

Filipe N Caldeira<sup>1,2</sup>, Bruno F Silva<sup>1,3</sup>, Fabrício S Sá<sup>1,4</sup> & Ary G Silva<sup>1,5</sup>

## Distribuição espaço-temporal e dieta de *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) (Siluriforme, Callichthyidae) no Rio da Draga, Vila Velha, ES.<sup>6</sup>

Spatial and temporal distribution and diet of *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) (Siluriforme, Callichthyidae) in the Draga river, Vila Velha, ES

**Resumo** *Hoplosternum littorale* é um peixe típico alagáveis que se estende da Bacia Amazônica até a Argentina. No Rio da Draga foi observada sua distribuição espaço temporal e a composição da sua dieta alimentar. Ao longo de dez meses amostrais o *H. littorale* grande diversidade na composição alimentar, apresentando-se como um onívoro. Seus hábitos alimentares apresentam categorias de itens diferentes de estudos feitos em seu habitat natural. Outro fator analisado foi à adaptação e a distribuição da espécie ao longo do rio. Mesmo sendo em um ambiente antropizado, linhas de exploração de nichos separados foram observadas quando se trata de indivíduos juvenis e adultos, diminuindo a competição intra-específica entre categorias. Os indivíduos coletados apresentaram comprimento médio e peso médio de 14,38cm e 67,8g e em seu conteúdo estomacal cerca de 2,5g divididos em Li 81,67%; Se 61,06%; MO 50,38% itens alimentares. A procura por áreas abrigadas, distantes dos pontos mais antropizados, foi o principal fator observado, onde há uma maior concentração de espécimes observados onde há maior concentração de recurso oferecido. Resultado este que ajuda a demonstrar um bioindicador de degradação em rios da Mata Atlântica.

**Palavras-chave** composição alimentar, onívoro, antropização, habitat, Mata Atlântica.

**Abstract** *Hoplosternum littorale* is a typical fish flooded that it is extended of the Amazonian Basin until Argentina. In the River of Draga its distribution was observed secular space and the composition of its alimentary diet. Throughout ten months you show to the *H. littorale* great diversity in the alimentary composition, presenting itself as one onívoro.

Its alimentary habits present categories of different item of studies made in its natural habitat. Another analyzed factor was to the adaptation and the distribution of the species throughout the river. Exactly being in antropic environment, lines of exploration of separate niches had been observed when it is about youthful and adult individuals, diminishing the intra-specific competition between categories. The collected individuals had presented average length and average weight of 14,38cm and 67,8g e in its stomachal content about 2,5g alimentary item. The search for sheltered areas, distant of the antropic points more, was the main observed factor, where it has a bigger observed specimen concentration where it has greater concentration of offered resource. Result this that helps to demonstrate a bioindicator of degradation in rivers of Atlantic forest.

**Keywords** alimentary composition, omnivorous, antropization, habitat, Atlantic Forest.

### Introdução

A fauna de peixes de água doce da América do Sul é a mais rica e diversificada ictiofauna continental do planeta, reunindo aproximadamente 60 famílias, várias centenas de gêneros e, provavelmente, em torno de 5000 espécies (Rezende & Mazzoni, 2003). Os peixes de água doce representam 41% de todas as espécies de teleóteos descritas (Vazzoler, 1996).

Segundo Hickson et al (1993), o conhecimento da composição da ictiofauna e a compreensão dos mecanismos funcionais da mesma, constituem condições importantes para a avaliação das possíveis alterações ambientais e a definição de medidas mitigadoras dos impactos sobre os ambientes lóticos e lênticos e seus diversos componentes. Tratando-se de espécie, Pianka (1982) diz que o conhecimento sobre suas relações ecológicas deve ser avaliado em três dimensões de nicho: o nicho trófico, o nicho espacial e o nicho temporal.

Para Cassati (2005), o conhecimento da alimentação de espécies de peixes em riachos, incluindo o uso dos recursos

1 Centro Universitário Vila Velha - UVV. Rua Comissário José Dantas de Melo, 21, Bairro Boa Vista, Vila Velha, ES. CEP 29101-770.

2 filipenuan@hotmail.com

3 bferreiradasilva@gmail.com

4 fabricio.saleme@uvv.br

5 arygomes@uvv.br

6 Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da UVV.

e dos componentes espaciais e temporais é um meio para se entender toda a estruturação das comunidades limnéticas, pois as informações disponíveis são ainda escassas, principalmente quanto à origem das fontes de alimentos e as relações com as áreas adjacentes.

Além de o conhecimento alimentar, vários outros fatores são determinantes para se entender a estrutura das comunidades ícticas num habitat, dentre estes, podemos citar a influência da sazonalidade nas variáveis limnológicas físico-químicas e a diversidade biológica interdependente (Muniz, 2005).

As comunidades íctias variam da zona de cabeceira até a zona desembocadura de um rio, sendo comum, encontrar pouca ou nenhuma espécie de peixe próximo à cabeceira, e um aumento progressivo da diversidade de espécies ao longo do rio pode ser devido ao aumento da disponibilidade de habitats e ao decréscimo das flutuações ambientais (Uieda & Barretto 1999). Este fato está relacionado ao aumento de habitats e microhabitats, recurso alimentar e estabilização ambiental que caracteriza as zonas baixas dos cursos (Bistoni & Hued, 2002).

As variáveis ambientais são também responsáveis pela distribuição das espécies. De acordo com Rodrigues & Lewis (1994), em rios brasileiros, a época chuvosa é imprescindível para a redistribuição e dispersão de indivíduos jovens e adultos.

O processo de degradação por assoreamento ou por eutrofização (descarga excessiva de nutrientes como fosfatos e compostos nitrogenados) num corpo lótico gera condições favoráveis para espécies oportunistas de macrofitas aquáticas alterando o equilíbrio físico-químico local, produzindo o crescimento excessivo dessas espécies vegetais. As macrófitas aquáticas são organismos essenciais para manutenção e o equilíbrio de ecossistemas limnéticos, porém sua produtividade excessiva diminui a quantidade de oxigênio dissolvido na água, provocando sufocamento nas espécies nectônicas dependentes (Esteves, 1998).

Esta caracterização de um rio raso, degradado por assoreamento e altamente eutrofizado, reproduz a descrição do Rio da Draga, onde encontramos dentre outras espécies íctias, o *Hoplosternum littorale* que é um peixe bentônico, de rios-planícies inundáveis e pantanosos. Ele é um representante da família Calichthyidae e encontra-se distribuído por todo leste andino da América do Sul, desde o Norte, na Bacia Amazônica até Buenos Aires (Sá-Oliveira & Chellapa, 2002).

Morfologicamente, o *H. littorale* pode ser caracterizado por suas duas séries de placas em cada lado do corpo na forma de ziguezague. Além de possuir uma boca pequena e terminal, projetada para frente, e um par de barbilhões em cada rictos (Santos et al, 1984).

A composição da dieta do *H. littorale* é descrita em trabalhos na Venezuela e na bacia Amazônica. Winemiller (1987) e Mol (1995) afirmam que a sua dieta é composta principalmente por invertebrados aquáticos e detritos,

dando destaque para as larvas de quirominídeos.

Apesar de ter sua distribuição restrita ao longo do Leste andino, acredita-se que o *H. littorale* tenha sido introduzido no estado do Espírito Santo. No município de Vila Velha-ES, o *H. littorale* mostra-se adaptado às condições diversas dos rios que compõe a bacia local, especialmente nos que sofrem com grande eutrofização humana. A alta capacidade adaptativa está relacionada, segundo Val & Almeida-Val (1995), à plasticidade fisiológica típicas dos peixes Amazônicos em relação à diversidade ambiental.

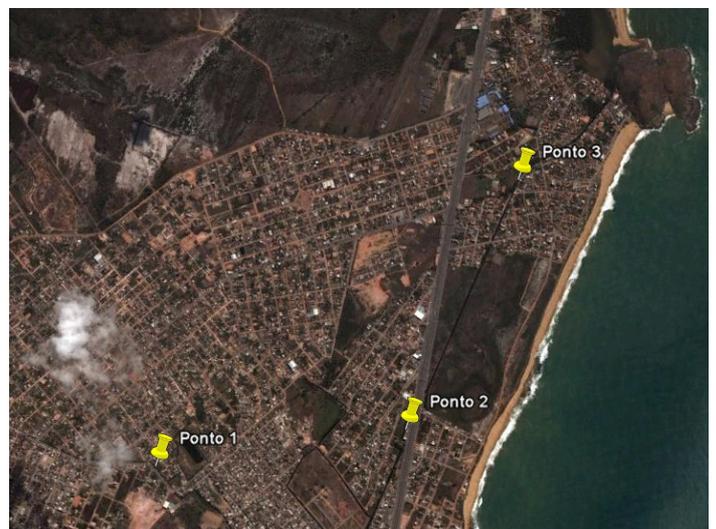
A pouca quantidade de estudos específicos da ictiofauna de rios no Espírito Santo, aliado ao escasso conhecimento sobre a espécie *H. littorale*, propõe conhecimento e empenho para os estudos íctios e limnológicos na região, com o objetivo de ampliar este tipo de pesquisa.

Três aspectos serão analisados durante o presente trabalho: a) a distribuição temporal do *H. littorale* no rio da Draga; b) a composição alimentar do *H. littorale* no rio da Draga; c) as possíveis relações entre estes parâmetros para compreender a estrutura ecológica que permeia as comunidades deste ambiente.

## Métodos

Localizado na região da Grande Terra Vermelha no, o rio da Draga possui sua nascente próxima à lagoa Jabaeté, município de Vila Velha. Em seu curso, permeia os bairros desta cidade, recebendo grande descarga de efluentes domésticos e águas do Córrego do Congo. Sua foz está localizada no estuário do rio Jucu (Figura 1).

A região é predominada por um clima tropical, de temperatura média anual de 23,50° C, média pluviométrica anual de 170,93 mm ano e umidade relativa do ar de 76,6.



**Figura 1** Região da Grande Terra Vermelha-Vila Velha/ES, com destaque para os pontos de coleta e a área de estudo.  
**Fonte:** Google Earth.

As coletas foram noturnas e mensais entre os meses de julho de 2005 e abril de 2006. Maio e junho de 2005 foram feitas coletas preliminares de maneira a reconhecer a área, e focar o objetivo do presente trabalho.

Três pontos de coleta foram selecionados no rio da Draga (Figura 1). O Ponto 1 (S 20° 26.088'; WO 40° 20.170'), localizado no Bairro São Conrado, no braço direito do rio, em uma área rasa e curta em extensão, com predomínio de macrofitas aquáticas. O segundo ponto (S 20° 26.997'; WO 40° 20.216') está localizado no centro do bairro Terra Vermelha, onde o rio recebe fluxo de água do córrego do Congo, apresentando uma profundidade maior. O Ponto 3 (S 20° 26.652'; WO 40° 20.675') está localizado mais próximo à cabeceira, sofrendo menos com a descarga de efluentes domésticos dentre os pontos por estar na parte superior da cidade.

Para a coleta dos indivíduos foi usada uma rede de arremesso (tarrafa) com malhas de 3,0 cm de espessura em nós opostos. Em cada ponto, foram feitas réplicas de três séries de quinze arremessos, sendo consideradas como uma amostragem composta. Os espécimes coletados foram cuidadosamente retirados da malha da rede, separados em grupos correlacionados ao ponto de coleta, e acondicionados em uma caixa com gelo.

Todo material coletado foi encaminhado logo após a coleta para o complexo Biopráticas, no Centro Universitário de Vila Velha onde foram analisados. Os espécimes foram individualmente pesados (g) com balança semi-analítica de precisão de duas casas decimais e tiveram seu comprimento total (CT) medido em centímetros com o auxílio de um paquímetro (Figura 2). Após este processo, o conteúdo estomacal de cada indivíduo foi retirado, pesado em balança semi-analítica e analisado com o auxílio de esteriomicroscópio. Durante as análises, todos os itens alimentares encontrados foram qualificados e anotados em uma planilha. O material analisado foi identificado até o menor nível taxonômico possível, com o auxílio de chaves de identificação.

A conservação dos indivíduos foi feita em formalina 10%, onde foram agrupados por coleta/mês durante quinze dias. Após este período de fixação, a formalina foi substituída

por solução álcool 70%. Os estômagos analisados foram individualmente conservados em solução álcool 70% e devidamente etiquetados para facilitar posteriores análises.

Os dados espaços-temporais que relacionam pontos de coleta ao longo dos meses com o peso médio dos indivíduos (PI), peso médio do conteúdo estomacal (PCE), comprimento total médio (CT) e número de Itens alimentares (IA), foram analisados em testes de ANOVAs com nível de significância de  $p < 0,05$ .

A regressão entre dados quantitativos como PI, PCE, CT e IA foram testado em regressão linear (Pearson  $r$ ;  $p < 0,05$ ). Todos os testes estatísticos foram elaborados segundo o programa Statistica 6.0.

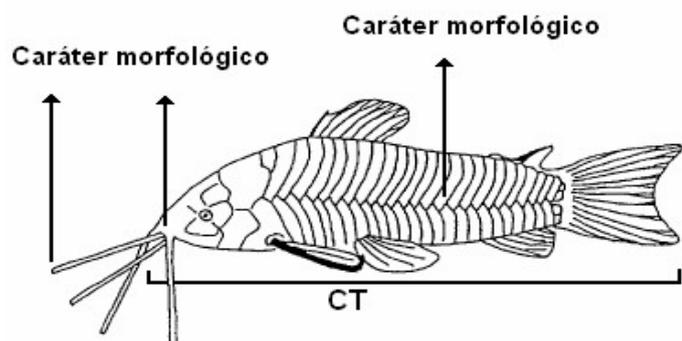
## Resultados

Ao longo da coleta, apresentando um total de 159 indivíduos de *H. littorale*. O Ponto 3 obteve o maior número de espécimes ( $n=93$ ), seguido do ponto 1 ( $n=34$ ) e Ponto 2 ( $n=32$ ). Os meses que apresentaram maiores números eram de indivíduos capturados foram Março ( $n=31$ ) e Agosto ( $n=25$ ), enquanto Novembro ( $n=5$ ) e Abril e Julho com 6 indivíduos apenas por captura. A tabela I descreve os parâmetros biométricos nos pontos de coleta e o número de itens alimentares encontrados na análise de conteúdo estomacal do *Hoplosternum littorale*.

A figura 3 demonstra a variação do comprimento em relação às coletas mensais. Assim como a figura 4, representa a distribuição do peso médio dos indivíduos. E a figura 5 representa o número de espécimes coletados.

O peso médio apresentou diferença entre todos os pontos. (Figura 5). Em relação aos meses apenas o mês de agosto (mais baixo) e Janeiro (mais alto) se mostraram diferentes entre si, os demais meses não mostram diferença.

Foram analisados 145 estômagos, sendo, 131 contendo fragmento alimentar. A análise dos conteúdos apresentou 12 itens sendo eles: Larva de inseto; Sedimento; Matéria Orgânica não identificada; Fragmento de Inseto; Asa de Inseto; Inseto Adulto; Gastrópodes; Fragmento Ósseo; Escamas; Objetos Plásticos; Restos

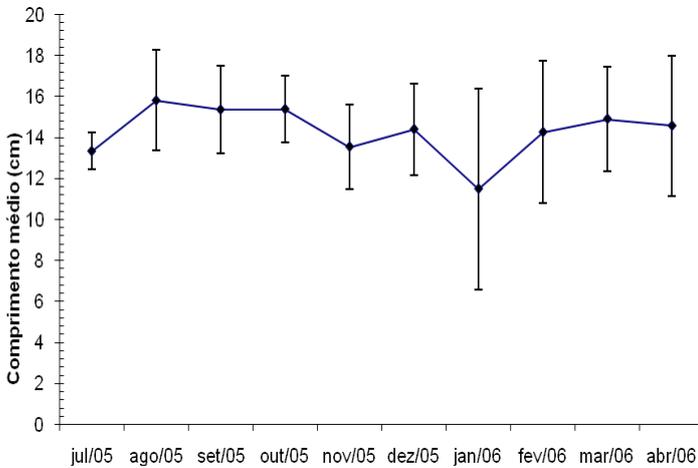


**Figura 2** Ilustração de um *Hoplosternum littorale* adulto com destaque em suas principais características morfológicas e medida do comprimento total.

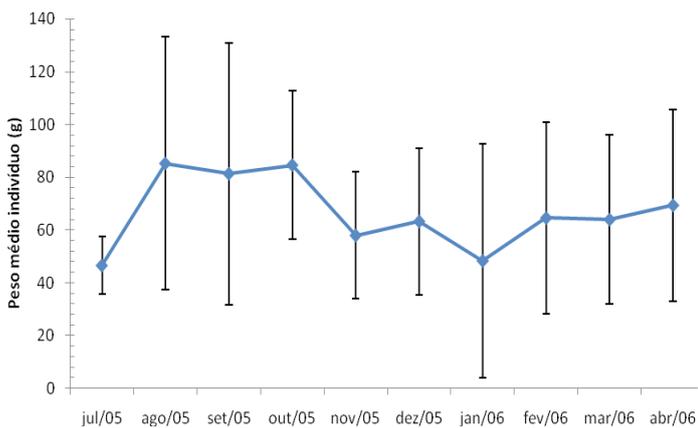
**Tabela I** Parâmetros biométricos e médios de número de itens alimentares encontrados no estômago de *Hoplosternum littorale*.

Local	Comprimento Total (cm)	Peso dos Indivíduos	Nº de Itens Alimentares
Ponto 1	13,59 ± 8,88	42,94 ± 33,19	1,5 ± 1,40
Ponto 2	14,59 ± 2,85	68,08 ± 4,46	2,73 ± 1,18
Ponto 3	15,26 ± 2,49	79,16 ± 38,43	2,88 ± 1,36
Total	14,38 ± 3,20	67,8 ± 39,05	2,52 ± 1,37

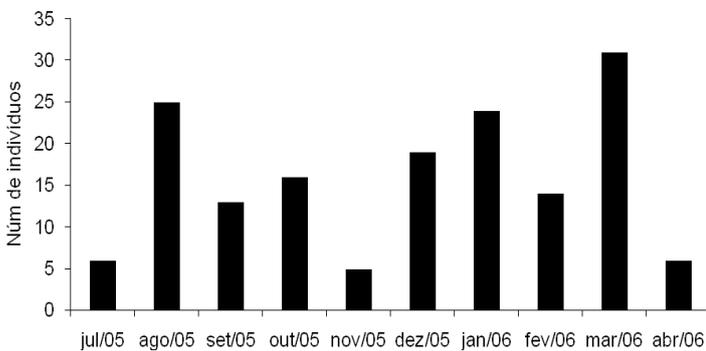
Vegetais; Bivalves. Ao longo das coletas os principais itens alimentares foram: LI 81,67%; Se 61,06%; MO 50,38% como demonstrado na figura 6. A diferença principal foi do ponto 1, superior, com relação aos demais pontos que por sua vez são iguais entre si (Figura 7).



**Figura 3** Variação do comprimento médio em relação à distribuição anual.



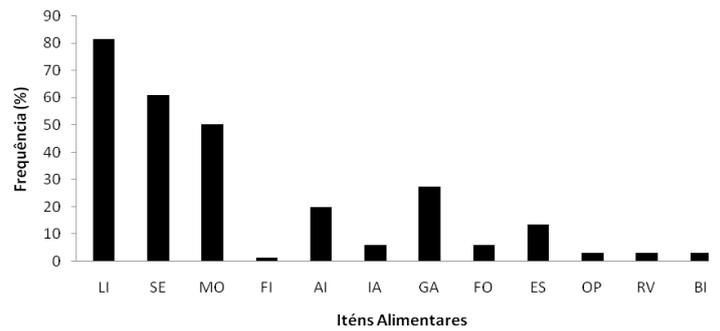
**Figura 4** Variação do peso médio em relação a distribuição anual.



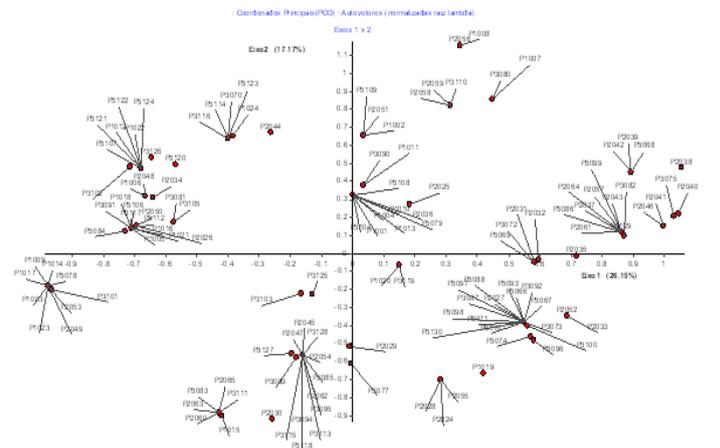
**Figura 5** Variação do número de indivíduos coletados durante o ano.

A análise de componentes principais (PCO) descreve o agrupamento de o conteúdo alimentar. Ao longo dos meses houve variação do número de itens alimentares Janeiro apresentou diferente de todos os outros meses, no entanto, o mês de agosto se mostrou menor que os meses de Outubro e Março.

### Análise do conteúdo estomacal



**Figura 6** Porcentagem de ocorrência de cada item alimentar do *Hoplosternum littorale* ao longo dos meses (LI = Larva de inseto; SE = Sedimento; MO = Matéria Orgânica não identificada; Fi = Fragmento de Inseto; Ai = Asa de Inseto; IA = Inseto Adulto; GA = Gastrópodes; FO = Fragmento Ósseo; ES = Escamas; OP = Objetos Plásticos; RV = Restos Vegetais; BI = Bivalves).



**Figura 7** Análise multivariada de PCO analisando componentes principais, evidenciando componentes do conteúdo estomacais como classificadores dos peixes estudados.

### Discussão

A distribuição espaço temporal e a biometria de *H. littorale* no rio da draga, demonstra a evidencia da concentração de indivíduos no ponto 3, uma vez que este local foi responsável por aproximadamente 2/3 de todos os indivíduos coletados, além de apresentarem maior comprimento e possuírem maior peso. O ponto 1 apresentou de maneira inversa ao ponto 3, aparentemente por ser um ambiente de baixa profundidade (lâmina d'água), sugerindo um empobrecimento no recurso alimentar e alterações mais extremas nos parâmetros físico-químicos da água.

As medidas biométricas, segundo Puyo (1949), relata que indivíduos mais jovens apresenta peso e comprimento menor. Assim é evidente a característica do ponto 1, a maioria filhote.

Winemiller (1987) explica que os indivíduos de *H. littorale*, não competem por recurso, exceto larvas de inseto. Logo podemos afirmar que grupos etários diferentes coexistem.

As variações de comprimento e peso ao longo dos meses tiveram alterações significativas (elevadas) apenas durante o mês de Janeiro, onde houve prevalência de indivíduos juvenis. As oscilações no mero de indivíduos coletados podem estar relacionadas aos períodos de estiagem e cheias, característica importante para a ictiofauna brasileira (Santos 2005; Rodrigues & Lewis, 1994).

Os resultados obtidos Giora & Fialho (2003) ao analisar conteúdo estomacal de *Steindachnerina brevipinna*, demonstram que não há uma variação significativa na variedade da alimentação ao longo dos meses do ano dado que, denota a alta plasticidade alimentar.

A relação dos itens alimentares que compõem a dieta do *H. littorale*, fica clara a plasticidade alimentar ao analisarmos a amplitude dos itens encontrados, comum em peixes que se deparam com alterações no ambiente e apresenta hábito alimentar onívoro (Gerking, 1994). Ao analisar a presença elevada de larvas de insetos encontrada em conteúdo estomacal, Winemiller (1987), descreve que esse grupo alimentar é o principal componente da dieta do *H. littorale*, resultado esse bem evidenciado neste trabalho.

Aliar sua principal fonte de alimento ao grande aporte de sedimento ingerido sugere-se que o *H. littorale* seja um peixe de hábitos bentônicos. Especialmente quando se ressalta que segundo Hostache e Mol (1998), seu habitat natural são rios dos charcos de planície-rasas e pantanosas. Mol (1995), descrevendo a dieta alimentar de *H. littorale*, não citam a presença de gastrópodes e bivalves como partes da dieta padrão, embora ambos os presentes nesse trabalho. A quantidade de itens alimentares variou de acordo com o peso do conteúdo estomacal, a medida que aumentava o número de itens aumentava o peso. Caráter esse bem visível no ponto 3.

Hynes (1970) descreve que a maior disponibilidade de alimento é um dos mais importantes fatores ecológico para sobrevivência. Assim como Santos (2005), descrevendo que pontos de coletas distantes de locais antropizados e que mantenham a vegetação ciliar tendem a possuir um número maior de espécies aquáticas que outros que sofram essas pressões. Demonstrando que a presença de vegetação favorece a base alimentar oferecendo folhas e fruto, ou seja, uma base sólida com presença de locais de abrigo para uma cadeia trófica a qual o *H. littorale*, é o topo da cadeia. Considerando esse fator, pode-se descrever que a ausência de correlação entre a dieta alimentar e os meses de coleta.

Em uma breve consideração final sobre o presente estudo, podemos dizer que o entendimento sobre o comportamento alimentar de uma espécie íctia e sua relação espaço-temporal podem esclarecer toda ou parte da rede que permeia o ecossistema lótico. Além disso, a importância de estudos com espécies de peixes de rios serve para avaliar o nível de antropização do ambiente.

## Referências

- Bistoni MA & Hued AC (2002) Patterns of fish species richness in rivers of the central region of Argentina. **Braslian. Journal of Biology** 62:735-764.
- Cassati L (2004) Ichthyofauna for two streams (silted and reference) in the upper Paraná river basin, southeatern Brazil. São Paulo. **Brazilian Journal of Biology** 64:757-765.
- Cassati L (2005) Alimentação dos peixes em um riacho do parque estadual, Morro do Diabo, Bacia do alto rio Paraná, Sul do Brasil. **Biota neotropica**. 2: 707-713.
- Esteves FA (1998) **Fundamentos da Limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2:317-372.
- Gerking SD (1994) **Feeding ecology of fish**. London: Academic Press.
- Giora J & Fialho CB (2003) Biologia Alimentar De *Steindachnerina brevipinna* (Characiformes, Curimatidae) Do Rio Ibicuí-Mirim, Rio Grande Do Sul, Brasil **Iheringia, Série Zoologia** 93: 277-281.
- Hickson RG, Maranhão TCF, Vital TS & Severi W (1993) **Métodos para a caracterização da ictiofauna em estudos ambientais**. 2ed, Curitiba: MAIA-PIAB.
- Hostache G & Mol JH (1998) Reproductive biology of the neotropical armoured catfish *Hoplosternum littorale* (Osteichthyes, Siluriformes) a synthesis streeing the role of the floating bubble hest. **Aquatic Living Resoursh** 11:173-185.
- Hynes HBN (1970) **The ecology of running waters**. Toronto: University of Toronto Press.
- Mol JH (1995) Ontogenic diet shifts and diet overlap among three loosely related neotropical armoured catfishes. **Journal Fish Biology** 47:788-807.
- Muniz CC (2005) **Composição da comunidade íctia em área limnética, relacionada ao ciclo hidrológico nas bacias da Salobra e Negra, no Pantanal de Cáceres-MT**. Tese de doutorado UFT MT, Instituto de Biociências. Cuiabá, Mato Grosso.
- Pianka ER (1982) **Ecologia evolutiva**. Barcelona: Omega.
- Reis RE (1997) Revision of the neotropical catfish genus *Hoplosternum littorale* (Osteichthyes; Siluriformes: Callichthyidae), with the description of two new genere and three new species. **Ichthyology Exploration of Freshwaters** 7:229-326
- Rodriguez MA & Lewis Jr WM (1994) Regulation and stability in fish assemblages of neotropical floodplan lakes. **Oecologia**, 99: 166-180
- Santos ACA (2005) Ecologia alimentar do mole, *Thachelyopterus galeatus* (Lienaus, 1766) (Siluriforme, Auchenipteridae) em trechos inferiores dos rios Santo Antonio e São José (Chapada Diamantina, BA) **Sitienbus, serie Ciencias Biologicas** 5:93-98.
- Santos GM, Jégu M & Merona B (1995) **Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins; Projeto Tucuruí**. Manaus: INPA
- Sá-Oliveira JC & Chellapa S (2002) Fecundidade e tipo de desova do Tamuatá, *Hoplosternum littorale* Hancock (Osteichthyes, Siluriformes) no rio Curiau, Macapá, Amapá. **Revista Brasileira de Zoologia** 19:1053-1056.
- Trivinho-Strixino S & Strixino G (1995) **Larvas de chironomidae (Díptera) do Estado de São Paulo: guia de identificação e diagnósticos dos gêneros**. São Carlos: PPG-EREN/UFSCAR.

- Uieda VS & Barretto MG (1999) Composição da Ictiofauna de quatro trechos de diferentes ordens do Rio Capivara, Bacia do Tietê, Botucatu, São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecias** 1: 55-67
- Val AL & Almeida-Val V (1995) **Fishes of the Amazon and their environment**. Physiologic and biochemical aspects. Heidelberg: Spring Verlag.
- Vazoller AEAM (1996) **Biologia de reprodução de peixes teleósteos: teoria e pratica** São Paulo: Eduem.
- Winermiller KO (1987) Feeding and reproductive biology of the currito, *Hoplosternum littorale*, in the Venezuelan llanos with comments on the possible function of the enlarged male pectoral spines. **Environmental Biology of Fishes** 20: 219-227.