



# ANÁLISES BROMATOLÓGICAS DAS PRINCIPAIS PRESAS DE PEIXE - ESPADA (*T. LEPTURUS*, LINNEAUS 1758) NO NORTE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

V.T. Bittar<sup>1</sup>

W.C.T. Tonini<sup>2</sup>; D.R. Awabdi<sup>1</sup>; M.P.F. Carvalho<sup>1</sup>; A.P.M. Di Benedetto<sup>1</sup>; M.V. Vidal - Junior<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Norte Fluminense, Centro de Biociências e Biotecnologia, Laboratório de Ciências Ambientais, Avenida Alberto Lamego nº 2000, 28013 - 602, Campos dos Goytacazes, Brasil. <sup>2</sup>Universidade Estadual do Norte Fluminense, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Laboratório de Zootecnia e Nutrição Animal, Avenida Alberto Lamego nº 2000, 28013 - 602, Campos dos Goytacazes, Brasil.

## INTRODUÇÃO

Os estudos tradicionais relacionados à alimentação de animais aquáticos investigam a composição das presas presentes na dieta dos predadores através de análise dos conteúdos estomacais (e.x. Murie & Lavigne, 1986; Di Benedetto < *et al.*, ., 2001; Martins < *et al.*, ., 2005; Bittar, 2007). Atualmente está crescendo o número de estudos envolvendo a composição energética e/ou nutricional das espécies de presas (e.x. Kastelein < *et al.*, ., 2002; Benoit - Bird, 2004; Eggleton & Schramm, Jr., 2004; Williams & Yeates, 2004; Arnould < *et al.*, ., 2005; Gauquelin < *et al.*, ., 2007; Tang < *et al.*, ., 2007). Essas abordagens complementam os estudos tradicionais, auxiliando na construção de modelos bioenergéticos que possibilitam predições sobre o comportamento e a dinâmica populacional de predadores e presas, fornecendo informações adicionais para compreensão do processo de seleção alimentar (Benoit - Bird, 2004; Doyle < *et al.*, ., 2007; Gauquelin, < *et al.*, ., 2007).

A qualidade do alimento ingerido é fundamental para o entendimento da ecologia das espécies, afetando o tempo gasto com o forrageamento e a quantidade consumida durante os episódios de alimentação. De modo geral, as necessidades nutricionais e energéticas dos organismos são determinadas pelos seus requerimentos metabólicos, sendo que a variação na qualidade das presas pode afetar o comportamento alimentar dos predadores (Doyle < *et al.*, ., 2007).

<*Trichiurus lepturus*> (Perciformes, Trichiuridae) é uma espécie de teleosteo cosmopolita denominada comumente de peixe - espada, que apresenta hábito demerso - pelágico e é considerado oportunista e voraz quanto à alimentação. Diversos autores associam a distribuição espacial da espécie com sua alimentação (Martins & Haimovici, 2000; Chiou < *et al.*, ., 2006; Magro, 2006). No litoral norte do Rio de Janeiro, esse predador consome diversas espécies sendo que algumas são consideradas como importantes recursos pesqueiros, como a pescada - faneca, <*Isopisthus parvipinnis*>, o goete, <*Cynoscion jamaicensis*>, o pargo,

<*Pagrus pagrus*>, a pescada - foguete, <*Macrodon ancylodon*>, e os camarões barba - ruça, <*Artemesia longinaris*> e sete - barbas, <*Xiphopenaeus kroyeri*> (Bittar < *et al.*, ., 2008).

No caso de <*T. lepturus*>, devido a sua relevância ecológica e importância como recurso para o setor pesqueiro, a espécie é considerada como chave na manutenção da estrutura e do funcionamento do ecossistema marinho costeiro na costa norte do Rio de Janeiro (Bittar < *et al.*, ., 2008). Nesse contexto, o presente trabalho representa a descrição bromatológica das principais presas consumidas pelo <*T. lepturus*>, sendo parte da primeira investigação sobre cadeia alimentar em águas marinhas do litoral brasileiro que reúne e compara múltiplas abordagens na interpretação das relações tróficas entre os organismos envolvidos.

## OBJETIVOS

Analisar a composição nutricional aproximada das presas preferencialmente consumidas por <*T. lepturus*> para descrição bromatológica da dieta e entendimento dos padrões de seletividade alimentar.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os locais de captura dos espécimes estudados variaram em função da dinâmica das pescarias entre Barra do Itabapoana e o Cabo de São Thomé (22°00'S). Essas pescarias são conduzidas até cinco milhas náuticas de distância da linha de costa (Di Benedetto < *et al.*, ., 2001). A seleção das espécies analisadas no presente estudo baseou - se no trabalho de Bittar < *et al.*, . (2008), que identificou através da avaliação de conteúdos estomacais a piscivoria como padrão alimentar preferencial de <*T. lepturus*> no norte do Rio de Janeiro e as seguintes presas como representativas de sua dieta: seus co - específicos; a piaba, <*Pellona harroweri*> (Clupeidae);

o peixe - vidro, <Chirocentrodon bleekermanus > (Clupeidae) e o manjubão, <Lycengraulis grossidens > (Engraulidae).

No período entre outubro/2007 e janeiro/2009, 10 espécimes de cada uma das presas preferenciais foram coletados mensalmente. Os peixes foram selecionados em função do seu porte, conforme registrado em Bittar < *et al.*, . (2008). Os peixes foram transportados em caixas de isopor com gelo ao laboratório para a separação e extração das amostras, que nesse caso foram compostas por vários espécimes para a totalização da biomassa necessária a cada uma das análises. Todas as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos transparentes, identificadas e armazenadas sob congelamento em freezer comercial.

As análises bromatológicas das amostras foram conduzidas no Laboratório de Zootecnia e Nutrição Animal/CCTA/UENF. Os espécimes de cada presa foram homogeneizados através de moagem, formando uma amostra composta específica que foi congelada e liofilizada. As amostras obtidas ao longo dos meses de estudo foram analisadas separadamente e em triplicata. O valor de proteína bruta foi obtido pelo método de Kjeldahl para obtenção do conteúdo protéico (valor de nitrogênio de Kjeldahl x 6,25) (Cunniff, 1998). Os lipídios foram extraídos com éter de petróleo, usando - se o método de Folch < *et al.*, . (1957) e seu conteúdo determinado por diferença de biomassa. A determinação de fibra e matéria mineral seguiu a metodologia de Silva & Queiroz (2005) obtendo - se os valores através da diferença de biomassa. Os valores de matéria mineral, proteína e lipídios foram expressos em porcentagem de matéria seca. Devido ao baixo teor de glicogênio presente em peixes, optou - se por desconsiderar a determinação do conteúdo de carboidratos nessas amostras.

A comparação entre as espécies de presas ao longo dos meses de coleta foi realizada através de análise de variância, correlação de Pearson e regressão com auxílio dos programas estatísticos SAEG e SPSS.

## RESULTADOS

De acordo com as análises bromatológicas realizadas, os valores de fibra bruta variaram em torno de 0,5 - 1% para todas as espécies estudadas, sendo índice muito baixo a ponto de interferir em tempo de passagem do alimento ou absorção de algum outro componente presente (Silva & Queiroz, 2005). Os valores percentuais médios de extrato etéreo (gordura), proteína bruta e cinzas (matéria mineral) foram, respectivamente, os seguintes: <T. lepturus > (14,98 ±6,68; 69,21 ±14,24 e 75,36 ±4,34); <P. harroweri > (22,71 ±7,44; 66,06 ±4,16 e 56,39 ±23,01); <C. bleekermanus > (14,32 ±3,08; 65,98 ±2,94 e 75,51 ±34,59) e <L. grossidens > (36,35 ±6,52; 61,08 ±7,98 e 62,99 ±13,38).

O estudo conduzido por Bittar < *et al.*, > (2008) demonstrou que as presas co - específicas do <T. lepturus > apresentaram uma maior biomassa na dieta. Os dados bromatológicos do presente estudo em relação a estas presas registraram os maiores índices de cinzas e proteína bruta, embora não tenha sido uma espécie com grande frequência de ocorrência, estando atrás de <P. harroweri > e <C. bleekermanus > (Bittar < *et al.*, ., 2008). Além disso, é uma

espécie que provavelmente não contribui de forma significativa como fonte energética, uma vez que apresentou baixa concentração de gorduras em sua composição, não sendo comum na alimentação de espécies adultas, que buscam alimentos menos protéicos e mais gordurosos conforme descrito por Baldisserotto (2002). A presa com maior contribuição energética em sua composição, ou seja, a que apresentou maior concentração de gorduras foi <L. grossidens > (36,35 ±6,52), com valores superiores ao dobro de extrato etéreo registrados em <T. lepturus > (14,98 ±6,68) e <C. bleekermanus > (14,32 ±3,08).

A correlação de Pearson entre os parâmetros analisados demonstram correlação positiva apenas entre os valores de proteína com os de biomassa e frequência numérica de achados, isto sugere que os alimentos com maior contribuição protéica foram preteridos por esta espécie em sua alimentação, não havendo sido encontrada correlação positiva neste estudo com o teor de gordura, cinzas ou fibra.

Os requerimentos nutricionais em peixes são dependentes da espécie propriamente dita, da idade do indivíduo, de sua condição corporal e da fase do ciclo de vida em que se encontra, da sazonalidade e das condições ambientais (Cho, 1987 apud Camargo, 1990; Zavala - Camim, 1996). Nesse sentido, animais jovens necessitam de maior ingestão calórica por unidade de peso corporal se comparados aos adultos em função de suas taxas de crescimento, e indivíduos em processo reprodutivo também tendem a maior ingestão calórica que os demais componentes da população.

O comportamento alimentar voraz e oportunista de <T. lepturus > e a disponibilidade de presas na região são indicativos de que, provavelmente, não há seletividade de presas com uma composição nutricional específica, sendo os requerimentos alimentares atendidos através do elevado consumo calórico (Martins & Haimovici, 2000), embora os dados do presente estudo sugere que as presas que apresentaram maior frequência também apresentam maior composição protéica, indicando que de alguma forma possa existir uma seletividade de captura nesta espécie.

## CONCLUSÃO

Entre as principais presas de <T. lepturus > seus co - específicos apresentaram maior composição protéica, embora baixa composição de gorduras quando comparada com <L. grossidens >, espécie de presa com maior composição de extrato etéreo.

## REFERÊNCIAS

- Arnould, J.P.Y.; Nelson, M.M.; Nichols, P.D.; Oosthuizen, W.H. 2005. Variation in the fatty acid composition of blubber in Cape fur seals (<Arctocephalus pusillus pusillus >) and the implications for dietary interpretation. *J. Comp Physiol B*, 175: 285 - 295.
- Bittar, V.T. Relações tróficas entre <Trichiurus lepturus > (Osteichthyes, Perciformes) e <Pontoporia blainvillei > (Mammalia, Cetacea) na costa norte do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2007. XIV+61p. il.

- Bittar, V.T.; Castello, B.F.L. & Di Benedetto, A.P.M. 2008. Hábito alimentar do peixe - espada adulto, <Trichiurus lepturus >, na costa norte do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. *Biotemas*, 21 (2): 83 - 90.
- Camargo, A.C.S. Níveis de energia metabolizável para Tambaqui ( <Colossoma macropomum >Cuvier, 1818) dos 30 aos 180 gramas de peso vivo. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 1990. 55p. il.
- Chiou, W.D.; Chen, C.Y.; Wang, C.M. & Chen, C.T. 2006. Food and feeding habits of ribbonfish <Trichiurus lepturus > in coastal waters of south - western Taiwan. *Fish. Sci.*, 72: 373 - 381.
- Cunniff, P.A. 1998. Official methods of analysis of AOAC International. 16th ed. Arlington: Association of Official Analytical Chemists, CD - ROM.
- Di Benedetto, A.P.M.; Ramos, R.M.A. & Lima, N.R.W. Os golfinhos: origem, classificação, captura accidental, hábito alimentar. Porto Alegre: Ed. Cinco Continentes, 2001. 152p.
- Doyle, T.K.; Houghton, J.D.R.; McDevitt, R.; Davenport, J. & Hays, G.C. 2007. The energy density of jellyfish: estimatives from bom calorimetric and proximate - composition. <Journal of Experimental Marine Biology and Ecology >, 343:239 - 252.
- Eggleton, M.A. & Schramm Jr., H. 2004. Feeding ecology and energetic relationships with habitat of blue catfish, <Ictalurus furcatus >, and flathead catfish, <Pylodictis olivaris >, in the lower Misissipi River, U.S.A. *Environmental Biology of Fishes*, 70:107 - 121.
- Folch, J.; Lees, M. & Stanley, S. 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *Journal of Biological Chemistry*, 226:497 - 509.
- Gauquelin, F.; Cuzon, G.; Gaxiolam, G.; Rosas, C.; Arena, L.; Bureau, D.P. & Cochard, J.C. 2007. Effect of dietary protein level on growth and energy utilization by <Litopenaeus stylirostris > under laboratory conditions. *Aquaculture*, 271:439-448.
- Kastelein, R.A.; Vaughan, N.; Walton, S. & Wiapkema, P.R. 2002. Food intake and body measurements of Atlantic bottlenose dolphins ( <Tursiops truncatus >) in captivity. *Mar. Environ. Res.*, 53:199 - 218.
- Magro, M. Aspectos da pesca e dinâmica de populações do espada, <Trichiurus lepturus > (Trichiuridae, Teleostei), da costa Sudeste - Sul do Brasil. Tese de Doutorado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, Brasil, 2006.174p.
- Martins, A.S. & Haimovici, M. 2000. Reproduction of the cutlassfish <Trichiurus lepturus > in the southern Brazil subtropical convergence ecosystem. *Sci. Mar.*, 64(1):97 - 105.
- Martins, A.S.; Haimovici, M. & Palacios, R. 2005. Diet and feeding of the cutlassfish <Trichiurus lepturus > in the Subtropical Convergence Ecosystem of southern Brazil. *J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, 85:1223 - 1229.
- Murie, D.J. & Lavigne, D.M. 1986. Interpretation of otoliths in stomach content analyses of phocid seals: quantifying fish consumption. *Can. J. Zool.*, 64:1152 - 1157.
- Silva, D.J. & Queiroz, A.C. *Análise de Alimentos: Métodos Químicos e Biológicos*. Viçosa, UFV, 2002, 235p.
- Tang, Q.; Guo, X.; Sun, Y. & Zhang, B. 2007. Ecological conversion efficiency and its influencers in twelve species of fish in the Yellow Sea Ecosystem. *Journal of Marine Systems*, 67:282-291.
- Williams, T.M. & Yeates, L. 2004. The energetics of foraging in large mammals: a comparison of marine and terrestrial predators. *International Congress Series*, 1275:351 - 358.
- Zavala - Camim, L.A. *Introdução sobre alimentação natural em peixes*. Maringá: Editora da UEM. 1996. 129p.