MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE TAIAMÃ
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-PIBIC/ICMBio

Dieta alimentar de *Triportheus paranensis* Günther, 1874 em ambientes inundáveis na Estação Ecológica de Taiamã, Cáceres-MT.

Ana Paula Dalbem Barbosa
Dr. Daniel Luis Zanella Kantek

CÁCERES
2014/2

Resumo:

O Pantanal é a maior planície alagável do planeta, possui rica biodiversidade em fauna e flora e ambientes aquáticos. Podemos distinguir quatro períodos hidrológicos: a seca, enchente, cheia e vazante. As espécies vegetais e animais que vivem no Pantanal são adaptadas a essa dinâmica, o pulso de inundação. O objetivo deste estudo foi analisar a dieta de *Triportheus paranensis* (Günther, 1874) coletadas em diferentes ambientes, rio (ambiente lótico) e campo (ambiente semi-lêntico) e em diferentes períodos (seca, enchente e cheia) na Estação Ecológica de Taiamã e entorno. A análise dos 131 estômagos indicou que no período de seca, os espécimes coletados no rio apresentaram alto consumo dos itens Coleoptera (61,69%) e Vegetal (32,66%), nesse mesmo período os 76 espécimes coletados no campo apresentaram 79,31% de Coleopteras e somente 6,55% de Vegetais. Na enchente, no rio, o item vegetal apresentou 36,33% e Coleoptera 20,26%, acrescentando–se Hymenoptera com 30,21% para os itens mais consumidos. No campo notou-se aumento no consumo de vegetal 62,38%, o consumo de Coleoptera por sua vez foi 2,82%, havendo também crescente consumo de Hymenoptera, 30,18% neste local. Durante o período de cheia. No período de cheia a porcentagem do consumo de Coleoptera, assim com Hymenoptera foi relativamente menor, 2,43% e 11,41% respectivamente, relacionado aos períodos anteriores, porém o consumo de Vegetal por sua vez aumentou significativamente, 79,41%. A espécie *T. paranensis* se adapta a ambientes diferentes, rio e campo, e a diferentes períodos sazonais e usa os recursos ali presentes para sobreviver.

Abstract

The Pantanal is the largest floodplain in the world, has rich biodiversity in flora and fauna and aquatic environments. We can distinguish four hydrological periods: dry, water, flood and ebb. The plants and animals that live in the Pantanal are adapted to this dynamic, the flood pulse. The aim of this study was to analyze the diet *Triportheus paranensis* (Günther, 1874) collected in different environments, river (lotic) and wetland (semi-lotic environment) and at different times (drought, water, flood and ebb) in the Ecological Station Taiamã and surroundings. The analysis of 131 stomachs indicated that during the dry season, the specimens collected in the river showed high consumption of items Coleoptera (61.69%) and Vegetal (32.66%), this item was composed by leaves, stems, roots of aquatic macrophytes, filamentous algae and fruits of *Ficus* sp. species, in the same period the 76 specimens collected in the wetland showed 79.31% of Coleoptera and only 6.55% of Vegetal. In the flood, the river, the Vegetal item showed 36.33%, Coleoptera 20.26%, Hymenoptera and 30.21%. In the wetland showed an increase in the consumption of Vegetal (62.38%), the consumption of Coleoptera in turn was 2.82%, also with increasing consumption of Hymenoptera, 30.18% at this location. During the full, in the rainy season the percentage consumption of Coleoptera and Hymenoptera was so with relatively minor, 2.43% and 11.41% respectively, related to prior periods, but the consumption of Vegetal increased 79.41%. The *T. paranensis* species adapts to different environments, river and wetland, and the different seasonal periods and uses the resources present there to survive.

Lista de figuras:

Figura 01- Vista aérea da região do campo, inserida no processo de ampliação da ESEC de Taiamã, Cáceres MT…….....…… 8

Figura 02- Vista da região litorânea do rio, presença marcante de espécies vegetais de pequeno, médio e grande porte. ESEC de Taiamã, Cáceres-MT…….…….....…… 8

Figura 03- Localização da Estação Ecológica de Taiamã, Cáceres-MT. Em amarelo a região do Campo.....9

Figura 03- Itens alimentares de *Triportheus paranensis* coletados no rio, em ambiente lótico na Estação Ecológica de Taiamã, Cáceres-MT, Brasil.....12

Figura 04- Itens alimentares de *T. paranensis* coletados em campo, ambiente semi-lótico na Estação Ecológica de Taiamã.....10

Lista de tabelas:

Tabela 01- Índice alimentar de T. paranensis coletados em ambiente lótico (rio) e semi-lótico (campo) na Estação Ecológica de Taiamã, região de Cáceres-MT, Brasil.....12

Abreviaturas:

ESEC: Estação Ecológica

UC: Unidade de Conservação

Sumário

1. Introdução 6
2. Material e Métodos 6
3. Resultados 10
4. Discussão 12
5. Agradecimentos 14
6. Referências Bibliográficas 14

1. Introdução

A dispersão de sementes é essencial para a conservação de espécies vegetais, a fim de que essas possam manter seu ciclo de vida, colaborando assim para a vida de outros seres vivos que compartilham seu mesmo habitat. O procedimento do mecanismo ecológico da dispersão de sementes se inicia com o fruto se relacionando com um frugívoro (Dennis *et al.*, 2007) os quais podem ser mamíferos, aves ou peixes.

A ictiofauna desenvolve papel importante na dispersão de sementes, uma vez que algumas espécies de peixes promovem o transporte de muitas destas sementes em sentido oposto (rio acima), como proposto por Goulding (1980) para Amazônia Central. Resende e Santos (2002) descrevem para a planície inundável do alto rio Paraguai (Pantanal) o fato de que algumas espécies de Characiformes, após a piracema, realizam movimentos rio abaixo para se alimentarem também de espécies de frutos e sementes que ocorrem nas áreas inundáveis.

Inúmeras espécies de peixes, tal como a sardinha (*Triportheus paranensis*), espécie onívora, com tendência herbívora em período de cheias, migratória e de interesse do ponto de vista socioeconômico, pois é usada por ribeirinhos na alimentação e por pescadores que a utilizam como isca para peixes de grande porte; e ecológico, têm um alto potencial de predação e dispersão de sementes que compõem sua dieta alimentar (Pires, 1997; Lima e Goulding, 1988). Mecanismos de dispersão, como a ictiocoria estão relacionados com os períodos de enchente e cheia, característicos das grandes drenagens das calhas do Solimões-Amazonas e do rio Paraguai (Gottsberger, 1978)

A Estação Ecológica de Taiamã/MT está situada no Pantanal mato-grossense, na região do pantanal de Cáceres, abrangendo uma área total de 11555 ha, delimitada pelos rios Paraguai e Bracinho (Figura 01).

Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar a dieta de *Triportheus paranensis* em ambiente sazonalmente inundável na região da Estação Ecológica de Taiamã e entorno (campo e Rio Bracinho), a fim de comparar os dois tipos de ambientes e fornecer dados para a gestão da ESEC. Além disso, pretendeu-se avaliar a viabilidade de germinação das sementes ingeridas em diferentes períodos sazonais e gerar informações sobre o papel dessa espécie na regeneração e recomposição florística desses fragmentos.

2. Material e Métodos

2.1 Área de estudo

A Estação Ecológica de Taiamã se localiza no Pantanal de Cáceres-MT, Brasil, possui área equivalente a 11.555 h. Localizada entre os meridianos W 57º 24' e W 45° 40' e paralelos S 16°48' e S 16°58', como mostra a Figura 01.

Possui áreas inundáveis bem distintas, sendo os rios Paraguai e Bracinho ambiente lótico e o campo semi-lótico. Além desta diferença limnológica os ambientes apresentam diferença em sua vegetação. No rio há grande presença de espécies vegetais de médio e grande porte, deixando toda a região litorânea arborizada. No campo a vegetação se compõe principalmente por gramíneas e grandes bancos de macrófitas aquáticas. A presença dos bancos de macrófitas aquáticas é de fundamental importância neste local, pois elas diminuem a turbulência da água, fato este que torna o lugar atrativo para a desova da ictiofauna, que busca abrigo para as larvas, refúgio de peixes de pequeno porte como *T. paranensis*, oferecem alimento para espécies herbívoras e detritívoras etc. (Esteves, 1998). O campo se localiza no sudoeste da Unidade de Conservação e está inserida no processo de ampliação da UC. A ESEC e o "campo" estão localizados em uma das áreas mais alagadas do Pantanal (Pereira et al., 2012), onde existem incontáveis bancos de macrófitas aquáticas. Atualmente em parte da região do "campo" a pesca é proibida (IN IBAMA Nº09/2009) devido à sua importância para a ictiofauna (Figura 1), sendo uma região considerada de extrema importância biológica para conservação (Brasil, 2007). A abundância de peixes de valor comercial existente nas regiões próximas da UC é explorada semanalmente por centenas de turistas oriundos de barcos-hotéis e pescadores profissionais

Figura 01. Vista aérea da região do campo, inserida no processo de ampliação da ESEC de Taiamã, Cáceres-MT.

Figura 02. Vista da região litorânea do rio, presença marcante de espécies vegetais de pequeno, médio e grande porte. ESEC de Taiamã, Cáceres-MT, maio de 2014.

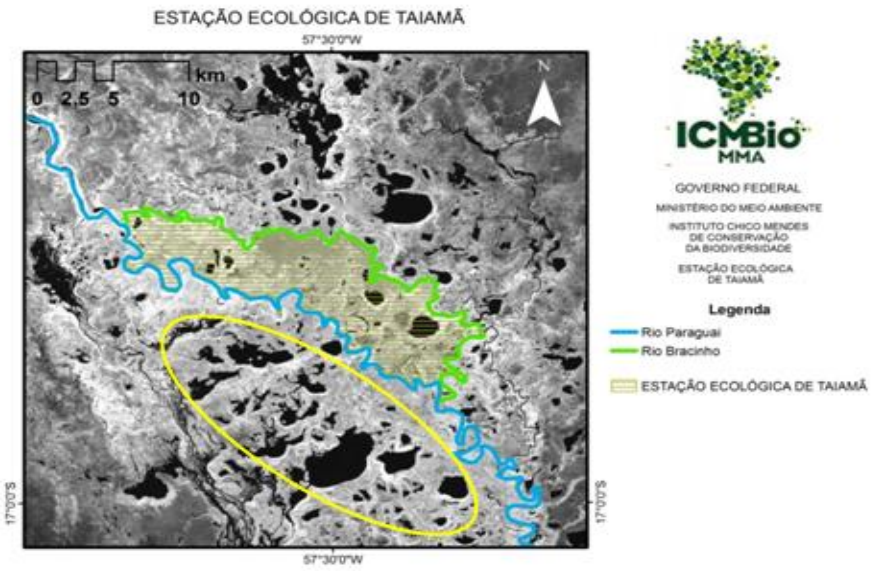

Figura 03. Localização da Estação Ecológica de Taiamã, Cáceres-MT. Em amarelo a região do Campo.

2.2 Coletas

As coletas foram realizadas mensalmente, no período de agosto de 2013 a julho de 2014, em ambiente lótico (rio Paraguai e Bracinho) e semi lótico (campo). Foi coletada uma amostra de 207 indivíduos, sendo 131 coletados no rio e 76 coletados no campo. Os materiais utilizados foram varas de pesca, linhas, anzóis, iscas feitas à base de farinha de mandioca e água, redes de emalhar e tarrafas. Os espécimes foram depositados em caixas de isopor contendo gelo para a conservação e posteriormente a evisceração.

2.3 Procedimento em laboratório

Em laboratório foram anotadas as medidas biométricas, como comprimento total, comprimento padrão sendo este a mensuração iniciada na ponta do focinho até a extremidade do raio mais curto na nadadeira caudal (Szpilman, 2000), peso total, peso eviscerado, peso de gônadas, peso do estômago e peso do fígado e determinado o sexo bem como o grau de repleção estomacal. Para a retirada do estômago dos exemplares de *T. paranensis* foi realizada uma incisão abdominal, iniciando no ânus até próximo às nadadeiras ventrais como sugerido por Vazzoler (1996), sendo o mesmo pesado em balança de precisão 0, 0001 g e determinação do grau de repleção.

Os estômagos foram acondicionados em embalagens individuais, com a identificação correspondente ao número do exemplar, data e local de coleta (campo ou rio). As embalagens contendo os estômagos foram mantidas em um *freezer* para conservação dos mesmos e do conteúdo estomacal. Para análise da dieta alimentar de *T. paranensis* foram usadas placas de

Petri, pinças, tesouras e lupa. Os insetos foram identificados até o nível de Ordem de acordo com Mugnai *et al*. (2010).

As sementes intactas encontradas nos estômagos foram separadas e colocadas em placa de Petri contendo papel germitest, umedecidas com água destilada e depositadas em estufa BOD com temperatura média de 25°C e fotoperíodo de 12 horas reproduzindo o habitat natural da planta.

3. Resultados

A amostra coletada no rio foi composta de 131 exemplares (77 fêmeas e 54 machos). O comprimento padrão médio dos exemplares coletados neste ambiente foi 14, 2 cm (±1,9 cm). O peso médio dos espécimes totalizou 69, 49 g (±27,28 g).

No campo a amostra totalizou 76 exemplares (47 fêmeas e 29 machos). Notou-se o comprimento padrão médio igual a 14, 2 cm (±1,8 cm) e o peso médio 69,45 g (±25,63 g). Não houve exemplares nos meses de março e maio

No rio, durante o período de estiagem os exemplares consumiram Coleoptera em sua maioria em fase larval (61,69%), Decapoda (0,16%), Hemiptera (0,30%), Vegetal, sendo este item composto por Raízes, Talos, Folhas de Macrófitas Aquáticas, Algas Filamentosas e frutos da espécie *Ficus* sp. (Moraceae) (32,66%), Hymenoptera (4,28%), Odonata (0,32%) e Escama (0,55%). Durante o período de enchente apresentou o consumo de Coleoptera (20,26%), Vegetal (36,33%), Hymenoptera (30,21%), Escama (1,61%), e Peixe (11,56%). No período de cheia apresentou Coleoptera (2,43%), Hemiptera (6,43%), Vegetal (79,41%), Hymenoptera (11,41%), Restos de Insetos (0,29%). Na vazante apresentou a menor quantidade de itens alimentares, Vegetais (25%) e Hymenoptera (75%) como mostra a Figura 04.

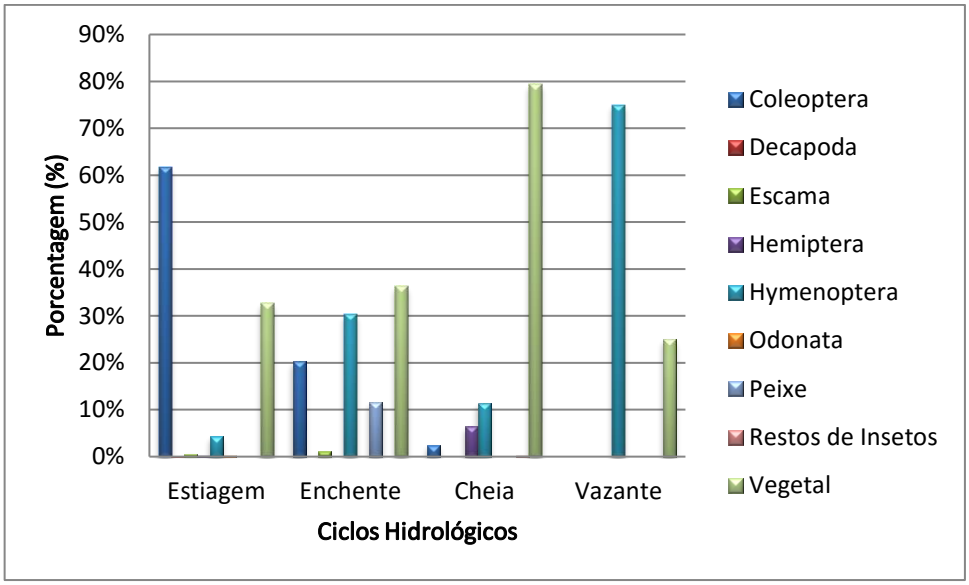

Figura 04. Itens alimentares consumidos por *T. paranensis* coletados no rio, durante os quatro períodos estudados na ESEC Taiamã.

Os espécimes coletados no campo apresentaram consumo de Coleoptera (79,31%), Hemiptera (0,22%), Vegetal (6,55%), Hymenoptera (14,07%) e Escama (0,03%) no período de estiagem. No período de enchente consumiram Coleoptera (2,82%), Vegetal (62,38%), Hymenoptera (30,18%) e Escama (4,60%). Não houve exemplares coletados no período de cheia. No período de vazante, assim como no rio, apresentou volume alimentar reduzido, *T. paranensis* consumiu restos de insetos (39,47%) e vegetais (60,52%) como mostra a Figura 05.

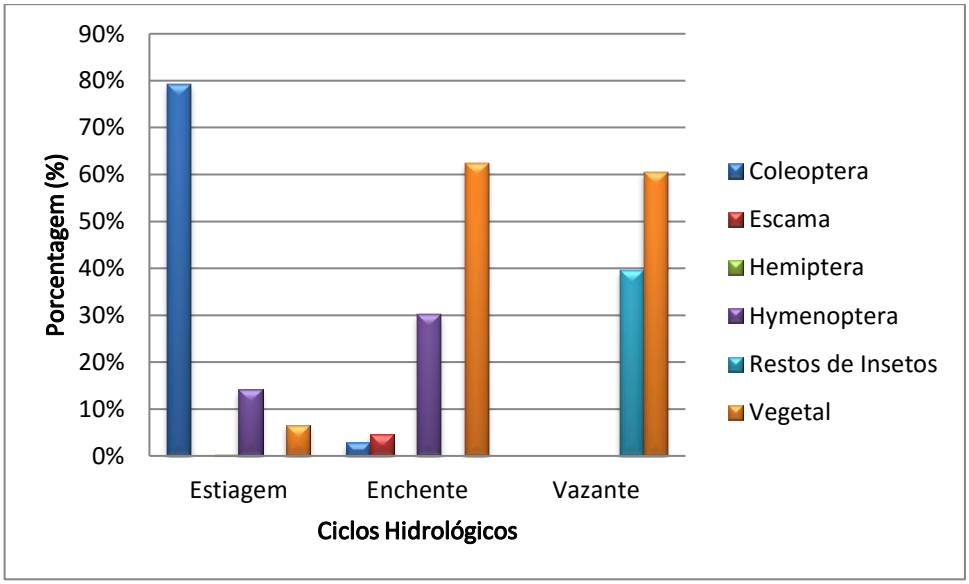

Figura 05. Itens alimentares consumidos por *T. paranensis* coletados no campo, durante a estiagem, enchente e vazante na ESEC Taiamã.

No trato digestório dos exemplares coletados no rio, foi encontrado sementes de *Ficus* sp. (figueira), que foram submetidas ao Teste de Germinação, porém não se obteve índices germinativos das mesmas.

4. Discussão

A espécie *T. paranensis* ingeriu itens alimentares variados, como mostrou as Figuras 04 e 05. Porém entre os itens alimentares encontrados no trato digestivo dos espécimes coletados no rio, durante a estiagem, Coleoptera e Vegetal (61,69% e 32,66% respectivamente) se destacaram significativamente. Sendo que o último foi composto por frutos da espécie *Ficus* sp, talos, folhas, raízes de macrófitas aquáticas, principalmente *Salvinia auriculata* e *Azolla* sp.

As espécies de *Ficus* sp. possuem mecanismos de atração de dispersores, através da coloração verde, avermelhada ou roxa, que atrai mamíferos, aves e peixes quando as árvores estão adjacente a cursos d'água (Mendonça-Souza, 2006). Porém os testes de germinação realizados com as sementes retiradas do trato digestório da espécie neste estudo não obtiveram os resultados esperados. Este fato poderia ser ocasionado porque não houve contato suficiente com o ácido estomacal de *T. paranensis*, uma vez que os frutos foram encontrados intactos no trato digestório ou porque as sementes ainda não estavam aptas para a germinação. As sementes desta espécie encontradas no estômago de *Piaractus mesopotamicus*, coletados na ESEC de Taiamã, da Família Characidae, em um estudo realizado por Alencar *et al*. (2014), obtiveram índices de 98% de germinação.

Os bancos de macrófitas são utilizados como berçário por juvenis de muitas espécies ictiofaunísticas, inclusive da Ordem Characidae (Sánchez-Botero e Araújo-Lima, 2001), servindo-se destes como alimento e encontram nestes alimentos como os insetos. O hábito insetívoro do gênero *Triportheus* também foi notado por Alván-Aguilar *et al*. (2009) com o estudo de *Triportheus flavus* (OSTEICHTHYES,CHARACIDAE) e Pinto *et al*., (2011) com *Triportheus guentheri* (ACTINOPTERYGII: CHARACIDAE).

Nesse mesmo período (estiagem) os espécimes coletados em campo apresentaram altos de índices Coleoptera, mas baixos índices do item Vegetal em sua dieta. A espécie *T. paranensis* é caracterizada como sendo insetívora com tendência à herbivoria, pode-se notar que durante este período a espécie ingeriu alimentos que possuem maior oferta, os insetos (Yamoto *et al*., 2004).

As porcentagens expressivas de Hymenoptera no período de enchente, em ambos ambientes, se deram porque neste período, os recursos alóctones são drenados pelas chuvas para os ambientes aquáticos, e a ictiofauna utiliza estes como fonte de alimento (Junk 2001; Goulding, 1980).

No período de cheia, os exemplares coletados no rio apresentaram o consumo de Coleoptera e Hymenoptera relativamente menor que nos períodos anteriores, porém o consumo de Vegetal por sua vez aumentou, uma vez que a inundação provocada pela cheia aumenta a área de forrageio de espécies onívoras, consumindo itens que estão abundantes no período como foi notado para o item Vegetal. O alto índice do consumo de vegetais durante o período de enchente e cheia ocorre porque espécies vegetais de grande e médio porte, em seu ciclo fenológico, dispõem folhas, flores, frutos, entre outros itens como insetos, que servem de alimento para a ictiofauna onívora (Resende, 2006).

Apesar de ser aplicado o mesmo esforço amostral, no campo não foi coletado nenhum espécime de *T. paranensis*. Durante a cheia, espécies migratórias como esta, vão para os ambientes lóticos para a procriação (Junk, 1980). O fator de diluição, como descrito por Muniz (2010), onde o aumento do volume da água proporciona maior número de habitats para a ictiofauna que faz movimentos laterais em busca de alimento, também influenciou na obtenção dos exemplares.

No período de vazante os níveis da água começam a baixar e por consequência os itens alimentares consumidos por *T. paranensis* coletados no rio, como vegetais, se tornam mais escassos devido à diminuição da área de forrageio e a oferta de frutos como *Ficus* sp. se torna escassa devido ao ciclo fenológico das espécies vegetais presentes na região, como foi citado acima. Desta forma, o consumo de insetos como Hymenoptera teve aumento significativo neste período. Porém, os exemplares de *T. paranensis* coletados no campo apresentaram índices de consumo de vegetais maiores que no rio. Isto se deve, possivelmente, pela oferta deste alimento.

Um dos fatores que mais contribuem para a perda direta da biodiversidade é a pesca predatória, e isso ocorre principalmente no Pantanal devido sua riqueza em espécies animais e vegetais (Agostinho *et al*., 2005). A construção de cevas por pescadores, com o uso de mandioca, soja, milho, etc. visando à captura de peixes herbívoros (Alves, 2008) é um dos fatores que causam desequilíbrio nos ecossistemas pantaneiros, já que a ictiofauna herbívora/onívora não irá interagir com espécies vegetais, consumindo os frutos e em troca dispersando suas sementes, como ocorre naturalmente. As delimitações da ESEC de Taiamã, bem como no entorno, estão protegidas no que diz respeito à pesca predatória (IN IBAMA

009/2009), então estes locais desempenham papéis fundamentais, quanto á conservação da diversidade de peixes assim como a conservação das florestas aluviais através do mecanismo de ictiocoria.

A análise do conteúdo gástrico nos permite dizer que *T. paranensis* se adapta a ambientes diferentes, rio e campo, e usa os recursos ali presentes para sobreviver, se alimentando de itens presentes na base da cadeia trófica, os produtores de matéria orgânica, sendo esta espécie um consumidor primário, servindo de alimento para espécies animais como peixes, répteis aves e mamíferos.

A espécie *Triportheus paranensis*, neste estudo, se mostrou insetívora com tendência à herbivoria dependendo do local em que se encontra, com grande variedade em sua dieta alimentar, constituída de espécies vegetais e insetívoras, possuindo ampla plasticidade trófica, característica dos peixes de água doce (Abelha *et al*., 2001).

Estes dados apontam que as duas áreas de estudo, o rio e a região do campo, sendo esta última atualmente protegida (pesca proibida)(IN IBAMA 09/2009) devido ao seu alto valor biológico e inserida no processo de ampliação da UC, estão proporcionando bons locais para a sobrevivência de *T. paranensis*. As informações obtidas neste trabalho, quando somadas às informações já existentes sobre a região, podem fornecer subsídios para os gestores da ESEC de Taiamã.

5. Agradecimentos

Agradeço ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, pela disponibilização da estrutura para a coleta de dados e a Universidade do Estado de Mato Grosso e Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte pelo aporte na análise dos dados.

6. Referências Bibliográficas

DENNIS, J. A.; SCHUPP, E. W.; GREEN, R. J.; WESTCOTT, D. A. **Seed Dispersal** (Theory and its Application in a Changing World). CAB International, London, UK, 2007.

GOULDING, M. 1980. **The fishes and the forest. Explorations in Amazonian natural history.** Univ. of California Press.Berkeley, CA, USA. 280p.

RESENDE, E. K. DE & SANTOS, D. C. dos. 2002. **Diagnóstico da pesca e aspectos da biologia reprodutiva dos peixes da bacia hidrográfica do rio Taquari, Mato Grosso do Sul, Brasil**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 21p.

PIRES, A. F. **Dispersão de sementes na várzea do médio Solimões, estado do Amazonas - Brasil**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Pará, 1997.

LIMA, C. A.; GOULDING, M. **Os frutos do tambaqui: ecologia, conservação e cultivo na Amazônia.** Brasília, DF: CNPq, Sociedade Civil Mamirauá, 1988. 186 p.

GOTTSBERGER, G. 1978. **Seed dispersal by fish in the inundated regions of Humaitá**, Amazônia.*Biotropica*, 10(3):170-183.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. Francisco Assis de Esteves.- 2. ed. – Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

PEREIRA, G., Chávez, E.S. and Silva, M.E.S. 2012. **O estudo das unidades de paisagem do bioma Pantanal.** *Ambi-Agua*, Taubaté, v. 7, n. 1, p. 89-103, 2012.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. 2007. *CERRADO E PANTANAL:* **Áreas e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade.** Brasília, DF. 2007, 397pp.

SZPILMAN, Marcelo. **Peixes marinhos de Brasil: guia prático de identificação.** –Rio de Janeiro : M. Szpilman, 2000. 288p.: il. col.; cm.

VAZZOLER, A. E. A. 1996. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá: EDUEM, 169p.

MUGNAI, R.; NESSIMIAN, J. L.; BAPTISTA, D. F. (2010): **Manual de Identificação de Macroinvertebrados Aquáticos do Estado do Rio de Janeiro: Para Atividades Técnicas de Ensino e Treinamento em Programas de Avaliação de Qualidade Ecológica dos Ecossistemas Lóticos**. Rio de Janeiro: Technical Books. 176 p.

ABELHA, M. C. F.; AGOSTINHO, A.A; GOULART, E. 2001 .Plasticidade trófica em peixes de água doce. **Acta Scientiarum** Maringá, v. 23, n. 2, p. 425-434.

MENDONÇA-SOUZA, L. R. **Ficus (Moraceae) no Estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado). Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. São Paulo, 2006

SÁNCHEZ-BOTERO, J. I. & ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M. **As macrófitas aquáticas como berçário para a ictiofauna da várzea do rio Amazonas**. Acta Amazonica 31(3):437-447. 2001.

ALVÁN-AGUILAR, M. A.:BENAION ALENCAR, Y.; RODRIGUES HARDY, E.; CHU-KOO, F. **Alimentação de juvenis da sardinha papuda *Triportheus flavus* (OSTEICHTHYES, CHARACIDAE) no período de cheia, no lago Camaleão (Amazonas, Brasil).** Folia Amazónica VOL. 18 Nº 1-2 2009: 67 – 73, 2009.

PINTO, G. A.; ROCHA, A. A.; SANTOS, N. C. L.; MEDEIROS, T. N.; **Variação sazonal na dieta de *Triportheus guentheri* (garman, 1890) (actinopterygii: characidae), no reservatório de sobradinho, rio São Francisco, Sobradinho, BA**. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, 37(3):295-306, 2011.

YAMOTO, K. C.; Soares, M. G. M.; Freitas, C. E. C. **Alimentação de *Triportheus angulatus* (Spix & Agassiz,1829) no lago Camaleão, Manaus, AM, Brasil.** Acta Amazônica. VOL. 34(4) 2004: 653 – 659

JUNK, W. J. 2001. **The flood pulse concept of large rivers: learning from the tropics**. Verrh. Internat. Verein. Limol., 27: 3950-3953.

GOULDING, M. 1980**. The fishes and the forest.Explorations in Amazonian natural history**. Univ. of California Press.Berkeley, CA, USA. 280p.

RESENDE, E. K. de. **Interpretações inadequadas e equívocos no manejo da pesca no Pantanal.** Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2006. 5p. ADM – Artigo de Divulgação na Mídia, n.104. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/ADM104>. Acesso em: 21 mar. 2014.

JUNK, W.J. **Áreas inundáveis: um desafio para limnologia**. Acta Amazonica, 10(4):775-795, 1980.

.

MUNIZ, C. C. **Avaliação do papel do pulso de inundação sobre a riqueza e biodiversidade de peixes em ambiente inundável no sistema de baías Caiçara, porção norte do Pantanal matogrossense, Alto Paraguai**. Tese (Doutorado)- Universidade Federal de São Carlos, 2010.

AGOSTINHO, A.A; THOMÁZ, S,M.; GOMEZ, L.C. **Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil.** MEGADIVERSIDADE. Volume 11- Nº 1 Julho. 2005.

ALVES, E.G. **Recursos vegetais para a "ceva" – Estratégia de pesca utilizada por pescadores do município de Cáceres-MT, Pantanal matorossense.** Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Jornada Científica, 2008.