7** - Variação da ocorrência dos itens alimentares em função das classes de comprimento padrão de *P. punctifer*, nas fases do regime hidrológico, em todas as áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.....74

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1- Objetivos.....	9
2. MATERIAL E MÉTODOS	11
2.1- Caracterização da Área de Estudo.....	11
2.2- Caracterização das Áreas de coleta.....	14
2.3 - Variáveis Abióticas.....	25
2.4- Variáveis Bióticas.....	26
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
3.1 - Caracterização Ambiental.....	31
3.2 - Biologia Reprodutiva de <i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	42
A - Estrutura dos Ovários.....	43
B - Estrutura dos Testículos.....	43
C - Estádios de maturação gonadal.....	46
D - Tamanho da primeira maturação gonadal.....	54
E - Estrutura da população em relação à proporção sexual.....	57
F - Relação peso (W_t) / comprimento (L_t).....	62
G - Fator de condição.....	65
3.3 - Alimentação de <i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	68
4. CONCLUSÕES	77
5. RECOMENDAÇÕES	79
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80

1 – INTRODUÇÃO

As grandes bacias hidrográficas da América do Sul apresentam a mais diversa ictiofauna do mundo (cerca de 2.400 espécies descritas), estas espécies são pertencentes às ordens Characiformes, Siluriformes e Perciformes (Família Cichlidae), compreendendo cerca de 93% do total de espécies (LOWE-MCCONNELL, 1999).

Os peixes representam cerca de 48% de todos os vertebrados (LAGLER e cols., 1977). Dentre os recursos alimentares de origem aquática, constituem uma valiosa fonte de proteínas, tendo se transformado num dos principais organismos animais de consumo humano na região amazônica, notadamente entre os ribeirinhos e entre a parcela da população mais carente. Esse fato se deve em parte à grande biodiversidade da ictiofauna da bacia amazônica, considerada a maior do mundo em termos de água doce (SANTOS, 1980; SANTOS & FERREIRA, 1995) e também às modificações socio-culturais ocorridas na região nos últimos 30 anos, particularmente o aumento demográfico da população local e a introdução de novas técnicas de captura, provocaram o aumento sistemático da pressão de exploração dos recursos pesqueiros e o surgimento de graves conflitos sociais pelo uso destes recursos (PROJETO IARA, 1995).

VAZZOLER (1996) reconhece que, por sua importância, a exploração racional de seus estoques deve ser precedida de estudos sistematizados da biologia das espécies.

No entanto, apesar de toda essa diversidade, poucos são os estudos mais abrangentes voltados para a reprodução das espécies amazônicas e que englobem os tipos de desova, além das observações histológicas relativas ao desenvolvimento gonadal (CHAVES & VAZZOLER, 1984; CHAVES, 1985).

Muito embora se observe um acentuado desenvolvimento nos estudos sobre o ciclo reprodutivo de peixes no âmbito mundial, o mesmo não ocorreu na região neotropical, onde existe uma grande variedade de espécies sobre as quais pouco ou nada foi publicado. Essa escassez de conhecimentos sobre a biologia dos peixes amazônicos reflete-se principalmente sobre as espécies de maior interesse econômico e/ou sobre as que apresentam elevado potencial de cultivo em cativeiro (ZANIBONI-FILHO & RESENDE, 1988).

Segundo TAVARES (1997), os peixes migradores vêm sendo dizimados em ritmo acelerado sem que técnicas adequadas de produção sejam estabelecidas em função, principalmente, do desconhecimento da sua bioecologia, além de serem vulneráveis à concentração indiscriminada do esforço de pesca sobre seus cardumes na época da reprodução, são ainda ameaçados constantemente pelas alterações ambientais advindas do uso múltiplo dos sistemas fluviais.

O entendimento do funcionamento das populações de peixes é fundamental para o sucesso de qualquer plano de manejo e conservação dos recursos pesqueiros (FONTELES-FILHO, 1989). Em geral, a dinâmica populacional é o estudo das mudanças em número e em composição dos indivíduos numa população e dos fatores que influenciam essas mudanças (MARGALEF, 1980; GULLAND, 1983; KREBS, 1989). Na dinâmica populacional, consideram-se seis componentes básicos: recrutamento, crescimento, mortalidade, proporção sexual, estrutura etária e dispersão. O conhecimento de como estes componentes funcionam é importante para que sejam feitas estimativas das taxas de exploração, para se entender como os fatores abióticos mudam a população e prever quando uma espécie pode estar ameaçada de sobrepesca (CSIRKE, 1980; KING, 2003).

A variação que pode ocorrer no crescimento populacional de uma espécie pode ser considerado através de aspectos quantitativos ou sazonais (NIKOLSKII, 1969; WEATHERLEY, 1972).

Na literatura existem alguns estudos sobre a biologia dos grandes bagres de importância comercial nos quais são considerados alguns aspectos sobre idade e crescimento (BARTHEM & PETRERE, 1995; RUFFINO & ISAAC, 1995; SANYO, 1998; BARTHEM & GOULDING, 1997; LOUBENS & PANFILI, 2000).

Os Siluriformes compreendem um grupo de peixes bastante diversificados com cerca de 34 famílias, 412 gêneros e aproximadamente 2.400 espécies, distribuídas em vários continentes. A família Pimelodidae conta com cerca de 30 gêneros reconhecidos e 90 espécies conhecidas, (LUNDBERG E LITTMANN, 2003), as quais são encontradas nas águas doces da América do Sul e nas regiões mais baixas como as regiões ístmicas da América Central.

A diversidade do gênero *Pseudoplatystoma* tem sido subestimada e sua sistemática é pouco conhecida, em parte, porque a variação geográfica na morfologia e coloração são exibidas e por causa da falta de estudos taxonômicos que possam diagnosticar e delimitar as fronteiras das espécies (BUIRAGO-

SUÁREZ, 2007). Espécies desta família são conhecidas popularmente com: "bagre rayado", "pintadillo" e "pece-tigre"(Colômbia,Venezuela e países das regiões ístmicas). São encontrados em diversos habitats (REID, 1983), incluindo grandes rios, lagos, canais laterais, florestas inundadas, e os prados flutuantes (REID, 1983; BURGESS, 1989).

A distribuição conhecida de *Pseudoplatystoma* inclui as principais bacias hidrográficas Sul-americanas: Paraná, Amazonas, Orinoco, São Francisco, Magdalena, Rupununi, Essequibo e Suriname (BURGESS,1989). O gênero *Pseudoplatystoma* BLEEKER (1862) agrupava apenas três espécies, o cachara ou surubim *P. fasciatum* (LINNAEUS, 1766), o surubim tigre *P. tigrinum* (VALENCIENNES, 1840) e o pintado *P. coruscans* (SPIX & AGASSIZ, 1829). Recentemente este gênero foi revisado e acrescentadas mais cinco espécies: *P. punctifer* (CASTELNAU, 1855), *P. reticulatum* (EIGENMANN & EIGENMANN), *P. orinocoense* n. sp., *P. metaense* n. sp. e *P. magdaleniatum* n.sp. (BUIRAGO–SUÁREZ, 2007). As oito espécies formam um grupo monofilético com dois clados que são apoiados por características anatômicas (isto é, esquelético-anatomica e motricidade). Um clado (*P. tigrinum* e *P. metaense*) é restrita ao Orinoco e Bacia Amazônica e o outro clado, é composto por seis espécies, é encontrado nas Guianas, Orinoco, nas Bacias do Amazonas e Paraná.

As espécies são diagnosticadas com base na forma do corpo, o padrão de cor (barras, círculos e manchas), a anatomia do esqueleto e números de vertebrae. *Pseudoplatystoma punctifer* e *Pseudoplatystoma tigrinum* são simpátricas na Bacia Amazônica (Figura 1), *P. metaense* e *P. orinocoense* na Bacia do Orinoco, e *P. coruscans* e *P. reticulatum*, são simpátricas no Paraná, *Pseudoplatystoma magdaleniatum* (Bacia Magdalena), *P. fasciatum* (Guianas) e *Pseudoplatystoma reticulatum* pode ser simpátricas com as duas outras espécies no Bacia Amazônica, mas não temos registros de eles serem capturados juntos nos principais rios ou tributários. Todas as oito espécies são utilizadas como alimento, pesca de subsistência e são comercializadas em mercados de peixe.



Figura 1 - Exemplos de *Pseudoplatystoma tigrinum* (acima) e *Pseudoplatystoma punctifer* (abaixo) coletados no Rio Amazon nas proximidades de Iquitos, Perú, Junho de 1994. (Foto Brooks M. Burr.)

O cachara, *Pseudoplatystoma punctifer* é uma espécie amplamente distribuída na bacia Amazônica nos estados do Amazonas, Pará, Acre, Rondônia, Norte de Mato Grosso e parte da região Nordeste nos estados do Maranhão e Piauí (ARAGÃO *et al.* . 2008) (Figura 2).

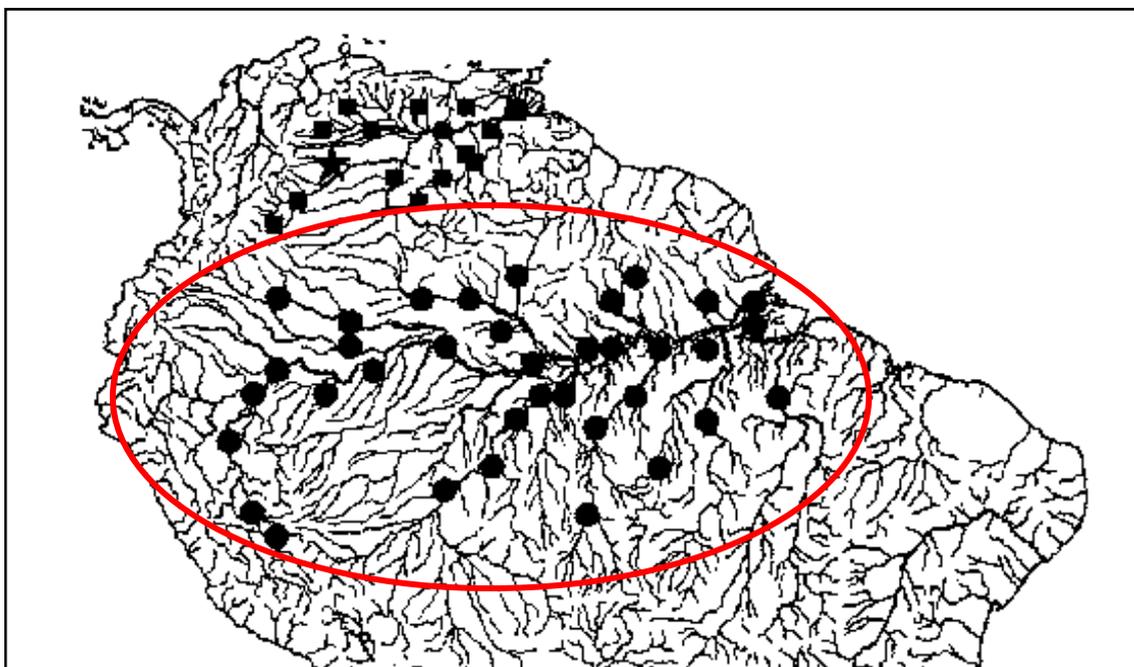


Figura 2 - Distribuição de *Pseudoplatystoma punctifer* na bacia Amazônica (círculo vermelho), (adaptado de BUITRAGO-SUÁREZ, 2007).

Segundo a descrição taxonômica de (BUITRAGO-SUÁREZ, 2007 e BRITSKI *et al.*, 1988), *Pseudoplatystoma punctifer*, apresenta:

- corpo fusiforme, pigmentação escura acinzentada na região dorsolateral se prorrogando para a linha lateral, na porção ventral a coloração varia de esbranquiçada a amarelada, pintas verticais em linha reta, barras com linhas pálidas curtas em anexo, na porção caudal, dorsal e anal com aletas com poucos pontos, não possui escamas é revestido apenas por pele espessa, ou é coberto, parcial ou totalmente, por placas ósseas.

- cabeça deprimida, a parte anterior é pontuda, na região posterodorsal é áspera e anterior é lisa, a fontanela não alcança o processo occipital e não apresenta fendas transversais, as narinas são tubulares e brancas/amareladas, na região posterior com uma aba e borda esbranquiçada, três pares de barbilhões os do maxilar perto das narinas são longos e escuros, ultrapassam a nadadeira peitoral, os do queixo são mais curtos e esbranquiçados, atingem a origem da nadadeira pélvica, boca grande, subterminal com pré-maxilar ligeiramente projetado na frente da mandíbula inferior, dentes são viliformes, olhos pequenos em posição dorsal, alguns indivíduos com manchas na região dorsal.

- as nadadeiras dorsal e peitorais possuem um espinho duro, serrilhado, perfil posterior da barbatana dorsal diminuindo gradativamente em profundidade para as nadadeiras adiposa e caudal, pigmentação escura na região dorsal da nadadeira peitoral, pálido ventralmente.

Os Pimelodideos correspondem à peixes dos níveis tróficos mais altos, sendo em sua maioria predadores, ictiófagos e onívoros. Sua alimentação é constituída, predominantemente, de peixes. Segundo REID (1983), o gênero *Pseudoplatystoma* habita ambientes muito diversos, uma vez que as duas espécies são encontradas em águas de todas as profundidades e tipos. Entretanto, há diferença no habitat preferencial. Segundo REID (1983) as migrações dos bagres desta família são motivadas não só com finalidades reprodutivas e também movimentos motivados por estímulos alimentícios.

Diversos autores (BARTHEM & PETRERE, 1995; BARTHEM & GOULDING 1997; RUFFINO et al.,2000; BARTHEM et al., 1991) afirmam que os juvenis dos bagres são, em geral, encontrados nos estuários, enquanto os adultos realizam sua reprodução no alto Amazonas nas regiões brasileira, colombiana e peruana.

As variações nas estratégias e táticas reprodutivas dos siluriformes são reflexos da grande diversificação desse grupo (BRITO, 2002). São espécies com características migratórias, reproduzindo-se nos leitos dos rios na estação chuvosa.

Porém, a história de sua movimentação dentro e fora do período reprodutivo é muito pouco relatada. GODINHO *et al.* (2007), trabalhando com radiotelemetria em 24 fêmeas de surubim durante 32 meses (2000-2003), verificaram que essa espécie apresentou padrão de migração dualístico, encontrando peixes residentes nos sítios de desova e outros que migraram até esses locais.

Durante as cheias os rios restabelecem a sua conexão com as lagoas marginais, fornecendo os nutrientes necessários para o incremento da sua produtividade biológica (JUNK *et al.*, 1989).

Na região amazônica, os peixes migradores potamódromos (os que vivem e se reproduzem em águas continentais), podem migrar de acordo com diferentes condições ecofisiológicas:

- i) Migração devida á mudança do nível da água: os peixes buscam alimento dentro das planícies inundáveis, pois se sabe que estas oferecem uma grande variedade de itens alimentícios para peixes (JUNK *et. al.*, 1997; CASTRO, 1999);
- ii) Migrações de alimentação: ocorre principalmente entre os Siluriformes, como por exemplo espécies dos gêneros *Pseudoplatystoma* e *Brachyplatystoma*;
- iii) Migrações de desova. Estas últimas são realizadas por alguns Caracídeos e alguns Siluriformes.

Muitas das espécies importantes para a pesca migram nos rios, como por exemplo, membros das famílias Characidae, Anostomidae, Prochilodontidae, Pimelodidae, Sciaenidae, entre outras.

Segundo (JUNK *et al.*, 1989), o pulso de inundação dos corpos d'água é o principal fator responsável pela existência, produtividade e interação da biota que vive nas áreas que sofrem alagamentos. Este pulso determina as mudanças físicas e químicas do ambiente e, como consequência, as espécies aquáticas respondem com uma série de adaptações morfológicas, anatômicas, fisiológicas e etológicas (JUNK *et al.*, 1997).

O ciclo de inundação pode ser resumido em quatro fases: enchente, cheia, vazante e seca ou estiagem. A enchente é caracterizada pelo aumento do nível do rio e pela acentuada expansão dos ambientes aquáticos na planície de inundação. No início deste período se dá a desova de várias espécies migradoras (LOWE-MCCONNEL, 1987), que contam com a alagação para dispersar seus ovos pelas áreas recém inundadas. A enchente alaga primeiramente os campos, em seguida uma vegetação baixa e arbustiva, depois uma vegetação de transição entre a

floresta arbórea e a vegetação arbustiva (restinga baixa) e por último a floresta arbórea (restinga alta) (AYRES, 1995). Os peixes encontram nesta sucessão de ambientes, abrigo e alimento na forma de frutos, folhas e sementes, derivados de florestas e de campos alagados, algas planctônicas e perifíticas, que crescem nos ambientes lacustres e nas áreas alagadas menos sombreadas, e muita matéria orgânica em decomposição, derivada das macrófitas aquáticas, resto de animais e da floresta (GOULDING, 1980; LOWE-MCCONNELL, 1987; GOULDING et al., 1988; ARAÚJO-LIMA et al., 1986; FORSBERG et al., 1993; ARAÚJO-LIMA et al., 1995; JUNK et al., 1997). Nesta fase, os peixes estão bastante dispersos e se alimentando intensamente, é o período de maior taxa de crescimento para as espécies associadas às áreas alagadas (LOWE-MCCONNELL 1987, JUNK 1985, OLIVEIRA 1996, FABRÉ & SAINT-PAUL 1998; VIEIRA 1999).

A cheia ocorre quando o nível da água atinge o seu máximo, se caracteriza pela curta duração, pouca oscilação do nível e pelo domínio do ambiente aquático na planície de inundação. Na vazante, os peixes começam a se agrupar, pois o ambiente aquático passa a se contrair. As espécies migradoras começam a formar cardumes e a iniciar sua migração de dispersão, que vai durar por toda a seca até o início da enchente (RIBEIRO & PETRERE, 1990). O período de estiagem é dramático para a maioria das espécies, pois o ambiente aquático está bastante reduzido, oferecendo pouco alimento e abrigo. Por outro lado, este é o período mais favorável aos predadores, que passam a perseguir os cardumes de caracóideos e siluroídeos que se encontram migrando no canal do rio ou presos nos lagos (LOWE MCCONNELL, 1987; BARTHEM & GOULDING, 1997).

As espécies que realizam migrações sazonais com fins reprodutivos, trófico ou de dispersão, conforme o nível do rio, cumprem parte de seu ciclo de vida nos lagos, no período de enchente, onde se alimentam e crescem intensamente. Algumas espécies migram logo no seu primeiro ano de vida e outras permanecem alguns anos residindo nas áreas alagadas antes de iniciarem suas migrações no rio, (GOULDING, 1980; ARAÚJO-LIMA E GOULDING, 1998).

As espécies que realizam grandes migrações têm como habitats principais o estuário e a calha dos rios e percorrem mais de 3.000 km para realizar suas migrações tróficas e reprodutivas. Não utilizam diretamente as planícies inundáveis, mas dependem indiretamente destas ao predarem as espécies que estão saindo destas durante a seca (BARTHEM & GOULDING, 1997). A dourada

(*Brachyplatystoma flavicans*) permanece no estuário crescendo a um ritmo acelerado durante quase dois anos quando atingem cerca de 80 cm, a partir do qual iniciam sua migração rio acima até os países fronteiriços (Colômbia, Peru), onde residem os estoques de reprodutores (ALONSO, 2002).

Variações no regime alimentar podem também estar relacionadas à época do ano, à abundância dos itens alimentares, à atividade do peixe, mudanças do habitat e à presença de outras espécies (LOWE-MCCONNELL, 1987). O alimento é um dos fatores biológicos mais importantes do ambiente e sua abundância e variedade são um dos vários fatores que influenciam a composição de espécies e o tamanho de populações de peixes (LAGLER *et al.*, 1977). Para um melhor entendimento do funcionamento dos ecossistemas e para auxiliar na aplicação de técnicas de manejo de populações naturais e no cultivo intensivo em cativeiro, nas últimas décadas, pesquisadores têm desenvolvido estudos sobre a dieta e atividade alimentar em peixes (HAHN *et al.*, 1997). Ainda de acordo com esses autores, o conhecimento das fontes alimentares utilizadas pelos peixes pode fornecer dados sobre habitat, disponibilidade de alimento no ambiente e mesmo sobre alguns aspectos do comportamento, enquanto que informações acerca da intensidade na tomada de alimento podem ser úteis para a complementação de estudos que visem a detectar interações competitivas entre as espécies ou partição de recursos entre elas.

O entendimento do funcionamento das populações de peixes é fundamental para o sucesso de qualquer plano de manejo e conservação dos recursos pesqueiros (FONTELES-FILHO, 1989).

Pouco se sabe como é o comportamento na natureza de *P. punctifer*, presume-se que, assim como as outras espécies do gênero, são migradoras que se reproduzem no leito dos rios na estação chuvosa, com período reprodutivo curto, desova total ou única, não protegem a prole, os ovos são livres, de coloração amarelada e a embriogênese ocorre rapidamente, ao redor de 16 horas com médias de temperatura de $23,0 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ (VAZZOLER, 1996; RESENDE *et al.*, 1995; SATO, 1999). As fêmeas de cachara alcançam maior porte que os machos (GODINHO *et al.* (1997).

A maioria das espécies de peixes mostra uma periodicidade em seu processo reprodutivo, iniciando seu desenvolvimento gonadal em uma época anterior àquela de reprodução e complementando sua maturação gonadal no momento em que as condições ambientais são adequadas à fecundação e ao desenvolvimento

reprodutivo (VAZZOLER, 1996). Isso justifica a importância da descrição do ciclo sazonal de desenvolvimento gonadal de uma espécie.

O fator de condição é um índice bastante utilizado no estudo da biologia de peixes, pois fornece importantes informações sobre o estado fisiológico desses animais a partir do pressuposto de que indivíduos com maior peso em um dado comprimento estão em melhor condição. Com base nesse conceito, a variação desse índice ao longo do ano pode ser utilizada como dado adicional ao estudo dos ciclos sazonais dos processos de alimentação e de reprodução (LIMA-JUNIOR et al., 2006).

O conhecimento da ecologia dos peixes migradores é um instrumento valioso para o entendimento de suas atividades comportamentais, principalmente as reprodutivas e alimentares.

Segundo HYNES (1950) o estudo da alimentação de peixes baseado na análise do conteúdo estomacal é fundamental para o conhecimento das relações existentes entre as distintas espécies, bem como para o planejamento da exploração racional dos recursos pesqueiros.

Os peixes do gênero *Pseudoplatystoma* são economicamente importantes pois, sua carne possui valor de mercado bastante atrativo. No entanto, pouco se conhece sobre o hábito alimentar destes, principalmente de *P. punctifer*, que assim como as demais espécies necessitam de informações que possam subsidiar programas de conservação e manejo. Estudar a alimentação dos peixes inclusive de *P. punctifer* na natureza é de suma importância, não somente para o conhecimento da biologia da espécie em particular, mas também como ferramenta de grande valia na compreensão das interações das diferentes populações dentro de uma determinada comunidade.

Estudos da dieta de peixes apresentam muitas possibilidades aplicáveis no conhecimento da biologia de peixes (SAZIMA & CARAMASCHI, 1989).

1.1 - Objetivos

Considerando que o conhecimento do efeito dos fatores ecológicos sobre as características reprodutivas e o hábito alimentar do cachara, *Pseudoplatystoma punctifer*, na bacia do rio Teles Pires, irá propiciar um melhor conhecimento da espécie e contribuir para a sua preservação no ambiente natural, assim como para

subsidiar a criação desta espécie em cativeiro, o presente trabalho, desenvolvido na bacia do rio Teles Pires, Alta Floresta - MT, teve como objetivos:

- Caracterizar as áreas de coleta de *Pseudoplatystoma punctifer* através das variáveis climáticas do ambiente e das variáveis físicas e químicas da água.
- Estudar a dinâmica reprodutiva de *Pseudoplatystoma punctifer* considerando:
 - ✓ A caracterização macroscópica das gônadas;
 - ✓ A caracterização dos estádios de desenvolvimento gonadal;
 - ✓ A análise da proporção sexual em função do tempo e do tamanho dos indivíduos;
 - ✓ A estimativa do tamanho médio da primeira maturação;
 - ✓ A estimativa da relação peso/comprimento e a variação do fator de condição.
- Estudar a dieta de *Pseudoplatystoma punctifer*.

2 – MATERIAL E MÉTODOS

2.1- Caracterização da Área de Estudo

A região norte matogrossense está situada no chamado “arco do desmatamento” no sul da Amazônia brasileira. Tem sido palco de conflitos político-econômicos desde o início de sua colonização nos anos 70. Atividades garimpeiras, agricultura, retirada de madeira e pecuária foram responsáveis pela intensa devastação da sua vegetação nativa, que atualmente encontra-se extremamente fragmentada (SASAKI, et al. 2008).

O clima é tropical quente úmido, alcançando elevados índices pluviométricos no verão, podendo atingir médias às vezes superiores a 2.750 mm e inverno seco. A temperatura anual oscila em torno de 20°C e 38°C com média de 26°C (SEPLAN-MT, 2004).

Quanto aos solos, predominam os Podzólicos vermelho-amarelo distróficos. Ocorre como sub-dominante na maioria dos locais das regiões, o latossolo vermelho escuro-distrófico, solos litólicos eutróficos, distróficos e álicos, podzol hidromórfico e, finalmente os solos hidromórficos, eutróficos e álicos. No relevo, corresponde a uma antiga superfície de aplainamento que foi bastante dissecada (RADAMBRASIL, 1980).

A vegetação é composta por floresta ombrófila densa tropical, floresta ombrófila aberta tropical, savanas e áreas de tensão ecológica (encontro de dois ou mais tipos de vegetação) (RADAMBRASIL, 1980).

O estado de Mato Grosso com seus 900 mil Km² é o terceiro Estado brasileiro em superfície (PIAIA, 1999) e também o mais rico em Recursos Hídricos do Centro Oeste. Em suas terras nascem rios que contribuem para a formação de grandes sistemas hidrográficos: Bacia do Paraná, Bacia do Tocantins e Bacia do Amazonas (MIRANDA e AMORIM, 2000).

A Bacia Amazônica compreende 07 milhões de Km² e é a maior bacia fluvial do mundo. Nessa imensa área existem inúmeros corpos de água de diferentes tipos de capacidade de produção. A rede hidrográfica Norte matogrossense pertence à Bacia Amazônica e apresenta como principais cursos d'água o rio Teles Pires (ou São Manuel), que juntamente com o Rio Juruena formam o Rio Tapajós.

Do ponto de vista físico e químico, as águas da região amazônica mostram consideráveis diferenças. SIOLI (1984) as classificou baseado na cor e alguns parâmetros químicos, em três categorias: água branca, preta e clara.

O rio Teles Pires (ou São Manuel) pode ser considerado um rio de águas claras, sendo estas transparentes e heterogêneas do ponto de vista químico.

O rio Teles Pires possui na maioria de seu curso águas calmas, embora em alguns pontos ocorram cachoeiras e, entre elas, ilhas e alguns locais de várzeas (SEPLAN-MT,2004). Sua bacia ocupa uma área de aproximadamente 140 mil Km², abrangendo os estados de Mato Grosso e Pará. Sua nascente fica situada na Serra Azul no município de Primavera do Leste - MT. O rio Teles Pires e seus tributários banham dois importantes ecossistemas de Mato Grosso: o Cerrado e a Floresta Amazônica.

Em termos de fisionomia, a vegetação das duas margens do rio Teles Pires e de seus tributários nos trechos visitados para a realização do presente estudo, apresenta características comuns. Em termos florísticos, a vegetação é quase exclusivamente amazônica. Inclui florestas altas, densas, variando de perenifólias a completamente decíduas, floresta periodicamente inundada, mata de cipó aberta, vários tipos de campina/campinarana, vegetação associada a afloramentos rochosos ('campos rupestres' da Amazônia), vegetação ribeirinha e lacustre e diversas associações de plantas associadas a condições ecológicas específicas localizadas.

Segundo (SASAKI *et al*, 2008), os principais tipos de vegetação na bacia do Rio Teles Pires e região de Alta Floresta são:

Floresta ombrófila densa submontana: A floresta alta em terra firme, geralmente ocorrendo sobre terreno argiloso, apresenta dossel contínuo a moderadamente descontínuo, variando entre 20 e 35 m de altura, conforme a declividade do terreno e o estado de preservação do local. Predominam a castanheira (*Bertholletia excelsa*), o cachimbeiro (*Cariniana sp.*), o cedro-doce (*Cedrelinga catenaeformis* e *Dussia sp.*), o champanhe (*Dipteryx odorata*), o jatobá (*Hymenaea sp.*), o jutaí-pororoca (*Dialium guianense*), e a orelha-denegro (*Enterolobium sp.*);

Floresta ombrófila densa aluvial: Nas margens do rio Teles Pires e de seus tributários, pode-se desenvolver uma floresta que é sazonalmente alagada. O período da inundação ocorre entre outubro e abril, à medida que as chuvas se

intensificam e o nível das águas dos rios se eleva. A altura do dossel varia de acordo com a duração do período de inundação. A composição florística deste tipo de floresta é distinta das florestas ombrófilas densas submontanas, apesar de existirem elementos em comum. Nas áreas onde a inundação é menor do que 1 m de altura, a floresta é geralmente alta com dossel de 25-30 m de altura e emergentes com mais de 40 m de altura. O relevo é bastante ondulado e a camada de serrapilheira espessa;

Floresta ombrófila aberta submontana (mata-de-cipó): Este tipo de vegetação arbustivo-arbórea impenetrável e dominada por cipós é encontrado em diversas localidades, tanto na proximidade de floresta alta sobre solo argiloso como sobre solo arenoso, em solos baixos e planos;

Floresta estacional semidecidual submontana: A floresta alta com dossel aberto, ocorrendo em terra firme sobre terreno arenoso castanho-escuro. Apresenta dossel descontínuo, variando entre 25-35 m de altura, podendo chegar a 45 m altura. O dossel é frequentemente dominado pelas famílias Leguminosae, Sapotaceae, Apocynaceae, Lecythidaceae e Olacaceae. O subosque é denso. Entre os arbustos e arvoretas, destacam-se, as Menispermaceae, Melastomataceae e Rubiaceae, Memecylaceae e Hippocrateaceae. Palmeiras de pequeno porte são comuns, inclusive (*Geonoma* sp., *Astrocaryum gynacanthum*, *Bactris acanthocarpa* e *Bactris* sp.). No baixio ocorrem muitas espécies hemiepífitas e epífitas, como: Araceae, Orchidaceae, Piperaceae. Nas áreas de clareira, abertas por motivos antrópicos ocorrem *Miconia*, *Palicourea guianensis*, *Psychotria aff. hoffmannseggiana*, *Cordia nodosa*, *Manihot* sp., *Tabebuia* sp. Nessas áreas mais abertas o solo da mata apresenta mais cobertura herbácea são observadas Marantaceae, Rubiaceae (*Geophila* sp.) e *Selaginella* sp.;

Floresta estacional decidual submontana – Campinarana: Esta vegetação ocupa áreas tabulares arenosas, bastante lixiviadas e manifesta-se em diferentes fácies: florestada, arborizada e gramíneo-lenhosa, campinarana clorestada, zonas de transição entre estas e os ‘campos rupestres’ da Amazônia;

Floresta estacional decidual submontana - Campinarana Florestada: Em meio às diferentes fisionomias de floresta alta que ocupam grande extensão, ocorrem, tanto em baixadas temporariamente alagadas, como no topo das serras e em planaltos com solo empobrecido e arenoso, manchas de floresta baixa que se

desenvolvem sobre solo claro e com uma espessa camada superficial de material orgânico.

2.2- Caracterização das Áreas de Coleta

O presente estudo se concentrou na porção média da bacia do rio Teles Pires, abrangendo o canal central no trecho que compreende quatro tributários de 1ª ordem e uma lagoa de conexão perene (Figura 3):

Rio Parado: entre os municípios de Colider e Nova Canaã do Norte.

Rio Quatro Pontes: entre os municípios de Alta Floresta e Carlinda.

Rio Santa Helena: entre os municípios de Alta Floresta e Paranaíta.

Rio Apiacás: entre os municípios de Alta Floresta e Nova Monte Verde.

Lagoa da Mata: é uma lagoa situada à margem esquerda do rio Teles Pires, é de conexão perene com o rio, tem sua localização, no município de Carlinda, na Fazenda de mesmo nome.

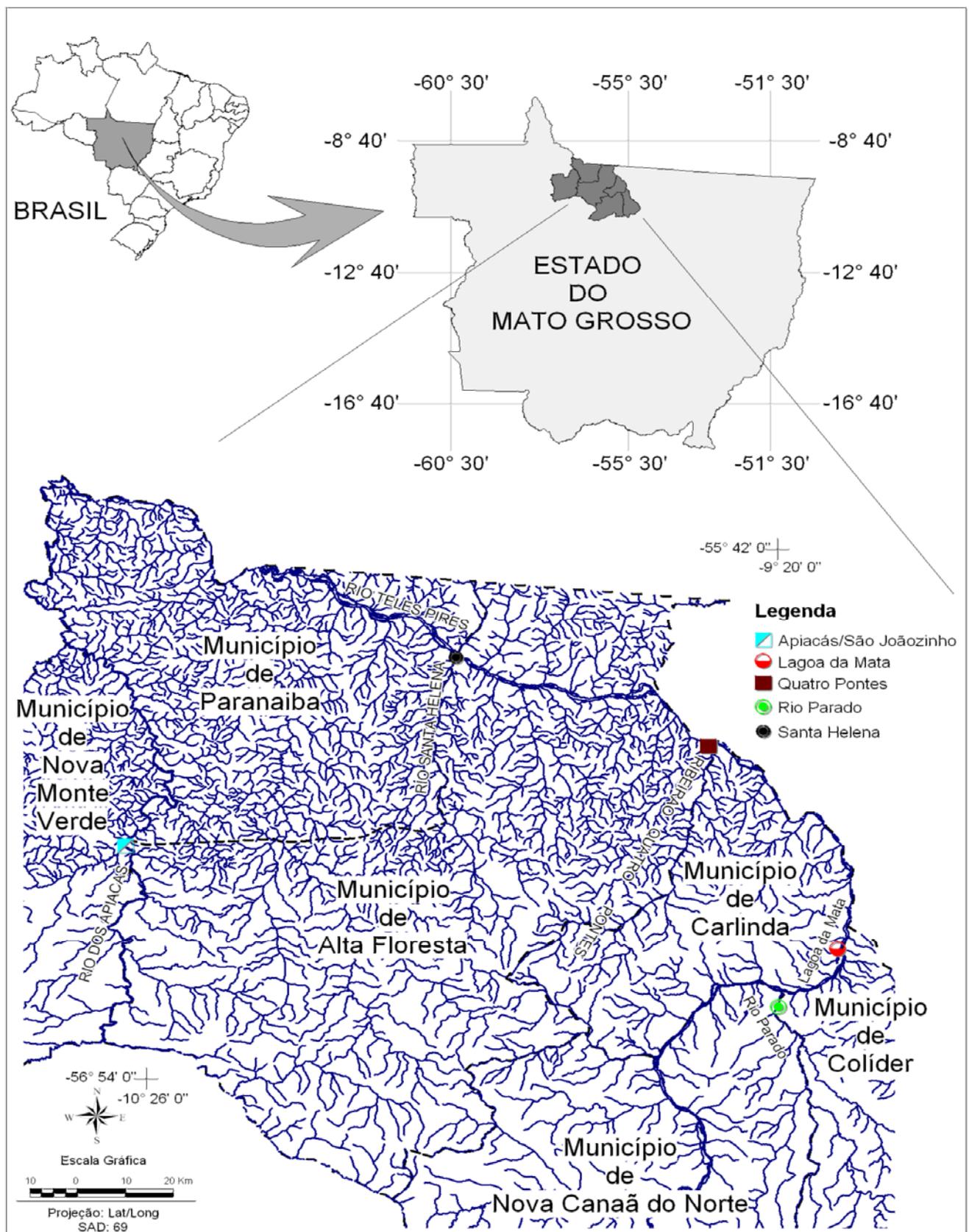


Figura 3 - Mapa indicando a área de estudo e os pontos de coleta de *Pseudoplatystoma punctifer*, na região de Alta Floresta Norte de Mato Grosso. (Organização: Luiz Eduardo Moschini/ LAPA-DHB-UFSCAR).

Rio Parado: localizado a $10^{\circ} 17'105''$ S e $55^{\circ}41'457''$ W entre os municípios de Colider e Nova Canaã do Norte. Tem sua foz localizada à direita do Teles Pires, é um rio de águas claras, com largura média de 35 m, profundidades variando entre 1,20 m a 3,78 m na seca e 3,55 a 6,20 m na cheia, a vegetação marginal é bem constituída, formada por densa mata de galeria primária em sua maior parte, ainda bem conservada em vários trechos, as margens apresentam pontos de deslocamento de barrancos e muitas arvores caídas; (Figuras 4 e 5).

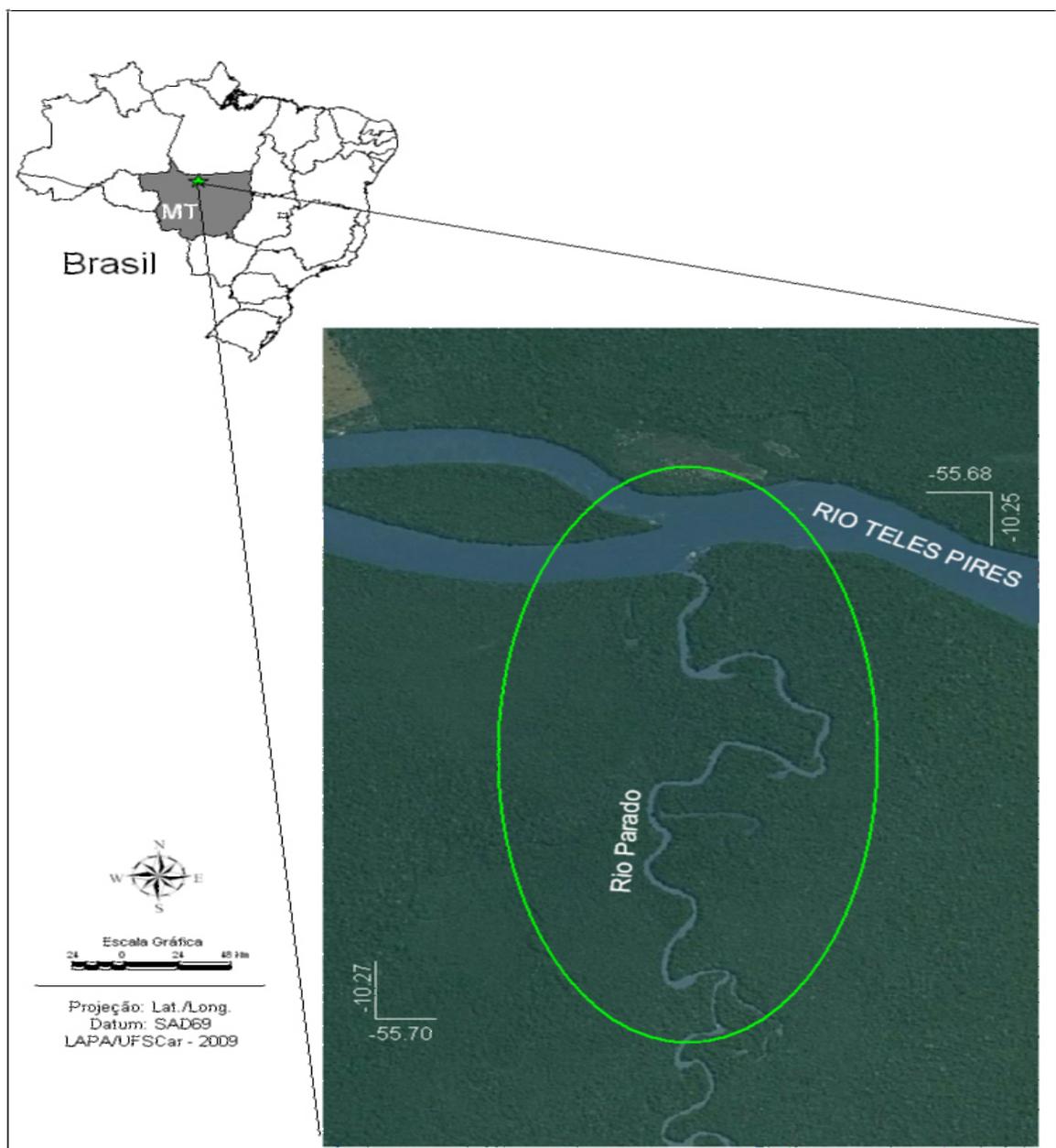


Figura 4 - Rio Parado tributário do Rio Teles Pires, (fonte:Google Earth, Mapas 2009) (Organização: Luiz Eduardo Moschini/ LAPA-DHB-UFSCAR)

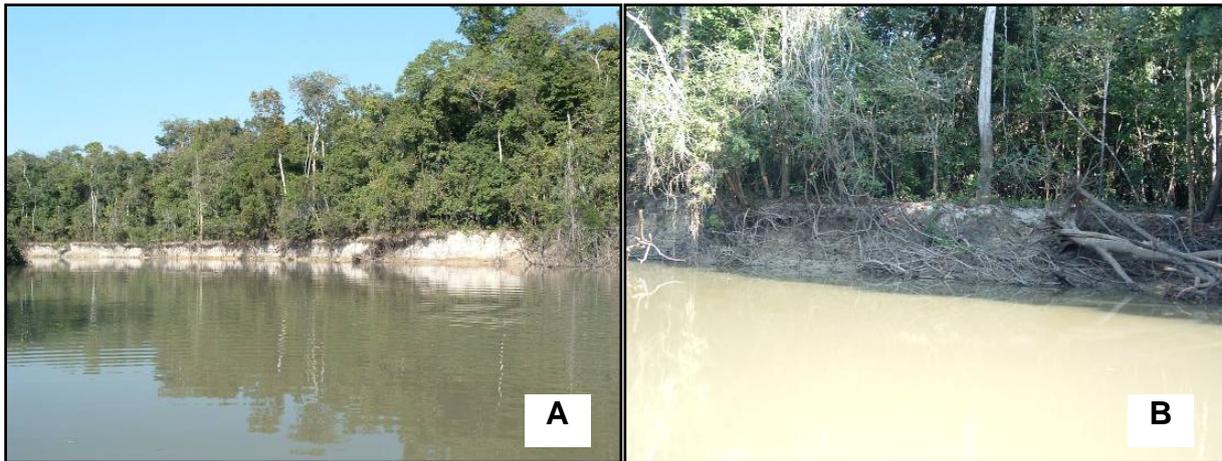


Figura 5 - Rio Parado, a 500 metros da foz com o rio Teles Pires. **A**: densa mata ciliar, com deslocamentos de barrancos; **B**: exposição das raízes e árvores caídas nas margens (Foto: Alexander Stein de Luca).

Rio Quatro Pontes: localizado a $09^{\circ} 44'364''$ S e $55^{\circ} 49'463''$ W entre os municípios de Alta Floresta e Carlinda. É um rio de águas um pouco mais escuras, lembrando coloração de “garapa de cana”, largura média de 28 m, profundidades variando entre 1,00 m a 3,15 m na seca e 3,10 a 5,05 m na cheia, a vegetação marginal bem constituída, formada por densa mata de galeria primária em sua maior parte, mas em alguns trechos antropizado com faixas de plantio de pastagem; (Figuras 6 e 7).

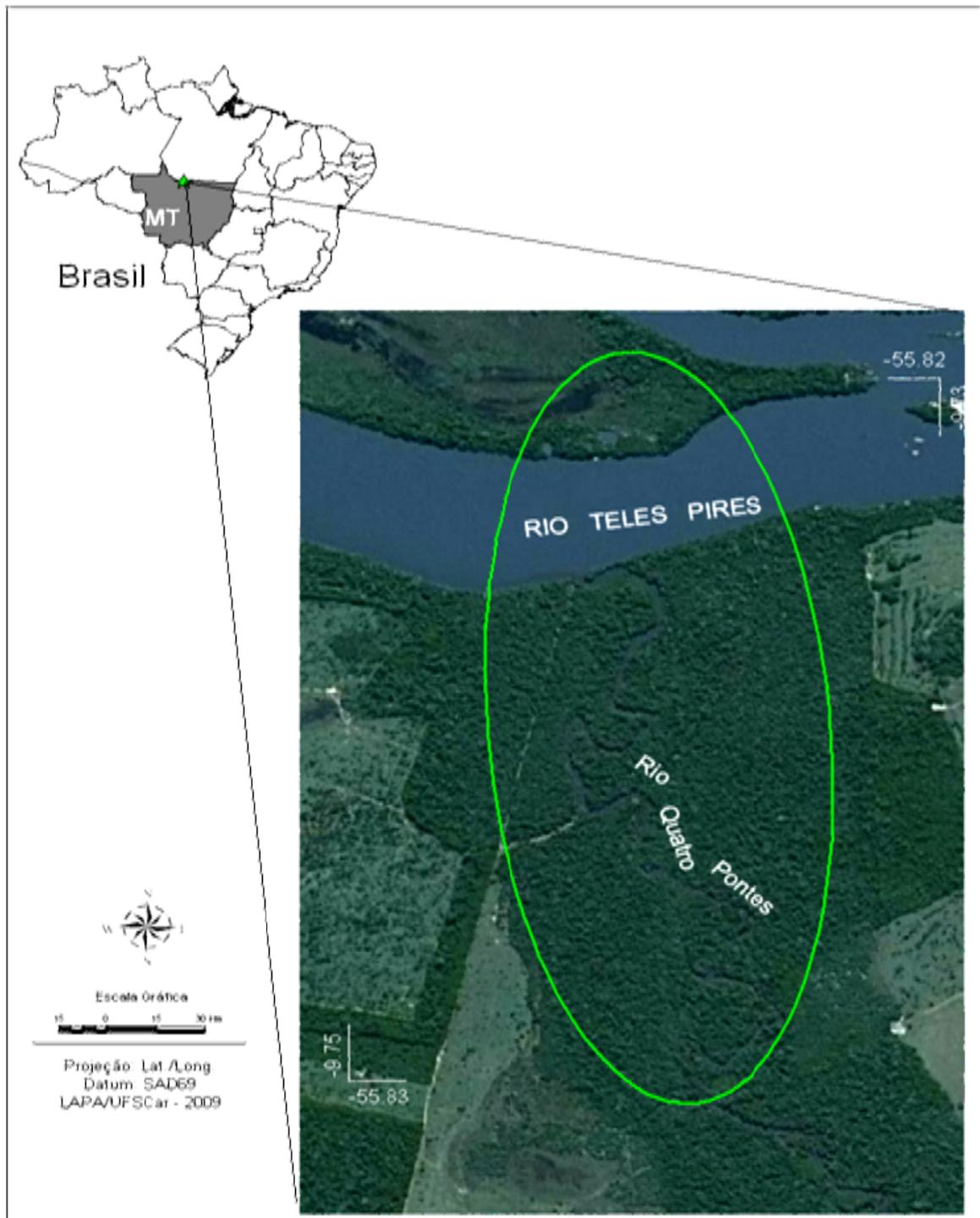


Figura 6 - Rio Quatro Pontes tributário do rio Teles Pires, (fonte: Google Earth, Mapas 2009)
(Organização: Luiz Eduardo Moschini/ LAPA-DHB-UFSCAR)

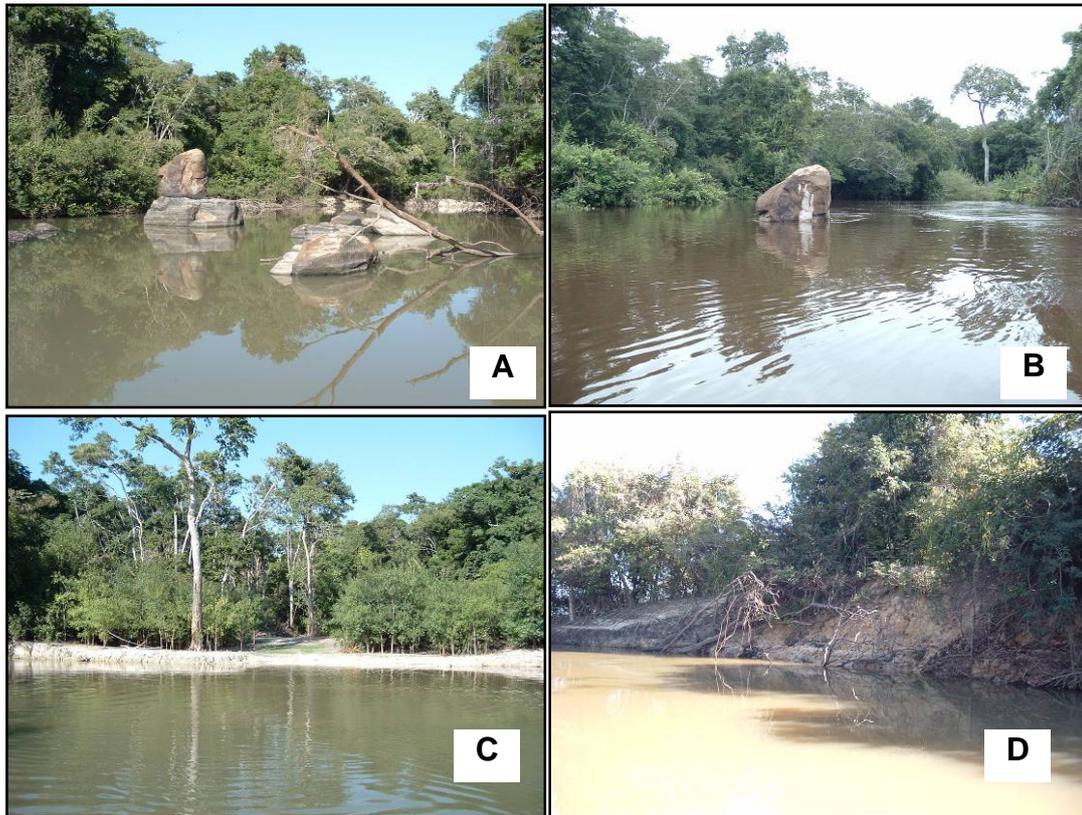


Figura 7.- Rio Quatro Pontes, foz com o rio Teles Pires. **A:** densa mata ciliar, muitas rochas e galhos secos no leito, durante a estiagem; **B:** período enchente na sua foz; **C:** formação de bancos de areia nas margens e no leito do rio; **D** deslocamento de barrancos e caída de árvores. (Foto: Alexander Stein de Luca).

Rio Santa Helena: localizado a $09^{\circ} 33'381''$ S e $56^{\circ} 18'336''$ W entre os municípios de Alta Floresta e Paranaíta. É um rio de águas escuras de coloração lembrando “chá de erva mate”, largura média de 25 m, profundidades variando entre de 1,60 m a 3,00 m na seca e 3,80 a 6,20m na cheia, a vegetação marginal é bem constituída, formada por densa mata de galeria primária em sua maior parte, ainda bem conservada, no seu curso ocorrem afloramento de pedras e galhos de árvores, impedindo a navegação em vários trechos no período de seca (Figuras 8 e 9).

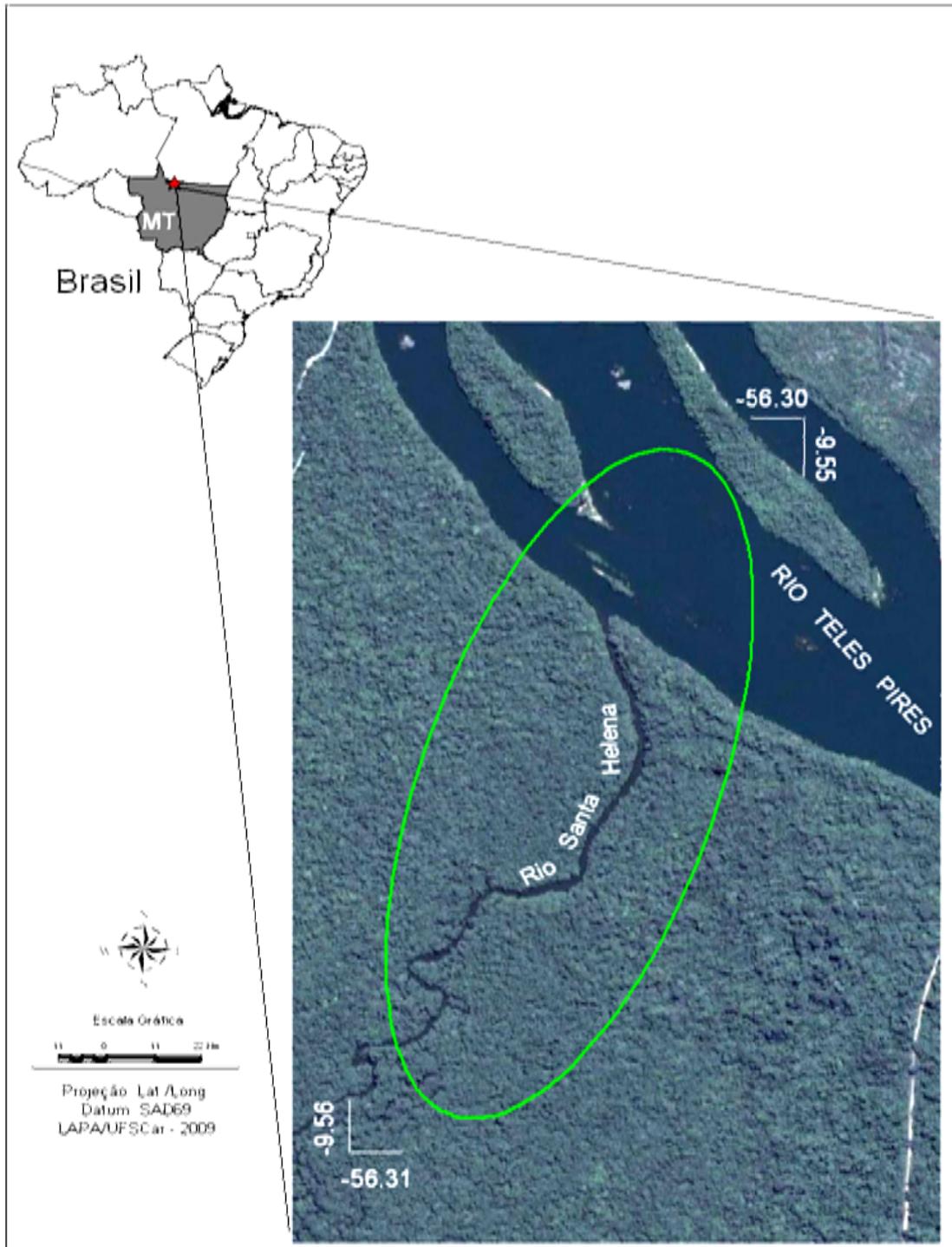


Figura 8 - Rio Santa Helena, tributário do Rio Teles Pires, (fonte:Google Earth, Mapas 2009)
(Organização: Luiz Eduardo Moschini/ LAPA-DHB-UFSCAR)



Figura 9 - Rio Santa Helena, a 1.000 m da Foz com o rio Teles Pires. **A:** densa mata ciliar, aparecimento de muitas rochas no leito, durante a estiagem; **B:** mata ciliar muito desflorestada com influencia de pastagem e muitas árvores caídas. (Foto: Alexander Stein de Luca).

Lagoa da Mata: é uma lagoa situada à margem esquerda do rio Teles Pires, formada pela atividade do rio, é do tipo ferradura ou de meandro (oxbow lakes), que se formou através isolamento de um meandro por processos de erosão e sedimentação das margens, este tipo de lagoa é comum no pantanal de Mato Grosso e na Amazônia (ESTEVES,1998). É de conexão perene com o rio Teles Pires, tem sua localização a $10^{\circ} 10'069''$ S e $55^{\circ} 35'000''$ W, no município de Carlinda, na Fazenda de mesmo nome (Figuras 10 e 11).

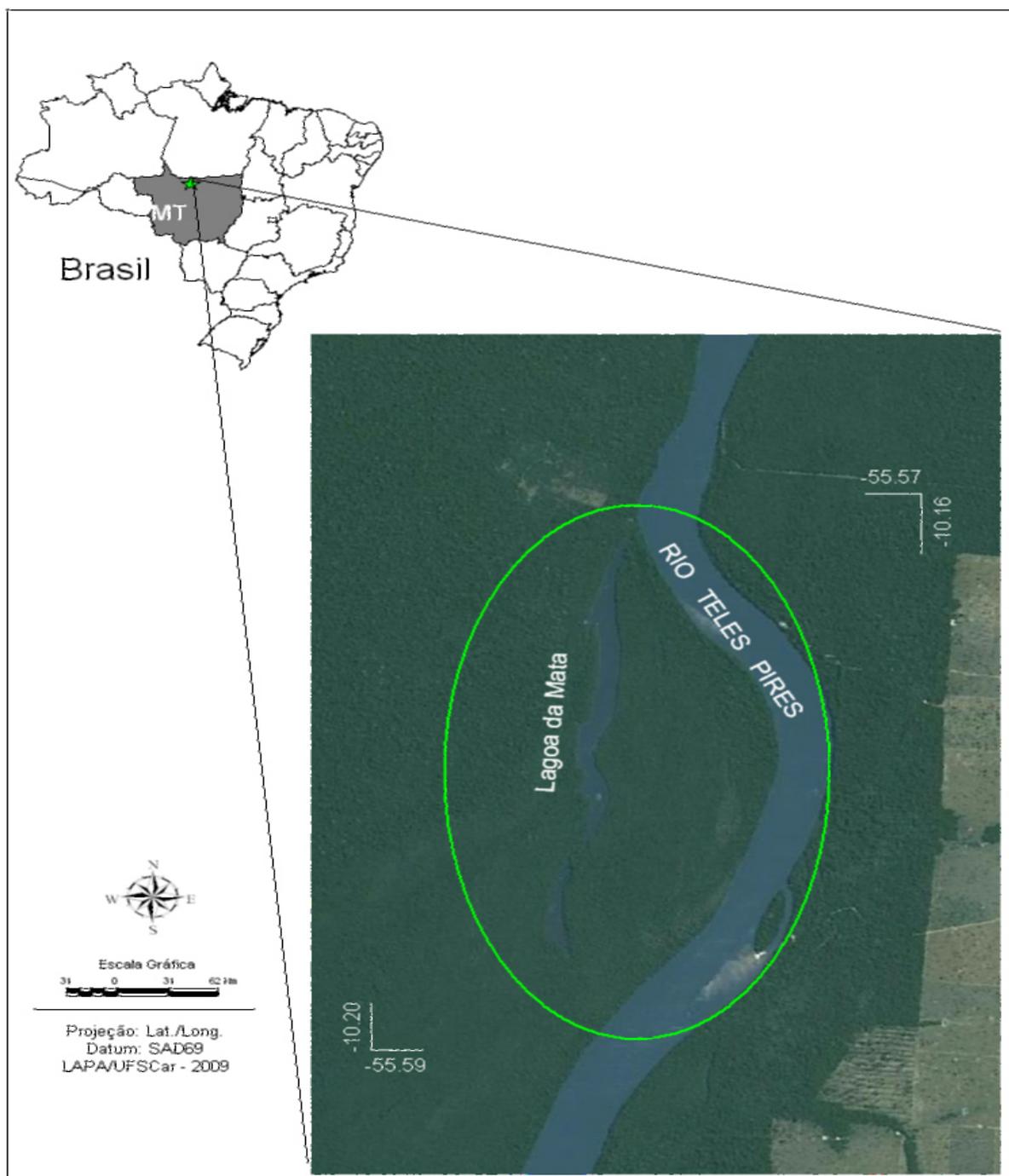


Figura 10 - Lagoa da mata, margem esquerda do Rio Teles Pires, (fonte:Google Earth, Mapas 2009) (Organização: Luiz Eduardo Moschini/ LAPA-DHB-UFSCAR)

A Lagoa da Mata, apresenta águas de coloração lembrando “chá de erva mate” na seca e na cheia fica mais clara de coloração amarelada com muito sedimento em suspensão, apresenta largura máxima de 252 m e comprimento máximo de 3.408 m, as profundidades variam em dois pontos, no canal que a liga

com o rio Teles Pires com profundidade de 1,05 m na seca e 4,80 m na cheia, na sua porção central a profundidade varia entre 4,75 m na seca e 8,30 m na cheia. Na sua porção central ocorrem bancos de areia e em alguns pontos de sua margem afloramentos de pedras. A vegetação marginal é bem constituída, formada por densa mata de galeria primária e bem conservada (Figura 11).

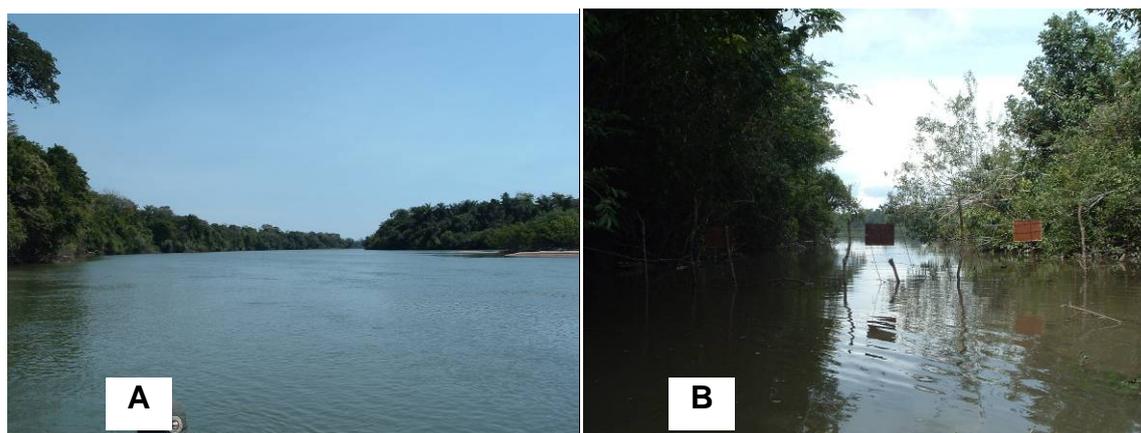


Figura 11 - Lagoa da Mata. **A:** densa mata ciliar em suas margens, bem conservada; **B:** conexão da lagoa com o rio Teles Pires, cerca de arame que impede a entrada de pescadores (Foto: Alexander Stein de Luca).

Rio Apiacás: localizado a 9°57'05.24" S e 56°56'22.69" W entre os municípios de Alta Floresta e Nova Monte Verde, é um rio de águas escuras, largura média de 100 m, profundidades variando entre de 2,30 m a 7,50 m na estiagem e 6,80 a 19,20m na cheia, a vegetação marginal é bem constituída, formada por densa mata de galeria primária em sua maior parte, ainda bem conservada, no seu curso ocorrem afloramento de pedras, em vários trechos são de corredeiras no período de seca, mas no período das chuvas a correnteza é forte (Figuras 12 e 13).

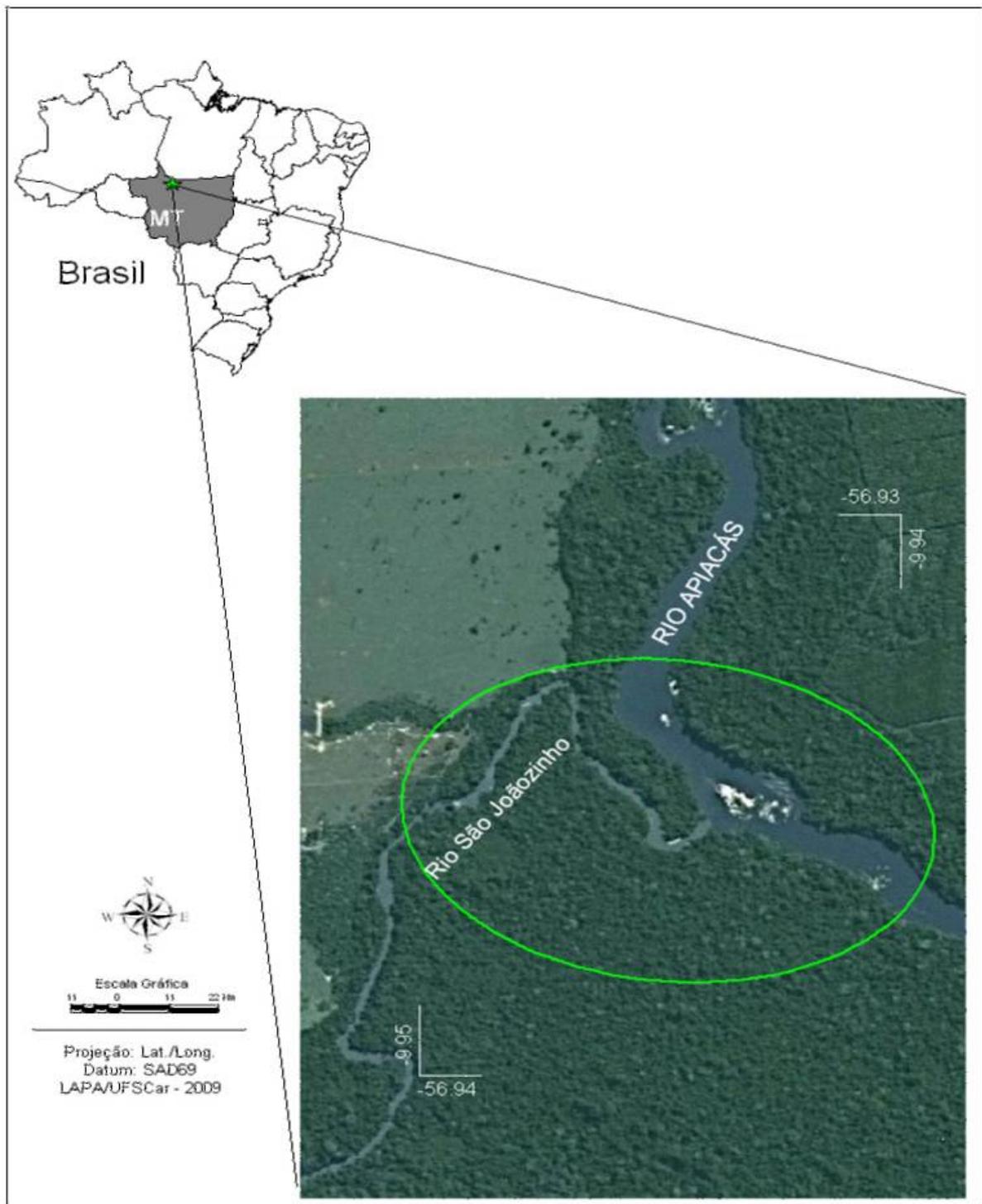


Figura 12 - Rio Apiacás, tributário do Rio Teles Pires, ((fonte:Google Earth, Mapas 2009)
(Organização: Luiz Eduardo Moschini/ LAPA-DHB-UFSCAR)



Figura 13 - Rio Apiacás. **A**: densa mata ciliar em suas margens, forte correnteza mesmo no período chuvoso; **B**: Aparecimento de muitas pedras e forte correnteza, com obstrução da navegação em vários trechos no período de estiagem (Foto: Alexander Stein de Luca).

2.4 - Variáveis Abióticas

As medições das variáveis abióticas foram realizadas nos locais onde as coletas de *Pseudoplatystoma punctifer* foram efetuadas, durante os 22 meses de estudo. Para a caracterização dos ambientes de coleta nos diferentes períodos do ano, foram realizadas medições mensais dos parâmetros físicos da água no período de outubro de 2007 a julho de 2009

Os dados de precipitação pluviométrica diária e mensal entre os anos de 2007 a 2009 do município de Alta Floresta e região, foram fornecidos pela INFRAERO- Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária, através de dados obtidos pelas medições realizadas na estação meteorológica de superfície, situada no aeroporto municipal.

Os trabalhos concentraram-se na porção média da bacia do rio Teles Pires; foram percorridos cerca de 210 km, sendo visitados além do rio Teles Pires, quatro tributários de primeira ordem e uma lagoa marginal, salientando-se que, esta é a maior lagoa da região, daí ser considerado este estudo como o da bacia do rio Teles Pires, pois até o momento, o referido estudo pode ser considerado até o momento o primeiro trabalho com esta abrangência na região estudada.

. Estabeleceram-se dois pontos de coleta de dados em cada área onde foram coletados os peixes: rio Teles Pires, rio Parado, rio Quatro Pontes, rio Santa Helena e Lagoa da Mata. No rio Apiacás as medidas foram realizadas somente durante os meses de janeiro a abril de 2009, no período de cheia devido o local ser distante e

termos pouca logística para visitação mais freqüente, avista que nos períodos de estiagem a navegabilidade do rio e o acesso aos pontos de amostragem ser difícil.

Para cada área foram medidas as seguintes variáveis físicas, obedecendo-se o perfil vertical da coluna d'água, em 1 m de profundidade:

a) Perfil térmico da água em (°C): medições no próprio campo com sonda exploratória marca Hanna Instruments, modelo F-HI9147.

b) Transparência da água ou transparência de Secchi em (cm): medida com disco de Secchi de 20 centímetros de diâmetro.

c) Condutividade elétrica em ($\mu\text{S}/\text{cm}$): medições no próprio campo por meio de sonda exploratória marca Hanna Instruments, modelo F-HI99301.

d) Oxigênio dissolvido em (mg/L e % de saturação): medições no campo com sonda exploratória marca Hanna Instruments, modelo F-HI9147.

e) pH-potencial hidrogeniônico: medições no campo com sonda exploratória marca Hanna Instruments, modelo F-HI8424N.

Todas as medições foram aferidas sempre no período matutino entre 9:00 horas e 10:00 horas, não sendo realizadas nos dias chuvosos.

Os valores médios das variáveis pluviométricas e limnológicas foram representados, graficamente, em distribuições mensais envolvendo todo o período do estudo.

A análise gráfica de variação de cada variável abiótica foi realizada separadamente, respeitando cada ambiente de coleta.

2.5 - Variáveis Bióticas

As coletas dos peixes foram realizadas entre os meses de outubro de 2007 a julho de 2009. Foram utilizados 5 espinhéis de 36 metros cada, com corda de 2,5 mm, para cada espinhel foram utilizados 12 anzóis modelo Mariner N^o 6, espaçados a 3 m, fixados com linha de pesca de 1 mm como cabo, dispostos nas margens dos rios e na lagoa, armados durante o dia e iscados no início da noite por volta das 18:00 horas, vistoriados às 24:00 horas e às 6:00 horas da manhã, foram utilizadas como iscas (lambaris e pedaços de outros peixes).

Em cada amostragem os exemplares capturados foram imediatamente sacrificados e submetidos à biometria, para a obtenção de dados referentes ao comprimento total (L_t), ao comprimento padrão (L_s) e ao peso total (W_t). As medidas

de comprimento, tomadas em cm, foram obtidas posicionando-se o peixe com seu flanco direito sobre um ictiômetro com precisão de 1 mm. O comprimento total foi determinado medindo-se o peixe desde a ponta do focinho até às extremidades dos últimos raios da nadadeira caudal, e o comprimento padrão desde a ponta do focinho até o final do pedúnculo caudal. A medição do peso total, em g, foi feita com o auxílio de uma balança digital com precisão de 1 g.

No campo, cada exemplar recebeu uma incisão da cavidade celomática pela abertura urogenital com auxílio de bisturi e tesoura, em direção à cabeça, para a retirada das gônadas, identificando o sexo e o estágio de maturação gonadal. Após a classificação macroscópica as gônadas foram extraídas para o registro de seu peso (W_g) em gramas numa balança de precisão.

Foi feita a caracterização macroscópica das gônadas, considerando-se os seguintes aspectos: tamanho em relação à cavidade celomática, coloração, transparência, flacidez, vascularização superficial e, nos ovários, presença ou não de ovócitos visíveis ao olho desarmado.

Para a classificação dos estágios de maturação gonadal, foi empregada uma metodologia adaptando-se a aquela proposta por (VAZZOLER,1996) para a análise das gônadas masculinas e femininas, observando-se quanto ao grau de desenvolvimento, daí receberam a seguinte classificação:

- Jovens ou Imaturos
- Adultos Reprodutivos
- Adultos não Reprodutivos

Quanto ao grau de desenvolvimento dos ovários:

- Fêmeas Jovens ou Imaturas
- Fêmeas Adultas Reprodutivas
- Maduras
- Esgotadas
- Fêmeas Adultas não Reprodutivas:

Quanto ao grau de desenvolvimento dos testículos:

- Machos Jovens ou Imaturos
- Machos Adultos Reprodutivos
- Maduros
- Esgotados ou Espermiados
- Machos Adultos Não Reprodutivos

O tamanho de primeira maturação gonadal de fêmeas e machos da espécie em estudo foi estimado segundo o método descrito por SANTOS (1978), que é baseado na frequência de ocorrência (%) de jovens e adultos em relação às classes de comprimento total (intervalos de 5 cm).

A distribuição de frequência em relação as classes de comprimento possibilitam o ajuste de uma curva do tipo sigmóide de onde é possível estimar os valores de L_{50} e L_{100} , correspondentes aos comprimentos nos quais 50 e 100% da população iniciam sua participação efetiva no ciclo reprodutivo.

A análise da variação sazonal da ocorrência dos estádios de maturação gonadal para o período de estudo foi realizada por meio das distribuições de frequência de ocorrência dos respectivos estádios em relação ao regime hídrico nas áreas de coleta inseridas na bacia do rio Teles Pires, MT.

Assim, os meses foram agrupados conforme o regime hídrico característico na região, ou seja: enchente de 2007 (outubro a dezembro/2007); cheia de 2008 (janeiro a abril/2008); vazante de 2008 (maio a julho/2008), seca de 2008 (julho a outubro/2008), enchente de 2008 (outubro a dezembro/2008), cheia de 2009 (janeiro a abril/2009) e vazante de 2009 (abril a julho/2009).

A proporção sexual foi estimada pela obtenção da razão entre os valores do número total de fêmeas e machos coletados em todo período de estudo e também dessa razão nos diferentes meses e, ainda, nas diferentes classes de comprimento.

Foram confeccionadas tabelas contendo as frequências absolutas e relativas dos peixes amostrados neste estudo, distribuídas segundo o sexo, o mês e o local da coleta, com a finalidade de se identificar possíveis diferenças na composição sexual da população, em relação aos diversos meses do período considerado.

Quanto à proporção sexual, a análise estatística aplicada para verificar a ocorrência de diferença significativa em relação à razão sexual de 1:1, foi realizada por meio do teste do qui-quadrado (χ^2), com nível de significância de 5% e (n-1) graus de liberdade (VAZZOLER, 1996).

Para o estudo da relação peso/comprimento (SANTOS, 1978), foram utilizados os dados de peso total (W_i) e o comprimento total (L_i) do total de exemplares coletados. Procedeu-se à confecção de gráficos de dispersão onde a variável independente foi representada pelo comprimento total e a dependente pelo peso total dos peixes. A relação peso total/comprimento total foi determinada em

função de cada sexo, para a espécie em estudo, com os peixes coletados em todas as áreas.

A expressão utilizada para o ajuste das curvas foi do tipo potencial, representada pela expressão:

$$Y = a x^b$$

Sendo:

y = peso total.

x = comprimento padrão;

a e **b** = coeficientes estimados.

A fórmula acima pode ser representada por:

$$W_t = a L_t^b$$

Sendo:

W_t = peso total (g);

L_t = comprimento total (cm);

a e **b** = coeficientes estimados.

Para se estimar o fator de condição (**K**), considerado um indicador do grau de hígidez do peixe (LE CREN, 1951), utilizou-se o fator de condição alométrico, dado pela fórmula geral:

$$K = W_t / L_t^b$$

Sendo:

K = Fator de condição

W_t = Peso total do peixe (g)

L_t = Comprimento Total do peixe (cm)

b = coeficiente alométrico calculado pela relação peso-comprimento.

Para o estudo do hábito alimentar de *P. punctifer* foram utilizados exemplares coletados entre os meses de dezembro de 2007 a abril de 2009.

No campo, cada exemplar recebeu uma incisão da cavidade celomática pela abertura uro-genital com auxílio de bisturi e tesoura, em direção à cabeça, para a retirada do estômago a ser analisado.

Os estômagos foram retirados com auxílio de uma tesoura cortando-se a extremidade anterior, porção do esôfago e amarrando-os com barbante, na porção posterior no início do intestino, este foi cortado e também fechado.

Os estômagos retirados foram etiquetados com os dados de cada peixe, fixados em formol a 10% e acondicionados em sacos plásticos colocados em tambores de plástico para o transporte até o laboratório.

No laboratório cada estômago foi pesado numa balança de precisão ainda fechado e após a retirada do conteúdo, tomando-se o peso em gramas.

Para caracterizar o hábito alimentar da espécie em estudo, os conteúdos dos estômagos foram examinados sob olho desarmado e quando necessário com auxílio de um estereomicroscópio, identificados até o nível taxonômico mais baixo possível.

Estimou-se o grau de repleção estomacal pela observação dos estômagos em termos de quantidade de alimento presente, considerando-se a escala qualitativa:

GR I = Vazio,

GR II = Com alimento,

GR III = Parcialmente cheio e

GR IV = Completamente cheio.

Foi empregado o método volumétrico de deslocamento em coluna d'água proposto por HYNES (1950) e o de frequência de ocorrência, calculada a partir da frequência percentual do número de estômagos onde ocorreu determinado item alimentar em relação ao número total de estômagos examinados (BASILE-MARTINS *et al.*, 1986 e ZAVALA-CAMIN, 1996).

Os resultados da aplicação dos dois métodos foram combinados, resultando o índice alimentar (IA_i) proposto por KAWAKAMI & VAZZOLER (1980), conforme a expressão:

$$IA_i = \frac{F_i \cdot V_i}{\sum_{i=1}^n (F_i \cdot V_i)}$$

Sendo:

IA_i = índice alimentar;

i = 1, 2, ... n = determinado item alimentar;

F_i = frequência de ocorrência (%) de cada item;

V_i = volume (%) de cada item.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - Caracterização Ambiental

Durante o período estudado, a região de Alta Floresta apresentou variações pluviométricas com valores mínimos de 0,0 mm, entre os meses de junho a agosto de 2008 e valores máximos de 642,2 mm no mês de fevereiro de 2008 (Figura 14).

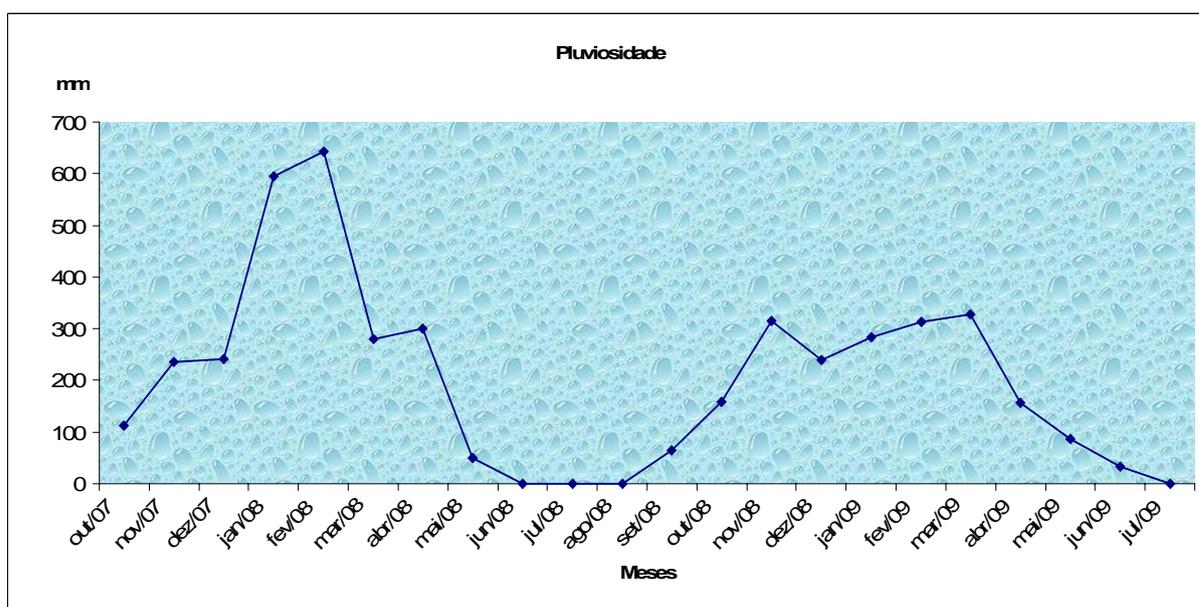


Figura 14 – Distribuição dos valores médios mensais de precipitação pluviométrica (mm) no período de outubro de 2007 a julho de 2009, na região de Alta Floresta-MT Fonte: INFRAERO-Aeroporto de Alta Floresta,MT(Estação Meteorológica de Superfície)

Os mais altos valores de precipitação ocorreram durante o período chuvoso, na enchente de 2007 e na cheia de 2008, entre os meses de novembro de 2007 a abril de 2008, totalizando 2.295,2 mm. Os mais baixos valores de precipitação ocorreram entre o final da vazante e seca de 2008, nos meses de maio a setembro de 2008, totalizando 114,0 mm (Figuras 15 e 16). A pluviosidade total dentro do período de estudo foi de 4.434,2 mm, com média mensal de 201,55 mm.

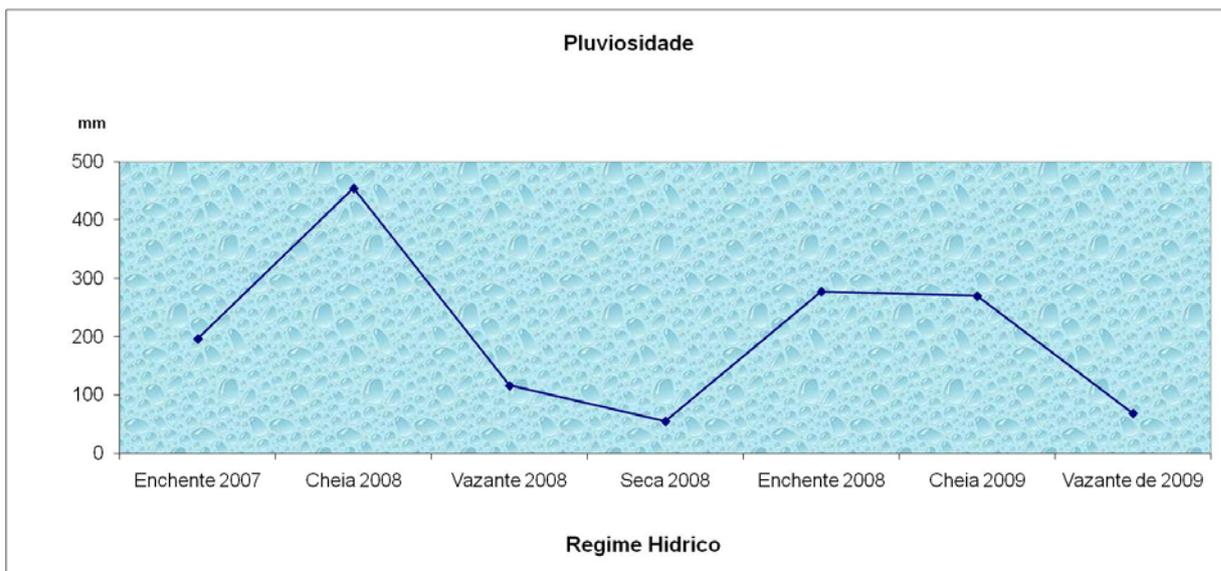


Figura 15 - Distribuição dos valores médios de pluviosidade (mm) em relação ao regime hídrico, no período de outubro de 2007 a julho de 2009, na região de Alta Floresta-MT. Fonte: INFRAERO-Aeroporto de Alta Floresta-MT (Estação Meteorológica de Superfície)

As características pluviométricas têm sido consideradas fatores primordiais no estudo dos peixes, de vez que afetam, direta ou indiretamente e de modo considerável, seu desenvolvimento (CASTAGNOLLI, 1992; SÁ, 2000).

Os resultados aqui obtidos no tocante às características pluviométricas da região de Alta Floresta, são concordantes com o descrito por diversos autores, que relatam a presença de elevada pluviosidade, principalmente nos meses que compõem o período chuvoso, além de elevada umidade relativa do ar, com médias mensais sempre superiores a 80%. Essa elevada pluviosidade exerce marcada influência sobre a reprodução de *P. punctifer*, conforme será abordado no item relativo à reprodução.

O rio Teles Pires possui águas claras, como os rios Trombetas, Xingu e Tapajós, que são os principais rios amazônicos com este tipo de água. Estes rios nascem em regiões com o solo já bem erodido, onde quase não há mais o que carrear (BARTHEM & FABRÉ, 2003). Entretanto, a bacia do rio Teles Pires faz parte de uma das regiões do estado com maior desenvolvimento econômico, com diversificada e intensa ocupação e exploração dos recursos naturais. Nas proximidades da sua cabeceira estão situados os municípios de maior expressão estadual na produção de soja, como Sorriso e Lucas do Rio Verde, responsáveis pelo lançamento de grandes quantidades de insumos agrícolas, devido às dimensões das áreas utilizadas com a monocultura de soja, arroz e milho. Já no seu

baixo curso, no Norte do estado, o rio passa por uma área de concentração de garimpos de ouro, responsável pelo lançamento de materiais sólidos em suspensão e mercúrio (SEPLAN, 2004).

Estas características, ambientais e geomorfológicas, conferem ao rio Teles Pires diferentes dinâmicas limnológicas, mas estão fortemente influenciados pela mesma condição climática, principalmente pela precipitação pluviométrica, que define o hidroperíodo (UMETSU, 2007).

Durante o período estudado, a região de Alta Floresta apresentou variações pluviométricas com valores mínimos de 0,0 mm, registrada entre os meses de junho a agosto de 2008 e valores máximos de 642,2 mm registrada no mês de fevereiro de 2008.

Analisando-se os índices pluviométricos levando-se em conta o regime hídrico na região, as maiores precipitações ocorreram durante o período chuvoso, na enchente de 2007 e na cheia de 2008, entre os meses de novembro de 2007 a abril de 2008 totalizando 2.295,2 mm, sendo que as precipitações do período de estiagem, entre o final da vazante e seca de 2008, que compreendeu os meses de maio a setembro de 2008, totalizaram 114,0 mm. Durante os 22 meses de estudo a pluviosidade total registrada foi de 4.434,2 mm, com média mensal para o período de 201,55 mm.

De acordo com JUNK (1999), a hidrografia de rios é fortemente influenciada por chuvas locais e tende a oscilar imprevisivelmente com muitos picos e depressões durante todo o curso do ano. Muitos rios tropicais frequentemente mostram um padrão de chuvas, correspondendo a estações secas e chuvosas.

As características físicas e químicas foram observadas pela a variação da temperatura da água, da concentração de oxigênio dissolvido, da transparência, da condutividade elétrica e do pH.

A concentração média mínima do oxigênio foi de 3,34 mg/L, no mês de outubro de 2008, a concentração média máxima foi de 6,32 mg/L no mês de agosto. O oxigênio dissolvido médio na em todos os locais de coletas no trecho em estudo foi de 4,94 mg/L (Figura 15)

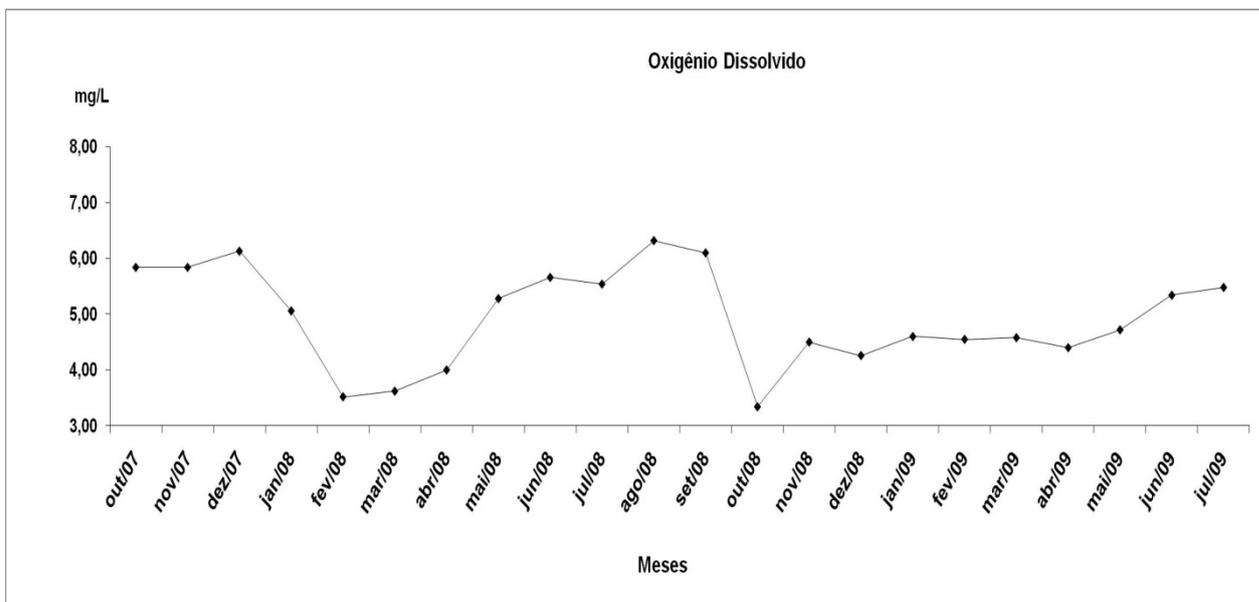


Figura 16 - Distribuição dos valores médios mensais do oxigênio dissolvido da água em todos os pontos amostrais, na região de Alta Floresta-MT, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

Foi na cheia de 2008 a menor média de 3,40 mg/L no rio Parado, a média máxima foi na seca de 2008 com 7,15 mg/L no rio Teles Pires. A média mínima foi na cheia de 2008 com 4,05 mg/L e a maior máxima foi na seca de 2008 com 6,21 mg/L (Figura 17).

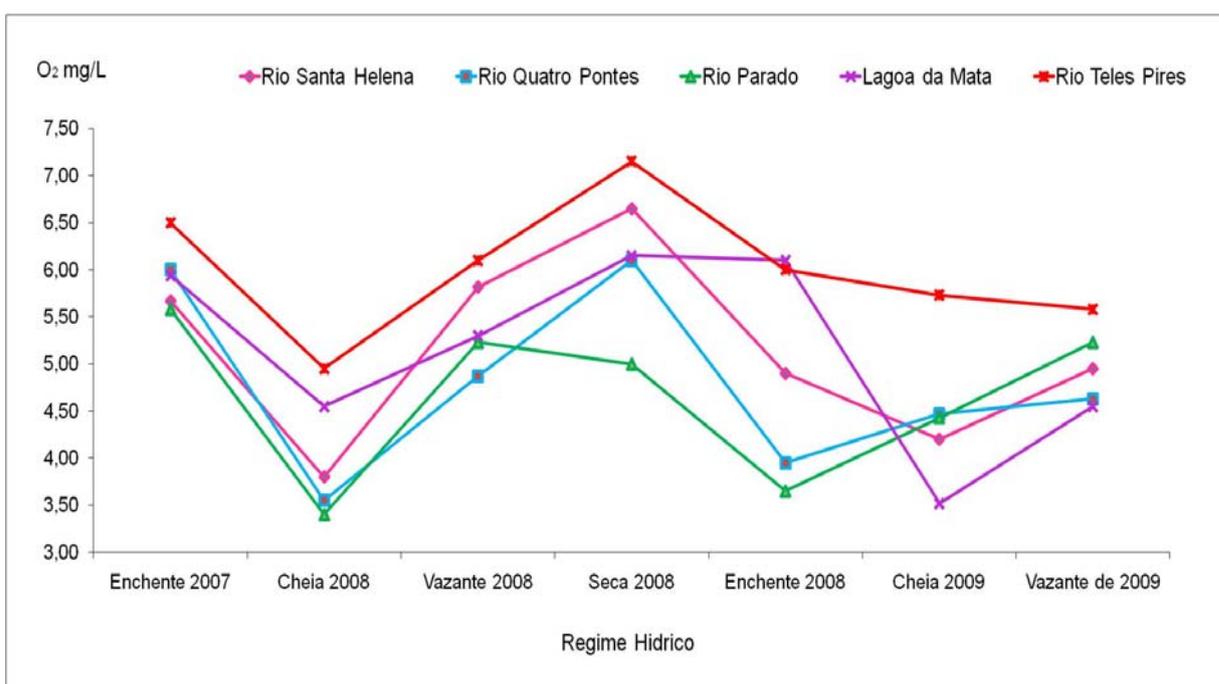


Figura 17 - Distribuição dos valores médios do oxigênio dissolvido da água em função do regime hídrico nas áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

O pH apresentou média mínima de 6,04 em janeiro de 2009, e média máxima de 7,51 em novembro de 2007. O pH médio registrado para o período foi de 6,67 caracterizando águas ligeiramente ácidas (Figura18).

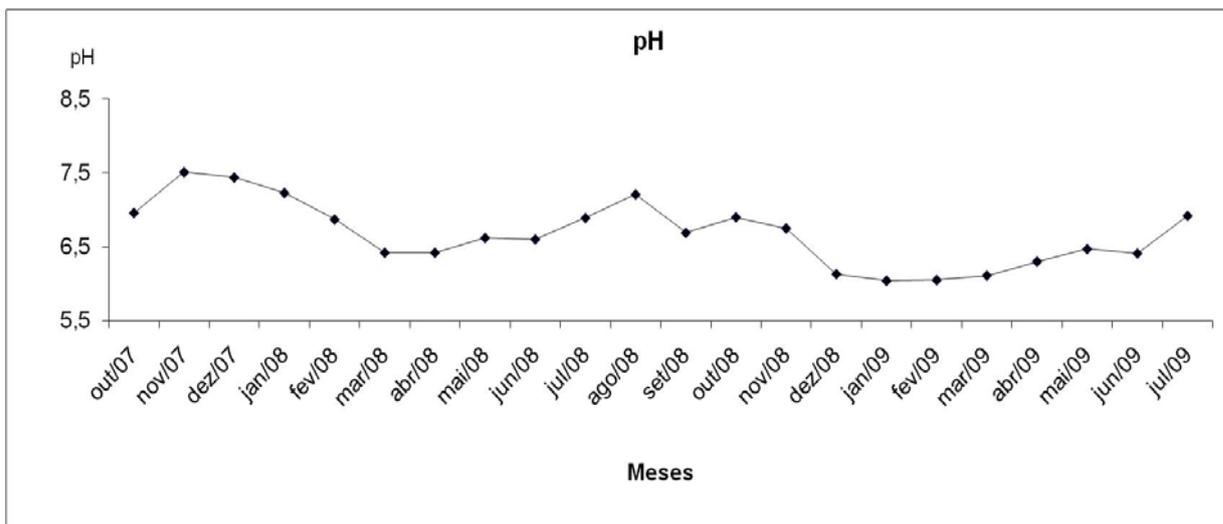


Figura 18 - Distribuição dos valores médios mensais do pH da água em todos os pontos amostrais, na região de Alta Floresta-MT, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

O pH da água, entre os pontos de coleta, apresentou média mínima no rio Teles Pires com 5,83, a média máxima foi no rio Santa Helena com 7,73. Nos períodos hidrológicos, foi na cheia de 2009 a média mínima com 6,13 e na enchente de 2007 a média máxima com 7,30 (Figura 19).

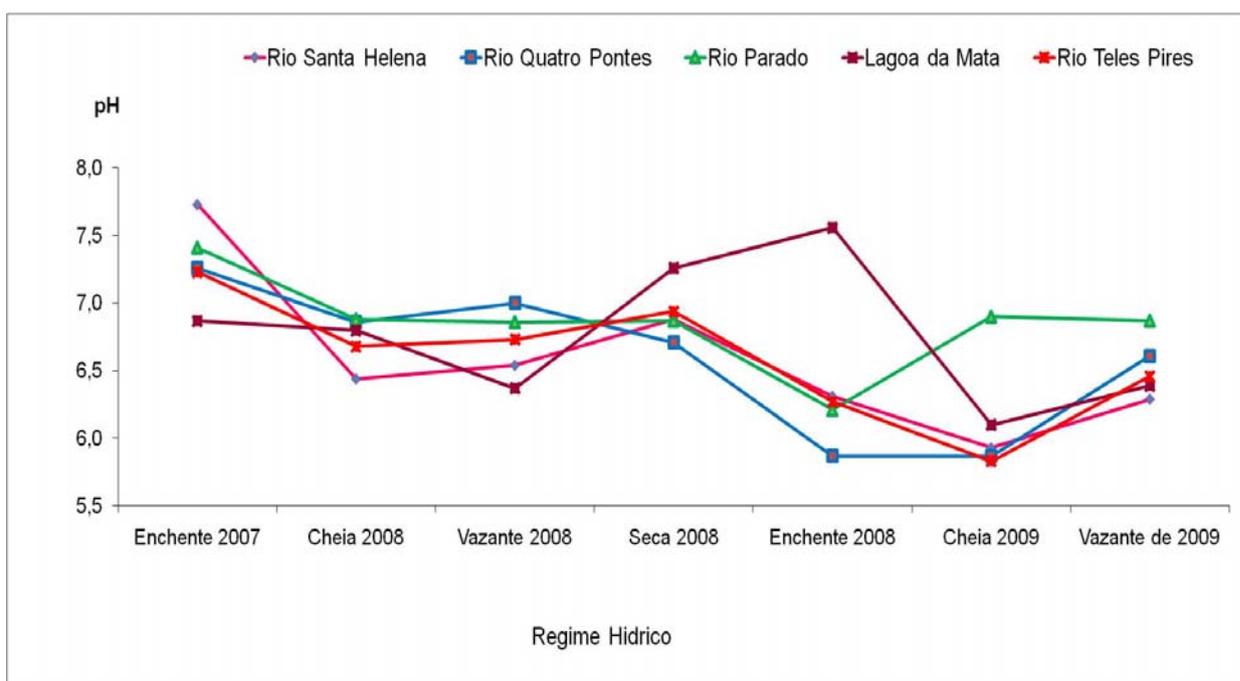


Figura 19 - Distribuição dos valores médios do pH da água em função do regime hídrico nas áreas de coleta de, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

Considerando-se a condutividade elétrica a média mínima foi de 17,48 $\mu\text{S}/\text{cm}$ em março de 2009 e média máxima foi de 27,34 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no mês de janeiro de 2008. A condutividade elétrica média registrada para o período foi de 22,02 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Figura 20).

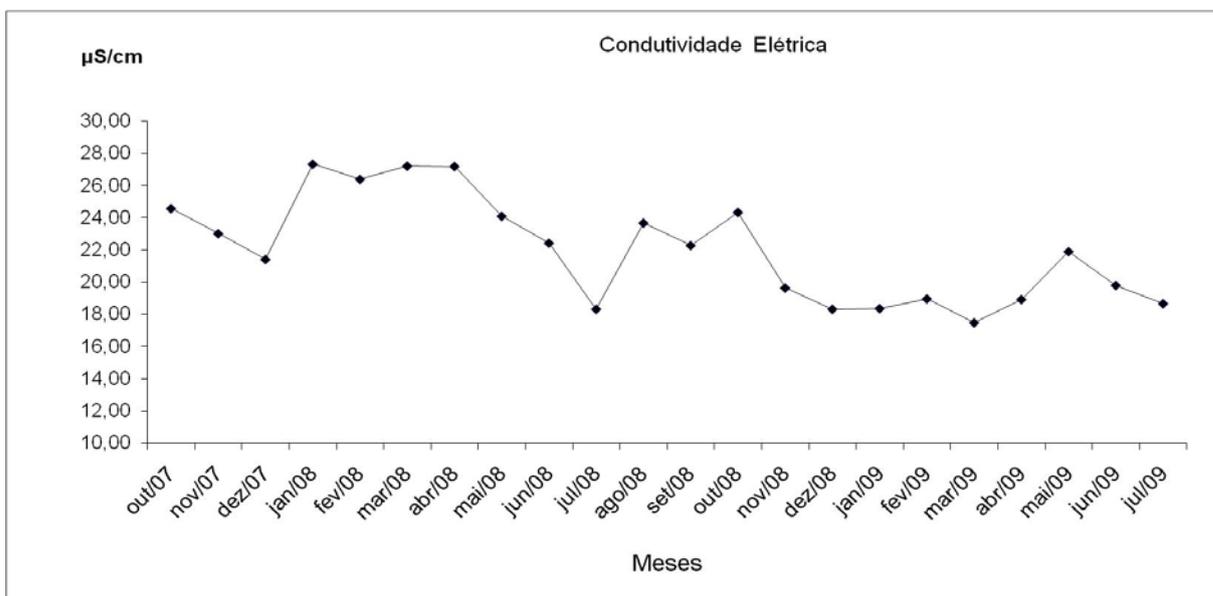


Figura 20 - Distribuição dos valores médios mensais da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) da água em todos os pontos amostrais, na região de Alta Floresta-MT, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

A condutividade elétrica da água entre os pontos de coleta apresentou a média mínima na Lagoa da Mata com 11,55 $\mu\text{S}/\text{cm}$, a média máxima foi no rio Santa Helena com 34,83 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Entre os períodos hidrológicos, foi na cheia de 2009 que registrou-se a média mínima com 18,41 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e na enchente de 2008 a média máxima foi de 27,04 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Figura 21).

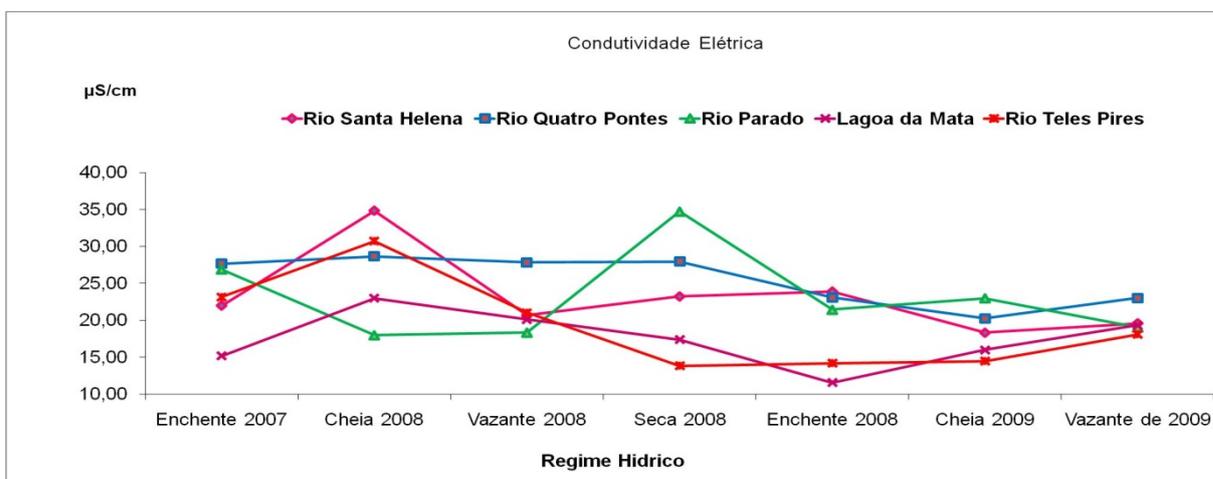


Figura 21 - Distribuição dos valores médios da condutividade elétrica da água ($\mu\text{S}/\text{cm}$) em função do regime hídrico nas áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

A transparência das águas apresentou a média mínima de 58 cm em outubro de 2007 e média máxima de 120 cm no mês de abril de 2008. A transparência média registrada para o período foi de 81 cm (Figura 22)

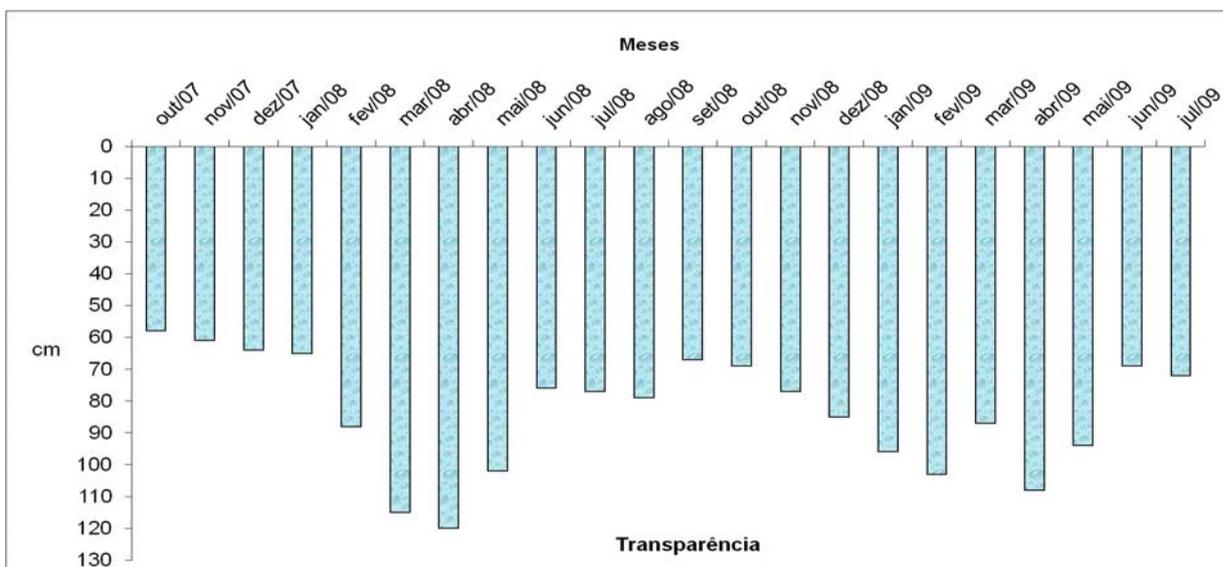


Figura 22 - Distribuição dos valores médios mensais da transparência da água (cm) da água em todos os pontos amostrais, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

Entre as áreas amostrais, foi na enchente de 2007 que ocorreu a média mínima de transparência com 45 cm, no rio Parado, a média máxima foi na cheia de 2008 com 127 cm, no rio Quarto Pontes. A média mínima entre os períodos hidrológicos foi registrada na enchente de 2007 com 60 cm e a média máxima foi registrada na cheia de 2009 com 99 cm (Figura 23).

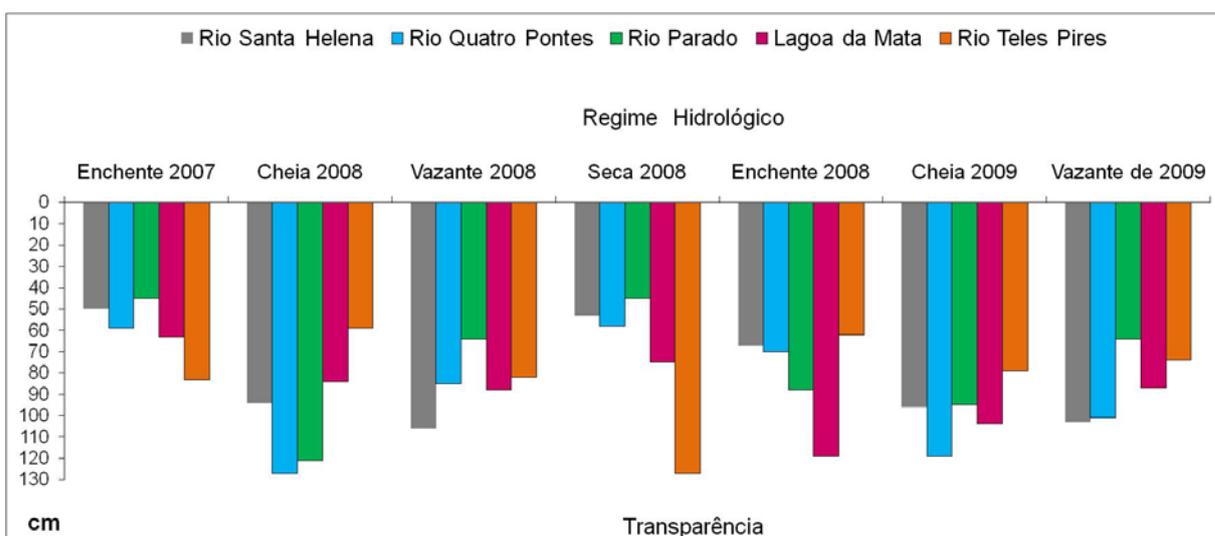


Figura 23 - Distribuição dos valores médios da transparência da água (cm) em função das fases do regime hídrico nas áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009

Sobre a temperatura da água a média mínima foi de 24,0 °C em maio de 2009 e a média máxima de 27,1 °C no mês de setembro de 2008. O temperatura média registrada para o período foi de 25,5 °C (Figura 24).

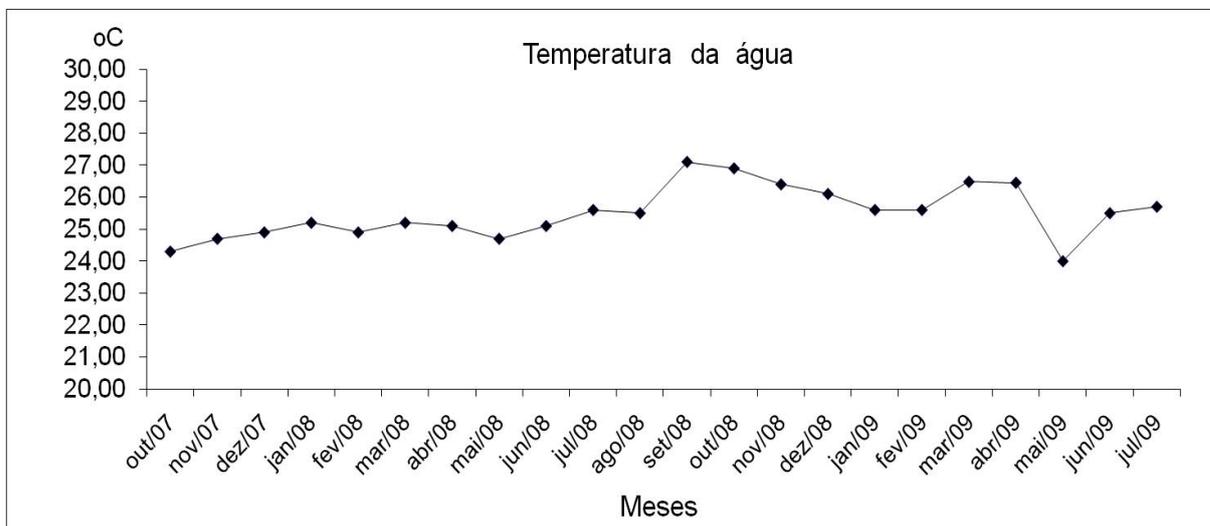


Figura 24 - Distribuição dos valores médios mensais da temperatura da água (°C) em todos os pontos amostrais, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

Dos pontos amostrais, a média mínima registrada foi no rio Quatro Pontes com 23,1 °C, a média máxima foi na Lagoa da Mata com 29,0 °C, nos períodos hidrológicos, foi na enchente de 2007 a média mínima de 24,7 °C e na enchente de 2008 a média máxima foi de 27,0 °C (Figura 25).

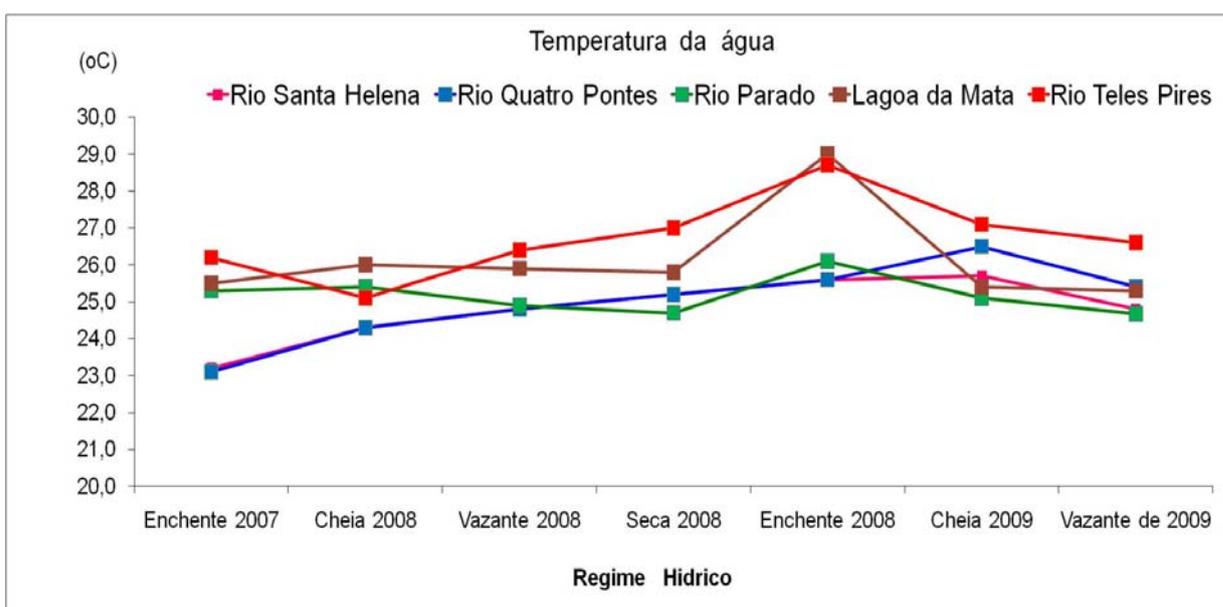


Figura 25 - Distribuição dos valores médios da temperatura da água (°C) em função das fases do regime hídrico nas áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009

As características limnológicas das águas são de inestimável importância para os organismos que nelas habitam, pois atuam como determinantes das condições ambientais necessárias ao seu crescimento e sobrevivência, estando sujeitas a grandes variações que são geralmente influenciadas pela localização geográfica do corpo da água, pela geologia da região em que ela se situa, pela vegetação de suas margens e pelo grau de influência exercido pelo homem sobre os ecossistemas aquáticos (CASTAGNOLLI, 1992).

Segundo GORDON et al. (1995), a temperatura da água é a primeira característica a ser considerada, pois que esta interfere em outras variáveis do meio aquático, além de atuar sobre a atividade metabólica dos organismos aquáticos e, por conseqüência, sobre o seu crescimento e desenvolvimento.

FONTOURA & AGOSTINHO (1996) enfatizaram a existência de diversos modelos matemáticos propostos, relacionando o crescimento do peixe com a temperatura da água, lembram que a literatura cita como os principais fatores que interferem nas taxas de crescimento é a temperatura e o fotoperíodo.

Observou-se que a variação média mensal da amplitude térmica da água nos pontos amostrais durante o período de estudo, foi moderada entre os meses, variando em até 3 °C. A média mínima foi de 24°C registrada em maio de 2009 e média máxima de 27°C no mês de setembro de 2008. A temperatura média registrada para o período foi de 25,5°C.

Analisando a influência do regime hídrico sobre a variação média da amplitude térmica da água, verificou-se que, entre os pontos amostrais o que apresentou a média mínima registrada foi o rio Quatro Pontes com 23,1°C, a média máxima registrada foi na Lagoa da Mata com 29,0°C, ocorrendo uma variação expressiva de 5,9 °C. Considerando-se os períodos hidrológicos, na enchente de 2007 foi registrada a média mínima de 24,7°C e na enchente de 2008 a média máxima de 27,0 °C. Em relação à variabilidade da temperatura da água, registrou-se o mesmo padrão para ambos os ambientes amostrados, onde os valores se tornaram mais elevados durante o período de maiores índices pluviométricos.

Quanto ao oxigênio dissolvido nos pontos amostrais, observou-se uma tendência de oscilação simultânea nas taxas do oxigênio e do pH nos meses do ano que compreendem o período de início da seca, as taxas começam a diminuir na plenitude da seca se estabiliza e no final volta novamente a diminuir, esta oscilação é mais evidente nos afluentes (rio Parado, Santa Helena, Quatro Pontes) e na Lagoa

da Matam, isto é menos evidente no Rio Teles Pires. Analisando-se o oxigênio dissolvido da água nos pontos amostrais, no trecho estudado, observou-se que a concentração média mínima do oxigênio registrada foi de 3,34 mg/L, no período de vazante das águas, final das chuvas, mês de outubro de 2008, a concentração média máxima registrada foi de 6,32 mg/L no mês de agosto, na plenitude do período seco. O oxigênio dissolvido médio na bacia do Teles Pires foi de 4,94 mg/L

Em virtude de suas estreitas relações com os processos físicos e químicos das águas (WETZEL, 1993; ESTEVES, 1998), o pH representa uma variável importante nos estudos limnológicos. O pH é influenciado por diversos fatores, sendo importantes a concentração dos sais em dissolução, que depende das características geológicas da região, e a concentração de ácido carbônico, esta ligada à decomposição dos detritos orgânicos (CASTAGNOLLI, 1992).

As variações do pH que ocorreram na Lagoa da Mata podem ser explicadas pela grande descarga de matéria orgânica na água vinda pela enxurrada com as chuvas, no período de enchente, fazendo o pH ficar com 7,3 e nos outros períodos a se manter entre 6,2 a 6,8.

Este grande acréscimo de matéria alóctone durante o período de chuvas também contribui para menores concentrações de OD, pois para a decomposição microbiana da matéria orgânica, grande parte do oxigênio é consumido, liberando CO₂. Com isso, ocorre a formação de ácido carbônico e íons de hidrogênio (Esteves, 1998), o que também contribui para a acidificação da água neste período.

Os valores de pH das águas nos pontos amostrais durante o período de estudo não tiveram uma amplitude de variação muito grande entre os meses de chuva e de seca, a média mínima foi de 6,04 registrada em janeiro de 2009, (ligeiramente ácida) e média máxima de 7,51 no mês de novembro de 2007, (ligeiramente alcalina). O pH médio registrado para o período foi de 6,67 caracterizando águas ligeiramente ácidas.

Observa-se que a influência do regime hídrico na região sobre os valores médios do pH na água foi marcante, entre os pontos de coleta o que apresentou a média mínima registrada foi o rio Teles Pires com 5,83, (considerada ácida), a média máxima registrada foi no rio Santa Helena com 7,73, (ligeiramente alcalina). Levando-se em conta os períodos hidrológicos, foi na cheia de 2009 que registrou-se a média mínima com 6,13 (ligeiramente ácida) e na enchente de 2007 a média máxima com 7,30 (ligeiramente alcalina) .

Segundo CASTAGNOLLI (1992), a transparência da água, entendida como a profundidade atingida pela luz solar. Como é conhecido, a transparência da água apresenta relação direta com a quantidade de material nela em suspensão, material este formado por diversos tipos de partículas minerais e orgânicas, de tamanho variado, entre elas os detritos, que correspondem a fragmentos de animais e vegetais mortos (CASTAGNOLLI, 1992; ESTEVES, 1998).

A transparência das águas nos pontos amostrais durante o período de estudo, apresentou uma amplitude de variação muito grande entre os meses, a média mínima foi de 58 cm registrada em outubro de 2007 e média máxima de 120 cm no mês de abril de 2008. A transparência média registrada para o período foi de 81 cm.

O regime hídrico na região influenciou com uma grande variação na amplitude dos valores médios da transparência da água, observou-se que entre as áreas amostrais, foi na enchente de 2007 que ocorreu a média mínima com 45 cm, registrada no rio Parado, a média máxima foi na cheia de 2008 com 127 cm, registrada no rio Quarto Pontes. A média mínima entre os períodos hidrológicos foi registrada na enchente de 2007 com 60 cm e a média máxima foi registrada na cheia de 2009 com 99 cm.

A condutividade elétrica representa a capacidade da água na condução da eletricidade e, na prática, a quantidade de sais em dissolução, de modo que, quanto maior a quantidade de sais, maior a condutividade, o que equivale dizer que elevada condutividade certamente significa alta concentração de nutrientes (CASTAGNOLLI, 1992). ESTEVES (1998) observou que o aporte de matéria orgânica carregada pelas chuvas, bem como a mineralização das águas que se verifica durante as enchentes, associadas às temperaturas elevadas, propiciam uma maior liberação de íons e um conseqüente aumento da condutividade elétrica dos sistemas hídricos.

Considerando-se a condutividade elétrica das águas da bacia do rio Teles Pires, observou-se que durante o período de estudo, a média mínima registrada foi de 17,48 $\mu\text{S}/\text{cm}$ em março de 2009 e média máxima foi de 27,34 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no mês de janeiro de 2008. A condutividade elétrica média registrada para o período foi de 22,02 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

A influência do regime hídrico sobre a amplitude de variação dos valores médios da condutividade elétrica na água foi grande entre os pontos de coleta o que apresentou a média mínima registrada foi a Lagoa da Mata com 11,55 $\mu\text{S}/\text{cm}$, a média máxima registrada foi no rio Santa Helena com 34,83 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Entre os

períodos hidrológicos, foi na cheia de 2009 que registrou-se a média mínima com 18,41 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e na enchente de 2008 a média máxima com 27,04 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

3. 2 - Biologia Reprodutiva de *Pseudoplatystoma punctifer*

A amostragem dos peixes foi realizada entre os meses de outubro de 2007 a julho de 2009 totalizando 398 peixes coletados, sendo que destes 223 (56%) eram fêmeas que mostraram uma amplitude com variação de comprimento total (Lt) de 28,5 cm a 1.004 cm e do peso total (Wt) de 215,0 g a 10.450 g, os machos foram representados por 175 (44%) indivíduos, apresentaram amplitude com variação de comprimento total (Lt) de 23,5 cm a 89,2 cm e do peso total (Wt) de 198,0 g a 5.200 g. (Figura 26 A e 26 B).

Para a confirmação taxonômica da ocorrência da espécie, foram enviados 4 exemplares para o Museu de Zoologia da UNESP de São Jose do Rio Preto em São Paulo, onde estão registramos dois exemplares sob o número DZSJRP 12.217, confirmando assim a descrição taxonômica de *Pseudoplatystoma punctifer* e sua ocorrência nos pontos amostrais, na região, durante o período de estudo.



Figura 26 - Exemplares de *Pseudoplatystoma punctifer* coletados no Rio Teles Pires, região de Alta Floresta-MT. Legenda: **A**) Os maiores exemplares e **B**) Os menores exemplares (Foto: Alexander Stein de Luca)

A - Estrutura dos Ovários - Os ovários de *P. punctinifer* possuem características semelhantes aos de outras espécies do gênero. São órgãos pares, saciformes e alongados, globosos e estão localizados na cavidade celomática à direita e à esquerda do plano mediano. Suas extremidades craniais estão afastadas lateralmente e as caudais situadas ao longo deste plano. A serosa peritoneal envolve os ovários e os prende dorsalmente através de curto mesovário à bexiga gasosa. Da extremidade caudal de cada ovário partem os ductos ovarianos comum, que se fundem constituindo o ducto ovariano, abrindo-se no orifício urogenital situado posteriormente e contigualmente à papila anal. A coloração e a estrutura dos ovários modificam-se ao longo dos diferentes estádios do ciclo reprodutivo, variando de estruturas globosas e transparentes, sem irrigação evidente, a ovários amarelados devido à presença de ovócitos de coloração amarela que podem ser observados a olho desarmado (GODINHO et al., 1974; AGOSTINHO et al., 1982; ROMAGOSA et al., 2000), (Figura 27).

B - Estrutura dos Testículos - Os testículos de *P. punctinifer*, são estruturas pares localizadas na cavidade celomática à direita e à esquerda do plano mediano, afastadas lateralmente e paralelas entre si, unindo-se caudalmente e formando o ducto espermático comum que se abre na papila urogenital. Apresentam franjas em toda a extensão, que aumentam de volume proporcionalmente à quantidade de espermatozoides produzidos, e sua turgidez máxima é atingida na época da reprodução. Quando maduros, o líquido espermático é de aspecto leitoso e viscoso (Figura 28).

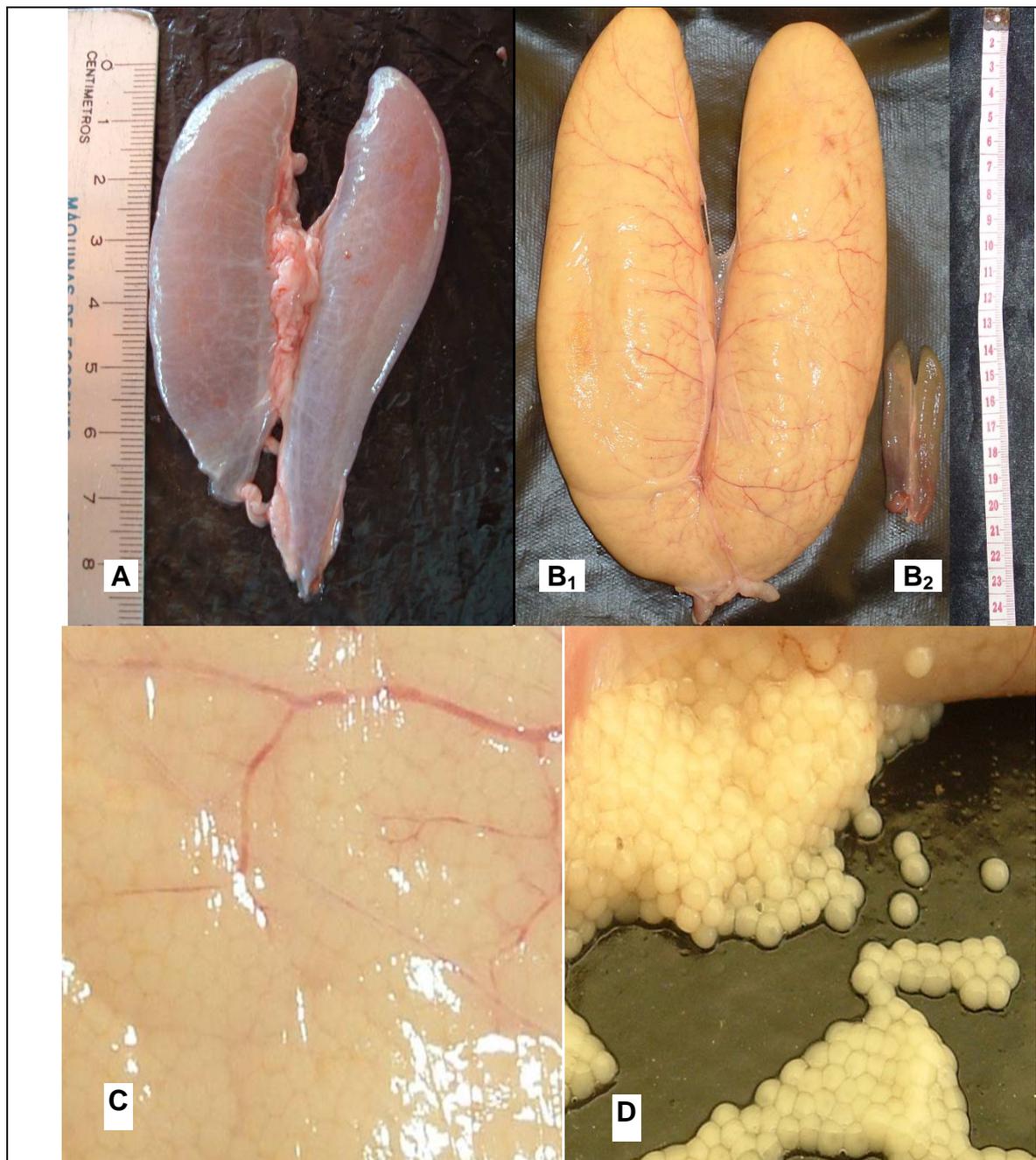
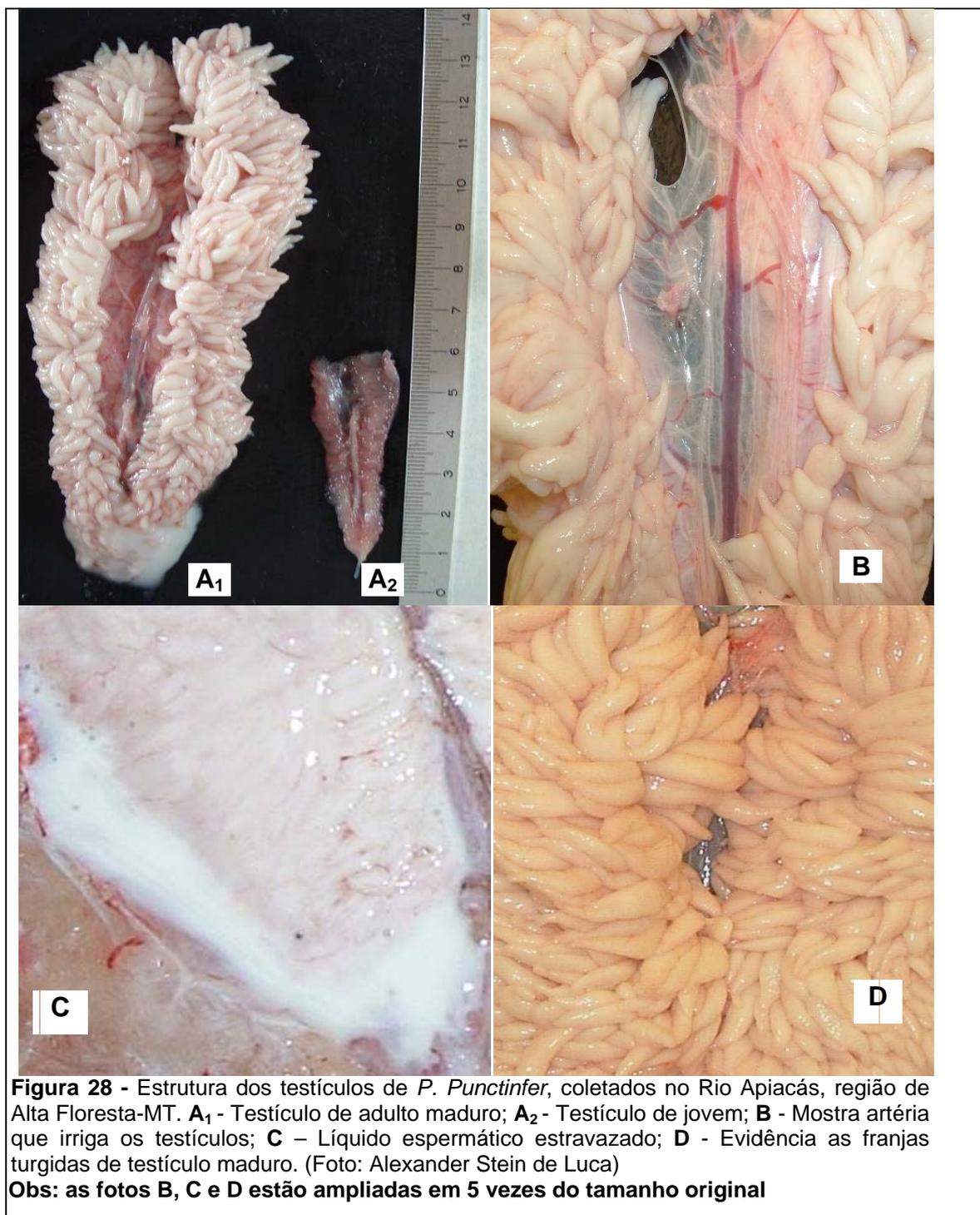
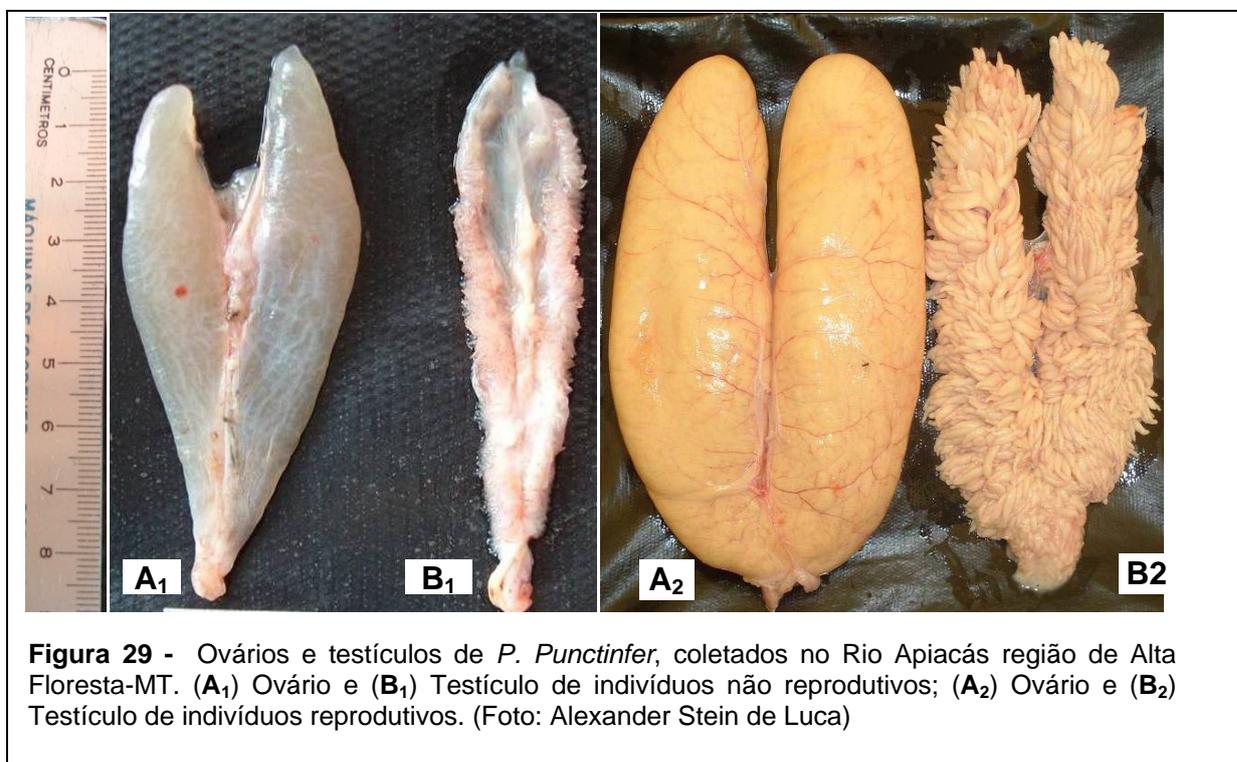


Figura 27 – Estrutura dos ovários e dos ovócitos de *P. Punctifer*, coletados no Apicás, região de Alta Floresta-MT. **A-** Mostra a estrutura de ovários imaturos; **B₁-** Ovário no estágio maduro e **B₂-** ovário no estágio imaturo **C-** Irrigação do ovário maduro com ovócitos no seu interior; **D** - Ovócitos estravazados. (Foto: Alexander Stein de Luca)
Obs: as fotos C e D estão ampliadas em 5 vezes do tamanho original



Neste trabalho, observou-se que ocorreu uma diferenciação no tamanho e no peso dos ovários com a variação do ciclo reprodutivo, os ovários de jovens imaturas apresentaram peso mínimo de 4,5 g, atingindo o peso máximo de 630 g nas fêmeas adultas maduras (Figura 29.).

Também foi constatado que ocorreu uma grande variação em tamanho e peso dos testículos, variando em média de 2,6 g para os jovens imaturos a 474,0 g para os adultos maduros (Figura 29).



C - Estádios de maturação gonadal - Devido ao fato de não terem sido coletados indivíduos de ambos os sexos no estágio “Em maturação”, não foi possível estabelecer uma escala completa de maturação gonadal, de maneira a caracterizar todo o ciclo reprodutivo da espécie, optando-se por classificar os indivíduos de ambos os sexos em três categorias:

- **Jovens ou Imaturos:** todos os indivíduos que apresentaram as gônadas com aparência imaturas e considerados como jovens.
- **Adultos Reprodutivos:** todos os indivíduos adultos que apresentaram as gônadas bem desenvolvidas, Maduras ou Recem Esgotadas.
- **Adultos Não Reprodutivos:** todos os indivíduos adultos que apresentaram as gônadas em Repouso.

Quanto ao **grau de desenvolvimento dos ovários** foi considerada a seguinte classificação:

- **Fêmeas Jovens ou Imaturas:** Consideradas como jovens; apresentam ovários translúcidos, ocupando pequeno espaço na cavidade celomática. Coloração rósea/amarelada.

- **Fêmeas Adultas Reprodutivas:**

- **Maduras:** Nesta fase inclui as fêmeas que estão preparadas para a reprodução e aquelas em processo de reprodução. Os ovários aparecem túrgidos, avistando-se em seu interior muitos ovócitos, ocupando grande parte da cavidade celomática. Sua coloração é amarelada, com vascularização evidente.

- **Esgotadas:** Nesta fase, os ovários apresentam-se flácidos, em regressão de tamanho, ainda se observam ovócitos no seu interior. Podem apresentar pontos brancos devido à presença de ovócitos atrésicos. Apresentam acentuada vascularização. Coloração amarelo/avermelhado.

- **Fêmeas Adultas Não Reprodutivas:** Os ovários nesta fase (**Repouso**) se apresentam maiores e mais túrgidos que os ovários das jovens, não se observam ovócitos, ocupam menos que 1/4 da cavidade celomática, se observa uma pequena vascularização. Coloração rósea/avermelhada (Figura 30).



Quanto ao **grau de desenvolvimento dos testículos** foi considerada a seguinte classificação:

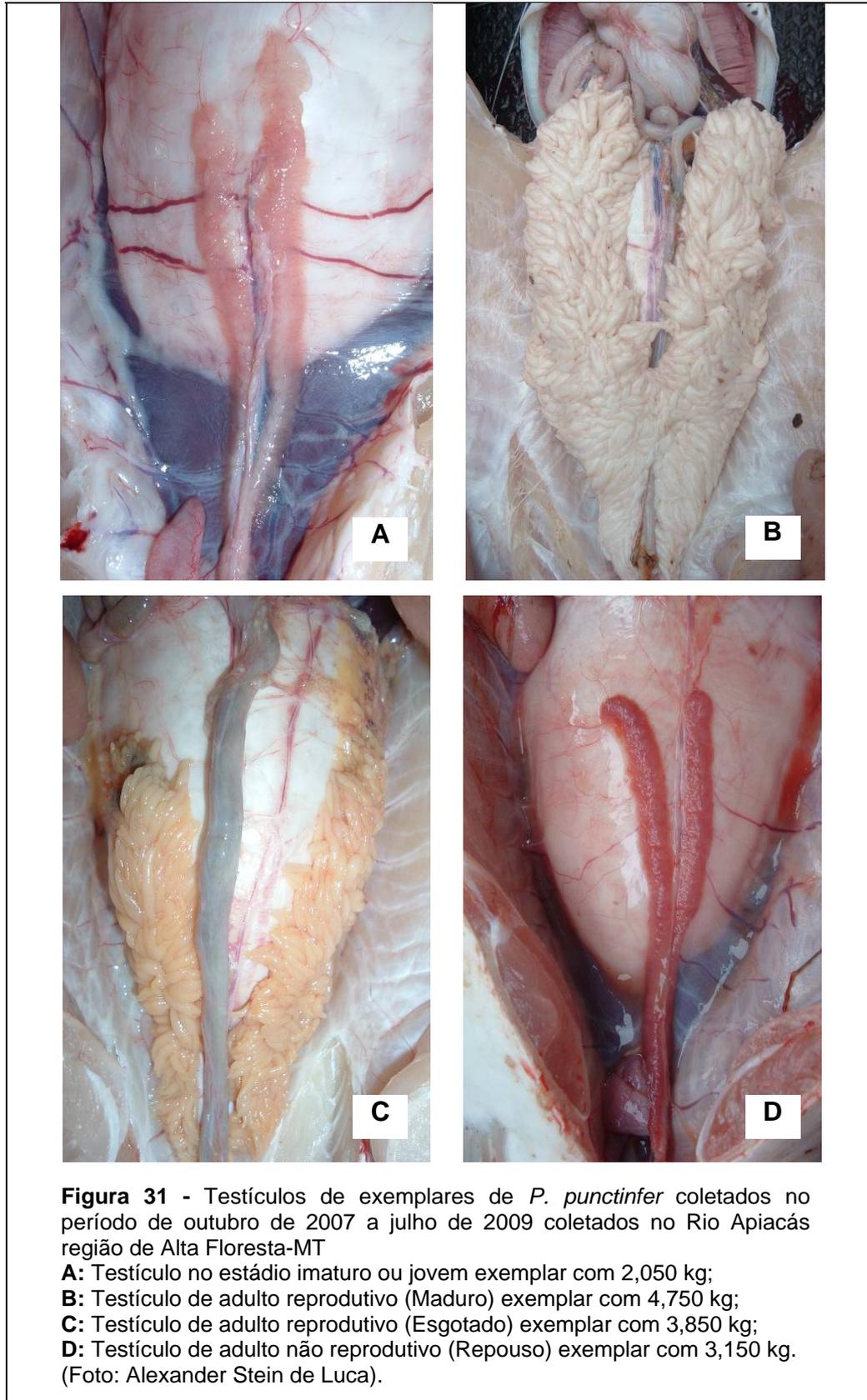
- **Machos Jovens ou Imaturos:** Considerados como jovens; apresentam os testículos filiformes com pequenas franjas, características dos Siluriformes de Coloração rosada;

- **Machos Adultos Reprodutivos:**

- **Maduros:** Nesta fase os testículos atingem volume máximo e de cor branco-leitosa, suas franjas se apresentam muito túrgidas com presença de alguma vascularização, eliminando sêmen sob leve pressão.

- **Esgotados ou Espermiados:** Nesta fase, os testículos estão muito flácidos com regiões hemorrágicas, translúcidas e áreas branco-leitosas;

- **Machos Adultos Não Reprodutivos:** Os testículos nesta fase (**Repouso**) se apresentam maiores e mais túrgidos que os dos jovens, ainda filiformes e translúcidos mas com franjas aparentes, ocupam uma pequena porção da cavidade celomática, se observa uma pequena vascularização. Coloração róseo/avermelhada (Figura 31).



Observa-se, pelos dados apresentados na (Tabela 1 e Figura 32) que, de acordo com o regime hidrológico houve uma variação na frequência absoluta de

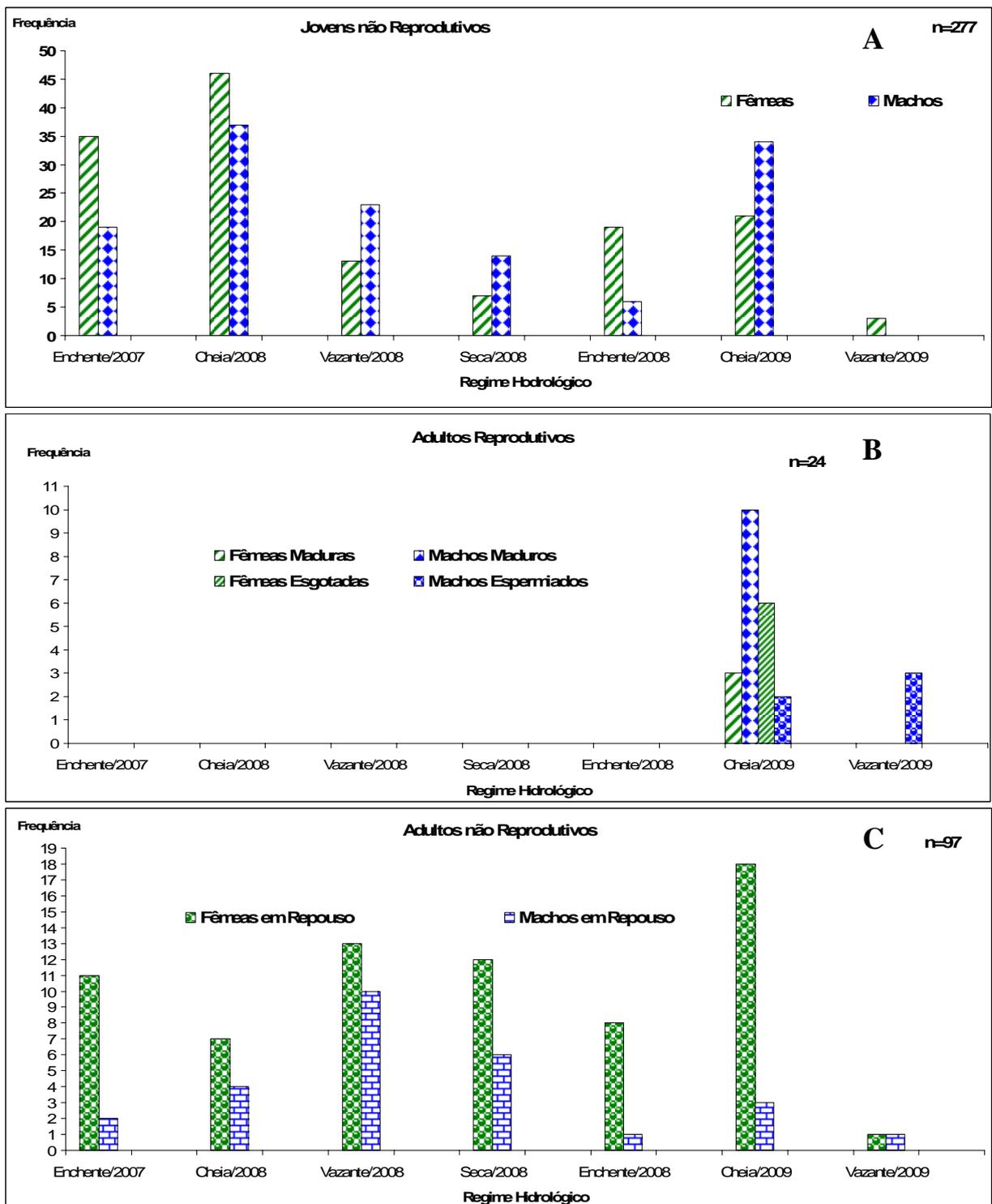


Figura 32- Distribuição de freqüência absoluta de fêmeas e machos de *Pseudoplatystoma punctifer* em diferentes estádios de desenvolvimento gonadal, nas fases do regime hídrico em todas as áreas de coleta, entre outubro de 2007 a julho de 2009.

Na literatura trabalhos sobre a reprodução de *Pseudoplatystoma punctifer* ainda são escassos. Para o gênero *Pseudoplatystoma* os trabalhos tiveram início somente em meados de 1990, com estudos, sobre alguns aspectos da pesca, biologia reprodutiva e fisiologia de exemplares provenientes de ambiente natural

(RESENDE et al., 1995; MIRANDA, 1997) e em condições de confinamento (RIZZO e BAZZOLI, 1997, BRITO, 2002; MELO et al., 2003; ROMAGOSA et al., 2000,2003a; LEONARDO, 2003;ROMAGOSA, 2003b).

O estudo comparativo dos índices biológicos com o regime hidrológico ao longo do ano,tem sido utilizado como um indicador de processos cíclicos, e sua relação freqüentemente é utilizada para compreender o ciclo de vida de espécies de peixes que habitam nas áreas alagáveis (JUNK et al.,1989; REINA et al., 1995; OLIVEIRA, 1996; VILLACORTA-CORREA,1997; FABRÉ & SAINT-PAUL,1997).

Fatores abióticos e bióticos podem estar afetando mudanças nos estádios de maturidades sexuais, freqüência alimentar, proporção sexual, entre outros (NIKOLSKY, 1963). Portanto é comum que na maioria das espécies, estas mudanças sejam sazonais, produto da interação com o pulso de inundação (JUNK et al.,1989; JUNK,1997).

Durante o período de estudo, as características morfo-anatômicas foram estudadas, os ovários de *P. punctinifer* apresentaram características semelhantes às outras espécies do gênero.

Os aspectos morfológicos dos ovários e testículos de *Pseudoplatystoma punctinifer* caracterizados neste trabalho concordam com os resultados de GODINHO et al. (1997) e BRITO & BAZZOLI (2003) para espécimes de *P. coruscans* capturados no rio São Francisco na região de Pirapora – MG. A morfologia das gônadas é semelhante a de outras espécies de Siluriformes, tais como: *Pimelodus maculatus*, *Iheringichtys albrosus*, *Conorhynchos conirostris* (CRUZ & SANTOS, 2004).

O conhecimento das características reprodutivas em ambientes naturais e em cativeiros são importantes porque fornecem subsídios básicos para os procedimentos de cultivo e de reprodução induzida (RIZZO et al., 1997).

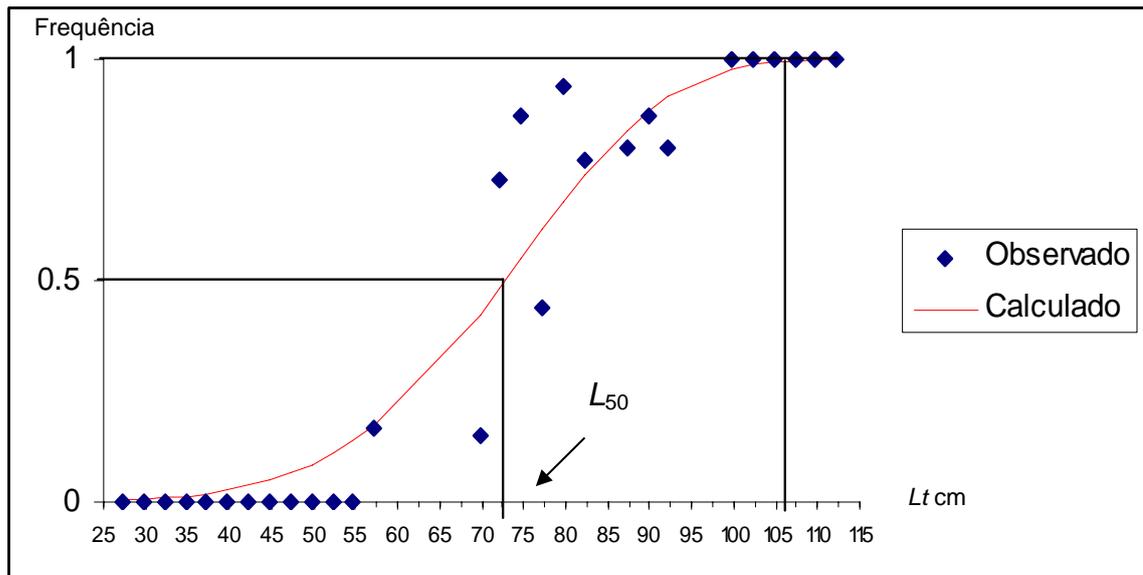
A classificação macro e microscópica dos diferentes estádios de maturação é variável de acordo com diferentes autores. Tal variação é inerente às metodologias empregadas, refletindo em maior ou menor número de subdivisões. Basicamente, todas as classificações dos estádios de desenvolvimento gonadal seguem uma escala universal, modificada de acordo com as características específicas para cada grupo de espécies: estágio imaturo ou jovem, repouso, maduro, em reprodução e esgotado. BARBIERI e SANTOS (1988) classificam o desenvolvimento ovariano em três estádios.

O dimorfismo entre os sexos, nos exemplares de *Pseudoplatystoma punctifer* foi perceptível pois suas gônadas apresentaram-se evidentes, podendo-se distinguir testículos e ovários mesmo nos menores exemplares.

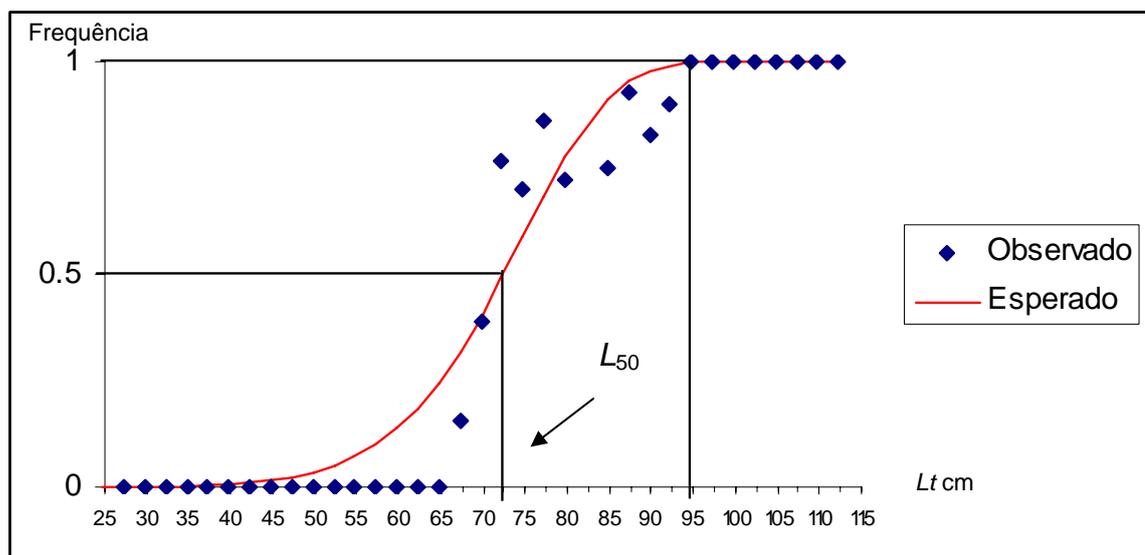
É sabido que, a duração e a época de reprodução também constituem componentes importantes nas estratégias de vida das espécies. A maioria dos peixes de água doce da Amazônia apresenta sazonalidade no processo reprodutivo (LOWE-MCCONNELL, 1987). O desenvolvimento das gônadas e a posterior desova acontecem numa época em que as condições ambientais são favoráveis ao desenvolvimento dos ovos ou larvas (VAZZOLER, 1996). Para muitas espécies de peixes de água doce na região o ciclo reprodutivo está associado com o regime hidrológico e conseqüentemente com a variação do nível dos rios.

De acordo com as análises realizadas pode se estimar que o cachara *Pseudoplatystoma punctifer* se reproduz na bacia do rio Teles Pires no período da cheia, entre os meses de janeiro a abril, semelhante ao encontrado para *Pseudoplatystoma fasciatum* na região amazônica peruana (DEZA *et al.* 2005).

D - Tamanho da primeira maturação gonadal - As fêmeas de *Pseudoplatystoma punctifer* coletadas na bacia do rio Teles Pires, apresentaram o L_{50} estimado em torno de 72,5 cm com média de 2.850 g e o L_{100} , em 106 cm com média de 8.140 g, os machos apresentaram o L_{50} estimado em torno de 72,0 cm com média 2.560 g e o L_{100} , em 94,5 cm com média de 4.760 g. Constatou-se que o tamanho de primeira maturação gonadal (L_{50}) é praticamente o mesmo para fêmeas e machos, mas o comprimento onde todos os indivíduos são aptos à reprodução (L_{100}) é maior nas fêmeas (Figura 33).



L_{50} fêmeas 72,5 cm



L_{50} machos 72,0 cm

Figura 33 - Curva de tamanho de primeira maturação das fêmeas e machos de *Pseudoplatystoma punctifer* amostrados em todas as áreas de coleta, entre outubro de 2007 a julho de 2009.

O peso e o tamanho mínimo à primeira maturação são variáveis que dependem de fatores, como disponibilidade de alimentos, temperatura da água, ambiente natural ou cativeiro, entre outros (CREPALDI *et al*, 2006).

A determinação e, por conseguinte, o conhecimento do comprimento médio da primeira maturação adquire importância fundamental nos estudos de biologia pesqueira pelo fato de que esse conhecimento fornece valiosa informação que é utilizada na elaboração da legislação da pesca de espécies exploradas comercialmente (SÁ, 2000). VAZZOLER *et al.* (1981) consideram o conhecimento do

comprimento de primeira maturação gonadal como um subsídio essencial para a administração dos recursos pesqueiros.

Os resultados obtidos no presente trabalho diferem dos de BRITO (2002) que verificou um tamanho mínimo à maturação de 92 cm para fêmeas e 63,3 cm para machos de *P. coruscans* no rio São Francisco. Já ROMAGOSA (2003a), trabalhando com *P. fasciatum* em cativeiro, encontraram um comprimento médio de primeira maturação de 37,65 cm, valor próximo ao de 39,5 cm relatado por REID (1983) que trabalhou na Bacia do rio Apure na Venezuela, estudando a biologia de *Pseudoplatystoma tigrinum*, o caparari, e de *Pseudoplatystoma fasciatum*, o cachara.

LOZANO (2005) trabalhando com o ciclo de vida e dinâmica populacional do caparari *P. tigrinum*, no rio Apure, bacia do rio Orinoco na Venezuela obteve valores menores e diferentes do presente trabalho. Esses resultados também diferem daqueles apresentados por VALDERRAMA *et al.* (1988), REYES e HUQ (1990) e RESENDE *et al.* (1995), que determinaram valores para a primeira maturação de *Pseudoplatystoma fasciatum* capturada em ambiente natural, respectivamente, de 79,0 cm; 87,0 cm e 63,0 cm.

DEZA *et al.* (2005) trabalhando com a bioecologia e o impacto da pesca sobre *Pseudoplatystoma fasciatum* na região de Ucayali na amazonia peruana estimou que, o comprimento médio que os peixes adultos atingem a maturidade sexual era de 93,92 centímetros para fêmeas e de 78,49 centímetros para machos enquanto que o tamanho médio de desova ocorre em 102,24 para fêmeas e 87,89 machos.

O trabalho realizado por GIL & MARTINEZ (1995) mostraram no alto rio Meta na Colômbia, que a espécie *P. tigrinum* apresenta $L_{50} = 67$ cm para os machos e $L_{50} = 102$ cm para as fêmeas e a espécie *P. fasciatum* mostraram $L_{50} = 60$ cm para os machos e $L_{50} = 83$ cm para as fêmeas. Estes resultados são os mais semelhantes com o realizado pelo presente trabalho.

A partir do momento em que o comprimento/idade da primeira maturação é atingido, as variáveis ambientais passam a atuar sobre os indivíduos, de modo que as condições, na época de desova, sejam favoráveis à sobrevivência e ao crescimento da prole (VAZZOLER, 1996).

E - Estrutura da população em relação à proporção sexual - Durante todo período estudado, o mês com maior número de indivíduos coletados foi fevereiro de 2009 com 20 fêmeas e 24 machos, totalizando 44 indivíduos. O menor número de exemplares coletados foi no mês de julho de 2009 com total de 2 indivíduos, sendo 1 de cada sexo (Figura 34).

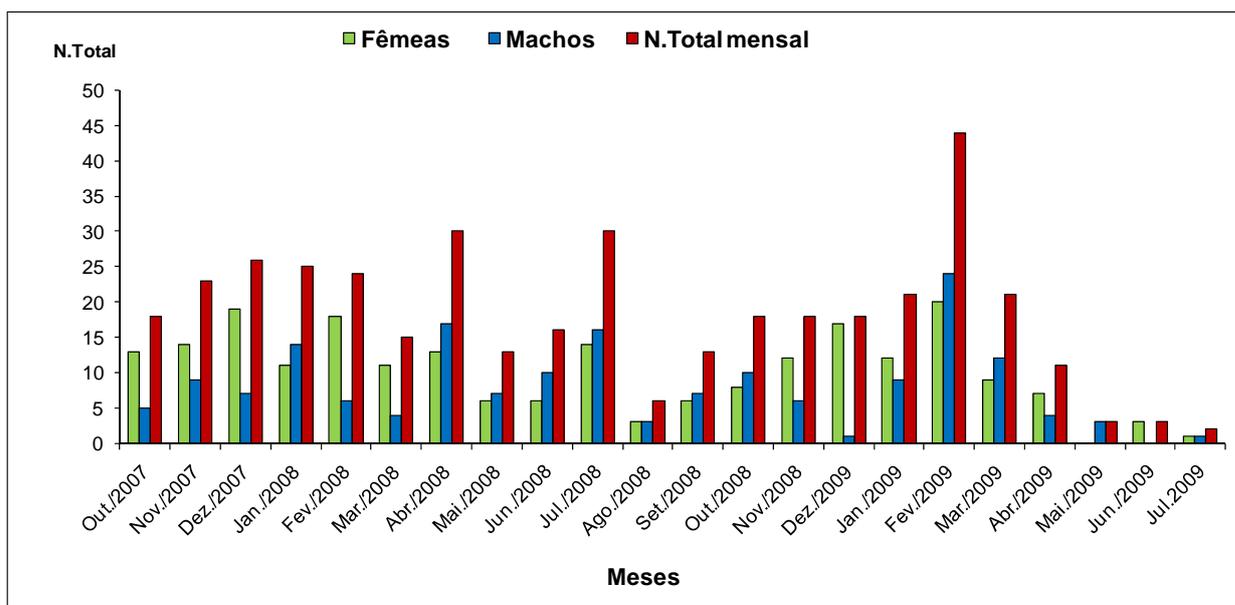


Figura 34 - Distribuição de número total de fêmeas e machos de *Pseudoplatystoma punctifer*, coletados mensalmente, em todas as áreas de coleta, entre outubro de 2007 a julho de 2009.

A proporção sexual foi estimada pela obtenção da razão entre os valores do número total de fêmeas e machos coletados em todo período de estudo e também dessa razão nos diferentes meses e, ainda, nas diferentes classes de comprimento.

O teste “Qui-quadrado” (χ^2) com nível de significância de 5% e (n-1) graus de liberdade (VAZZOLER, 1996) foi aplicado para verificar a ocorrência de diferença significativa em relação à razão sexual de 1:1. (Tabela 2 e Figura 35)

Durante 2 meses a proporção entre machos e fêmeas foi de 1:1 e somente em dois meses foram coletados apenas machos ou fêmeas.

O mês com maior número de indivíduos coletados foi fevereiro de 2009, com 20 fêmeas e 24 machos. Para o total do período de estudo, dos 398 exemplares coletados 175 eram machos e 223 eram fêmeas, correspondendo à proporção sexual significativa de 1 macho para 1,3 fêmeas (Tabela 2, Figura 35).

Tabela 2 – Proporção sexual de *Pseudoplatystoma punctifer* coletados em todas as áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

Anos	Meses	N ^o . Machos	N ^o . Fêmeas	Proporção	
				M : F	
2007	Outubro	5	13	1 : 2,6	
	Novembro	9	14	1 : 1,6	
	Dezembro	7	19	1 : 2,7	
2008	Janeiro	14	11	1,3 : 1	
	Fevereiro	6	18	1 : 3,0	
	Março	4	11	1 : 2,8	
	Abril	17	13	1,3 : 1	
	Maio	7	6	1,2 : 1	
	Junho	10	6	1,7 : 1	
	Julho	16	14	1,1 : 1	
	Agosto	3	3	1 : 1	
	Setembro	7	6	1,2 : 1	
	Outubro	10	8	1,3 : 1	
	Novembro	6	12	1 : 2,0	
	Dezembro	1	17	1 : 17,0	
	2009	Janeiro	9	12	1 : 1,3
		Fevereiro	24	20	1,2 : 1
		Março	12	9	1,3 : 1
	Abril	4	7	1 : 1,8	
	Maio	3	0	-	
	Junho	0	3	-	
	Julho	1	1	1 : 1	
Outubro/07 a Julho/09		175	223	1 : 1,3	

As distribuições de frequência de machos e fêmeas no período amostrado mostram que as fêmeas predominaram durante 9 meses do período de estudo, sendo significativamente em 8 deles, enquanto que os machos apesar de predominarem em outros 9 meses em apenas um deles o predomínio foi significativo ($p < 0,05$) (Figura 35).

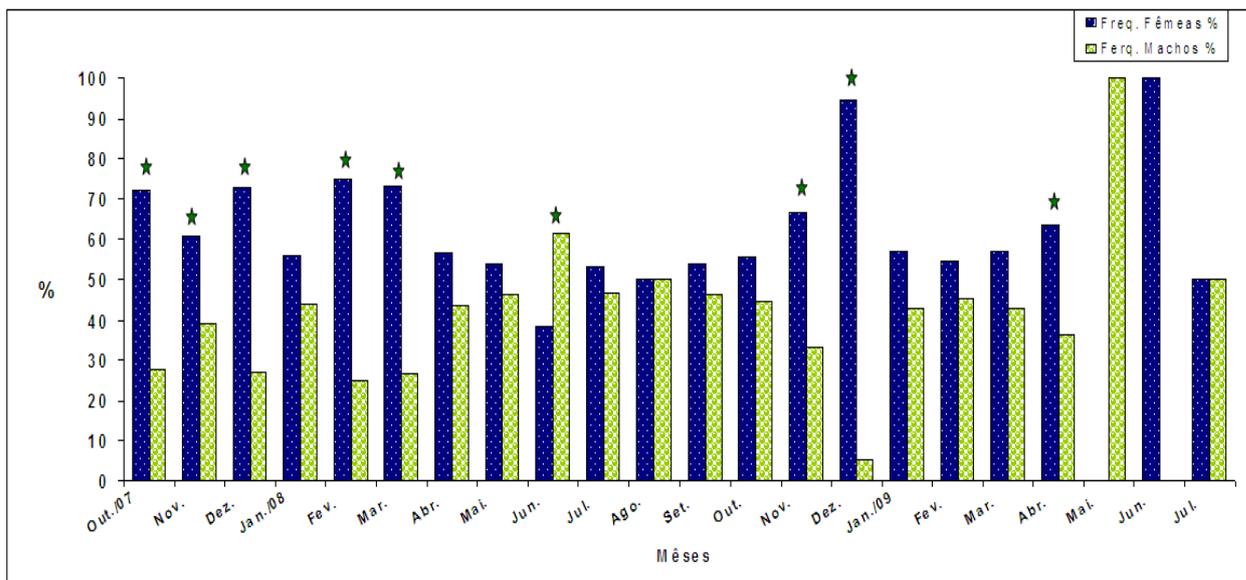


Figura 35 - Frequência de ocorrência (%) por sexo de *Pseudoplatystoma punctifer* nos meses de amostragem, em todas as áreas de coleta. (★ indica que houve diferença significativa X^2 ($p < 0,05$)).

Na distribuição de frequência de machos e de fêmeas por classe de comprimento, nota-se que as fêmeas atingiram comprimentos maiores que os machos em 8 classes, os machos em 5 classes. Observa-se que os machos ocorreram dentro da amplitude de variação de 23,5 a 89,2 cm, enquanto o comprimento das fêmeas varia de 28,5 a 104 cm. A partir das classes de 91,0 a 93,0 cm de comprimento, observam-se somente fêmeas. O maior macho capturado alcançou 89,2 cm, o menor 23,5 cm e a maior fêmea capturada obteve 104 cm e a menor 28,5 cm de comprimento total (Figura 36)

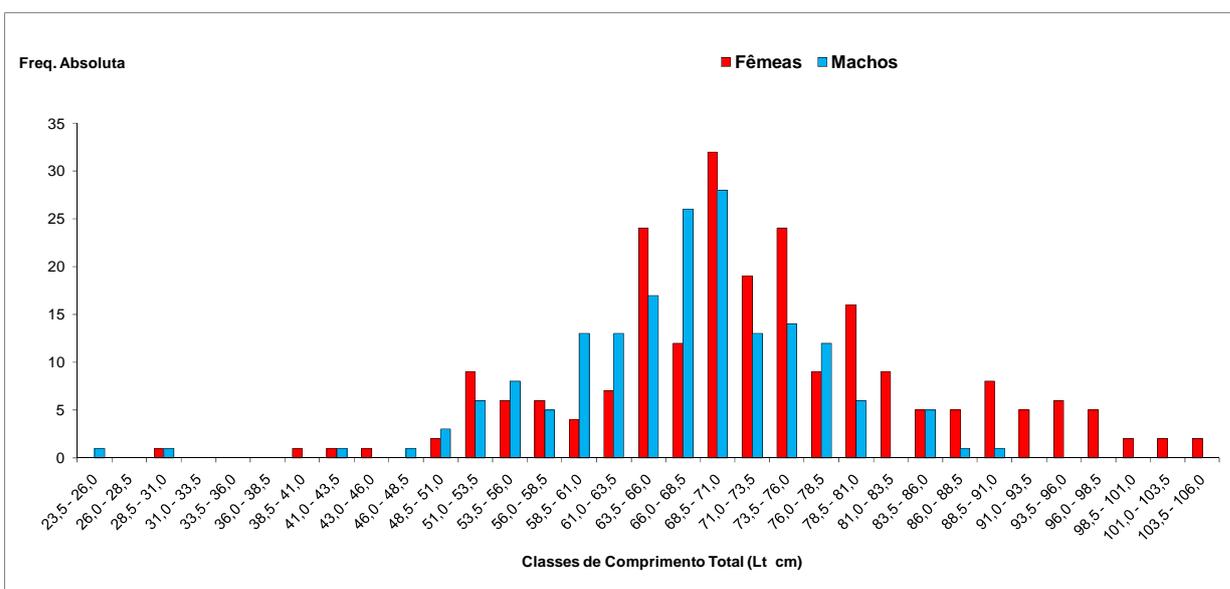


Figura 36 - Frequência absoluta de machos e fêmeas de *Pseudoplatystoma punctifer* por classes de comprimento total, em todas as áreas de coleta, entre outubro de 2007 a julho de 2009.

O conhecimento da estrutura de uma população proporciona uma visão das mudanças nas abundâncias no espaço e no tempo, refletido estas mudanças na estrutura etária sempre que as distribuições das idades sejam estáveis. Porém, as espécies existem sob condições continuamente variáveis de modo que a estrutura da população pode variar dentro de certos limites como uma resposta adaptativa às mudanças periódicas do ambiente (PIANKA, 1970; RICKLEFFS, 1993).

A proporção sexual em peixes varia ao longo do ciclo de vida em função de eventos sucessivos, que atuam de modo distinto sobre os indivíduos de cada sexo (VAZZOLER, 1996).

A proporção sexual de *P. coruscans* coletados no rio São Francisco na região de Pirapora, MG foi de três machos para uma fêmea (BRITO & BAZZOLI, 2003). Segundo os autores, essa maior proporção de machos pode ter ocorrido devido ao pequeno número de espécimes amostrados (75 machos e 29 fêmeas) e a uma predominância de captura de machos associada aos métodos de captura. Ainda segundo estes autores, frequências maiores de machos ocorrem em outras espécies da bacia do rio São Francisco.

GODINHO *et al.* (1997) encontraram uma proporção sexual de 1,4 machos para cada fêmea para espécimes de *P. coruscans* capturados no rio São Francisco, entre Pirapora e Ibiaí – MG. A proporção entre os sexos, em *Rhamdia hillarii* (Siluriformes, Pimelodidae), coletados no rio Jaguarí (SP), foi de 1:1 no período de captura de julho de 1973 a junho de 1974, enquanto, no segundo período analisado de julho de 1974 a julho de 1975, o predomínio de machos foi acentuado (NARAHARA, GODINHO e ROMAGOSA, 1985).

RODRIGUES *et al.* (1988) encontraram uma proporção sexual de 1:1,6 com predominância de fêmeas para pescada-do-Piauí (*Plagioscion squamosissimus*), capturados na represa do Bariri, rio Tietê - SP.

Neste trabalho, a distribuição de machos e fêmeas para o período total e para alguns meses foi significativamente diferente. Durante 22 meses de estudo, a proporção sexual se comportou da seguinte maneira: analisando-se mensalmente as fêmeas predominaram sobre os machos durante 9 meses, também houve um predomínio de machos durante 9 meses, durante 2 meses houve proporção de fêmeas e machos de 1:1 e durante um mês só foram coletados machos e em outro mês foram coletados somente fêmeas. O mês com maior número de indivíduos coletados foi fevereiro de 2009 com 20 fêmeas e 24 machos, totalizando 44

indivíduos. Em julho de 2009 foram 2 indivíduos, sendo 1 para cada sexo. Para proporção sexual mensal foi em dezembro de 2008 que a proporção de fêmeas foi maior com 1:17,00, em junho de 2008 a proporção de fêmeas foi menor com 1:0,60 a proporção total de fêmeas no período de coleta foi de 1:1,27.

A taxa de crescimento é um dos fatores determinantes nas diferenças de proporção sexual, em função de crescimento diferencial entre machos e fêmeas. Em muitos casos, observa-se, para a população como um todo, uma proporção de 1:1, mas, pode ocorrer predomínio de fêmeas nas classes de comprimento maiores, em função de elas apresentarem taxa de crescimento maior que os machos e, conseqüentemente, atingirem comprimentos superiores para uma mesma idade.

Tal afirmação concorda com as observações deste trabalho, pois as fêmeas predominaram nas maiores classes de comprimento e, acima de 90,5 cm, observaram-se somente fêmeas. O maior macho capturado alcançou 89,2 cm, e o menor 23,5 cm de comprimento total. A maior fêmea apresentou 104 cm, e a menor, 28,5 cm. O maior peso corporal registrado entre os cacharas coletados foi o de uma fêmea em repouso com 10,450 kg, e o menor, uma fêmea jovem imatura com 0,166 kg. O macho com maior peso corporal apresentou 5,200 kg que estava em repouso e o com menor peso apresentou 0,305 kg, um jovem imaturo. Através deste trabalho constatou-se que as fêmeas de *Pseudoplatystoma punctinifer* atingem maiores valores de peso e comprimento, semelhante ao registrado por BRITO & BAZZOZLI (2003) e por GODINHO *et al.* (1997) com *P. coruscans* capturados no rio São Francisco.

No presente trabalho, a distribuição de freqüência de comprimento revelou que houve uma maior incidência de captura sobre as classes de comprimento de 63 a 81 cm para as fêmeas e 58 cm a 78 cm para machos, uma proporção semelhante ocorreu nos estudo de MOREIRA (2005), trabalhando com a reprodução de *Pseudoplatystoma coruscans*, no lago de Sobradinho em Remanso na Bahia.

Segundo TAVARES (1997), o surubim, *Pseudoplatystoma coruscans*, é vulnerável à concentração do esforço de pesca sobre seus cardumes na época da reprodução. A diferença na taxa de crescimento entre machos e fêmeas favorece a captura de exemplares de um dos sexos de acordo com a ação seletiva do apetrecho de pesca usado. Segundo TEIXEIRA (1998), o uso do anzol induz a captura dos exemplares maiores.

F - Relação peso (W_t) / comprimento (L_t) - A relação peso/comprimento tem sido freqüentemente usada em biologia pesqueira com muitos objetivos, dentre eles: descrever o desenvolvimento relacionado aos estágios de vida das espécies, indicar os níveis dos estoques populacionais além de serem bons indicativos de atividades alimentares e reprodutivas. A relação entre o peso total e o comprimento total dos cacharas coletados nos pontos amostrais permitiu a estimativa das equações que descrevem esta relação, obtidas para cada sexo isoladamente e para os sexos grupados, chegando-se aos seguintes resultados (Figura 37):

$$W_t = 0,0037 L_t^{3,156} \text{ (exemplares Fêmeas), com valor de } r^2 = 0,950$$

$$W_t = 0,0213 L_t^{2,740^*} \text{ (exemplares Machos), com valor de } r^2 = 0,907$$

$$W_t = 0,0071 L_t^{3,024} \text{ (para os sexos grupados) com valor de } r^2 = 0,935$$

Os parâmetros das relações estimadas mostram pequena diferença entre os sexos de *Pseudoplatystoma punctinifer* o que pode ser reflexo de situações especiais, como época de reprodução e demonstra uma relação tendendo para ser isométrica nos machos (*) pois o valor do expoente “b” é significativamente diferente e abaixo de 3,0 e alométrica para as fêmeas e para os sexos quando grupados obtendo valores para “b” maiores que 3,0. Fato também encontrado por DEZA *et al.* (2005) trabalhando com a bioecologia e o impacto da pesca sobre *Pseudoplatystoma fasciatum* na região de Ucayali na Amazônia peruana estimou que os espécimes amostrados demonstraram um crescimento dos machos também tendendo para a isometria, com fêmeas com $W_t = 0,0058 L_t^{3,0683}$ e $r^2 = 0,980$; machos com $W_t = 0,0098 L_t^{2,8835}$ e $r^2 = 0,940$ e para os sexos grupados $W_t = 0,006 L_t^{3,0602}$ $r^2 = 0,970$

REID (1983) na Bacia do rio Apure na Venezuela, trabalhando com a biologia de *Pseudoplatystoma tigrinum*, o caparari, e de *Pseudoplatystoma fasciatum*, o cachara, estimou que os machos de *P. tigrinum* apresentaram-se com a relação $W_t = 0,0129 L_t^{2,957}$ ($r^2 = 0,998$) e as fêmeas com $W_t = 0,0107 L_t^{3,006}$ ($r^2 = 0,997$) enquanto que os machos de *P. fasciatum* com $W_t = 0,0128 L_t^{2,991}$ ($r^2 = 0,988$) e as fêmeas com $W_t = 0,0092 L_t^{3,069}$ ($r^2 = 0,994$).

Segundo RESENDE *et al.* (1996), a relação obtida também foi alométrica positiva para ambos os sexos de *P. coruscans*, com os machos representados por

Wt = 2,0750 Lt^{3,240} e as fêmeas por Wt = 2,0051Lt^{3,290} ; assim como para *P. fasciatum* com os machos apresentando-se com Wt = 9,0300 Lt^{3,060} e as fêmeas com Wt = 0,0820 Lt^{3,450}.

RUFFINO e ISAAC (1999) trabalhando com a dinâmica populacional do Surubim-Tigre, *Pseudoplatystoma tigrinum* no médio Amazonas estimaram o crescimento em peso da espécie para os sexos quando grupados como alométrica, resultando na equação Wt=0,0026 Lt^{3,250}.

Em ambiente natural, MIRANDA e RIBEIRO (1997) e GODINHO et al., (1997) estudando exemplares de *Pseudoplatystoma coruscans*, capturados no Rio São Francisco, MG, encontraram valores de “b” de 3,523 e 3,335, para os sexos grupados respectivamente. Esses valores foram ligeiramente diferentes comparando-os aos de MATEUS e PETRERE JR (2004) trabalhando com a mesma espécie, verificaram o valor de “b” inferior a 3,134, em pintados capturados na bacia do rio Cuiabá, Pantanal de Mato Grosso. Segundo LE CREN (1951), o valor de “b”, pode variar dentro da mesma espécie, devido às variações e condições nutricionais.

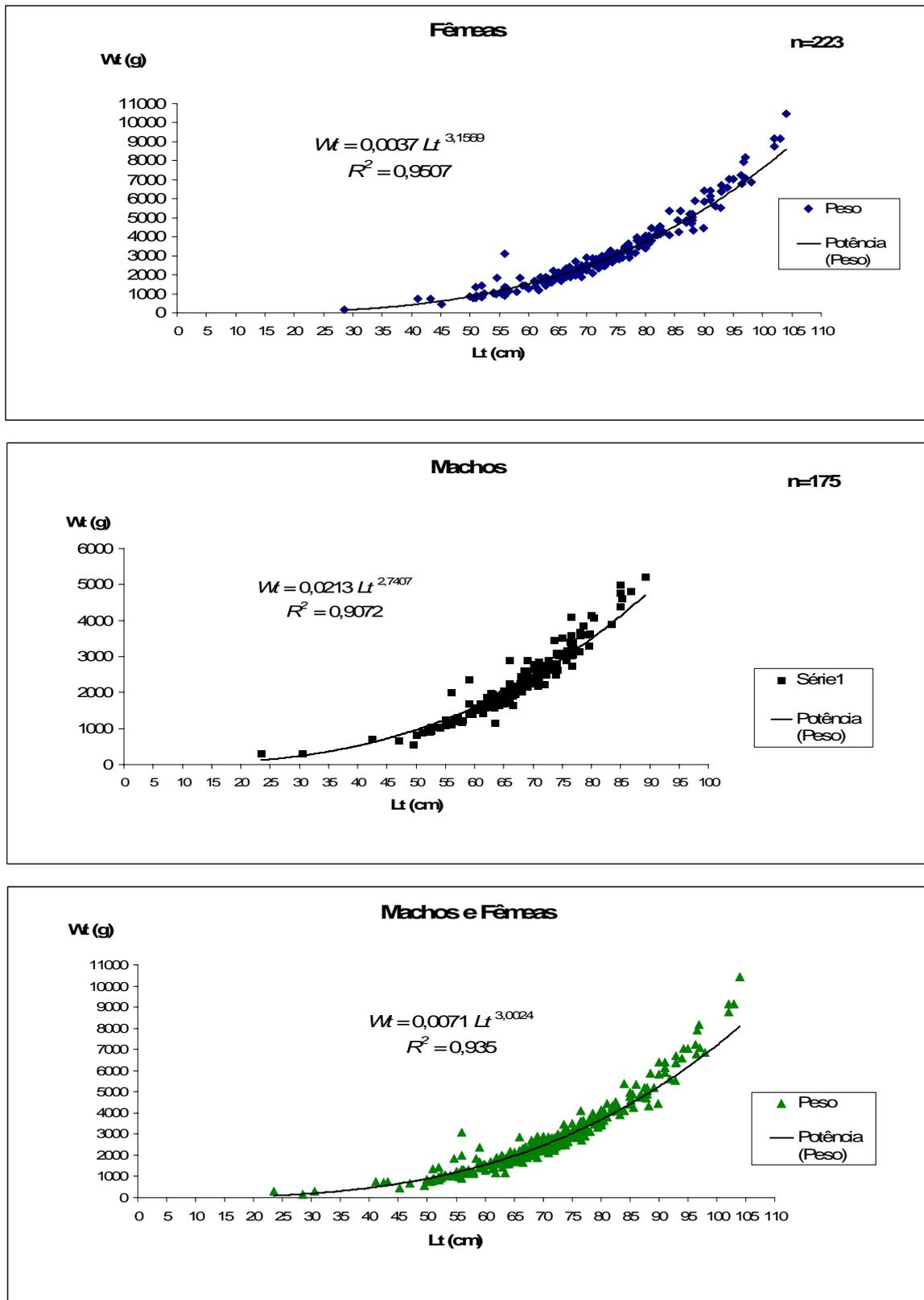


Figura 37 - Relação peso total (Wt) e comprimento total (Lt) dos exemplares fêmeas e machos e para sexos quando grupados de *Pseudoplatystoma punctifer* em todas as áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

G - Fator de condição - o Fator de condição (K) determina o período em que o peixe acumula mais peso no corpo. Usualmente este fator está baseado na análise da relação peso-comprimento e assume que um peixe mais pesado está em melhores condições para um determinado comprimento. Biologicamente o índice de condição apresenta como valor isométrico $K=1$, sendo que valores acima de um, representa uma indicação ótima de bem-estar do peixe e um valor abaixo de um, uma condição oposta (VAZZOLER, 1996).

Ao analisar a variação do fator de condição total (K) e fator de condição relativo em função dos meses de coleta de *Pseudoplatystoma punctifer* (Figura 37) constata-se que não houve uma variação significativa nos valores de K total e K relativo para as fêmeas, mas para machos verifica-se que houve variação nos valores de “K” total e “K” relativo nos meses de fevereiro de 2008 e entre outubro de 2008 a janeiro de 2009, constata-se então que os maiores valores encontrados mesmo que discretos e somente entre os machos foi verificado no período de desova da espécie na região (Figura 38) .

Diante da impossibilidade de comparar o padrão de flutuação sazonal da condição de *Pseudoplatystoma punctifer* observado neste trabalho com os resultados obtidos por outros autores que investigaram essa mesma espécie, optou-se por buscar trabalhos que descrevessem a variação sazonal do Fator de Condição Alométrico de outras espécies de siluriformes.

Nesse contexto, ANTONIUTTI *et al.* (1985), estudando a espécie *Plecostomus albopunctatus* (Loricariidae), observaram que os maiores valores médios do Fator de Condição coincidem com a época de maturação gonadal da espécie. BARBIERI e VERANI (1987) chegaram às mesmas conclusões para o loricariídeo *Hypostomus aff. plecostomus*.

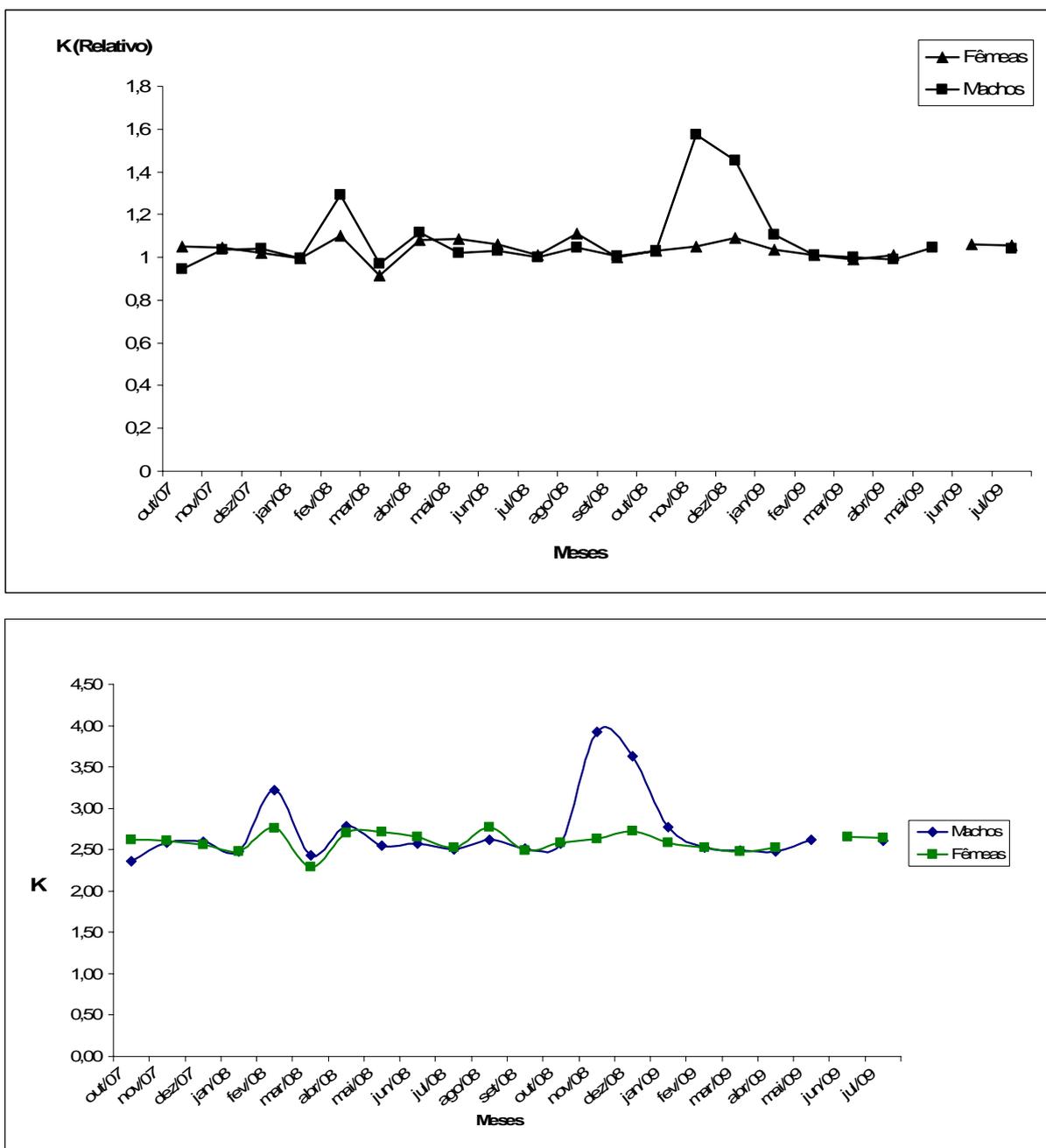


Figura 38 - Variação dos valores médios mensais do fator de condição (K) total e relativo, para fêmeas e machos de *Pseudoplatystoma punctifer* em todas as áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

Para os dados obtidos sazonalmente relacionando-se ao regime hídrico na região no período amostral, observa-se que os valores médios estimados do Fator de Condição (K) foram maiores entre os machos entre a enchente de 2008 e cheia de 2009. Entre as fêmeas durante o regime hidrológico os valores dos índices foram bem equilibrados (Figura 39 e Tabela 3).

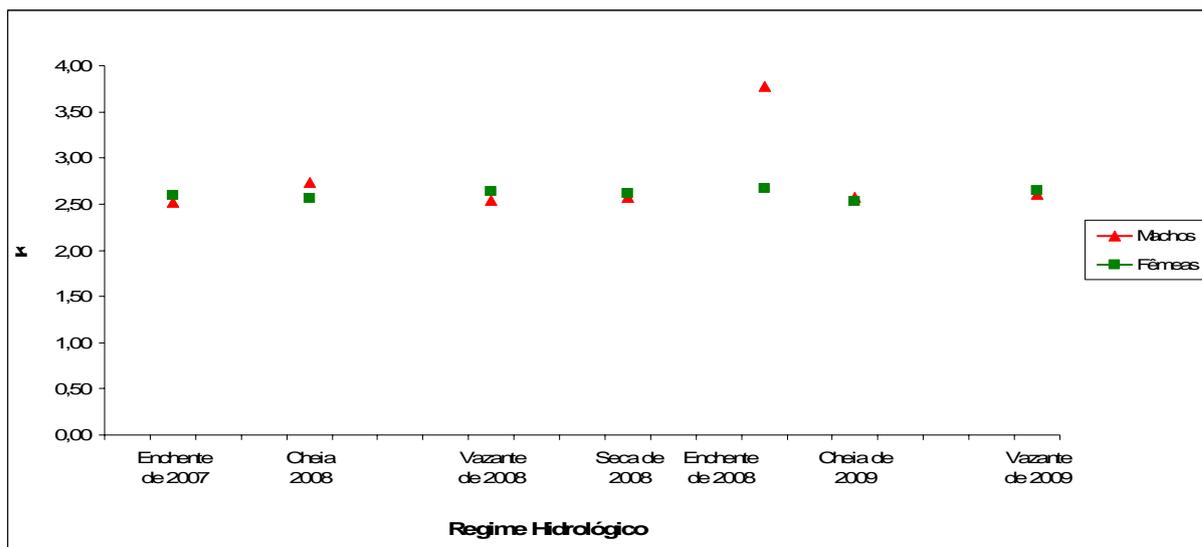


Figura 39 - Variação dos valores médios do fator de condição (K) total, para fêmeas e machos de *Pseudoplatystoma punctifer* por período do regime hídrico, em todas as áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

Os dados expostos na tabela 3, demonstram que, entre o início da maturação gonadal de *Pseudoplatystoma punctifer*, no mês de outubro até o final da desova no mês de abril, os maiores valores do Fator de Condição (K) são indicativos do desenvolvimento gonadal.

Tabela 3 – Valores médios estimados do Fator de Condição (K) mensal e por período do regime hídrico de *Pseudoplatystoma punctifer* em todas as áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

Regime Hidrológico	Meses	Fêmeas	Média no Período	Machos	Média no Período
Enchente/2007	Out./07	2,62	2,60	2,36	2,52
	Nov./07	2,61		2,59	
	Dez./07	2,56		2,60	
Cheia/2008	Jan./08	2,48	2,56	2,48	2,73
	Fev./08	2,76		3,22	
	Mar./08	2,29		2,43	
	Abr./08	2,70		2,79	
Vazante/2008	Mai./08	2,72	2,64	2,55	2,54
	Jun./08	2,66		2,57	
	Jul./08	2,53		2,50	
Seca/2008	Ago./08	2,78	2,62	2,62	2,57
	Set./08	2,50		2,52	
	Out./08	2,58		2,58	
Enchente/2008	Nov./08	2,63	2,67	3,93	3,78
	Dez./08	2,72		3,63	
Cheia/2009	Jan./09	2,58	2,53	2,77	2,57
	Fev./09	2,53		2,52	
	Mar./09	2,48		2,50	
	Abr./09	2,53		2,48	
Vazante/2009	Mai./09		2,65	2,62	2,61
	Jun./09	2,65			
	Jul./09	2,64		2,60	

O fator de condição pode sofrer alterações em função dos fatores intrínsecos (reservas orgânicas, desenvolvimento gonadal e tamanho dos exemplares) e extrínsecos (disponibilidade alimentar, temperatura, fotoperíodo, entre outros). Esse índice tem sido usado como um indicador do período reprodutivo por diversos autores. LIMA-JUNIOR e GOITEIN (2006) também observaram que, para *Pimelodus maculatus*, a variação sazonal do fator de condição não está diretamente relacionada ao desenvolvimento gonadal, e que os indivíduos apresentam maiores índices de condição corpórea após períodos de intensa atividade alimentar.

O fator de condição é um índice bastante utilizado no estudo da biologia de peixes, pois fornece importantes informações sobre o estado fisiológico desses animais a partir do pressuposto de que indivíduos com maior peso em um dado comprimento estão em melhor condição. Com base nesse conceito, utilizado como dado adicional ao estudo dos ciclos sazonais dos processos de alimentação e de reprodução (LIMA-JUNIOR et al., 2002).

Portanto, os resultados obtidos neste trabalho diferem desses anteriormente referidos, uma vez que a condição apresentada pelos indivíduos durante todo o período de estudo não variou significativamente em função do regime hidrológico (Figura 39 e Tabela 3).

3.3 – Alimentação de *Pseudoplatystoma punctifer*

Foram analisados 217 estômagos de indivíduos, que apresentaram uma variação de comprimento padrão entre 45 cm e 88,2 cm, destes 185 indivíduos, 85% do total, apresentaram alimento no estômago, e 32 indivíduos, 15%, apresentaram estômagos vazios. Os itens alimentares foram identificados e pesados separadamente. Para os 185 estômagos analisados a dieta apresentou-se bastante diversificada, composta por 24 itens, com dois grupos mais frequentes: peixes com (76,07%) representando cinco famílias, duas sub-famílias, sete gêneros e restos de estruturas que não foram possíveis de serem identificadas, os crustáceos com 15,78%, representados por integrantes de três famílias que vivem em água doce. Foram identificados outros grupos como ofídeos, gastrópodes e insetos.

Para a análise do índice alimentar por ponto de coleta, os itens foram agrupados, obtendo-se os seguintes resultados: peixes (peixe, peixe não identificado, restos de peixe e escamas), crustáceos (caranguejos, lagostins e

camarões), ofídeos (pequenas cobras), insetos (cabeça de gafanhoto e formiga) gastrópode (concha de caramujo). (Tabela 4)

O maior valor IA, foi para peixes em todos pontos de coleta sendo mais expressivo na Lagoa da Mata e no rio Quatro Pontes, demonstrando assim um grupo de preferência na dieta dos cacharas naqueles locais. O item peixes foi também que apresentou o maior valor de IA no rio Santa Helena e no Rio Parado, seguido do item crustáceo (Figura 38). A freqüência de ocorrência de peixes também foi marcante na dieta dos cacharas em todos os pontos de coleta.

Tabela 4 - Freqüência dos itens alimentares que compõem a dieta do *Pseudoplatystoma punctifer* por local de coleta no período de dezembro de 2007 a abril de 2009.

Ítem Alimentar	Locais de Coleta				Freqüência total
	Lagoa da Mata	Rio Santa Helena/T.P.	Rio Parado/T.P.	Rio Quatro Pontes/T.P.	
Peixe não identificado	12	7	6	18	43
Pimelodidae	9	9	9	4	22
<i>Gymnotus</i> sp	13			6	19
Loricariinae	2	1	1	14	18
Restos de peixe	8	1	5	2	16
<i>Astyanax</i> sp	6	1	4	2	13
<i>Pimelodus</i> sp	1	1	3		4
Cichlidae	2	1		1	4
Acestrorhinchinae				4	4
<i>Triportheus</i> sp	2	1			3
Erythrinidae	2	1			3
Curimatidae			3		3
<i>Bolengerela</i> sp	2				2
<i>Serrasalmus</i> sp		2			2
Anostomidae			1	1	2
<i>Pimelodella</i> sp	1				1
Total Freqüência de Peixes	60	25	32	52	159
Trichodactylidae (Caranguejo)	8	7	4	14	33
Parastacidae (Lagostim)				5	5
Palaemonidae (Camarão)		2		1	3
Total Freqüência de Crustáceos	8	9	4	6	41
Colubridae	1	2		2	5
Gastropoda		1			1
Formicidae		1			1
Orthoptera				1	1
Coleoptera				1	1
Total de Itens por local de coleta	15	16	10	16	209

Analisando-se de maneira geral os 24 itens alimentares encontrados no conteúdo estomacal de *Pseudoplatystoma punctifer*, observa-se que os peixes, além de serem os mais frequentes, apresentaram o maior volume, os crustáceos tiveram uma frequência menos expressiva mas com um volume bastante importante, indicando a preferência por presas de médio porte. Os outros grupos como: o Insetos, Colubridae (cobras) e Gastrópodes, ocorreram casualmente na dieta (Tabela 5).

Tabela 5 - Frequência de ocorrência, Volume e Índice alimentar dos itens alimentares que compõem a dieta de *Pseudoplatystoma punctifer* em todos os pontos de coleta, no período de dezembro de 2007 a abril de 2009.

Ítem Alimentar	Frequência	Volume	F%	V%	F%xV%	IA
Trichodactylidae (Caranguejo de água doce)	18	389,3	9,7297	37,3896	363,79	0,332004
Peixe não identificado	43	155,6	23,243	14,9443	347,354	0,317003
Pimelodidae	30	65,1	16,216	6,2524	101,39	0,092531
Restos de peixe	33	55,6	17,838	5,33999	95,2539	0,086931
Loricariinae	17	82,3	9,1892	7,90434	72,6345	0,066288
<i>Gymnotus</i> sp	19	69,5	10,27	6,67499	68,554	0,062564
<i>Astyanax</i> sp	13	20,5	7,027	1,96888	13,8354	0,012627
Curimatidae	3	48	1,6216	4,61007	7,47578	0,006823
Colubridae	5	25,4	2,7027	2,43949	6,59322	0,006017
Erythrinidae	3	35	1,6216	3,36151	5,45109	0,004975
Parastacidae(L agostim)	5	15,5	2,7027	1,48867	4,02342	0,003672
Cichlidae	4	15,1	2,1622	1,45025	3,13568	0,002862
Acestrorhinchinae	2	22	1,0811	2,11295	2,28427	0,002085
<i>Bolengerella</i> sp	2	13,5	1,0811	1,29658	1,40171	0,001279
<i>Triporthesus</i> sp	3	6	1,6216	0,57626	0,93447	0,000853
<i>Pimelodella</i> sp	1	7	0,5405	0,6723	0,36341	0,000332
Palaemonidae (Camarão de água doce)	3	2,8	1,6216	0,26892	0,43609	0,000398
<i>Serrasalmus</i> sp	2	3	1,0811	0,28813	0,31149	0,000284
Anostomidae	1	6	0,5405	0,57626	0,31149	0,000284
<i>Pimelodus</i> sp	1	2,2	0,5405	0,21129	0,11421	0,000104
Gastropoda	1	1,2	0,5405	0,11525	0,0623	0,000057
Formicidae	1	0,2	0,5405	0,01921	0,01038	0,000009
Orthoptera	1	0,2	0,5405	0,01921	0,01038	0,000009
Coleoptera	1	0,2	0,5405	0,01921	0,01038	0,000009
Total		1041,2	114,59459	100	1095,74192	1

Ao analisar a frequência relativa dos itens alimentares em todas as áreas, observa-se que os peixes foram mais frequentes seguidos dos caranguejos de água doce (Figuras 40 e 41).

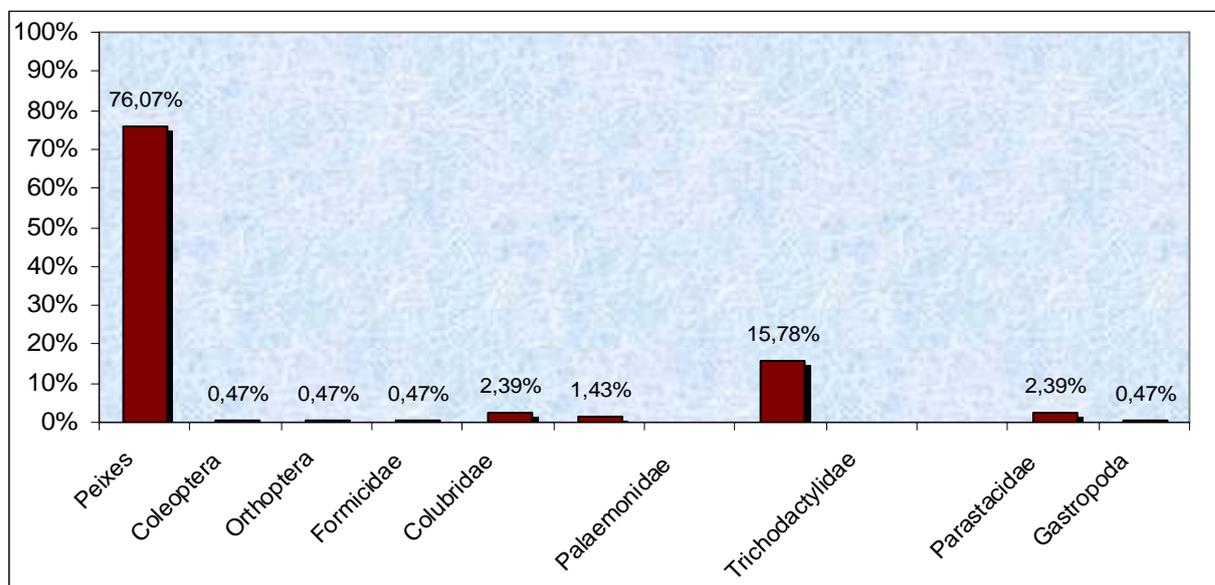


Figura 40 - Frequência de ocorrência dos itens alimentares consumidos em todos locais de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009

Os ofídeos representados por Colubridae (cobras), os insetos representados Formicidae, Orthoptera, Coleoptera, e Gastrópodes, ocorreram casualmente na dieta (Figura 41).

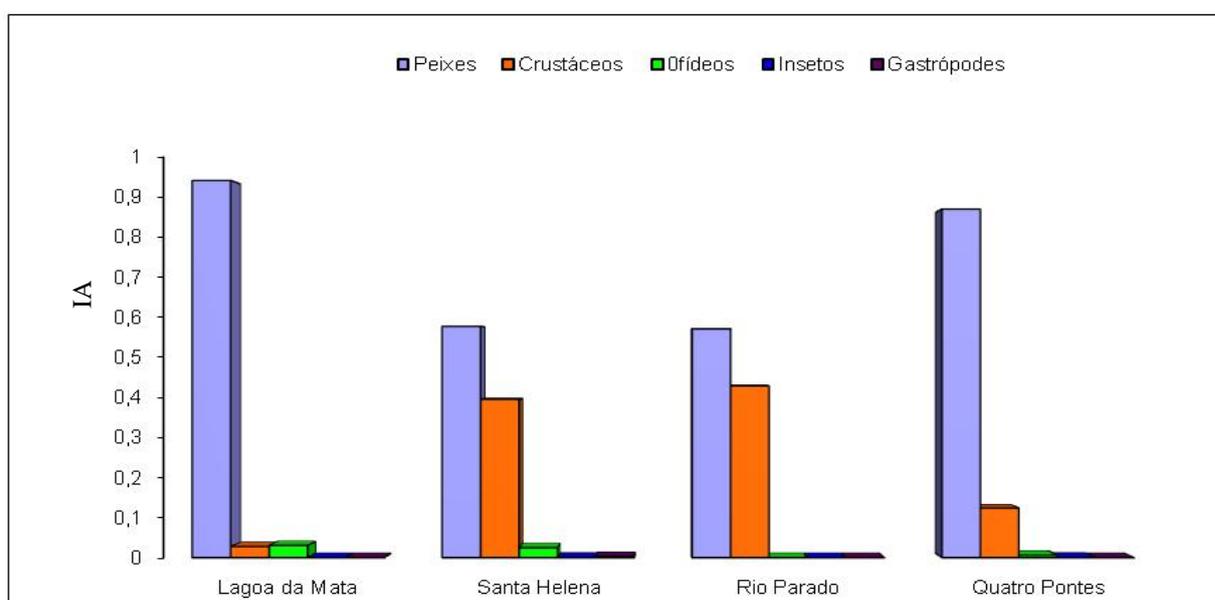


Figura 41 - Índice Alimentar dos itens alimentares distribuídos em grandes grupos na dieta de *Pseudoplatystoma punctifer* por ponto de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

Analisando-se o índice alimentar e a frequência de ocorrência de cada item da dieta do cachara em todos os pontos de coleta, os peixes foram os que mais contribuíram, sendo representados por: *Astyanax* sp, Pimelodidae e Loricariinae, para os crustáceo os que tiveram maior frequência e maior contribuição na dieta foram os caranguejos da família Trichodactylidae (Tabela 6).

Tabela 6 – Itens alimentares encontrados na dieta de *Pseudoplatystoma punctifer* e sua importância na dieta pelo índice alimentar, por local de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

Ítem Alimentar	Lagoa da Mata	Rio Santa Helena/T.P.	Rio Parado/ T.P.	Rio Quatro Pontes/ T.P.	IA Total
<i>Bolengerela</i> sp	0,0099				0,0012
<i>Pimelodella</i> sp	<0,0001				0,0003
<i>Pimelodus</i> sp	0,0025	0,0023	0,0168		0,0001
<i>Gymnotus</i> sp	0,2313			0,0271	0,0625
<i>Triportheus</i> sp	0,0011	0,0070			0,0008
<i>Astyanax</i> sp	0,0454	0,0164	0,0756	0,0029	0,0126
<i>Serrasalmus</i> sp		0,0039			0,0002
Pimelodidae	0,1110	0,0341	0,1264	0,0028	0,0925
Erythrinidae	0,0147	0,0235			0,0049
Loricariinae	0,0177	0,0078	0,0005	0,1443	0,0662
Cichlidae	0,0092	0,0031		0,0001	0,0028
Curimatidae			0,0952		0,0068
Anostomidae			0,0084	0,0057	0,0002
Acestrorhinchinae				0,0093	0,0020
Peixe não identificado	0,0921	0,3904	0,1688	0,3026	0,3170
Restos de peixe	0,1287	0,0007	0,0707	0,0001	0,0869
Gastropoda		<0,0001			<0,0001
Parastacidae (Lagostim)				0,0164	0,0036
Trichodactylidae (Caranguejo)	0,3310	0,4685	0,4144	0,4773	0,3320
Palaemonidae (Camarão)		0,0037		0,0003	0,0003
Colubridae	0,0044	0,0201		0,0029	0,0060
Formicidae		<0,0001			<0,0001
Orthoptera				<0,0001	<0,0001
Coleoptera				<0,0001	<0,0001

Observou-se que, crustáceos como caranguejos e lagostins foram encontrados ainda inteiros no interior dos estômagos analisados (Figura 42).



A - Trichodactylidae
(Caranguejo de água doce)



B - Parastacidae (Lagostim)



C - Colubridae (cobra)



D - *Astyanax* sp (lambari)



E - Loricariinae (cascudinho)



F - Cichlidae



G - *Gymnotus* sp (tuvira)



H - Gastropoda



J - *Pimelodella* sp

Figura 42- Alguns organismos componentes dos itens alimentares do cachara *Pseudoplatystoma punctifer*, em todas as áreas de coleta no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

Observa-se que, tanto o item peixes como crustáceos participaram na dieta do cachara praticamente em todas as fases do ciclo hidrológico, o item peixes contribuiu na dieta da maioria dos indivíduos de todas as classes de comprimento, constatando-se que ofídeos e os insetos participaram da dieta nos períodos quando as águas estavam altas (Tabela 7).

Tabela 7 - Variação da ocorrência dos itens alimentares em função das classes de comprimento padrão de *P. punctifer*, nas fases do regime hidrológico, em todas as áreas de coleta, no período de outubro de 2007 a julho de 2009.

Fases do Ciclo Hidrológico	Classes de Comprimento Padrão (cm)								
	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90
Enchente Out. a Dez./2007	Cr, Pe		Cr	Pe	Pe	Cr			
Cheia Jan. a Abr./2008		Cr, Pe, Of	Cr, Pe	Cr, Pe	Pe	Pe, Cr		Pe	
Vazante Mai. a Jul./2008			Pe	Pe, Of, Cr, Ga		Pe			
Seca Ago. a Out./2008		Pe	Pe, Cr	Pe					
Enchente Nov. a Dez./2008			Pe		Pe	Pe			Cr
Cheia Jan. a Abr./2009		Pe, Cr	Cr, Pe, Of	Cr, Pe, In	Pe		Pe		Cr
Vazante Abr. a Jul./2009			Pe						

Legenda: Pe=Peixes; Cr=Crustáceos; Of=Ofídeos; In=Insetos; Ga=Gastropodes

No período de estudo deste trabalho foram caracterizadas quatro fases do ciclo hidrológico para região, a enchente que é a fase quando as chuvas começam a ser mais contínuas, os rios estão recebendo águas que fazem a lixiviação do solo, trazendo material alóctone como folhas, galhos, insetos, material do solo em suspensão que pode se transformar em nutrientes para os organismos do sistema aquático; a cheia é a fase em que as águas dos rios saíram de sua calha e extravasam para as margens cobrindo barrancos e alagando as várzeas, neste período as chuvas são contínuas durante horas; a vazante é a fase em que as chuvas estão diminuindo estão mais espaçadas entre os dias, é a volta das águas do rio para sua calha normal; a seca é paralisação completa das chuvas, a diminuição da espessura da lâmina d'água, em vários rios ocorre o aparecimento de bancos de areia e afloramento de rochas que em vários locais interrompem o curso das águas.

Os peixes do gênero *Pseudoplatystoma* podem ser considerados macro-predadores que se alimentam de peixes ou grandes invertebrados como crustáceos decápodos, por apresentarem características morfológicas, como: cabeça longa e achatada, boca grande de ampla abertura e placas dentíferas desenvolvidas, o que lhes possibilita, a princípio, apreender as presas e engoli-las inteiras (RESENDE *et al* 1995). Através dos resultados analisados, pode-se considerar que *P. punctifer* também é um macro predador, pois em vários estômagos analisados foram encontrados peixes e crustáceos como caranguejos, ainda inteiros. Este fato também foi comprovado por RESENDE *et al* (1995) que estudou a dieta de peixes carnívoros no rio Miranda no Pantanal de Mato Grosso do Sul; além de peixes e crustáceos, os anfíbios participaram da dieta de *P. coruscans* e *P. fasciatum*.

RESENDE *et al.*(1995), estudando peixes carnívoros no pantanal, constataram que, na época das cheias e vazantes, no conteúdo estomacal tanto de jovens quanto adultos de *P. fasciatum* foram encontrados quase que exclusivamente peixes e camarões, fato que foi também constatado no presente trabalho. Ainda a mesma pesquisadora constatou que os resultados obtidos referentes à alimentação, mostram que *P. coruscans* e *P. fasciatum* alimentam-se preferencialmente ao amanhecer e ao anoitecer, ocasião utilizada pelos pescadores para a pescaria dessas espécies. São espécies ictiófagas que se alimentam de uma gama ampla de espécies presas.

A caracterização trófica de espécies do gênero *Pseudoplatystoma* como ictiófaga tem sido bem documentada por vários autores (GOULDING, 1980), mostrando que *P. tigrinum* se alimenta de peixes e crustáceos. Os juvenis alimentam-se de microcrustáceos e, gradualmente, mudam a dieta para insetos, sendo totalmente ictiófagos na fase adulta.

BARTHEM & GOULDING (1997) encontraram que tanto *P. fasciatum* como *P. tigrinum* possuem uma sobreposição alimentar extremamente alta em relação aos outros grandes bagres, o que pode ser um indício de que essas espécies exploram os mesmos recursos alimentares.

Durante o ciclo de vida, muitos peixes experimentam alterações na sua alimentação, principalmente associadas à biologia das espécies ou a fatores ambientais como disponibilidade de recursos alimentares (LOWE-MCCONNELL, 1987). Assim, indivíduos de uma mesma espécie podem apresentar diferenças

ontogenéticas na dieta (WINEMILLER, 1989; LIMA-JUNIOR e GOITEIN, 2003), temporais e espaciais (HAHN et al., 1997)

No presente trabalho analisando-se a relação da variação de classes de comprimento padrão com a dieta, constatou-se que peixes e crustáceos participaram na dieta de indivíduos que apresentaram uma amplitude entre 45 cm a 75 cm, respectivamente jovens e adultos de *P. punctifer*.

Em virtude da possibilidade de ocorrência de vários grupos de peixes que participam como alimento de macro-predadores como *P. punctifer*, o presente estudo pode se constituir em uma contribuição para o levantamento do composição da ictiofauna local. Por ser uma espécie de topo de cadeia, a composição da dieta pode informar também sobre a estrutura trófica do ecossistema ao qual a espécie está inserida (BASILE-MARTINS et al., 1986).

Variações no regime alimentar podem também estar relacionadas à época do ano, à abundância dos itens alimentares, à atividade do peixe, mudanças do habitat e à presença de outras espécies (LOWE-MCCONNELL, 1987).

Foi constatado no presente trabalho que, dentre os itens alimentares, os peixes participaram em maior abundancia da dieta do cachara, sendo predados com maior freqüência no verão, quando a pluviosidade é alta e ocorre cheia dos rios na região. Os caranguejos de água doce (Trichodactylidae), mesmo com menor abundância participaram da dieta de *P. punctifer* em todas estações do ano.

O alimento é um dos fatores biológicos mais importantes do ambiente e sua abundância e variedade são um dos vários fatores que influenciam a composição de espécies e o tamanho de populações de peixes (LAGLER et al., 1977).

4- CONCLUSÕES

1. Através das análises feitas e observações realizadas no período de outubro de 2007 a julho de 2009, pode se concluir que a reprodução de *Pseudoplatystoma punctinifer* nos pontos amostrais, ocorreu nos meses de janeiro a abril, período de plenitude da cheia na região, coincidindo parcialmente com o período de defeso estipulado pelo órgão ambiental estadual, fixado nos meses de novembro a fevereiro.
2. Não se pode estimar qual o período inicial da maturação gonadal de *Pseudoplatystoma punctinifer* nos pontos amostrais entre o período de outubro de 2007 a julho de 2009, pois não foram encontrados exemplares em maturação.
3. Dentre as áreas de captura de *Pseudoplatystoma punctinifer*, no período de outubro de 2007 a julho de 2009, somente foram capturados exemplares em desova no rio Apicás no período de janeiro a abril de 2009.
4. Apesar de não ser possível ajustar a curva de maturação da espécie e estimar os valores do Índice Gonadossomático (IGS), por meio de outros parâmetros e da análise estrutural e biométrica das gônadas dos exemplares coletados de *Pseudoplatystoma punctinifer* nos pontos amostrais de outubro de 2007 a julho de 2009, pode-se mensurar que a desova ocorreu entre janeiro e fevereiro, com término em abril de 2009, coincidindo com os maiores valores de precipitação pluviométrica.
5. O tamanho de primeira maturação gonadal (L_{50}) é praticamente o mesmo para fêmeas e machos : para as fêmeas o L_{50} estimado foi de 72,5 cm e para machos de 72,0 cm. O comprimento onde todos os indivíduos são aptos à reprodução (L_{100}) é maior nas fêmeas com 106 cm e 94,5 cm para machos.
6. As fêmeas foram mais numerosas que os machos nas coletas nos pontos amostrais, na maioria dos meses durante o período de estudo.

7. As fêmeas foram mais numerosas nas classes de comprimento entre 63,0 a 81,0 cm, os machos foram mais numerosos entre as classes de comprimento 58,0 a 78,0 cm.
8. A proporção de machos e de fêmeas de *P. punctinifer*, por período de coleta, mostra que, durante os 22 meses de coleta as fêmeas apresentaram uma proporção maior entre os machos, entre os meses de outubro de 2007 a março de 2008, com proporção de 1 macho para 3 fêmeas, nos meses de novembro a dezembro de 2008 a proporção foi de 1 macho para 17 fêmeas.
9. Para os dados obtidos sazonalmente relacionando-se ao regime hídrico na região no período amostral, observou-se que os valores médios estimados do Fator de Condição (K) foram maiores entre os machos na enchente de 2008 e cheia de 2009, coincidindo com a época de maturação gonadal da espécie. Entre as fêmeas durante o regime hídrico os valores foram equilibrados.
10. Os resultados obtidos neste trabalho demonstram que a condição apresentada pelos indivíduos durante todo o período de estudo não variou significativamente em função do regime hídrico.
11. Dentre os fatores abióticos analisados, a precipitação pluviométrica foi um fator marcante na variação do regime hídrico, contribuindo indiretamente na reprodução de *P. punctinifer*.
12. Observa-se que a sazonalidade, caracterizada pelas fases do regime hídrico na região, influenciou na maior oferta de itens para a dieta, principalmente no período de cheia.
13. Apesar da grande contribuição de peixes na dieta de *Pseudoplatystoma punctifer*, a diversidade de itens alimentares indica uma dieta carnívora generalista, pois não apresenta seletividade sobre as presas incluindo diversas famílias de peixes e outros grupos alimentares. A presença de vertebrados terrestres neste trabalho pode indicar um hábito oportunista da espécie.

5 – RECOMENDAÇÕES

- 1 A reprodução de *Pseudoplatystoma punctinifer* (cachara), nos pontos amostrais coletados na região de Alta Floresta-MT, ocorreu nos meses de janeiro a abril, coincidindo parcialmente com o período de defeso estipulado pelo órgão ambiental estadual, fixado nos meses de outubro a fevereiro. Sugerimos que o órgão ambiental do estado reavalie o período de defeso na região, pois a espécie em estudo poderá entrar em sobrepesca ainda no período de desova, podendo acarretar uma diminuição das populações existentes na região e consecutivamente entrar em risco de extinção.
- 2 A diversidade do gênero *Pseudoplatystoma* tem sido subestimada e sua sistemática é pouco conhecida, em parte, porque a variação geográfica na morfologia e coloração são exibidas e por causa da falta de estudos taxonômicos que possam diagnosticar e delimitar as fronteiras das espécies. A distribuição conhecida de *Pseudoplatystoma* inclui as principais bacias hidrográficas Sul-americanas: Tendo como base os estudos de BUITRAGO–SUÁREZ (2007) e confirmado a ocorrência de *Pseudoplatystoma punctinifer* (cachara), na bacia do rio Teles Pires, região de Alta Floresta-MT, através do presente trabalho de pesquisa, verificou-se que os indivíduos adultos tanto machos como fêmeas estão aptos para reprodução entre 72 cm a 94,5 cm. Com base nesta constatação recomendamos que seja mantida a medida de 80 cm do comprimento mínimo oficial para a pesca da espécie *Pseudoplatystoma punctinifer* (cachara) na região Norte de Mato Grosso, principalmente na bacia do Rio Teles Pires.
- 3 Recomendamos também, a paralização da pesca desta espécie em pelo menos 3 anos para pescadores não profissionais, para que seja recomposta, revitalizando assim o plantel de indivíduos nos rios da região.
- 4 Que seja liberada somente a pesca de *Pseudoplatystoma punctinifer* (cachara) na região Norte de Mato Grosso, na bacia do Rio Teles Pires para os pescadores profissionais registrados nas colônias, com uma cota máxima de exemplares/peso ao mês.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, A. A., NARAHARA, Y. N. & GODINHO, H. M. 1982.- Morfologia dos ovários de *Plecostomus commersonii* (Valenciennes, 1840) Osteichthyes-oricariidae: desenvolvimento dos ovócitos e escala de maturidade. **Revista Brasileira de Biologia.**, v. 42, n. 1, p. 71-77.

ALONSO, J. C. 2002. - **Padrão espaço-temporal da estrutura populacional e estado atual da exploração pesqueira da dourada *Brachiplatistoma flavicans*, Castelnau, 1855 (Siluriformes: Pimelodidae) no sistema Estuário-Amazonas-Solimões.** INPA/UFAM. (Tese de doutorado). 217 p.

ANTONIUTTI, D.M., RANZANI-PAIVA, M.J.T., GODINHO, H.M. 1985 Morfologia das gônadas, escala de maturidade e fator de condição de *Plecostomus albopunctatus* Regan, 1908 (Osteichthyes, Loricariidae) do rio Jaguari, São Paulo, Brasil. **Boletim Instituto de Pesca**, São Paulo, 12: 87-103.

ARAGÃO, DG; BARROS, MC; FRAGA, EC . 2008-Characterização genética de *Pseudoplatystoma cf. punctifer* de bacias da região nordeste, Brasil baseado em sequências do DNA mitocondrial, **Resumos do 54º Congresso Brasileiro de Genética** Bahia Othon Palace Hotel • Salvador • BA • Brasil www.sbg.org.br - ISBN 978-85-89109-06-2.

ARAÚJO-LIMA & M. GOULDING, 1998. So fruitful a fish : Ecology, Conservation , and Aquaculture of the Amazon's Tambaqui. **Biology and Resource Management in the Tropics Series.** Columbia Univ. Press, 191 p.

ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M.; AGOSTINHO, A.A. & FABRÉ, N.N., 1995 - Trophic aspects of fish communities in Brazilian River and Reservoirs. Tundisi, J.G., Bicudo, C.E.M. and Matsumura-Tundisi, T.. **Limnology in Brazil.** 105-136 p.

ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M., FORSBERG, B.R., VICTORIA, R. e MAR TINELLI, L.A. 1986 - Energy sources for detritivorous fishes in the Amazon. **Science.** 234: 1256-1258.

AYRES, J.M. 1995. - **As matas de várzea do Mamirauá**. MCT-CNPq- Programa do Trópico Úmido- Brasília – DF. CNPq. Sociedade Civil Mamirauá. 123 p.

BARBIERI, G.; SANTOS. EP. 1988. - Análise comparativa do crescimento e de aspectos reprodutivos da piava, *Leporinus friderici* (Bloch, 1794) da represa do Lobo e do rio Mogi-Guaçu, estado de São Paulo. **Ciência e Cultura**, n.40, p.693-697,

BARBIERI, G. & VERANI, J.R. 1987 O fator de condição como indicador do período de desova em *Hypostomus* aff. *plecostomus* (Linnaeus, 1758) (Osteichthyes, Loricariidae), na represa do Monjolinho (São Carlos, SP). **Cien. Cult., Campinas**, 39: 655-658.

BARTHEM, R.B. & PETRERE Jr., M. 1995 - Fisheries and population dynamics of *Brachyplatystoma vailantii* (PIMELODIDAE) in the Amazon Estuary. In Armantrout, N.B. [ed.] Condition of the World's Aquatic Habitat. Proceedings of the World **Fisheries Congress. Theme 1. Oxford and IBH Publishing Co. Pvt.**, New Delhi, 329-340.

BARTHEM, R.B.; FABRÉ, N.N. 2003 *Biologia e Diversidade dos Recursos Pesqueiros da Amazônia. – Pró Várzea – Manaus.*

BARTHEM, R.B. & GOULDING, M. 1997-**The Catfish Connection: Ecology, Migration, and Conservation of Amazon Predators.** New York, Columbia University Press, 144p.

BARTHEM, R.B.; RIBEIRO, M.C.L.B. & PETRERE Jr., M. 1991- Life strategies of some long -distance migratory catfish in relation to hydroelectric dams in the Amazon Basin. **Biological Conservation**, 55: 339-345.

BASILE-MARTINS, M. M., M.N. CIPÓLLI & H.M. GODINHO. 1986. - Alimentação do Mandi, *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803 (Osteichthyes, Pimelodidae) de trechos dos rios Jaguari e Piracicaba, São Paulo, Brasil. **Boletim Instituto de Pesca**. 13 (1): 17-29.

BRITO, M. F. G. 2002. **Reprodução do surubim *Pseudoplatystoma coruscans* do rio São Francisco, na região de Pirapora, Minas Gerais.** 48 f. (Dissertação de

Mestrado em Zoologia dos Vertebrados) - Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte.

BRITO, M. F. G. & BAZZOLI, N. 2003. Reproduction of the surubim catfish (Pisces, Pimelodidae) in the São Francisco river, Pirapora region, Minas Gerais, Brazil. **Arquivo Brasileiro de Veterinaria**.

BRITSKI, H. A.; SATO, Y. & ROSA, A. B. S. 1988. - **Manual de Identificação de Peixes da Região de Três Marias, com Chaves de Identificação para os Peixes da Bacia do São Francisco. (3a. Ed.)**, Brasília, CODEVASF, Câmara dos Deputados. 115 p.

BUITRAGO-SUÁREZ, U. A. & BURR, B.M. 2007 Taxonomy of the catfish genus *Pseudoplatystoma* Bleeker (Siluriformes: Pimelodidae) with recognition of eight species **Zootaxa** 1512: 1–38.

BURGESS, W. E. 1989. - An atlas of freshwater and marine catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes. **Neptune City: T. F. H. Publications**, 784 p.

CASTAGNOLLI, N. 1992. - **Criação de peixes de água doce**. Campus de Jaboticabal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. FUNEP, 189 p.

CASTRO, A.C. L. de 1999 - Tamanho de Primeira Maturação da Curvina, *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) (Teleostei, Sciaenidae), do Reservatório de Barra Bonita-SP. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia**, Vol.15(02) pg 119-133, Belém PA.

CHAVES, P. de T. da C. & VAZZOLER, A. E. A. de M. 1984.-Aspectos biológicos de peixes amazônicos. II. Anatomia microscópica de ovários, escala de maturidade e tipo de desova das espécies do gênero *Semaprochilodus*. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 44, n. 3, p. 347-369.

CREPALDI, D.V.; FARIA, P.M.C.; TEIXEIRA, E.A.T.; RIBEIRO, L.P.; COSTA, A.A.P.; MELO, D.C.; CINTRA, A.P.R.; PRADO, S.A.; COSTA, F.A.A.; DRUMOND, M.L.; LOPES, V.E.; MORAIS, V.E. 2006 - Biologia reprodutiva do surubim. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.30, n.3/4, p. 159-167. <http://www.cbpa.org.br/publicacoes/rbra.do>, acessado em 12/12/2009.

CRUZ, R. J. G., SANTOS, J. E. , 2004 - Testicular structure of three species of neotropical freshwater pimelodids (Pisces, Pimelodidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Belo Horizonte, v. 21, n. 2, p. 267-271.

CSIRKE, J. 1980. Introducción a la dinámica de poblaciones de peces. **FAO. Doc. Tec. Pesca (192):**82p.

DEZA, SONIA A. T.; BAZÁN A., RÓGER S.; CULQUICHICÓN M., ZOILA G. 2005 - Bioecología y Pesquería de *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766; Pisces), Doncella, en la Region Ucayali. **Folia amazónica; 14(2)**. Iquitos, Peru.

ESTEVEZ, A. F. 1998 - **Fundamentos de Limnología**. 2^a ed. Rio de Janeiro: Interciência,. 188p.

FABRÉ, N. N. & SAINT-PAUL, U. 1997- O ciclo hidrológico na Amazônia Central e sua relação com o ciclo sazonal de crescimento do jaraqui de escama fina, *Semaprochilodus taeniurus*. **Congresso Brasileiro de Limnologia**, UFSCar, São Carlos: 144 - 47

FABRÉ, N. N. & SAINT PAUL, U. 1998. Annulus formation on scales and seasonal growth of the Central amazonian anostomid *Schizodon fasciatus*. **Journal Fish Biology**. 53: 1-11.

FONTELES-FILHO, A. A. 1989. - **Recursos Pesqueiros Biologia e Dinâmica Populacional**. Imprensa Oficial do Ceara Fortaleza. Ceará. 296p.

FONTOURA, N. F. & AGOSTINHO, A. A. 1996 - Growth and seasonally varying temperatures: an expansion of the Bertalanffy growth model. **Journal Fish Biology**. 48: 569-584.

FORSBERG, B.R., ARAUJO-LIMA, C.A.R.M., MARTINELLI, L.A., VICTORIA, R.L. and BONASSI, J.A., 1993 - Autotrophic carbon sources for fish of the central Amazon. **Ecology**. 74: 643-652.

GIL, H.R. & MARTINEZ, R.E.A. 1995.- El bagre rayado *Pseudoplatystoma fasciatum* (LINNAEUS) e *Pseudoplatystoma tigrinum* (VALENCIENNES): aspectos biológico pesquero em el alto rio Meta. **Boletim Científico INPA**, 3: 157-167.

GODINHO, H. M. S. *et al.* 1974.- Morphological changes in the ovary of *Pimelodus maculatus* Lacepede, 1803. (Pisces, Siluroidei) related to the reproductive cycle. **Revista Brasileira de Biologia**. Rio de Janeiro. 34: 581 – 588.

GODINHO, H. P. *et al.* 1997 Pesca e biologia do surubim *Pseudoplatystoma coruscans* no rio São Francisco. In: MIRANDA, M. O. T. (Org.). Surubim. Belo Horizonte: **IBAMA**, p. 27- 42. (Coleção Meio ambiente, Série estudos pesca, v. 19).

GODINHO A. L.; KYNARD B. & GODINHO H. P. 2007 - Migration and spawning of female surubim (*Pseudoplatystoma coruscans*, Pimelodidae) in the São Francisco river, Brazil. **Environ Biol Fishes**. Disponível em <http://www.sfrancisco.bio.br>.

GORDON, N.D.; McMAHON, T.A.; FINLAYSON, B.L. 1995 Stream hydrology: an introduction for ecologists Chichester: John Wiley & Sons. 526p.

GOULDING, M. 1980 - **The Fishes and the Forest: Explorations in Amazonian Natural History**. Berkeley, California. University of California Press, 280 p.

GOULDING, M. ; CARVALHO, M.L. & FERREIRA, E.J.G., 1988 - Rio Negro: Rich Life in Poor Water: Amazonian Diversity and foodchain Ecology As Seen Through Fish Communities. **The Hague: SPB Academic Publishing**, 200 p..

GULLAND, J. A.1983. - Fish Stock Assessment: **A manual of basic methods**. John Wiley & Sons. N.Y. 223p.

HAHN, N.S.; FUGI, R.; ALMEIDA, V.L.L.; RUSSO, M. & LOUREIRO, V.E.; 1997^a. Dieta e atividade alimentar de peixes do Reservatório de Segredo. In AGOSTINHO, A.A. & GOMES, L.C. (Eds), Reservatório de Segredo- **Bases ecológicas para o manejo**. Maringá, EDUEM, p. 141-162.

HYNES, H.B.N.; 1950. -The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*) with a review of methods used in studies of the food fishes. **J. Anim. Ecol.**, 19: 36-57.

JUNK, W.J. 1985. -Temporary fat storage, an adaptation of some fish species to the water level fluctuations and related environmental changes of the Amazon system. **Amazoniana**. 9: 315-351.

JUNK, W.J. 1997. - General aspects of floodplain ecology with special reference to Amazonian floodplains. in: The Central Amazon Floodplain: ecology of a pulsing system. Junk, W.J. (ed.). Springer-Verlag. **Ecological studies**. 126:3-20

JUNK, W. J., BAYLEY, P. B. & SPARKS, R. E., 1989, The flood pulse concept in river-floodplain systems. *In*: D. P. Dodge (ed.), *Proceedings of the International Large River Symposium*. **Can. Spec. Publi. Fish. Aquat. Sci.** 106.

JUNK, W.J.; SOARES, M.G.M. & SAINT-PAUL, U. 1997. **The fish**. In: **JUNK, W.J. (ed.)**. The Central Amazon Floodplain. Berlin, p. 385-405.

KAWAKAMI, E. e VAZZOLER, G. 1980 - Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, vol. 29, nº 2, p. 205-207.

KING, J. R.; MCFARLANE, G. A. 2003. - **Marine fish life history strategies: applications to fishery management** Fisheries Management and Ecology, 10: 249–264.

KREBS, C.J. 1989. **Ecological Methodology**. Harper and Row Publishers, New York. 654p.

LAGLER, K.F. *et al.* 1977. **Ichthyology**. 2^a. ed. New York: Wyles & Sons Ltd. 528p.

LE CREN, E.D. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition. **Anim. Ecol.** 20 (27): 201-219.

LEONARDO, A. F. G. 2003- **Indução à Maturação Final, Ovulação e Fertilização do Cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum*, em Cativeiro**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Centro de Aqüicultura. 34p.

LIMA-JUNIOR, S.E.; CARDONE, I.B. & GOITEIN, R. 2002. Determination of a method for calculation of Allometric Condition Factor of fish. **Acta Scientiarum**, Maringá, 24: 397-400.

LIMA-JUNIOR & GOITEIN, R. 2006. Fator de Condição e Ciclo Gonadal de Fêmeas de *Pimelodus maculatus* (Osteichthyes, Pimelodidae) no rio Piracicaba (SP, Brasil) **B. Inst. Pesca**, São Paulo, 32(1): 87-94.

LOUBENS, G.; PANFILI, J. 2000. Biologie de *Pseudoplatystoma fasciatum* ET *P. tigrinum* (Teleostei: Pimelodidae) dans le bassin du Mamoré (Amazonie Bolivienne) *Ichthyol. Explor. Freshwater*, Vol(11):13-34. catfishes). In: REIS, E. R.; KULLANDER, S. O. & FERRARIS-JR., C. J. eds. **Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America**. Porto Alegre, Edipucrs. p.432-446.

LOWE-MCCONNELL, R. H. L. 1987. **Ecological Studies in Tropical Fish Communities**. Cambridge University Press, Cambridge. 382p.

LOWE-MCCONNELL, R.H.L. 1999. **Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes tropicais**. São Paulo, EDUSP, 584p.

LOZANO, A. P. 2005. **Ciclo de Vida e Dinâmica Populacional do Caparari *Pseudoplatystoma Tigrinum* (Valenciennes 1840) (Pisces;Pimelodidae), no Rio Apure, Bacia do Rio Orinoco**. Tese de Doutorado - INPA/UFAM, 2005. 225p.

LUNDBERG, J. G. & LITTMANN, M. W. 2003. Family Pimelodidae (Long-whiskered catfishes). In: REIS, R. E.; Kullander, S. O. & Ferraris, Jr., C. J. eds. **Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America**. Edipucrs, Porto Alegre. p. 432-446.

MARGALEF, R. 1980. **Ecologia**. Ediciones Omega, Barcelona. 952p.

MATEUS, L. A. F.; PETRERE JR, M. 2004. Age, Growth and Yield per Recruit Analysis of the Pintado *Pseudoplatystoma coruscans* (Agassiz, 1829) in the Cuiabá River Basin, Pantanal Matogrossense, Brazil. **Brazilian Journal Biology**, v. 64, n.2, p. 257-264.

MELO, D. C.; RIBEIRO, L. P.; TEIXEIRA, E. A.; MIRANDA, M. O. T.; SOUZA, S. N.; CREPALDI, D. V. 2003. Growth of Surubim *Pseudoplatystoma coruscans* at Different Stock Density. In: WORLD AQUACULTURE SOCIETY, 2003, Salvador, Bahia, **Proceedings...** Salvador: WAS, p. 481.

MIRANDA, L. & AMORIM, L.. 2000. **Mato Grosso: Atlas Geográfico**. Cuiabá: Entrelinhas.

MIRANDA M. O. T. & RIBEIRO L. P. 1997. **Características Zootécnicas do Surubim *Pseudoplatystoma coruscans***. In: MIRANDA M. O. T. (org.). *Surubim*. Belo Horizonte: Ibama. p.43-56.

MOREIRA, E. M. de S. 2005. **Estudo da Ocorrência e Reprodução do Surubim (*Pseudoplatystoma coruscans*, Agassiz 1829) no Lago de Sobradinho, Remanso-Ba**. (Dissertação de Mestrado), Universidade Federal Rural de Pernambuco.

NARAHARA, M. Y.; GODINHO, H. M.; ROMAGOSA, E. 1985. - Estrutura da população de *Rhamdia hilarii* (Valenciennes, 1840) (Osteichthyes, Siluriformes, Pimelodidae). **Boletim Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 123-137.

NIKOLSKY, G.V.; 1963. **The ecology of fishes**. Londres, Academic Press. 352p.

NIKOLSKY, G.V. 1969. **Theory of fish population dynamics as the biological background for rational exploration and management of fishery resources**. Edinburgh, Oliver & Boyd. 323 p.

OLIVEIRA, B. I. 1996. **Determinação da Idade e Aspectos da Dinâmica Populacional do curimatã *Prochilodus nigrans* (Pisces; Prochilodontidae) da Amazônia Central**. (Dissertação de Mestrado). INPA 90 p.

PETRERE JÚNIOR, M. 1995. A pesca de água doce no Brasil. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 19, n. 110, p. 28-33.

PIAIA, I. I. 1999 - **Geografia de Mato Grosso**. 2^a ed. revista e atualizada. Cuiabá: EDUNIC.

PIANKA, E.R. 1970. **On the r- and k- selection**. *American Naturalist*, 104:592-597.

PROJETO IARA. 1995. Administração dos Recursos Pesqueiros na Região do Médio Amazonas: documento básico - Brasília: IBAMA. (**Coleção Meio Ambiente, Série Estudos Pesca, 15**) p. 35-44.

RADAMBRASIL. 1980. **Levantamento de recursos naturais**. Rio de Janeiro. Volume 20, 456 p.

REID, S. 1983. La biología de los bagres rayados *Pseudoplatystoma fasciatum* y *P. tigrinum* en la cuenca del río Apure, Venezuela. **Revista Unellez de Ciencia y Tecnología**, Ser.Prod. Agric. 1(1): 13-41.

REINA, M. P.; RAMÍREZ, H. & RAMÍREZ, M. V.1995. Edad y crecimiento de *Paulicea luetkeni*, (Steindachner, 1876) (PISCES:PIMELODIDAE) baseado en la lectura de estructuras duras (espinas de aleta pectoral) en el Alto Río Meta (Colombia) **Boletín Científico INPA**, N.3. Santa Fe de Bogotá.115-135.

RESENDE, E. K.; CATELLA, A. C.; NASCIMENTO, F. L.; PALMEIRA, S. S.; PEREIRA, R. A. C.; LIMA, M. S. & ALMEIDA V. L. L. 1995 *Biología do curimatá (Prochilodus lineatus), pintado (Pseudoplatystoma coruscans) e cachara (Pseudoplatystoma fasciatum) na bacia hidrográfica do rio Miranda, Pantanal do Mato Grosso do Sul*. Corumbá, MS: EMBRAPA, CPAP, 75p. (**EMBRAPA-CPAP. Boletim de Pesquisa, 2**).

REYES, A. O. & HUQ, M. F. 1990. Algunos aspectos reproductivos del bagre rayado *Pseudoplatystoma fasciatum* Linnaeus, 1766 (Pisces: Pimelodidae) en la Laguna Grande, Maturin, Venezuela. **Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela**, v.29, p.133-140.

RIBEIRO, M. C. L. B. & PETRERE JR, M. 1990 - Fisheries ecology and management of the jaraqui (*Semaprochilodus taeniurus*, *S. insignis*) in central Amazônia. Regulated Rivers: **Research and Management**. 5: 195-215.

RICKER, W. E.1975. - Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. **Bull. Fish. Res. Bd. Can.** (191):1-382.

RIZZO, E.; RIBEIRO, D. M.; BAZZOLI, N.; DABÉS, A. C.; MAGALHÃES, A. L. & ANDRADE, R. F. 1997. Final oocyte maturation and fertilization in pacu *Piaractus mesopotamicus* (Pisces: Characidae) and curimatá *Prochilodus scrofa* (Pisces: Prochilodontidae) submitted do hipophysation. **Braz. J. Morphol. Sci**, v.14, p.13-18.

ROMAGOSA, E.; ANDRADE-TALMELLI, E. F.; PAIVA, P.; GODINHO, H. M.; BATLOUNI, S. R. 2000. Observações preliminares sobre o comportamento

reprodutivo das fêmeas de cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum* (Teleostei, Siluriformes, Pimelodidae) na região do Vale do Ribeira, São Paulo, em condições de confinamento. In: INTEGRAÇÃO DA MORFOLOGIA LUSO-BRASILEIRA COMEMORAÇÃO DOS 500 ANOS DO BRASIL, Goiânia, 2000. **Anais...** Goiânia, 224 p.

ROMAGOSA, E.; PAIVA, P.; ANDRADE-TALMELLI, E. F. & GODINHO, H. M. 2003a. Biologia reprodutiva de fêmeas de cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum* (teleostei, siluriformes, pimelodidae), mantidas em cativeiro. **Bol. Inst. Pesca**, v.29, p.151-159,

ROMAGOSA, E. 2003b Induced reproduction and early embryonic development of catfish "surubim" *Pseudoplatystoma* sp in captivity. In: WORLD AQUACULTURE, 2003, 19-23 May, Salvador, Bahia, 2003. Book of **Abstract...**Salvador, World Aquaculture Society. p. 644.

ROMAGOSA, E.; PAIVA, P.; ANDRADE-TALMELLI, E.F.; GODINHO, H.M 2003c Características morfométricas e crescimento do cachara *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766), mantido em confinamento. **Acta Scientiarum**. 25 (2): 277 a 283.

RUFFINO, M. L.; BARTHEM, R. B. & FICHER, C. F. A. 2000. Perspectivas de manejo do bagres migradores na Amazônia. In: **Recursos pesqueiros do médio Amazonas: Biologia e estatística pesquiara**. Edições IBAMA, Brasília. p.141-152.

RUFFINO, M. L.; ISAAC, V. J. 1995. - Life cycle and biological parameters of several Brazilian Amazon fish species. **The ICLARM Quarterly, Fishbyte Section** 8(4):40-45.

RUFFINO, M. L.; ISAAC, V. J. 1999. Dinâmica populacional do Surubim-Tigre, *Pseudoplatystoma tigrinum* (Valenciennes, 1840) no médio Amazonas (Siluriformes, Pimelodidae). **Acta Amazonica**. 29 (3): 463-476

SÁ, M. F. P. 2000. **Caracterização de duas populações de *Astyanax scabripinnis* (Jenyns, 1842) de riachos da bacia do rio São Francisco**. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 236p.

SANTOS, G. M. 1980. Estudo da reprodução e hábitos reprodutivos de *Schizodon fasciatus*, *Rhytiodus microlepis* e *rhytiodus argenteofuscus* (Pisces, Anostomidae) do lago Janauacá. **Acta Amazônica**, v. 10, n. 2, p. 391-400.

SANTOS, E.P. DOS. 1978. **Dinâmica de populações aplicada a pesca e piscicultura**. São Paulo, HUCITEC/EDUSP, 129p.

SANTOS, G. M. & FERREIRA, E. J. G. 1995. **Peixes da bacia amazônica**. In: LOWE-McCONNELL, R. H. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo: EDUSP, 535p. p. 345-373.

SANYO, 1998. *The fisheries resources study of the Amazon and Tocantins river mouth areas in the Federative Republic of Brazil-Final report Sanyo Techno Marine Inc.* 332p.

SASAKI, D., ZAPPI D. E MILLIKEN, W. 2008. **Vegetação do Parque Estadual Cristalino Novo Mundo- MT**. Relatório Preliminar-Fundação Ecológica Cristalino, 2 Royal Botanic Gardens, Kew

SATO, Y. 1999. - **Reprodução de peixes da bacia do rio São Francisco: indução e caracterização de padrões**. Tese (Doutorado)-Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. 179p.

SAZIMA, I. & CARAMASCHI, E. P. 1989. Comportamento alimentar de duas espécies de Curimata sintópicas no Pantanal de Mato Grosso (Osteichthyes, Characiformes). **Rev. Bras. Biol.**, Rio de Janeiro, v. 49, p. 325-333.

SEPLAN. 2004. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral do Estado de Mato Grosso. **Anuário Estatístico**. Cuiabá/MT: SEPLAN.

SIOLI, H. 1984. **The Amazon and its main affluents: hydrography, morphology of the river courses, and river types**. In: Sioli, H. (Ed.) **The Amazon - Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin**. Monographiae Biologicae, Junk, Dordrecht, 127-165 p.

TAVARES, M. P. O. 1997. **O surubim**. In: MIRANDA, M. O. T. (Org). **Surubim**. Belo Horizonte: Coleção Meio Ambiente, Série Estudos Pesca, 19 IBAMA. p. 69-79

- TEIXEIRA, S. F. 1998. **Aspectos reprodutivos do sirigado *Mycteroperca bonaci* (Poey, 1860) (Serranidae, Epinephelinae) do Nordeste do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Oceanografia), Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 117 p.
- UMETSU, C. A. et al. 2007. Aspectos Físico-Químicos de Dois Rios da Bacia do Alto Tapajós – Teles Pires e Cristalino – MT, Durante Período de Estiagem e Cheia **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v.5, n.1, p. 59- 70.
- VALDERRAMA, M. B.; ZARATE, M. V.; VERA, G. V.; MORENO, C. Z.; CARABALLO, C. Z. & MARTINEZ, R. J. R. 1988. Determinacion de la talla media de madurez y analisis de la problematica com referencia a las tallas medias de captura del bagre rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*) Linnaeus 1766 (Pisces: Pimelodidae) en la cuenca del rio Magdalena, Colombia. Trianea. **Acta Cient. Tec.** v.2, p.537-549,
- VAZZOLER, A. E. A. de M. 1981. **Manual de Métodos para estudos Biológicos de Populações de peixes; Reprodução e Crescimento**. Brasília, CNPq. Programa Nacional de Zoologia, 108 p.
- VAZZOLER, A. E. A. de M. 1996. **Biologia da Reprodução de peixes Teleósteos: Teoria e Prática**, EDUEM, São Paulo, SBI, 169p.
- VIEIRA, E. F. V. 1999. **Determinação da idade e crescimento do jaraqui de escama grossa (*Semaprochilodus insignis*) na Amazônia Central**. Dissertação de mestrado, INPA/ FUA, 77 pp.
- VILLACORTA-CORREA, M. A. 1997. **Estudo de idade e crescimento do tambaqui *Colossoma macropomum* (Characiformes, Characidae) no Amazonas Central, pela análise de marcas sazonais nas estruturas mineralizadas e microestruturas nos otólitos**. Tese de doutorado INPA/FUA, 217 p.
- WEATHERLEY, A. H. 1972. **Growth and ecology of fish populations**. Academic Press. London Ltda. 293p.
- WETZEL, R. G. 1993. **Limnologia**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 919p.
- WINEMILLER, K. O. 1989. **Patterns of variation in life history among South American fishes is Seasonal environments** *Oecologia*. 81: 225-241.

ZANIBONI-FILHO, E. & WEINGARTNER, M. 2007. Técnicas de indução da reprodução de peixes migradores. *Rev. Bras. Reprod. Anim.* v.31, p.367-373

ZAVALA-CAMIN, L. A. 1996. **Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes.** Maringá, EDUEM. 129p.