

13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

BIOLOGIA

DIETA DO ESCAFÓPODE ANFI-ATLÂNTICO *FISSIDENTALIUM CANDIDUM* NAS ÁGUAS PROFUNDAS DA BACIA DE CAMPOS, SUDESTE DO BRASIL

¹ Renato Junqueira de Souza Dantas (IC – UNIRIO); ² Lazaro Luiz Mattos Laut (co-orientador); ¹ Carlos Henrique Soares Caetano (orientador)

1- Laboratório de Zoologia de Invertebrados Marinhos; Departamento de Zoologia; Instituto de Biociências; Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

2- Laboratório de Micropaleontologia; Departamento de Ciências Naturais; Instituto de Biociências; Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Apoio Financeiro: UNIRIO

Palavras chave: Dentaliidae; ecologia alimentar; predador endofaunal.

INTRODUÇÃO

Os Scaphopoda constituem uma classe muito uniforme de moluscos exclusivamente marinhos e endofaunais caracterizados por uma concha tubular em forma de presa e órgãos táteis filiformes chamados captáculos (Shimek, 1990). Escassos em águas rasas (menos de 1% da fauna de moluscos) e relativamente abundantes em maiores profundidades, esse animais distribuem-se mundialmente e podem ser encontrados em fundos de areia fina ou lama desde a zona entremarés até regiões que ultrapassam 6000 m de profundidade (Palmer & Steiner, 1998; Reynolds & Steiner, 2008). Considerados microcarnívoros, onívoros ou mesmo depositívoros, esses animais são razoavelmente conhecidos por predarem preferencialmente foraminíferos bentônicos (Reynolds, 2002); itens minoritários como ostrácodos, restos de bivalves e ovos de outros invertebrados também já foram reportados (Glover et al., 2003). No entanto, a ecologia alimentar desse grupo tem sido pouco estudada, contando com apenas alguns estudos no Norte dos oceanos Pacífico e Atlântico (uma exceção no Índico Oeste) compreendendo um total de 11 espécies (ordem Dentaliida: 4; ordem Gadilida: 7). Dentre os dentaliídeos, encontra-se o objeto deste estudo. *Fissidentalium candidum* (Jeffreys, 1877) é um escafópode de mar profundo de dimensões relativamente grandes (~100 mm de comprimento) encontrado ao longo de todo o Oceano Atlântico, abrangendo da Groelândia à Namíbia em sua porção Oeste, e da Groelândia ao Brasil em sua porção ao Leste (Caetano, 2007). Esta espécie tem registros para margem continental brasileira na Bacia de Santos e, mais recentemente, na Bacia de Campos, entre 1000 e 1600 m de profundidade (Caetano, 2007).

OBJETIVO

Tendo em vista que o uso de conteúdo digestivo em estudos relativos à ecologia alimentar de escafópodes tem sido uma valiosa ferramenta na identificação do papel ecológico e compreensão do ambiente habitado por estes organismos, neste trabalho, a dieta de *Fissidentalium candidum* é examinada a fim acessar importantes detalhes de sua ecologia trófica, como preferências alimentares, influência de dimensões corporais, variação espacial e estratégia alimentar.

METODOLOGIA

Indivíduos de *Fissidentalium candidum* foram coletados na Bacia de Campos (sudeste do Brasil) em Abril de 2008, durante o Projeto Habitats financiado pela Petrobrás. As amostras foram obtidas através de arrastos de fundo em três estações de coleta com profundidades entre 1182 e 1244 m. A concha de cada espécime teve seu comprimento e diâmetro da abertura anterior medidos com auxílio de paquímetro digital. Os 40 exemplares de *F. candidum* foram dissecados pelo método de Bilyard (1974) e o conteúdo de suas bolsas bucais foi removido, triado e acondicionado em slides para microfósseis. Os itens alimentares foram contabilizados e identificados até o menor nível taxonômico possível utilizando-se guias de referência para Foraminifera e Mollusca; táxons pertencentes a outros grupos foram determinados com a ajuda de especialistas nos mesmos. Adicionalmente, todas as presas encontradas na dieta de ¼ da amostra total foram examinadas em microscópio estereoscópio com ocular milimetrada a fim de obter o diâmetro crítico individual, que é a dimensão de tamanho que define se o item alimentar pode ou não passar pela abertura oral do escafópode (Shimek, 1990). Para explorar a importância individual de cada espécie de presa na dieta do molusco, a frequência numérica (total de espécimes de uma determinada presa) e a frequência de ocorrência (porcentagem de amostras contendo um tipo específico de presa) foram calculadas. Como realizado anteriormente por Shimek (1990), os índices de Shannon-Weaver e Pielou foram empregados para determinar, respectivamente, a diversidade e a uniformidade de sua dieta. O teste T foi aplicado para comparar as frequências numéricas de presas bentônicas e planctônicas na dieta do escafópode. Regressões lineares também foram utilizadas na intenção de investigar a existência de relações positivas entre as dimensões corporais do predador (comprimento e diâmetro da abertura anterior) e o diâmetro crítico de suas presas. Da mesma forma, análises de variância (ANOVA) foram realizadas para verificar se houve variação espacial (entre as 3 estações de coleta) na dieta de *F. candidum*. Para esta análise, foram testadas cinco variáveis: riqueza de espécies, total de itens alimentares ingeridos e as frequências numéricas das três espécies mais predadas pelo molusco. No sentido de detectar qualquer tipo de seletividade alimentar por parte do predador, o Índice de Seletividade (Bilyard, 1974) foi calculado para alguns dos táxons predados. Este índice é obtido pela razão entre as porcentagens de uma espécie na dieta e no ambiente; resultados ≥ 1 indicam seletividade positiva, enquanto resultados < 1 significam seletividade negativa. Como este trabalho não dispôs de amostras de sedimento, foram utilizados dados secundários provenientes de trabalhos executados na mesma área de estudo (presas bentônicas: Sousa et al., 2006; presas planctônicas: Petró, 2011). Finalmente, a fim de acessar a estratégia alimentar desta

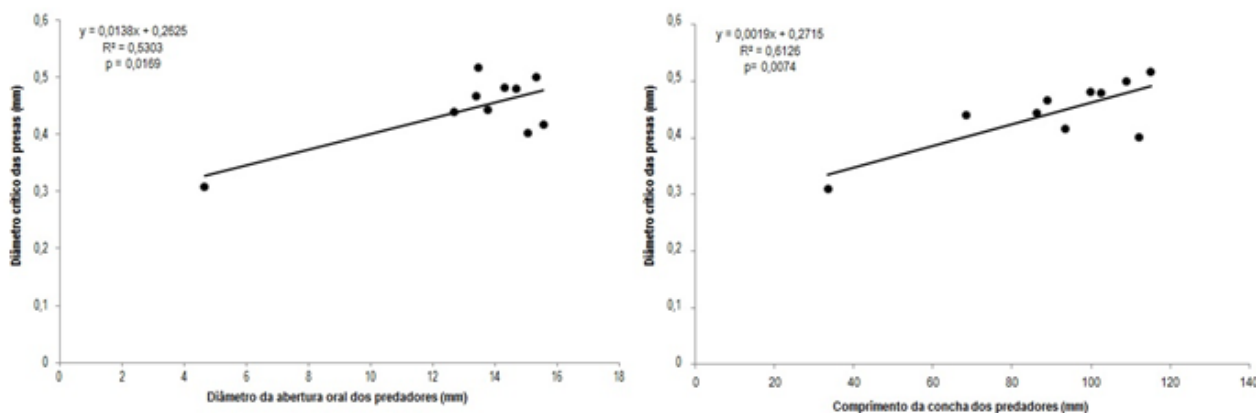
13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

população natural de *Fissidentalium candidum*, a frequência de ocorrência e a abundância presa-específica (porcentagem de uma determinada presa calculada com base apenas nas amostras nas quais a mesma ocorre) foram plotadas e interpretados pelo Diagrama de Amundsen (Amundsen et al., 1996).

RESULTADOS

Um total de 4228 partículas alimentares foi recuperado das bolsas bucais de 40 espécimes de *F. candidum*. O número médio de itens alimentares e táxons de presas foi, respectivamente, $105,7 \pm 52,9$ e $25,9 \pm 8,4$. Com uma riqueza de espécies de 118 táxons, a dieta do escafópode se mostrou composta principalmente por foraminíferos (99,5%, $n=106$); os outros componentes incluíram alguns moluscos, um nematódeo, um ostrácode, um par de otólitos de peixes e dois organismos parciais desconhecidos. Grãos de sedimento, nódulos polimetálicos e detritos não identificáveis foram ignorados. Três espécies de Foraminifera foram as presas mais comuns na dieta do dentaliídeo: *Cibicides mundulus* (Brady, Parker & Jones, 1888), *Globocassidulina subglobosa* (Brady, 1881) e *Sigmoilopsis schlumbergeri* (Silvestri, 1904). Juntas, elas compreenderam cerca de 35% da composição da dieta deste molusco. O cálculo do índice de Shannon-Weaver mostra uma dieta com alta diversidade ($H' = 3,36$), enquanto o índice de Pielou destaca sua falta de equitabilidade ($J = 0,70$) atribuída a presença de poucas presas preferenciais e muitas presas raras. O teste T mostrou diferenças significativas entre as frequências numéricas de presas bentônicas e planctônicas, provando que a maior contribuição para a alimentação do molusco provém do bentos; contudo, é certo que o plâncton tem valor qualitativo em sua nutrição. Indivíduos de *F. candidum* apresentaram uma média de $99,8 \pm 14,5$ mm de comprimento e $13,8 \pm 1,7$ mm de diâmetro da abertura oral, enquanto o diâmetro crítico médio de suas presas ficou em torno de $0,4 \pm 0,2$ mm. As regressões lineares destacaram associações relevantes entre as dimensões corporais do escafópode e de suas presas (Figura 1), ao mesmo passo que os resultados da ANOVA indicaram ausência de variação espacial na dieta de *F. candidum* ao longo das estações de coleta na Baía de Campos ($0,33 \leq p \leq 0,66$).

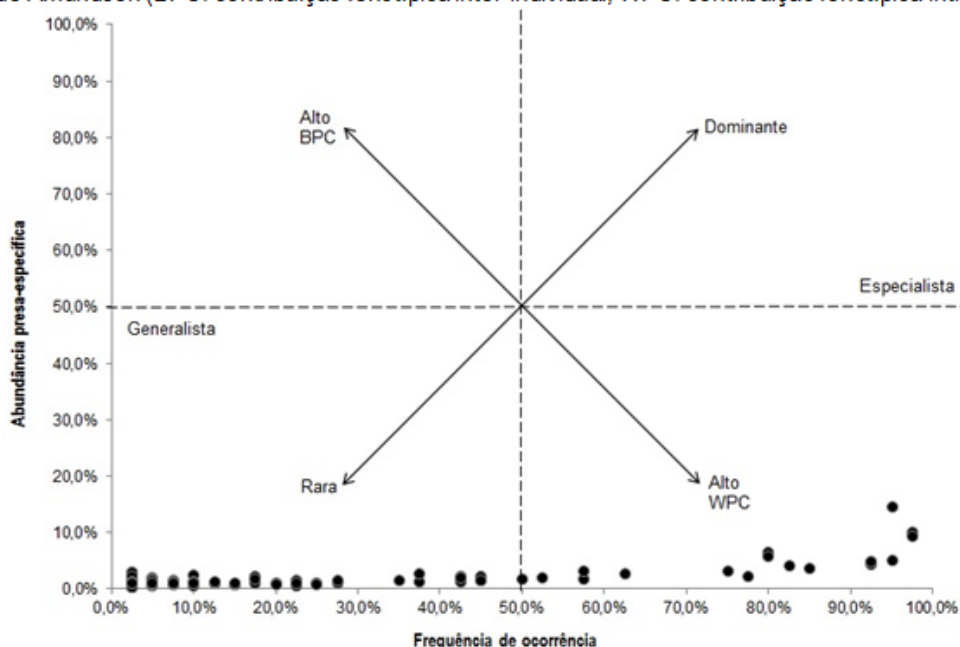
Figura 1 – Regressões lineares relacionando dimensões corporais de predadores e presas (y: equação da reta; R^2 : coeficiente de determinação; p: nível de significância).



Devido à limitada quantidade de referências para o talude intermediário da Baía de Campos, o Índice de Seletividade só pode ser determinado para 17 das espécies predadas, das quais 9 exibiram resultados positivos para seletividade alimentar, incluindo duas das três presas mais consumidas: *G. subglobosa* e *S. schlumbergeri*. No entanto, após aplicação dos conceitos do Diagrama de Amundsen, a representação gráfica da relação entre as variáveis frequência de ocorrência e abundância presa-específica revelou uma estratégia alimentar generalista com alta taxa de espécies raras e alta contribuição fenotípica intra-individual para o tamanho do nicho (Figura 2). Isto mostra que a maioria dos indivíduos da população de *Fissidentalium* utiliza várias fontes energéticas simultaneamente. Embora a preferência por Foraminifera seja evidente, a existência de seletividade espécie-específica dentro deste grupo ainda precisa argumentos mais fortes para ser provada.

13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Figura 2 – Relação entre abundância presa-específica e frequência de ocorrência das presas com aplicação do Diagrama de Amundsen (BPC: contribuição fenotípica inter-individual; WPC: contribuição fenotípica intra-individual).



CONCLUSÃO

Os hábitos alimentares de *Fissidentalium candidum* se mostraram similares aqueles já observados em outras espécies da classe. Com uma dieta microcarnívora e alta preferência por foraminíferos, esse molusco atua como consumidor secundário ou de ordem superior na cadeia de detritos, onde preda de forma extensiva a assembleia destes protozoários que habitam o talude da Bacia de Campos. Suas dimensões corporais desempenham alguma influência sobre a seleção do alimento por tamanho, sendo razoável inferir que a presença de partículas menores que 100 µm em sua dieta é consequência de ingestão accidental. Além disso, é correto afirmar que o plâncton, apesar de desprovido de valor numérico significativo, tem valor qualitativo na dieta deste molusco, servindo como fonte complementar de energia para o mesmo.

REFERÊNCIAS

- Amundsen, P.A.; Gabler, H.M. & Staldvik, F.J. A new approach to graphical analysis of feeding strategy from stomach contents data - modification of the Costello (1990) method. *Journal of Fish Biology*, v.48, 607-614, 1996.
- Bilyard, G.R. The feeding habits and ecology of *Dentalium entale stimpsoni* Henderson (Mollusca: Scaphopoda). *The Veliger*, v.17, n.2, 126-138, 1974.
- Caetano, C.H.S. Sistemática da Classe Scaphopoda (Mollusca) no Brasil. 199p. Tese (Doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil, 2007.
- Glover, E.; Taylor, J. & Whittaker, J. Distribution, abundance and foraminiferal diet of an intertidal scaphopod, *Laevidentalium lubricatum*, around the Burrup Peninsula, Dampier, Western Australia. In: Wells, F.E.; Walker, D.I. & Jones, D.S. (org.). *The marine flora and fauna of Dampier, Western Australia*. Perth: Western Australia Museum, 2003. p. 225-240.
- Palmer, C.P. & Steiner, G. Class Scaphopoda. Introduction. In: Beesley, P.L.; Ross, G.J.B. & Wells, A. (org.). *Mollusca: The Southern Synthesis*. Fauna of Australia. Vol. 5, Part A. Melbourne: CSIRO Publishing, 1998. p. 431-438
- Petró, S.M. Paleocanografia do Quaternário Tardio da Bacia de Campos com base em foraminíferos planctônicos e isótopos estáveis. 70p. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, Brasil, 2011.
- Reynolds, P.D. The Scaphopoda. *Advances in Marine Biology*, v.42, 137-236, 2002.
- Reynolds, P.D. & Steiner, G. Scaphopoda. In: Ponder, W. & Lindberg, D.L. (org.). *Phylogeny and Evolution of the Mollusca*. Berkeley e Los Angeles: University of California Press, 2008. p. 143-161.
- Shimek, R.L. Diet and habitat utilization in a Northeastern Pacific Ocean scaphopod assemblage. *American Malacological Bulletin*, v.7, n.2, 147-169, 1990.
- Sousa, S.H.M.; Passos, R.F.; Fukumoto, M.; Silveira, I.C.A.; Figueira, R.C.L.; Koutsoukos, E.A.M.; Mahiques, M.M.; Rezende, C.E. Mid-lower bathyal benthic foraminifera of the Campos Basin, Southeastern Brazilian margin: biotopes and controlling ecological factors. *Marine Micropaleontology*, v.61, 40-57, 2006.