

# TEIA ALIMENTAR DOS *Aeglideos* (PLEOCYEMATA: ANOMURA), NO MUNICÍPIO DE CASTRO (PARANÁ, BRASIL), UTILIZANDO A FERRAMENTA DE ISÓTOPOS ESTÁVEIS

A.C. Denadai; G. R. L. Gonçalves; P. V. M. Santos; A. L. Castilho

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho (UNESP) Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências. R. Prof. Dr. Antônio Celso Wagner Zanin, nº 50, Distrito de Rubião Junior, Cep 18618-689 - Botucatu, SP. E-mail: acdenadai@outlook.com

## INTRODUÇÃO

Os eglídeos são endêmicos da região Neotropical da América do Sul, restritos a baixas temperaturas e altos teores de oxigênio, sendo extremamente sensíveis às variações ou perturbações ambientais (BOND-BUCKUP & SANTOS, 2007), além de serem considerados protagonistas na dinâmica de nutrientes e fluxo de energia (ESTEVES, 1988). A técnica de isótopos estáveis é atualmente considerada uma importante ferramenta que possibilita traçar o fluxo energético em cadeias tróficas e o estabelecimento das vias de ciclagem de nutrientes em ecossistemas terrestres e aquáticos (LAJTHA & MICHENER, 1994). Eles ocorrem de forma comum na natureza, como o Carbono, Hidrogênio, Oxigênio, Nitrogênio e Enxofre (CHON'S) (CAIXTIO & SILVA, 2015), e nas análises de estrutura trófica, posição trófica e identificação de itens alimentares os isótopos mais utilizados são o carbono e o nitrogênio. O objetivo do estudo é descrever as interações da teia trófica dos eglídeos através dos níveis de nitrogênio (N) e carbono (C), no município de Castro, no estado do Paraná, verificando se ocorre a distinção do nível trófico durante o desenvolvimento ontogenético (adulto e juvenil) e se o ambiente antropizado interfere na assimilação de nitrogênio.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os organismos foram coletados em Castro (24° 47'S, 50° 00'W), no estado do Paraná, nos afluentes do rio Iapó. Os eglídeos foram obtidos por coleta passiva, com armadilhas. A maturidade morfológica (transição do juvenil para a fase adulta) foi mensurada pelo comprimento da carapaça (GRABOWSKI, *et al.*, 2008). Os demais organismos da teia trófica foram coletados de forma aleatória em triplicata. As amostras de toda fauna dos riachos foram imediatamente congeladas para as análises. O zooplâncton foi coletado com redes de fitoplâncton (diâmetro = 40 cm; tamanho de malha = 60 µm). A análise de isótopos estáveis foi conduzida no Centro de Isótopos Estáveis Prof. Dr. Carlos Ducatti – CIE, uma Unidade Auxiliar do Instituto de Biociências – IBB, UNESP Campus de Botucatu. O material utilizado para análises isotópicas foi preferencialmente o tecido muscular dos indivíduos. As frações obtidas do ambiente natural, dos tecidos musculares foram individualmente desidratadas durante 48 horas, em estufa com circulação e renovação de ar à temperatura de 50°C e moídas durante 6 minutos em moinho criogênico. Para as análises de  $\delta^{13}C$ , as amostras que eram compostas por carbonato de cálcio, foram embebidas em 1M HCl por 3h para remoção do carbonato e exoesqueleto, e posteriormente ressecadas para análises isotópicas (BOSLEY, 2017). Para a análise de isótopos estáveis o material homogêneo foi colocado em cápsulas de estanho e pesado  $50 \pm 1 \mu g$  em balança analítica de alta sensibilidade com precisão de seis casas decimais. Após a pesagem as cápsulas foram submetidas à combustão total sob fluxo contínuo de hélio, para a determinação da composição isotópica das amostras. Os valores isotópicos são medidos em razão isotópica (R) do Carbono ( $^{13}C/^{12}C$ ) e Nitrogênio ( $^{15}N/^{14}N$ ) por meio da espectrometria de massa de razão isotópica no CIE. As razões isotópicas serão expressas em notação convencional de enriquecimento relativo natural (‰) em por mil (‰), em relação ao padrão universal:  $\delta X amostra = [(R amostra/R padrão) - 1] \times 1000$ , onde X é o isótopo analisado ( $^{13}C$ ,  $^{15}N$ ) e R é a razão isotópica da amostra e do padrão internacional. O nível trófico será calculado com base no estudo de Post (2000). Os fatores de enriquecimento trófico (TEFs) serão calculados através do modelo de mistura do SIAR (PARNELL & JAKSON, 2013) para verificar a variação do fracionamento trófico usando TEFs para: Post (2002), McCutchan *et al.* (2003) e Frantle *et al.* (1999), para os jovens e os adultos.

## DISCUSSÃO E RESULTADOS

Com base nos dados foi possível estimar do segundo ao quarto nível trófico. O único que se apresenta no quarto nível trófico, comportando-se nessa teia como o principal predador foi o peixe *Phalloceros corniculatus*. Os eglídeos em ambas as fases ontogenéticas, juntamente com os macroinvertebrados, folhas (serapilheira) e uma alga, apresentaram-se no terceiro nível trófico. No que diz respeito, a preferência alimentar dos jovens e os adultos a maior contribuição encontrada foi do sedimento. O Município de Castro é considerado um dos maiores produtores do Estado do Paraná nas atividades agropecuária, e uma das principais bacias leiteiras do Brasil, em produtividade e qualidade genética, o que leva ao aumento maciço de insumos antrópicos para as áreas de mata e riacho. Os valores de nitrogênio para os eglídeos são favorecidos da matéria orgânica, Insecta, Mollusca, Platyhelminthes, Porifera, e Crustacea disponíveis no ambiente, entretanto nesse município devido as atividades humanas, os níveis de matéria orgânica são extremamente elevados, o que justifica a sua preferência alimentar, assumindo um comportamento onívoro-detritívoro. Além disso, por ambas as fases apresentarem o mesmo nível trófico, podemos inferir que ambas estão forrageando próximas, pertencendo ao mesmo nicho dos macroinvertebrados.

## CONCLUSÃO

Os eglídeos no município de Castro estão assimilando muito nitrogênio, devido à grande interferência antrópica local. Desta forma, torna-se essencial ao desenvolvimento sustentável e conservação de espécies, na agricultura ou em outras práticas humanas, a disseminação do conhecimento, visando preparar os agentes envolvidos, tornando-os aptos manejar os recursos ambientais de forma correta, sem depredar ou interferir no ecossistema.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOND-BUCKUP, G. & SANTOS, S. 2007. Crustáceos Anomuros de Águas Continentais: Diversidade e Aspectos Biológicos. *Ciência e Ambiente*, v. 35, p. 47-54.

**BOSLEY, K. M., COPEMAN, L. A., DUMBAULD, B. R. & BOSLEY, K. L.** 2017. Identification of burrowing shrimp food sources along an estuarine gradient using fatty acid analysis and stable isotope ratios. *Estuaries and Coasts*, v. 40, p. 1113-1130.

**CAIXTIO, F. A. & SILVA A. V.** 2015. Isótopos estáveis: fundamentos e técnicas aplicadas à Caracterização proveniência geográfica de Produtos alimentícios. *Revista Geonomos*, v. 23, p. 10.17.

**ESTEVES, F.A.** 1988. Fundamentos de limnologia. In: Fundamentos de limnologia. Interciência/Finep.

**FRANTLE, S. F., A. I. DITTEL, S. M. SCHWALM, C. E. EPIFANIO & M. L. FOGEL.** 1999. A food web analysis of the juvenile blue crab, *Callinectes sapidus*, using stable isotopes in whole animals and individual amino acids. *Oecologia* 120: 416-426.

**GRABOWSKI, R. C.; SANTOS, S. & CASTILHO, A. L.** 2013. Reproductive ecology and size of sexual maturity in the anomuran crab *Aegla parana* (Decapoda: Aeglidae). *Journal of Crustacean Biology*, v. 33, p. 332-338.

**LAJTHA, K. & MICHENER, R.H. (ED.).** 1994. Stable isotopes in ecology and environmental science. Oxford: Blackwell Scientific Publications, p. 316.

**MCCUTCHAN, J. H., LEWIS, W. M., KENDALL, C. AND MCGRATH, C. C.** 2003. Variation in trophic shift for stable isotope ratios of carbon, nitrogen, and sulfur. *Oikos*, 102: 378-390.

**PARNELL, A. C. & JACKSON, A. (2013).** Package 'SIAR': Stable Isotope Analysis in R. 4.2 edn. CRAN, pp. 1-34.

**POST, D. M.** 2002. Using stable isotopes to estimate trophic position: models, methods, and assumptions. *Ecology*, v. 83, p. 703-718.

#### **AGRADECIMENTOS**

- à Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), pelo fornecimento de todas as instalações laboratoriais para este estudo;

- ao Centro de Isótopos Estáveis Ambientais em Ciências da Vida – CIE, uma Unidade Auxiliar do Instituto de Biociências – IBB, UNESP Campus de Botucatu e a colaboração Prof. Dr. Vladimir Eliodoro Costa, especialista Físico atuando principalmente na Atenuação da Radiação Gama e Isótopos Estáveis em Ciências da Vida;

- aos órgãos de fomento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – Bolsa PIBIC) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo N° 2016/20177-0.