

DIETA ALIMENTAR DE *Genyatremus luteus* (BLOCH, 1790) - (TELEOSTEI, PERCIFORMES: HAEMULIDAE) NA BAÍA DE SÃO JOSÉ, MARANHÃO, BRASIL

ZAFIRA DA SILVA DE ALMEIDA¹, JORGE LUIZ SILVA NUNES² & MARIA DAS GRAÇAS FERREIRA SANTIAGO ALVES.

¹ UEMA – Depto. de Química e Biologia, Centro de Ciências Exatas e Naturais, Cidade Universitária Paulo VI, CEP 65.000-000, São Luís, Maranhão – Brasil. e-mail: zafiraalmeida@ig.com.br.

² Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Depto. de Oceanografia da UFPE, Av. da Arquitetura, s/n, Cid. Universitária, CEP 50740-550, Recife, Pernambuco - Brasil. E-mail: silvanunes@yahoo.com.

³ Bacharel em Ciências Biológicas.

RESUMO

Neste trabalho foi estudado a dieta de *Genyatremus luteus*, aumentando o conhecimento disponível para compreensão da teia trófica em águas costeiras do município de São José de Ribamar – Maranhão. Os indivíduos foram capturados entre os meses de abril e setembro de 1999, utilizando como arte de pesca a linha de mão, lançada a partir de uma biana a motor, embarcação comumente usada pelos pescadores locais. Em laboratório foram realizadas análises quali-quantitativas dos itens alimentares relacionando-os com as estações de coleta e com a fase lunar. Os resultados obtidos demonstraram que a maioria dos tubos digestivos encontrava-se “totalmente cheio” não havendo diferenças estatísticas significativas com relação às estações de coleta e as fases da lua. Os grupos de itens mais frequentes neste estudo foram Algas (39,2%), Crustacea (21,8%), Bivalvia (15,2%) e Echinodermata (8,0%). Os Crustacea identificados foram: Decapoda, Isopoda, Tanaidacea e Amphipoda, além de quelípodos, télson e carapaça. O espectro observado de itens alimentares, bem como a distribuição destes entre estômagos analisados, sugerem que o *G. luteus* é uma espécie oportunista, provavelmente se alimenta dos itens mais abundantes no ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: *Genyatremus luteus*, dieta alimentar, fase lunar, Maranhão.

ABSTRACT

FEEDING DIET OF *Genyatremus luteus* (BLOCH, 1790) - (TELEOSTEI, PERCIFORMES: HAEMULIDAE) FROM SÃO JOSÉ BAY, MARANHÃO, BRAZIL

In this paper the feeding diet of *Genyatremus luteus* was studied, contributing to disposable knowledge for comprehension of the trophic web from São José de Ribamar coastal waters. The individuals were captured between the months of April and September of 1999, using as fishing art the line hand and hook, motor boat, normally used by local fish men. In laboratory analyses were studied qualitatively and quantitatively for each item making the relationship with the studied stations and lunar cycle. The results demonstrated that the most of the stomach content was “totally full” and there wasn’t an specific difference between stations and lunar cycle studies. The more frequent categories of food in the study were algae (39.2%), Crustacea (21.8%), Bivalvia (15.2%) and Echinodermata (8.0%). The identified crustaceans were: Decapoda, Isopoda, Tanaidacea and Amphipoda, beyond of the rests like quelipods, telson and carapace. The spectrum of food items observed, as well as the way of these are distributed in stomachs suggest that *G. luteus* is an opportunistic species, which feeds on the more abundant itens occurring in the environment.

KEY-WORDS: *Genyatremus luteus*, feeding diet, cycle lunar, Maranhão.

INTRODUÇÃO

As condições fisiográficas e geográficas da costa do Maranhão contribuem positivamente para a existência de ambientes favoráveis ao desenvolvimento de uma grande diversidade de peixes, rotulando assim, o Maranhão, como um dos principais produtores de pescado na região Nordeste do Brasil (Sudepe 1976, Sudene 1983). Essa grande concentração de recursos ocorre em decorrência das características apresentadas pelo litoral marcado por reentrâncias com um número elevado de rios que nele desembocam, oferecendo uma grande quantidade de nutrientes necessários para a manutenção da cadeia trófica (Sudene 1983). Desta forma, possibilita uma intensa atividade pesqueira que congrega cerca de 100.000 homens, abrangendo centenas de comunidades espalhadas por todo o litoral do Maranhão (Stride 1992).

Nas pescas artesanais realizadas na Baía de São José destacam-se várias espécies de importância econômica. A espécie *Genyatremus luteus*, vulgarmente conhecida como peixe-pedra, sobressai-se devido a sua grande abundância e apreciação pela população da cidade de São José de Ribamar, onde ocupa as primeiras posições no “ranking” do consumo diário de pescado.

Sua área de distribuição compreende regiões abaixo das Antilhas e a costa norte da América do Sul, da porção este da Colômbia para o Brasil, habitando águas costeiras, especialmente estuários e lagunas, sobre fundos de lama e areia (Cervigón 1966, Fisher 1978).

Os estudos de dieta alimentar são essenciais para o entendimento da complexidade da teia trófica e fluxo energético nos ecossistemas (Almeida 1991, Almeida 1996). O conhecimento sobre a dieta de *G. luteus* é de grande importância para uma melhor compreensão das suas interações com os diversos níveis tróficos

Após as capturas uma solução de formalina a 10% foi injetada na região do estômago/intestino e, posteriormente, os peixes foram acondicionados em frascos de vidro contendo solução de formalina a 5%. No laboratório cada indivíduo foi pesado (g) em balanças com precisão centesimal e medidos com ictiômetros de precisão decimal.

Na análise quantitativa, os estômagos foram classificados individualmente quanto ao estágio de repleção em quatro categorias adaptadas da escala proposta por Hérran (1987):

Estado 1 – estômago vazio;

Estado 2 – estômago quase cheio (1/4 de alimento);

Estado 3 – estômago parcialmente cheio (1/2 de alimento);

Estado 4 – estômago cheio.

Os itens estomacais foram classificados quanto ao grau de digestão, em três categorias, utilizando-se uma escala adaptada de Hérran (1987):

Estado 10 – digerido;

Estado 20 – semi-digerido;

Estado 30 - não digerido.

Posteriormente, os itens alimentares foram colocados em placa de Petri, examinados sob microscópio binocular e identificados até o menor nível taxonômico possível.

Análise de variância monofatorial (ANOVA *one way*) foi utilizada para testar os efeitos espaciais (estação de coleta) e do ciclo lunar sobre a dieta de *G. luteus* (Zar 1999).

RESULTADOS

Varição dos Dados Ictiométricos

O comprimento total dos exemplares capturados de *G. luteus* variou de 9,5cm a 32,0cm, enquanto que o peso total variou de 10,0g a 510,0g. O peso do estômago cheio apresentou uma variação de 1,0g a 22,2g, enquanto que os estômagos vazios, variaram de 0,6g a 12,3g, como mostra a tabela 1.

TABELA 1 – Dados ictiométricos de *G. luteus* capturados no período de abril a setembro de 1999 em São José de Ribamar – MA, Brasil.

Local de coleta	Nº de exemplares	Varição do Comprimento Total (cm)	Varição do Peso Total (g)	Varição do peso do estômago cheio (g)	Varição do peso do estômago vazio (g)
Estação I	32	10 a 28	10 a 300	1,02 a 22,2	0,75 a 12,30
Estação II	19	10 a 17	10 a 106	1,87 a 10,63	0,61 a 4,06
Estação III	41	11 a 32	28 a 510	1,24 a 19,9	0,49 a 12,9
Estação IV	28	9,5 a 16	10 a 50	1,74 a 8,72	0,61 a 3,12

Estádio de Repleção

Dos 120 estômagos de *G. luteus* analisados, 60,0% dos indivíduos apresentaram o estômago “totalmente cheio” quanto ao estágio de repleção, seguido por estômagos “1/4 de alimento” (19,0%), com “1/2 de alimento” (11,0%) e “vazio” (10,0%). Em todas as estações de coleta os estômagos “totalmente cheio” foram dominantes em relação às outras categorias do estágio de repleção. Nas estações de coleta II e IV mais de 70,0% dos estômagos foram classificados como “totalmente cheio” (Fig. 2A).

Durante a lua minguante o número de estômagos “totalmente cheio” foi sensivelmente menor (seis) em relação as demais fases lunares, considerando que o total de peixes capturados na lua minguante foi pequeno (13). O maior número de estômagos “vazio” foi encontrado na lua crescente, perfazendo um total de 22,0% dos estômagos analisados (Fig. 2B).

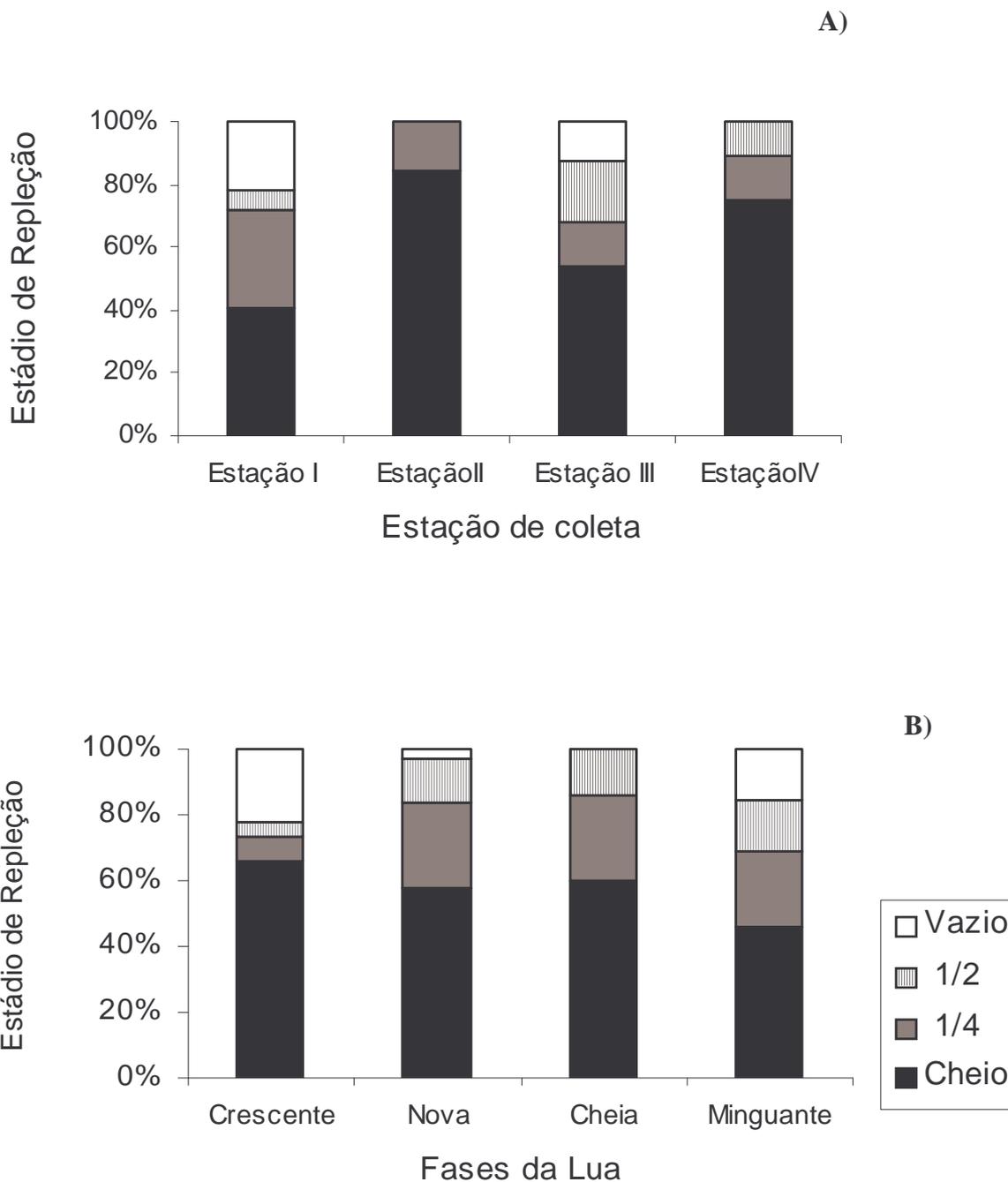


FIGURA 2 – Porcentagem do Estádio de Repleção dos estômagos de *G. luteus* (A) capturados em diferentes locais de coleta e (B) diferentes fases lunares no período de abril a setembro de 1999 em São José de Ribamar – MA, Brasil.

Grau de Digestão

O grau de digestão “semi-digerido”, com um total de 60 estômagos (50,0%), foi o mais freqüente nas estações I, II e III, com o maior pico na estação I apresentando 18,3% do total das estações. Os estômagos classificados como “não-digerido”, os menos freqüentes, com 24 estômagos (20,0%), apresentaram o maior pico na estação IV apresentando 8,3% do total das estações (Fig. 3A).

Verificou-se que na relação entre o grau de digestão e as diferentes fases lunares a lua crescente apresentou o maior número de estômagos da categoria “semi-digerido” e “digerido”, respectivamente 23 e 13. Durante a lua nova encontrou-se a maioria dos estômagos da categoria “não-digerido” (12) (Fig. 3B).

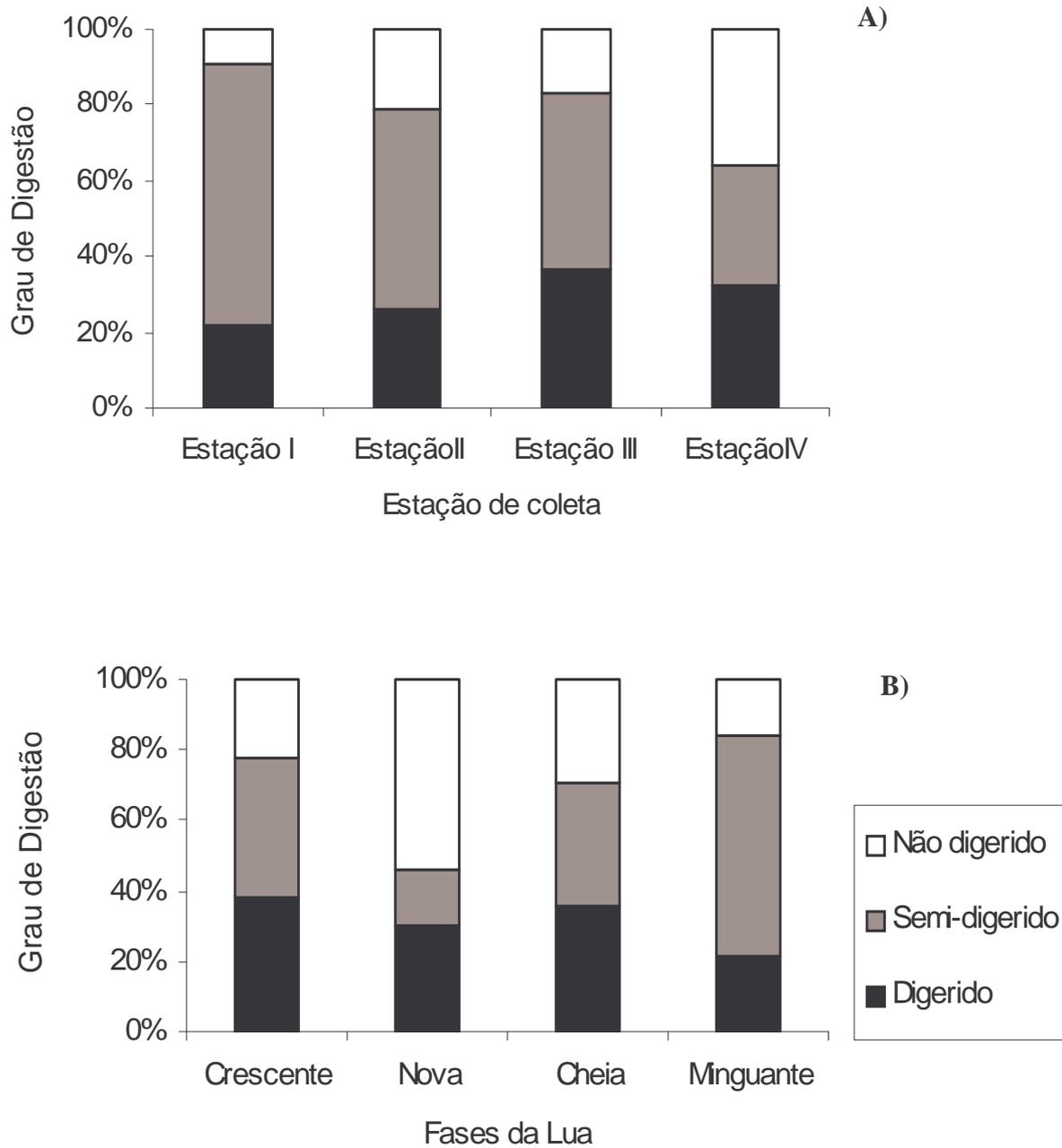


FIGURA 3 – Frequência de ocorrência do Grau de Digestão dos itens alimentares nos estômagos de *G. luteus* (A) capturados nas diferentes estações de coleta e (B) nas diferentes fases lunares.

Dieta alimentar

A análise da frequência de ocorrência demonstrou que Algas, Bivalvia e materiais não identificados foram os itens predominantes (tabela 2).

TABELA 2 – Frequência de ocorrência dos itens alimentares encontrados nos estômagos de 120 indivíduos de *G. luteus* analisados.

Item alimentar/estação	CRESCENTE				CHEIA				MINGUANTE				NOVA			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Bivalvia	2,8	10,8	17,5	21,4	28,0	36,6	14,2	20,8	18,4	-	18,7	-	19,0	-	14,6	10,0
Polychaeta	8,5	2,1	22,5	14,2	8,0	13,3	23,8	12,5	15,7	-	47,7	-	14,2	-	12,2	-
Decapoda	8,5	4,3	7,5	7,1	-	3,3	9,5	12,5	5,2	-	-	-	4,7	-	9,7	5,0
Tanaidacea	-	-	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isopoda	2,8	4,3	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphipoda	14,2	4,3	7,5	-	4,0	3,3	-	-	2,6	-	6,2	-	-	-	-	-
Resíduos de Crustacea	20,0	15,2	17,5	21,4	16,0	16,6	19,0	16,6	15,7	-	18,7	-	19,0	-	17,0	20,0
Echinodermata	2,8	26,0	-	-	8,0	-	-	-	21,0	-	-	-	-	-	-	-
Algas	20,0	17,3	12,5	25,0	12,0	16,6	14,2	25,0	10,5	-	12,5	-	33,3	-	17,0	35,0
Não identificados	20,0	15,2	15,0	10,7	16,0	10,0	19,0	12,5	10,5	-	-	-	9,5	-	29,2	30,0

A figura 4 mostra que o item alimentar mais abundante nos estômagos analisados entre as estações de coleta foi o item Algas, com a exceção da estação III que apresentou o item Crustacea, destes, a estação IV apresentou o maior porcentagem do item Algas (67,0%).

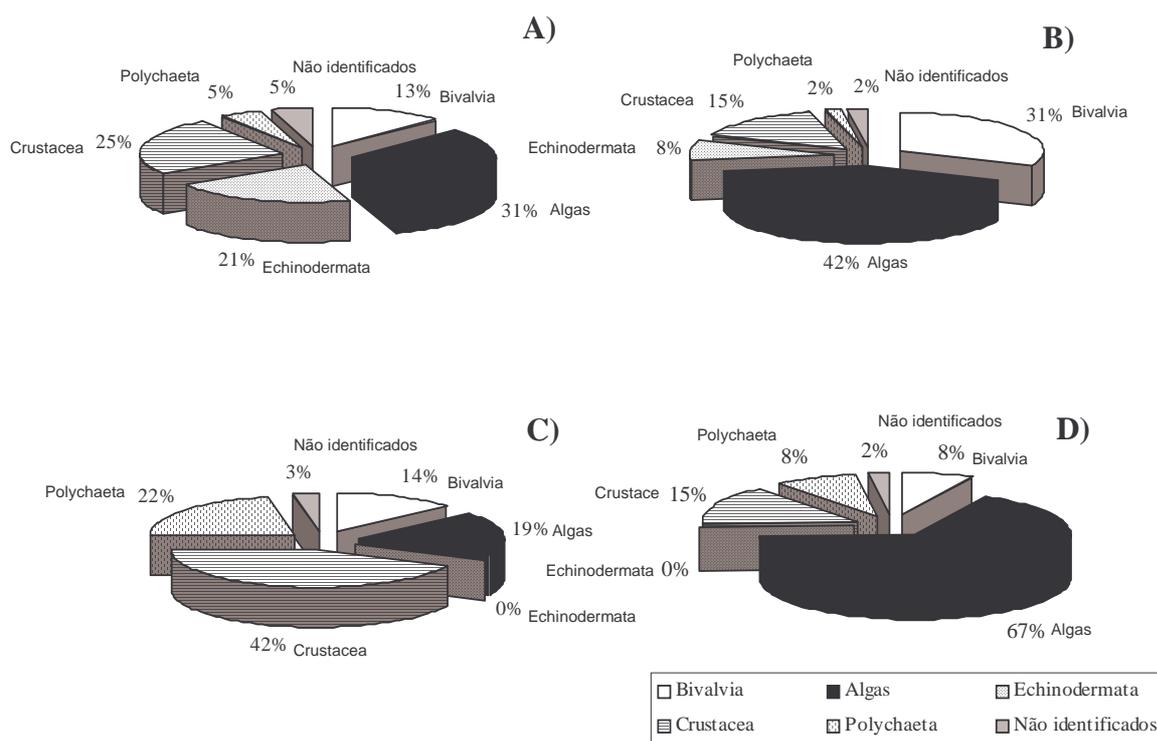


FIGURA 4 – Abundância relativa dos itens alimentares encontrados nos estômagos de *G. luteus* capturados nas diferentes estações de coleta: **A:** estação I; **B:** estação II; **C:** estação III e **D:** estação IV.

Quando analisada a abundância dos itens alimentares nas diferentes fases lunares obteve-se o item Algas como o mais abundante somente nas fases da lua crescente e minguante, correspondendo respectivamente a 51,0% e 35,0%. Por outro lado, o item Bivalvia foi abundante na lua cheia (33,0%), enquanto na lua nova o item Crustacea foi o mais abundante com a porcentagem de 38,0% (Fig. 5).

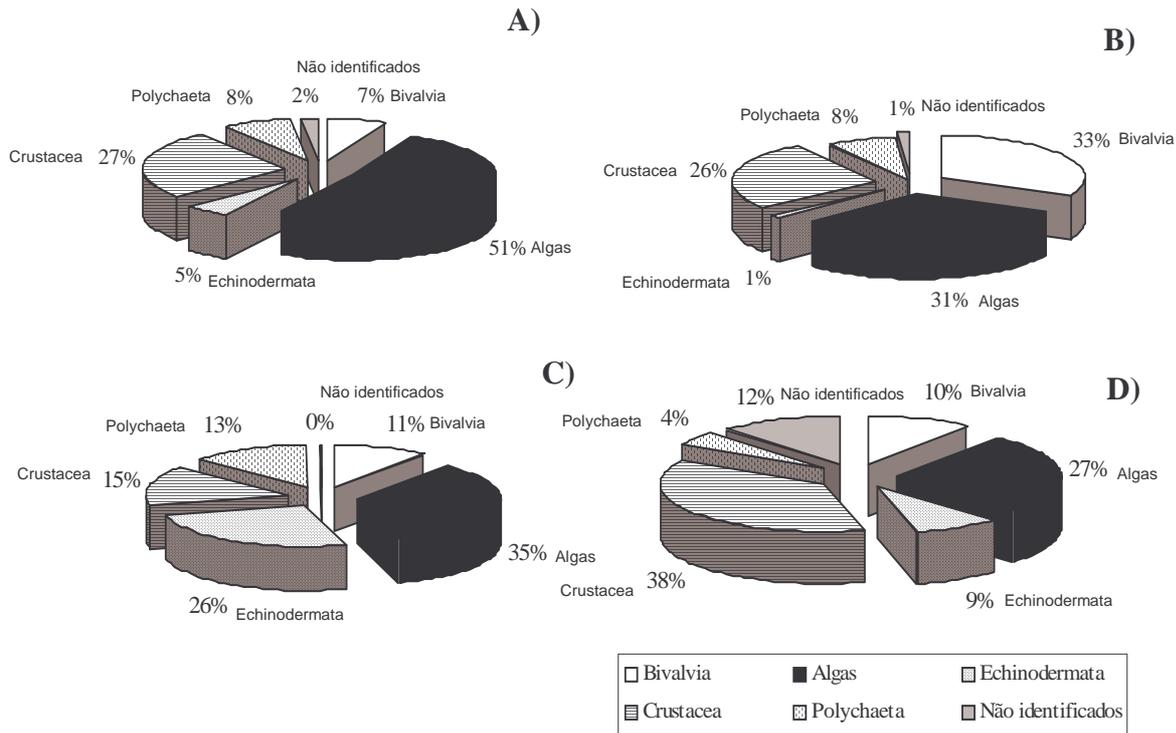


FIGURA 5 – Abundância relativa dos itens alimentares encontrado nos estômagos de *G. luteus* capturados em diferentes fases lunares: **A**: Crescente; **B**: Cheia; **C**: Minguante e **D**: Nova.

Através da análise de variância monofatorial (ANOVA – one-way), com a probabilidade de 95%, foi verificado que não houve diferença estatística significativa entre os itens alimentares analisados nos estômagos de *G. luteus* capturados em diferentes estações de coleta ($F_{obs} = 0,944$ e $F_{crit} = 2,8$), assim como entre as diferentes fases lunares ($F_{obs} = 0,24$ e $F_{crit} = 2,8$) (tabela 3).

TABELA 3 – Resultado da análise de variância monofatorial (ANOVA- one way), sobre a relação dos itens alimentares de *G. luteus* em diferentes estações de coleta e em diferentes fases da lua. São José de Ribamar – MA, Brasil.

Fator	Gl	Fobs	Fcrit	Decisão
Estação de coleta	3	0,944	2,8	Aceita-se Ho
Fases da lua	51	0,24	2,8	Aceita-se Ho

Alfa – 0,05
 Gl – grau de liberdade
 Fobs – F observado
 F crit – F crítico

DISCUSSÃO

Foi possível evidenciar através da análise dos peixes capturados em diferentes estações de coleta que, em sua maioria, os estômagos analisados encontravam-se “totalmente cheio” independente do período lunar. Também foi verificado que não ocorre padrão cíclico de acordo com as fases da lua. Entretanto, constatou-se que a fase da lua crescente é favorável para pescaria de peixe-pedra, pois o maior número de exemplares foram capturados nesta fase.

A grande abundância do item alimentar Algas observado nos estômagos de *G. luteus* neste estudo aponta o comportamento bentônico da espécie, corroborando os resultados obtidos por Fernandes (1981/82) que obteve este mesmo item com um grande percentual de frequência de ocorrência nos estômagos analisados. Os itens alimentares, considerados alimentos secundários, são componentes da meiofauna e

macrofauna, comuns em comunidade fital, como: Polychaeta, Bivalvia, Amphipoda, Tanaidacea, Isopoda e Echinodermata (Nelson 1981, Tararam & Wakabara 1981, Hicks 1985, Albuquerque & Guérón 1989, Nogueira-Júnior 1999, Venekey 2001, Da Rocha 2003, Nunes 2003).

A composição da dieta de *G. luteus* sugere que esta espécie alimenta-se preferencialmente de vegetais, pois o item Algas foi dominante em todas as estações de coleta. Em relação às fases da lua, quando este item não foi dominante, sua abundância relativa foi próxima ao item dominante. Fernandes (1981/82) também encontrou um grande percentual de vegetais nos estômagos, dentre eles os mais abundantes foram resíduos de fanerógamas marinhas como Gramineae e plantas de mangue, considerando também as macroalgas Chlorophyceae (*Chlorella*, *Chlorococcum*, *Closterium*, *Eudorina*, *Hormidium* e *Enteromorpha*) e Rhodophyceae (*Ceramium brasiliense*, *Catenella repens*, *Bostrychia radicans*, *Hypnea musciformis*, *Polysiphonia*, *Caloglossa lepriurii* e *Briocladia*).

A elevada quantidade de algas nos estômagos de *G. luteus* sugere que esta espécie exerça predação direta sobre a fauna fital, onde a ingestão da planta substrato implicaria em um evento acidental, assim como Menezes (1979) observou para *Balistes vetula* Linnaeus, 1758. Albuquerque & Guérón (1989) e Nelson (1981) associaram uma relação inversa entre o volume máximo das algas e a densidade média da macrofauna fital a um possível efeito da predação de peixes. Por outro lado, Gibbons (1988) e Martin-Smith (1993) em seus estudos de predação da meiofauna fital por peixes, relatam que a complexidade de habitat e o epifitismo são importantes como refúgio, mesmo não havendo efeito significativo da predação na comunidade fital.

Finalmente, o espectro trófico de *G. luteus* sugere que a espécie é eurifágica e oportunista. Fernandes (1981/82) afirma que não há preferência na alimentação e, quando há presença de bancos de *Mytella falcata* na biocenose a população de peixe-pedra alimenta-se basicamente deste Bivalvia, devido a dois importantes fatores: abundância do recurso e riqueza nutricional. A constatação destes fatos é verificada pela ausência de diferença significativa entre os tratamentos da estação de coleta e as fases da lua, além das evidências de alteração na dominância dos diferentes itens alimentares de acordo com a fase lunar, demonstrando que a espécie *G. luteus* alimenta-se de vários itens e a grande abundância de um item pode estar relacionada à sua grande oferta.

LITERATURA CITADA

- ALBUQUERQUE, EF & COC, GUERÓN. 1989. Variação sazonal da fauna vágil de *Sargassum stenophyllum* (Martens) em duas estações com diferentes graus de exposição a ondas em Ibicuí, Baía de Sepetiba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* Supl. IV 84: 9-17.
- ALMEIDA, ZS de. 1991. Hábito alimentar de quatro espécies de tubarão, *Carcharhinus porosus*, *Rhizoprionodon porosus*, *Sphyrna tiburo* e *Sphyrna lewini* na região das reentrâncias maranhenses. Monografia de Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão. 40p.
- ALMEIDA, ZS de. 1996. Alimentação de *Achirus lineatus* (TELEOSTEI, PLEURONECTIFORMES: ACHIRIDAE) em Itapissuma – PE. Dissertação de Mestrado em Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco. 129p.
- CERVIGÓN, F. 1966. Los peces marinos de Venezuela. Caracas, Fondo de Cultura Científica. 951p.
- CERVIGÓN, F, R, CIPRIANI, W, FISHER, L, GARIBALDI, M, HENDRICKX, AJ, LEMUS, R, MÁRQUEZ, JM, POUTIERS, G, ROBAINA & B, RODRÍGUEZ. 1993. Field guide to the commercial marine and brackish-water resources of the northern coast of South America. Roma, FAO. 513p.
- da ROCHA, CMC. 2003. Efeito do substrato fital na comunidade meiofaunística associada, com ênfase aos Nematoda livres. Tese de Doutorado em Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco. 120p.
- FERNANDES, G de L. 1981/82. Sobre a alimentação do peixe-pedra, *Genyatremus luteus* (Bloch, 1795) Jordan & Feisler 1893 (Teleostei, Pomadasyidae). *Bol. Lab. Hidrobiol.*, (4) 1: 65-76.
- FISHER, W. 1978. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (Fishing Area 31). Volume IV. Publ. FAO.
- GIBBONS, MJ. 1988. Impact of predation by juvenile *Clinus superciliosus* on phytoplankton meiofauna: are fish important as predators? *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 45: 13 – 22.
- HERRÁN, R. 1987. Analisis de contenidos estomacales en peces. Caracas, Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr., 74p.
- HICKS, GRF. 1985. Meiofauna associated with rocky shore algae. In: Moore, PG & R, Seed. The Ecology of Rocky Coast. London, Hodder e Stoughton, p. 36 – 56.
- MARTIN-SMITH, KM. 1993. Abundance of mobile epifauna: the role of habitat complexity and predation by fishes. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 174:243 – 260.
- MENEZES, MF. 1979. Aspectos da biologia e biometria do cangulo, *Balistes vetula* Linnaeus, no nordeste do Brasil. *Arq. Ciên. Mar.*, 19(1/2): 57-68.
- NELSON, WG. 1981. Experimental studies of decapods and fish predation on seagrass macrobenthos. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 5: 141 – 149.
- NOGUEIRA-JÚNIOR, JD. 1999. Efeito da arquitetura do habitat na sazonalidade da fauna móvel associada a *Sargassum furcatum* Kützinger (Phaeophyta; Fucales) na Ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo, RJ. Dissertação de Biologia Marinha, Universidade Federal Fluminense. 93p.
- NUNES, JLS. 2003. Colonização da meiofauna em ambientes algal e mimético do infralitoral da Ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo – RJ, Brasil. Dissertação de Mestrado em Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco. 88p.

- STRIDE, RK. 1992. Diagnóstico da pesca artesanal marinha do Estado do Maranhão. São Luís, CORSUP/EDUFMA, 205p.
- SUDENE/ Governo do Estado do Maranhão.1983. Pesquisas dos Recursos Pesqueiros da Plataforma Continental Maranhense. Recife, 67 p. (Séries de Estudos de Pesca, 6).
- SUDEPE/ Governo do Estado do Maranhão.1976. Prospecção dos Recursos Pesqueiros das Reentrâncias Maranhenses. Natal.124p.
- TARARAM, AS & Y, WAKABARA 1981. The mobile fauna – especially Gammaridea of *Sargassum cymosum*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 5:157-163.
- VEREKEY, V. 2001. Efeito da morfologia de *Sargassum polyceratum* Montagne (Fucales, Sargassaceae) na distribuição quali-quantitativa da meiofauna.. Monografia de Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco. 48p.
- ZAR, JH. 1999. Biological Analysis. 4th ed. New Jersey, Prentice-Hall, 938p.

Recebido:23/10/03
Aceito: 06/09/05

