

JOSÉ CÍCERO DE MOURA

DIETA E ECOMORFOLOGIA DE *HOPLIAS* AFF. *MALABARICUS* (BLOCH, 1794) (CHARACIFORMES) EM AÇUDES DO SEMIÁRIDO NORDESTINO LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES – CFP
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA – UACEN
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – LICENCIATURA**

CAJAZEIRAS – 2015

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)

André Domingos da Silva - Bibliotecário CRB/ 15-730

Cajazeiras - Paraíba

M929d Moura, José Cícero de

Dieta e ecomorfologia de *Hoplias* aff. *Malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes) em açudes do semiárido nordestino localizados no município de Aurora – CE, Brasil. / José Cícero de Moura. Cajazeiras, 2015.

23f. il.

Bibliografia.

Orientador (a): Prof. Dr. Paulo Roberto de Medeiros.

Artigo científico (Graduação) - UFCG/CFP

JOSÉ CÍCERO DE MOURA

DIETA E ECOMORFOLOGIA DE *HOPLIAS* AFF. *MALABARICUS* (BLOCH, 1794) (CHARACIFORMES) EM AÇUDES DO SEMIÁRIDO NORDESTINO LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE

Artigo científico apresentada à banca examinadora como requisito obrigatório para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande.

Orientador(a): Prof. Dr. Paulo Roberto de Medeiros

JOSÉ CÍCERO DE MOURA

DIETA E ECOMORFOLOGIA DE *HOPLIAS* AFF. *MALABARICUS* (BLOCH, 1794) (CHARACIFORMES) EM AÇUDES DO SEMIÁRIDO NORDESTINO LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE

Artigo científico apresentada à banca examinadora como requisito obrigatório para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande.

Cajazeiras, 11 de Março de 2015

Aprovado (a): _____

Banca Examinadora

Dr. Paulo Roberto de Medeiros; UACEN/UFCG; orientador

Dr. Udson Santos; UACEN/UFCG; membro convidado

Msc. Ana Carolina Brito Vieira; IFPB; membro convidado

Dr. José Deomar de Sousa; UACEN/UFCG; membro suplente

Dedico este trabalho à minha família e amigos, pelo apoio, compreensão e confiança em especial a minha querida mãe Josefa pelo esforço imensurável e por sempre está comigo nas dificuldades. .

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado a dádiva da vida.

Aos meus pais pelo o apoio, dedicação e por acreditarem em mim, guiando-me para o caminho do bem.

A minha grande amiga Vanessa Kelly pelo imensurável apoio em todas as horas e por sua preciosa amizade, compartilho esse sonho com você.

Ao senhor Vicente e a dona Tereza por sempre abrirem as portas de sua casa nos momentos que mais precisei.

A meus amigos Marcondes e Rafael pelo companheirismo e apoio incondicional.

Aos colegas de turma: Silvana, Vitor, Williane, Janikarla, Gadelha, Firmino, Jennyffer e Kamila pelos vários momentos de risadas e diversões e principalmente pelo compartilhamento da experiência inesquecível que foi este curso.

Ao professor Udson Santos por ter me ajudado muito durante a elaboração deste trabalho.

Ao professor Hugo da Silva coordenador do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) pelo seu empenho incessante durante todo o acompanhamento das atividades.

Ao pescador Antônio que com o seu conhecimento e habilidades contribuiu de forma significativa para a realização das coletas.

E por fim, mas não menos importante ao meu orientador Paulo Roberto, por compartilhar um pouco de sua sabedoria e por ir muito mais além do papel de orientador, me ensinando valores que carregarei pelo resto de minha vida.

DIETA E ECOMORFOLOGIA DE *HOPLIAS* AFF. *MALABARICUS* (BLOCH, 1794) (CHARACIFORMES) EM AÇUDES DO SEMIÁRIDO NORDESTINO LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE, BRASIL.

José Cícero de Moura¹

tassomoura21@gmail.com

Paulo Roberto de Medeiros²

medeirospr@gmail.com

1. Programa de graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, PB, Brasil.
2. Laboratório de zoologia, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, PB, Brasil.

RESUMO

Dieta e ecomorfologia de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes) em açudes do semiárido nordestino localizados no município de Aurora-CE. A traíra *Hoplias malabaricus* é um representante nativo dos ecossistemas aquáticos de água doce do Brasil. O presente estudo foi realizado na região do semiárido nordestino onde ambientes aquáticos sofrem grandes variações pluviométricas devido aos longos períodos de estiagem. Diante disso, o objetivo desse trabalho é investigar a preferência alimentar na dieta de *H. malabaricus* através de análise de conteúdo estomacal e distinguir padrões ecomorfológicos a partir de indivíduos coletados nos açudes de Santa Barbara, sitio Grossos e Tipi, localizados no município de Aurora, CE. As coletas foram feitas por redes de esperas de 35 metros e malha de 6 cm. As análises da dieta revelaram uma preferência alimentar por camarões. Baseado no que é conhecido na literatura, os indivíduos de *H. malabaricus* modificam sua dieta majoritariamente composta por peixes para invertebrados aquáticos na presença de competidores potenciais, e esse padrão pode está ocorrendo na região de estudo, devido a ocorrência das espécies competidoras evidenciado nos açudes de amostragem, assim tornando o camarão um importante item alimentar para *H. malabaricus* local. Os atributos ecomorfológicos foram relativamente distintos dos apresentados em trabalhos anteriores, mas padrões morfológicos relacionado ao uso do hábitat e alimentação foram observados.

Palavras-chaves: Dieta; Padrões ecomorfológicos; Preferência alimentar; Competidores potenciais

ABSTRACT

Diet and ecomorphology of *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes) on semiarid reservoirs located in Aurora, CE, northeastern Brazil. The trahira *Hoplias malabaricus* is a common native fish in freshwater environments of Brazil. The present study was conducted in a semiarid zone of northeastern Brazil, where aquatic environments are subject to major pluviometric fluctuations due to extensive drought periods. The aim of the present study was to investigate feeding preferences of *H. malabaricus* based on stomach content analyses and distinguish ecomorphological patterns from individuals sampled on Santa Barbara, Grossos and Tipi reservoirs, all located in Aurora, CE, northeastern Brazil. Fishes

were sampled using 35 m-long gillnets with 6 cm mesh size. Stomach content analyses revealed a clear preference for shrimps. Based on the available literature, *H. malabaricus* individuals are able to shift their diet from strict piscivory to aquatic invertebrates in the presence of potential competitors. This shift may also explain the observed pattern in the present study, given the occurrence of potential sympatric competitors on all reservoirs, thus rendering shrimps as an important food item for the local *H. malabaricus* individuals. Ecomorphological attributes were somewhat distinct from those of previous studies, but morphological patterns related to habitat use and feeding behavior were observed.

Key words: Diet, Ecomorphological patterns, Feeding preference, Potential competitors

INTRODUÇÃO

Hoplias malabaricus (Bloch, 1794) é comum na maioria dos ambientes dulcícolas do Brasil, estando entre os peixes mais representativos (EINHARDT *et al.* 2011; MARTINS, 2009). A espécie pertence à família Erythrinidae da ordem Characiformes, sendo popularmente conhecida por traíra em algumas regiões.

H. malabaricus apresenta corpo alongado e cilíndrico, com cabeça alargada, nadadeira caudal truncada com manchas escuras dispersas e, comumente, distribuídas em faixas. No dorso e nos flancos, também ocorrem manchas escuras e/ou barras irregulares, e três listras inconspícuas estão localizadas atrás dos olhos (MARTINS, 2009). O crescimento é lento e do tipo isométrico, com acréscimo maior no comprimento em indivíduos jovens, ocorrendo o inverso com relação ao peso. (BARBIERI, 1989).

O período de desova é fortemente regulado pelas condições ambientais e pela disponibilidade de recursos do ambiente (BARBIERI, 1989). Um estudo conduzido por Barbieri (1989) na represa de Monjolinho em São Carlos, SP sugere que a reprodução da espécie é mais acentuada durante os meses de setembro e outubro, os meses nos quais os valores do índice gonadossomático apresentam maiores elevações. Durante esse período, é verificada nas fêmeas uma maior atividade de síntese protéica, evidenciada pelo aumento dos valores heptossomáticos, no qual têm sua diminuição logo após a reprodução.

H. malabaricus (Bloch, 1794) é carnívora com variação de presas, porém tendo uma tendência a piscivoria em ambientes com condições mais favoráveis. Análises de conteúdos estomacais revelam que *H. malabaricus*

(Bloch, 1794) opta por uma dieta de peixes, tendo como base principal, peixes de pequeno porte, nos quais estão presentes em todas as etapas do seu desenvolvimento, com exceção do período larval, onde optam por uma alimentação baseada de insetos e plâncton (LOUREIRO e HAHN, 1996).

H. malabaricus (Bloch, 1794) é um predador competitivo apresentando características adaptativas no qual são evidenciadas em todos os vertebrados carnívoros, possuindo boca grande com numerosos dentes caninos resistentes, estômago de médio porte e intestino curto (MARTINS, 2009). A alta capacidade adaptativa faz com que essa espécie se estabeleça em ambiente de extrema escassez de peixes menores, uma vez que as mesmas podem variar sua dieta, ampliando ainda mais suas chances de sobrevivência no local.

A ocorrência de *H. malabaricus* (Bloch, 1794) estende-se por quase todas as bacias hidrográficas do Brasil e do sul da América indicando que a espécie consegue persistir em locais com fatores limitantes em potenciais, como a região Nordeste do Brasil, que é caracterizada por ser semiárida, no qual os ecossistemas aquáticos sofrem grandes variações. Os recursos hídricos desta região e os índices pluviométricos atingem níveis muito baixos, intensificado pela taxa de evaporação bastante elevada. Estes fatores influenciam a organização e funcionalidade dos ambientes aquáticos locais (CHAVES *et al.* 2009; PEIXOTO *et al.* 2009/2010). No estado do Ceará alguns reservatórios de água doce conseguem persistir por longos períodos de estiagens. As chuvas mais intensas iniciam-se no mês de dezembro e podem se estender até junho ou julho dependendo das condições atmosféricas e oceânicas (FUNCEME, 2014).

O objetivo desse trabalho foi de aprofundar o conhecimento sobre os hábitos alimentares das traíras com base em indivíduos de uma região pouco estudada. Através de análise de conteúdo estomacal de amostras coletadas em três reservatórios: açude de Santa Bárbara, açude do sitio Grossos e açude do Tipi, localizados no município de Aurora, CE. Para investigar padrões tróficos na dieta dos indivíduos locais bem como comparar da sua morfologia relacionado ao comportamento trófico e o hábito alimentar assim como responder as seguintes perguntas: (1) Qual sexo é predominante? (2) Os padrões morfológicos das traíras são diferentes entre os açudes? (3) O tamanho das traíras é diferente entre os sexos? (4) A dieta das traíras é diferente entre os açudes? (4) dieta das traíras é diferente entre os sexos?

MATERIAIS E MÉTODOS

Localização - O açude de Santa Barbara (S 06° 55. 543' W 038° 57. 281), Sítio Grossos (S 06° 58, 908 W 038° 56. 026') e do Sítio Tipi (S 06° 56. 712' W 038° 58. 326') estão situados na zona rural do município de Aurora, CE (latitude: 6°

56' 4" Sul Longitude: 38° 57' 51" Oeste). Uma região do semiárido nordestino com vegetação da caatinga arbórea/mata seca, no qual consiste em plantas adaptadas para suportar vários períodos de estiagem, os períodos chuvosos vão de dezembro a maio e o índice de evapotranspiração supera o de precipitação nos meses secos (BRASIL, 2001; FUNCEME, 2014). O reservatório de Santa Barbara (S 06° 55. 543' W 038° 57. 281) apresenta vegetação aquática moderada, a zona litorânea sofre variações entre vegetação nativa da caatinga com grande quantidade de *Mimosa* sp. sugerindo que esta pode ser a espécie dominante no local, e plantas invasoras introduzidas para estoque alimentar de bovinos, além da presença antrópica com moradias, o solo nos pontos de coletas parecem ser argiloso com água transparente. O açude do Sítio Grossos (S 06° 58, 908 W 038° 56. 026') sofre influência antrópicas intensa, não ocorrendo presença de moradias locais, é cercado por plantas introduzidas para alimentação de herbívoros usados na agropecuária local e vegetação arbórea com dominância aparentemente de *Mimosa* sp. a superfície da água é recoberta por vegetação aquática de espécies desconhecidas, o solo nos pontos de coletas também é argiloso com água transparente, ficando turva quando o solo é agitado. O açude do Tipi (S 06° 56. 712' W 038° 58. 326') é cercado por vegetação arbórea nativa da caatinga, as plantas aquáticas ocorrem apenas nas proximidades marginais e o solo nos pontos de coleta é argiloso com água transparente de fácil turbidez.



Figura 1- localização geográfica do município de Aurora-CE; Fonte: adaptado e modificado do Google maps e wikipédia.

Coletas de dados - Os reservatórios foram amostrados entre os períodos de junho a novembro de 2014, utilizando redes de espera colocadas na tarde de um dia e retiradas na manhã do dia seguinte. Em cada reservatório foi colocado 10 conjuntos de redes, cada uma medindo 35 metros de comprimento, com malhas de 6 cm entre nó. Os espécimes coletados foram eutanasiados e fixados com formol 10% no local da coleta e posteriormente preservados em álcool 70% no laboratório de Zoologia da Universidade Federal de Campina Grande – *campus* Cajazeiras, PB. As medidas morfométricas (tabela 1) foram tomadas de acordo com estudos anteriores Gatz (1979); Watson & Balon (1984); Wikramanayake (1990); Texeira & Benneman (2007); Mazzoni et al. (2010) utilizando paquímetro universal para AP; AB; CC; MAC; MLC e DO e régua de 40 cm para as medidas de: CT e CP. Através destas medidas foram calculados cinco (05) atributos ecomorfológicos (tabela 2) relacionados à alimentação, utilizando os resultados obtidos por Mazzoni et al. (2010), para comparar eventuais padrões entre *Hoplias aff. malabaricus* de ambos os trabalhos.

Tabela 1- Medidas utilizadas nas análises morfométricas .

Medidas	Sigla	Explicação
Comprimento Total	CT	Distancia entre a extremidade anterior da maxila inferior e a extremidade posterior da cauda.
Comprimento Padrão	CP	Distancia entre a extremidade anterior da maxila inferior e a extremidade posterior da coluna vertebral.
Comprimento da cabeça	CC	Distancia entre as extremidades anterior da maxila inferior e súpero-posterior do opérculo, incluindo a membrana opercular.

Maior altura do corpo	MAC	Distância medida transversalmente na região mais alta do corpo.
Altura do pedúnculo caudal	AP	Distância medida transversalmente a partir da base da nadadeira anal.
Maior largura do corpo	MLC	Distância máxima transversal do corpo.
Diâmetro do olho	DO	Distância longitudinal entre as bordas posterior e anterior do olho.
Abertura da boca	AB	Maior distância entre a maxila superior e inferior .

Tabela 2 - Atributos utilizados nas análises ecomorfológicas.

Atributos	Fórmula	Interpretação
Diâmetro relativo do olho (DRO)	DO/CC	Atributo relacionado com a posição vertical na coluna d'água, uma vez que o tamanho do olho indica se a espécie habitam águas profundas ou rasas Wikramanayake, (1990).
Altura relativa do corpo (ARC)	MAC/CP	Representa o grau de achatamento do corpo, índice inverso ao uso de ambientes de corredeiras Mazzoni et al. (2010).
Altura relativa da boca (ARB)	AB/CP	Atributo relacionado com o tamanho dos itens alimentares.
Comprimento relativo da cabeça (CRC).	CC/CP	Atribui o tamanho dos itens alimentares. Altos valores indicam uma possível alimentação de itens relativamente grandes Mazzoni et al. (2010).
Orientação da boca (OB)	--	Orientação da boca em relação à ponta do focinho Mazzoni et al. (2010).

Análises laboratoriais - Os espécimes foram dissecados por meio de secção longitudinal na região pélvica do corpo a partir da extremidade anterior do ânus até a proximidade posterior da cabeça, em seguida retirado o tubo digestivo

onde foi feito mais um corte longitudinal para a análise do conteúdo gástrico, utilizando-se do estereomicroscópio na identificação dos itens alimentares, depois de identificados, os conteúdos estomacais foram preservados em recipiente de vidro com álcool 70%, onde posteriormente sofreram o processo de desidratação em estufa à 60° C durante 24 horas para a pesagem seca em balança de precisão digital 0,01G seguindo o procedimento proposto por Aragão (2003).

Análise de dados - Para a (1) demonstração de proporção dos itens alimentares foram utilizados os seguintes métodos:

Freqüência de ocorrência (qualitativo):

$$FO(\%) = \frac{N^{\circ} \text{ de estômagos com item } i}{N^{\circ} \text{ total de estômagos}} \times 100$$

Biomassa relativa (quantitativo):

$$BR(\%) = \frac{\text{Biomassa do item } i}{\text{Biomassa total}} \times 100$$

Análises de variância (ANOVA) de um fator foram aplicadas para: (2) verificar a existência de diferença significativa das medidas morfométricas de *Hoplias Aff. malabaricus* entre os açudes amostrados, (3) verificar se houve variação significativa na dieta das traíras entre os açudes. Ainda nas análises de morfometria (2) foi executado o teste Tukey (HSD) para demonstração de contrastes entre cada medida numa amplitude total dos espécimes analisados, a fim de verificar em quais açudes ocorrem diferenciação entre os tamanhos analisados, para (4) verificar se houve variância significativa dos tamanhos e na (5) dieta entre fêmeas e machos foi utilizado o Teste-T de um fator.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 45 indivíduos pertencentes aos três açudes amostrados, sendo 34 fêmeas e 11 machos, cujo comprimento total médio foi de 30,01±2,52cm nas fêmeas e 31,1±2,08 para os machos. Todas as avaliações morfométricas entre os sexos (tabela 3) não apontaram variações significativas de tamanhos entre os sexos, porém quando comparado entre os açudes (Tabela 4) ocorreu uma variância significativa nos tamanhos das *Hoplias Aff. malabaricus* coletadas.

Tabela 3 - Média \pm DP (Desvio Padrão) dos dados morfométricos entre os sexos de *Hoplias Aff. malabaricus* e resultados do teste T. Medidas morfológicas: (CT) comprimento total, (CP) comprimento padrão, (MLC) maior largura do corpo, (MAC) maior altura do corpo, (CC) Comprimento da cabeça, (DO) diâmetro relativo do olho, (AB) abertura da boca, (AP) altura do pedúnculo caudal. Nos resultados: (T) teste-T, (GL) grau de liberdade e (P) probabilidade.

	Fêmeas	Machos	T	GL	P	Resultado
CT	30,01 \pm 2,52	31,1 \pm 2,08	-1,29	44	0,20	F=M
CP	24,35 \pm 1,96	25,45 \pm 1,72	-1,66	44	0,10	F=M
MLC	4,59 \pm 0,45	4,71 \pm 0,47	-0,79	44	0,43	F=M
MAC	5,31 \pm 0,52	5,29 \pm 0,55	0,12	44	0,89	F=M
CC	8,06 \pm 0,82	8,3 \pm 0,88	-1,03	44	0,30	F=M
DO	1,00 \pm 0,19	0,98 \pm 0,20	0,26	44	0,79	F=M
AB	4,75 \pm 0,53	4,86 \pm 0,60	-0,42	22	0,67	F=M
AP	3,31 \pm 0,32	3,30 \pm 0,88	0,09	44	0,09	F=M

Tabela 4 - Média \pm DP (Desvio Padrão) dos dados morfométricos de *Hoplias Aff. malabaricus* entre os açudes, resultados para o teste ANOVA. Medidas morfológicas: (CT) comprimento total, (CP) comprimento padrão, (MLC) maior largura do corpo, (MAC) maior altura do corpo, (CC) Comprimento da cabeça, (DO) diâmetro relativo do olho, (AB) abertura da boca, (AP) altura do pedúnculo caudal. Em TUKEY ocorrem três situações (S): S1=(A1=A2/A2=A3/A1 \neq A3); S2=(A1=A2=A3); S3=(A1 \neq A2 \neq A3).

	Açude de St ^a Bárbara (A1)	Açude dos grossos (A2)	Açude do Tipí (A3)	ANOVA (GL=F=P=)	TUKEY
CT	31,38 \pm 1,87	31,41 \pm 3,30	29,34 \pm 2,15	2; 4,65; 0,014	S1
CP	25,39 \pm 1,65	25,58 \pm 2,21	23,90 \pm 1,81	2; 4,10; 0,02	S1
MLC	4,67 \pm 0,53	4,41 \pm 0,52	4,65 \pm 0,39	2; 0,84; 0,43	S2
MAC	5,52 \pm 0,50	5,58 \pm 0,55	5,11 \pm 0,45	2; 4,50; 0,01	S1
CC	8,55 \pm 0,72	8,75 \pm 0,92	7,73 \pm 0,65	2; 8,83; 0,001	S1
DO	1,16 \pm 0,25	0,97 \pm 0,11	0,90 \pm 0,08	2; 11,56; 0,001	S1
AB	5,03 \pm 0,45	4,52 \pm 0,50	4,2 \pm 0,30	2; 5,66; 0,01	S1
AP	3,44 \pm 0,30	3,51 \pm 0,30	3,17 \pm 0,33	2; 4,84; 0,01	S3

O açude do Sitio Grossos foi o que teve maior proximidade de semelhanças nos tamanhos das *Hoplias Aff. malabaricus* em relação aos outros dois açudes, em contraste mais evidente está o açude de Santa Barbara com o açude do Tipi, que revelou uma ocorrência maior na diferença significativa relacionados as medidas morfométricas de *Hoplias Aff. malabaricus* coletadas, exceto para a de maior largura do corpo (MLC) que demonstrou ser igual nas traíras em todos os açudes. A competição interespecífica e a disponibilidade de alimentos podem estar influenciando a dinâmica de crescimento dos indivíduos de *Hoplias aff. malabaricus* em seus respectivos habitats, fato que ocorre com uma espécie de mexilhão

(*Chthamalus* sp.) que apresentou uma variância de tamanhos relativamente menor, entre mexilhões de habitats com competição interespecífica mais intensa com outros crustáceos, em relação a mexilhões da mesma espécie no qual habitava ambientes com maiores abundância de recursos (GOMES et al. 2013). Fatores semelhantes também estão discutidos em Ricklefs (2010).

Todos os indivíduos analisados eram adultos com o a média de comprimento padrão (CP) igual a $24,6 \pm 1,9$ cm, valores que estão dentro dos padrões obtidos no rio Araguari região sudeste do Brasil onde a amplitude de comprimento padrão variou de 13,7 a 33,6 cm categorizando as classes maiores (adultos) a partir de CP=21,5 cm (MARTINS, 2009). A predominância de fêmeas (figura 2) atingiu a proporção de 3,2 fêmeas para cada macho. Resultados onde houve predomínio de fêmeas em relação à proporção entre os sexos para *Hoplias Aff. malabaricus* também foram encontrados por Martins (2009); Corrêa et al. (2009); Fernandes et al. (2013). Os valores morfométricos revelam não ocorrer diferença de tamanhos entre os sexos, resultados diferentes foram obtidos por Martins (2009) onde as fêmeas obtiveram comprimentos maiores em relação aos machos.

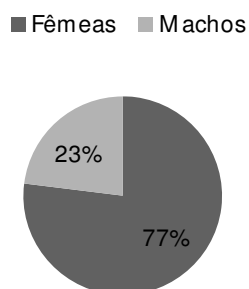


Figura 2. Diferença entre machos e fêmeas dos açudes amostrados.

Os resultados para a proporção de Frequência de ocorrência (FO%) (figura 3) e Biomassa relativa BR% (figura 4) indicaram uma ocorrência maior de (1) camarões (FO%= 57,8% e BR%= 70,7%) em sua dieta, o teste- T indicou não haver diferenças significantes na biomassa dos itens alimentares entre os sexos (tabela 5) e teste ANOVA (tabela 6) demonstrou não ocorrer diferenças significativa na dieta de *Hoplias Aff. malabaricus* entre os açudes. As análises de conteúdos estomacais também revelaram itens como: (2) peixes de pequeno porte (FO%= 28,8% e BR%= 23,5%), (3) insetos (FO%=10,52 e BR%=1,06 %) e (4) porção vegetal (FO%= 7,8% e BR%=0.16%).

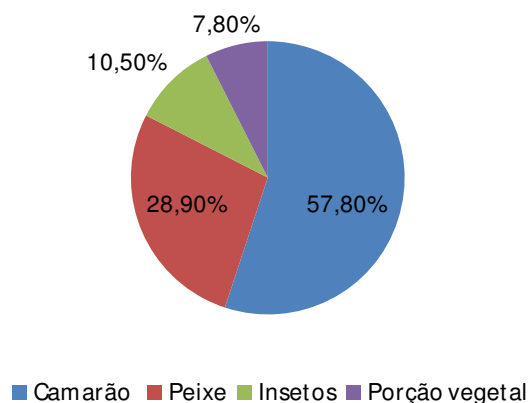


Figura 3. Frequência de ocorrência (FO%) dos itens alimentares encontrados.

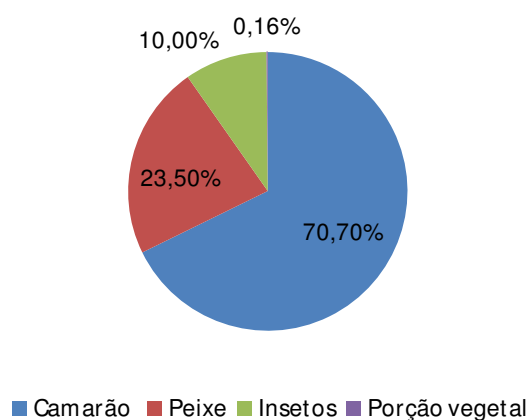


Figura 4. Biomassa relativa (BR%) dos itens alimentares encontrados.

Tabela 5 - Média \pm DP da biomassa dos itens alimentares de *Hoplias malabaricus* e resultados do teste T. comparando os valores entre os sexos

	Fêmeas	Machos	T	GL	P	Resultado
Camarão	0,04 \pm 0,05	0,03 \pm 0,05	-0,22	44	0,82	F=M
Digerido	0,01 \pm 0,005	0,01 \pm 0,001	1,35	44	0,18	F=M
Peixe	0,02 \pm 0,01	0,01 \pm 0,001	0,68	44	0,49	F=M
Vegetal	0,01 \pm 0,001	0,01 \pm 0,001	0,08	44	0,93	F=M
Inseto	0,01 \pm 0,002	0,00 \pm 0,00	1,06	44	0,29	F=M

A predominância de camarões na dieta de *Hoplias Aff. malabaricus* nos três açudes amostrados sugere que este pode ser um importante estoque alimentar para a espécie local, uma vez que os indivíduos adultos de *Hoplias Aff. malabaricus* têm uma tendência piscívora mais aguçada. Essa mudança pode ser reflexo da presença de competidores potenciais. Resultados semelhantes obtidos nas lagoas da bacia do rio doce, pertencentes à região sul

e sudeste do país mostraram que na presença de competidores potenciais como *Cichla monoculus* (tucunaré) as traíras alteram sua dieta, passando a se alimentar de invertebrados aquáticos. Essa mudança ocorreu até mesmo em indivíduos de portes maiores (POMPEU & GODINHO, 2001). O mesmo padrão pode está ocorrendo nos locais do presente estudo, devido à presença de *Cichlas* Aff. *monoculus* que parece fazer parte da ictiofauna local, por ter sido evidenciada durante as coletas, numa proporção de 5 ocorrências de indivíduos para cada açude.

Os atributos ecomofológicos obtiveram os seguintes valores médios e respectivos desvio padrão: DRO ($0,216 \pm 0,019$); CRC ($0,330 \pm 0,019$); ARC ($0,216 \pm 0,019$); ARB ($0,189 \pm 0,018$).

Os valores obtidos em todos os atributos ecomorfológicos apresentados respectivamente nas figuras: 5, 6, 7 e 8, foram comparados com os resultados obtidos por Mazzoni *et al.* (2010), no qual evidenciou diferenças substanciais em relação a *Hoplias* Aff. *malabaricus* do presente estudo. No entanto, foi possível detectar padrões ecomorfológicos fundamentados nos atributos morfológicos e nos hábitos alimentares de *Hoplias* Aff. *malabaricus* (local). Em DRO, *Hoplias* Aff. *malabaricus* possui olhos relativamente grandes, de acordo com o que sugere Wikramanayake, (1990) é uma adaptação para ambientes de coluna d'água, o CRC e ARC apontaram cabeça comprida e grande abertura da boca, , indica uma adaptação para peixes que se alimentam de itens relativamente maiores (MAZZONI *et al.* 2010), o ARC apresentou valores baixo e orientação da boca (OB) segundo a classificação de Mazzoni *et al.* (2010) *Hoplias* Aff. *malabaricus* possui boca em posição ventral. Categoriza-se espécies com valores negativos para ARC e OB ventral como sendo as que possuem hábitos nectônico (TEXEIRA & BENNEMAN, 2007).

Tabela 6- Resultado do teste ANOVA um fator comparando a dieta de *Hoplias* aff. *malabaricus* entre os açudes. Os valores de (F) corresponde ao resultado do teste ANOVA, valores de (P) a probabilidade e (GL) o grau de liberdade. O açude de Santa Bárbara, do Sitio Grassos e do Tipi estão representados pelas respectivas siglas: A1, A2 e A3.

Itens alimentares	Valor de F=	Valor de P=	GL	Resultado
Camarão	0,75	0,47	2	A1=A2=A3
Peixe	2,77	0,07	2	A1=A2=A3
Inseto	1	0,35	2	A1=A2=A3
Vegetal	1,40	0,25	2	A1=A2=A3
Digerido	3	0,08	2	A1=A2=A3

Diâmetro relativo do olho (DRO)

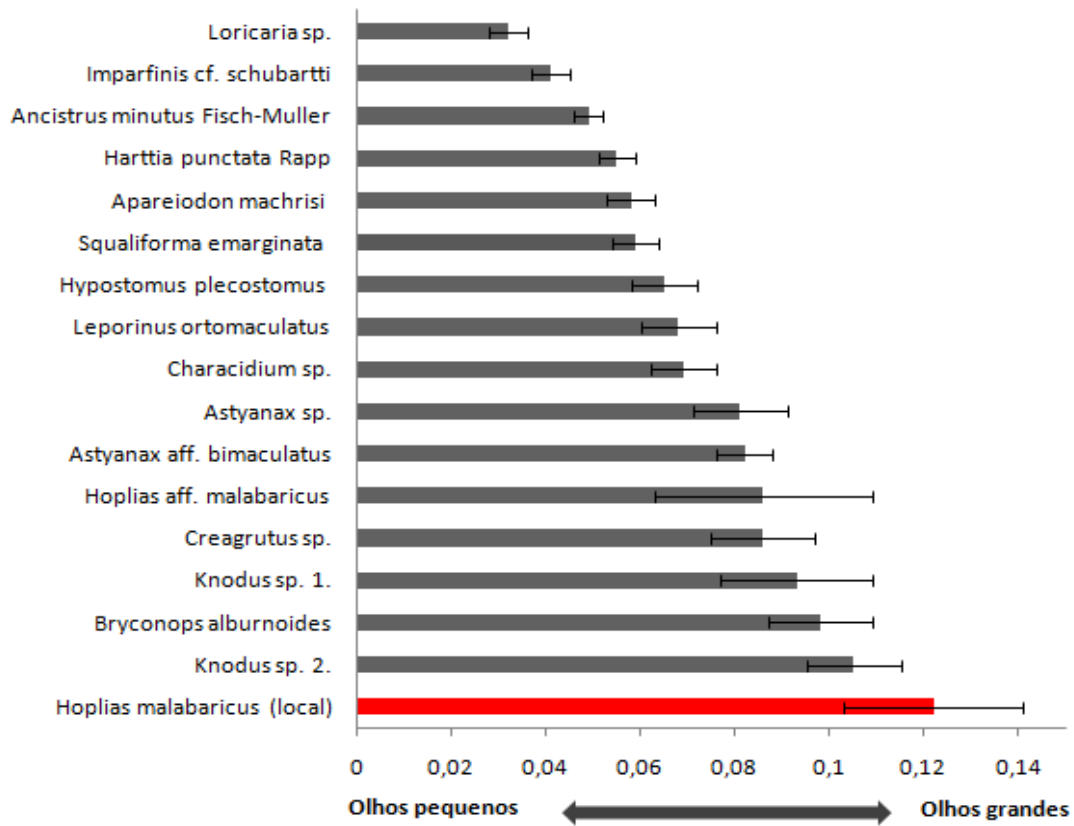


Figura 5. Atributo ecomorfológico para diâmetro relativo do olho (DRO) para *Hoplias* Aff. *malabaricus* (local) em comparação com resultados obtidos por Mazzoni *et al.* (2010).

Comprimento relativo da cabeça (CRC)

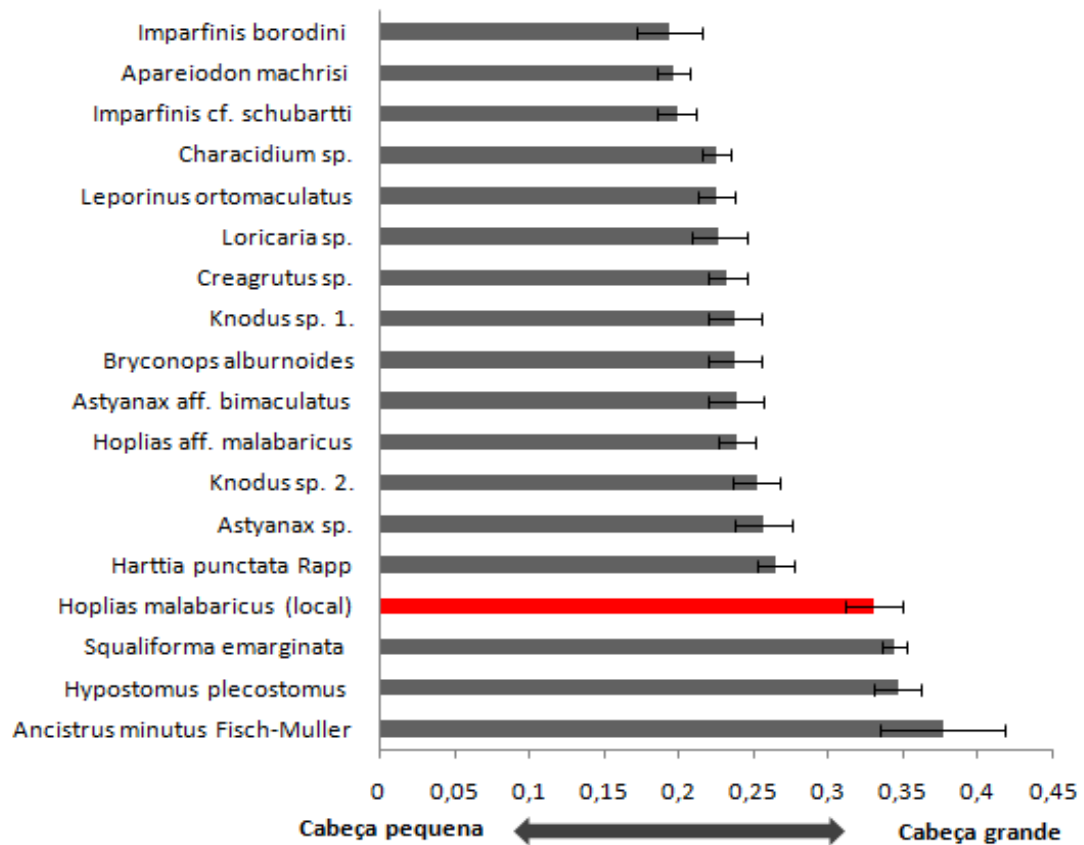


Figura 6. Comparação do atributo ecomorfológico para comprimento relativo da cabeça (CRC) para *Hoplias* Aff. *malabaricus* (local) com dados obtidos por Mazzoni et al. (2010).

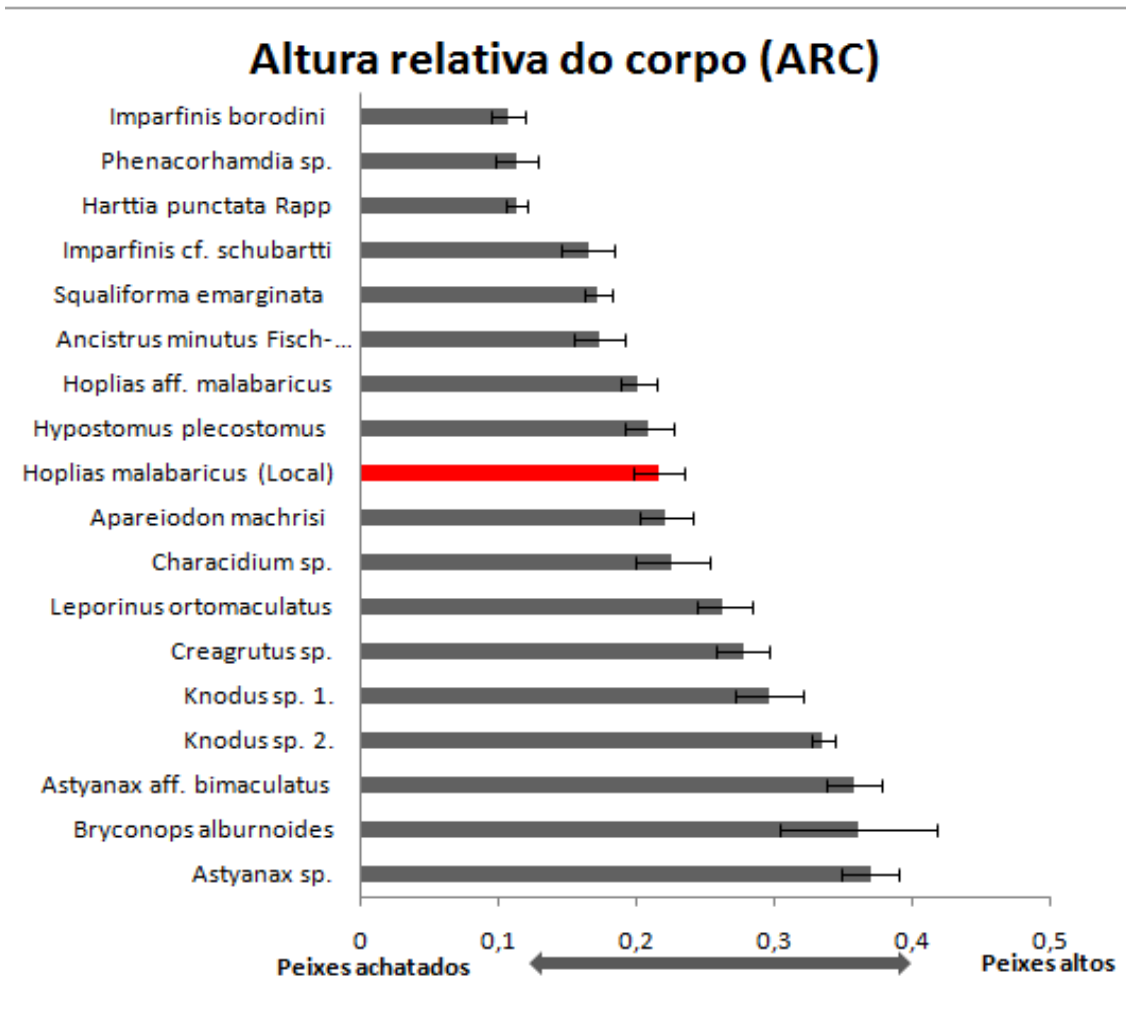


Figura 7. Comparação do atributo ecomorfológico para altura relativa do corpo (ARC) para *Hoplias* Aff. *malabaricus* (local) com dados obtidos por Mazzoni et al. (2010).

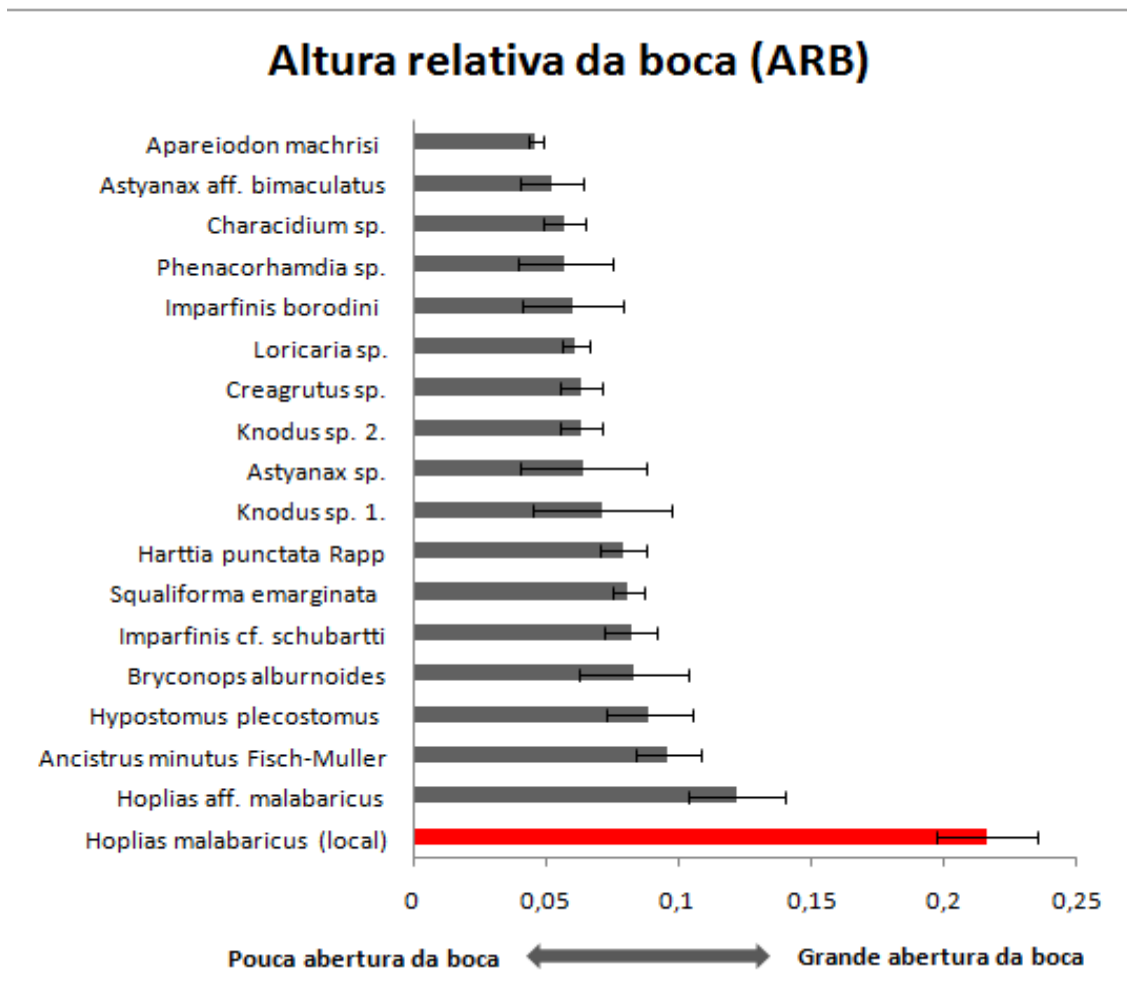


Figura 8. Atributo ecomorfológico para altura relativa da boca (ARB) para *Hoplias Aff. malabaricus* (local) em comparação com resultados obtidos por Mazzoni *et al.* (2012).

Os resultados apresentados permitem concluir (1) que a população de *Hoplias Aff. malabaricus* nos locais de coletas têm predominância de fêmeas, não ocorrendo variações no tamanhos e na dieta entre os sexos, (2) a dinâmica de crescimento morfológico está relacionada à competição interespecífica e a disponibilidade de alimento no local, (3) e apesar de *Hoplias Aff. malabaricus* possuir mecanismos de adaptação para captura de presas maiores, a mesma o preferencialmente se alimenta de itens menores como camarões, sendo uma estratégia de sobrevivência em locais com competidores potenciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAGÃO, V. A. 2003 - **Métodos de análise de conteúdo estomacal. Estudo de caso: *Acanthurus coeruleus* (Bloch & Schneider, 1801) -Teleóstei, Acanthuridae- na Reserva Biológica do Atol das Rocas.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal Fluminense, Niterói. 72 p.
- BARBIERI, G. 1989 - Dinâmica da reprodução e crescimento de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae) da represa do Monjolinho, São Carlos/SP. *Revista Brasileira de Zoologia* 6(2): 225-233.
- BIALETZKI, A.; NAKATANI, K.; SANCHES, P. V.; BAUMGARTNER, G.; MAKRAKIS, M. C. e TAGUTI, T. L. 2008 - Desenvolvimento inicial de *Hoplias aff. malabaricus* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae) da planície alagável do alto rio Paraná, Brasil. *Acta Sci. Biol. Sci.* 30(2): 141-149.
- BRASIL, B. N. 2001 - **Documento referencial do pólo de desenvolvimento integrado Cariri cearense.** Coordenação Francisco Mavignier Cavalcante França; Organização Ricardo Lima de Medeiros Marques. Fortaleza. 54 p.
- BRASIL, S. C. T. E. S. 2014 – **Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos:** Boletim da quadra chuvosa em 2014 no estado de Ceará. Disponível em: <<http://www.funceme.br/index.php/comunicacao/noticias/604-chuvas-na-quadra-chuvosa-de-2014-ficaram-24-abaixo-da-m%C3%A9dia>>. Acesso em: 12/12/2014.
- CASATTI, L.; LANGEANI, F. e CASTRO, R. M. C. 2001 - Peixes de riacho do parque estadual morro do diabo, bacia do alto rio Paraná, SP. *Biota Neotropica* 1(1): 1-15.
- CHAVES, M. F.; TORELLI, J.; TARGINO, C. H. e CRISPIM, M. C. 2009 - Dinâmica reprodutiva e estrutura populacional de *Hoplias aff. malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes, Erythrinidae), em açude da Bacia do Rio Taperoá, Paraíba. *Revista Biotemas* 22(2): 85-89.
- CORRÊA, F. e PIEDRAS, S. R. N. 2009 - Alimentação de *Hoplias aff. malabaricus* (Bloch, 1794) e *Oligosarcus robustus* Menezes, 1969 em uma lagoa sob influência estuarina, Pelotas, RS. *Revista Biotemas* 22(3): 121-128.
- EINHARDT, M. D. S.; CAVALHEIRO, A. C. M.; BRITTO, A. C. P.; VIANA, A. E.; PIEDRAS, S.R.N. e POUHEY, J. L. F. O. 2011 - Ocorrência da traíra *Hoplias malabaricus* (bloch, 1794) no período verão-outono, na barragem

do Chasqueiro, Arroio Arande-RS. *Anais do XIII Encontro de pós graduação UFPel*. Pelotas RS: UFPel. 4 p.

FERNANDES, T. O.; FERNADES, D. S.; ARAÚJO, A. R. S. e GURGEL, L.L. 2013 - Dinâmica e estrutura populacional ictiofaunística da lagoa do queimado, pendências, RN. *Anais do IX congresso de iniciação científica da IFRN*. Rio Grande no Norte. 645-654.

GATZ, A. J. 1979 - Ecological morphology of freshwater stream fishes. *Tulane Studies in Zoology and Botany* 21(2): 91-124.

GOMES, C. C.; NEGRI, D. D.; SUGAWARA, N. A. S. M. e RIBEIRO, T. 2013 - Influência da competição interespecífica sobre o tamanho dos indivíduos da craca *Chthamalus* sp. (Crustacea). Prática da pesquisa em ecologia da Mata Atlântica. Universidade de São Paulo. 4 p.

LOUREIRO, V. E. e HAHN, N. S. 1996 - Dieta e atividade alimentar da traíra *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae), nos primeiros anos de formação do reservatório de Segredo –PR. *Acta Limnologica Brasiliensia* 8(--): 195-205.

MARTINS, J. M. E. 2009 - Biologia de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes, Erythrinidae) na represa de Capim Branco I, rio Araguari, MG. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 84 p.

MARTINS, J. M. E.; REGO, A. C. L. e PINESE, J. F. 2009 - Determinação da idade e crescimento de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes, Erythridae) na represa de Capim Branco I, Rio Araguaia, MG. *Revista brasileira de Zociências* 11(3): 261-268.

MAZZONI, R.; MORAES, M.; CARLA, F. R. e MIRANDA, J. C. 2010 - Alimentação e padrões ecomorfológicos das espécies de peixes de riacho do alto rio Tocantins, Goiás, Brasil. *Sér. Zool* 100(2): 162-168.

PEIXOTO, M. G.; TORELLI, J.; SILVA, A. S.; MARINHO, R. S. A.; MONTENEGRO, A. K. e CARDOSO, M. M. L. 2010 - Estrutura de crescimento da população de *Hoplias malabaricus* (bloch 1794) (pisces, erythrinidae) do açude Taperoá II, no semi-árido Paraibano. *Revista Nordestina de Zoologia* 4(2): 17-24.

PETRY, A. C. 2005 - **A traíra *Hoplias aff. malabaricus* (Bloch, 1794) na planície de inundação do alto rio Paraná: influência sobre as assembléias de peixes e aspectos da auto-ecologia.** Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR. 70 p.

- POMPEU, P. S. e GODINHO, A. L. 2001 - Mudança na dieta da traíra *Hoplias malabaricus* (Bloch) (Erythrinidae, Characiformes) em lagoas da bacia do rio Doce devido à introdução de peixes piscívoros. Mudança na dieta da traíra *Hoplias malabaricus* (Bloch) (Erythrinidae, Characiformes) em lagoas da bacia do rio Doce devido à introdução de peixes piscívoros. *Revista Brasileira de Zoologia* 18(4): 1219-1225.
- RICKLEFS, E. R. 2010. **A economia da natureza**. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 572 p.
- RUSSO, M. R.; FERREIRA, A. e DIAS, R. M. 2002 - Disponibilidade de invertebrados aquáticos para peixes bentófagos de dois riachos da bacia do rio Iguaçú, estado do Paraná, Brasil. *Acta Scientiarum* 24(2): 411-417.
- SOUZA, C. E. e BARRELLA, W. 2009 - Atributos ecomorfológicos de peixes do sul do estado de São Paulo. *Revista eletrônica de Biologia* 2(1): 1-34.
- STEFANI, P. M. 2010 - **Ecologia e trófica e ecomorfologia de peixes em um trecho do alto rio São Francisco impactado pela transposição do rio Piumhi, com ênfase nas espécies *Pimeladus fur Lütken, 1874* e *Leporinus reinhardtii Lütken, 1875***. Tese de doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 167 p.
- TEXEIRA, I. e BENNEMANN, S. T. 2007 - Ecomorfologia refletindo a dieta dos peixes em um reservatório no sul do Brasil. *Biota Neotropica* 7(2): 67-76.
- WATSON, D. J. e BALON, E. K. 1984 - Ecomorphological analysis of fish taxocenes in rainforest stream of northern Borneo. *Journal of Fish Biology* 25(3): 371-384.
- WIKRAMANAYAKE, E. D. 1990 - Ecomorphology and biogeography of a tropical stream fish assemblage: evolution of assemblage structure. *Ecology* 71(5): 1756-1764.