



UNIVERSIDADE DOS GRUPOS TRÓFICOS DOS ISÓPODES ASSOCIADOS À ALGA PARDA *SARGASSUM* EM AMBIENTES SUJEITOS À CONTAMINAÇÃO POR HIDROCARBONETOS DE PETRÓLEO



Laryssa Fanny Galantini Pires ⁽¹⁾; Fosca Pedini Pereira Leite ⁽²⁾

1- Graduação em Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Animal, Universidade Estadual de Campinas; E-mail: larysfanny@hotmail.com
 2- Departamento de Biologia Animal, Universidade Estadual de Campinas; E-mail: fosca@unicamp.br

Palavras-chave: Isópodes; Sargassum; Hidrocarbonetos de petróleo

INTRODUÇÃO

O litoral norte do Estado de São Paulo nas últimas décadas se tornou uma das áreas mais expostas à contaminação por petróleo no Brasil, havendo vários registros de vazamentos, particularmente na região do Canal de São Sebastião, onde opera o Duto e Terminais Centro Sul (DTCS). Neste canal há a presença de bancos de *Sargassum* que abrigam assembleias de isópodes, constituídas por espécies de diferentes grupos tróficos e grande número de indivíduos. Deste modo, comparou-se a composição, diversidade, abundância e densidade dos isópodes, em quatro estações do ano, em locais reconhecidamente sujeitos a diferentes exposições aos hidrocarbonetos de petróleo.

METODOLOGIA

Os sete pontos (Figura 1) foram escolhidos na costa insular em virtude de diferenças dos teores de hidrocarbonetos, isto é, valores máximos e mínimos tanto a nordeste (1N, 2N, 3N e 4N) como a sudeste (1S, 2S e 3S). Em cada costão, amostrou-se 2 transectos sendo retiradas 5 frondes de *Sargassum* sp. em cada um. As algas foram lavadas em água do mar e os animais fixados em álcool 70%. Os isópodes foram identificados. Foi obtida (número total de indivíduos) a densidade média de indivíduos pela relação entre a média total de indivíduos de cada ponto pela média total do peso seco das algas (10 frondes), da qual foram coletadas. A diversidade média foi estimada pelo índice de Shannon (H') na base de cada ponto e em cada estação. Utilizou-se o software Primer 6.0 (CLARKE & WARWICK, 2001) para as análises. O resultado foi padronizado por unidade de massa de *Sargassum*.

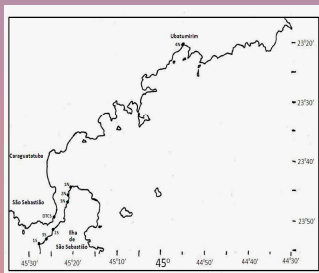


Figura 1: Mapa do Canal de São Sebastião, Caraguatuba e Ubatimirim, litoral norte do Estado de São Paulo evidenciando a localização dos pontos de amostragem do DTCS (Dutos e Terminais Centro Sul).

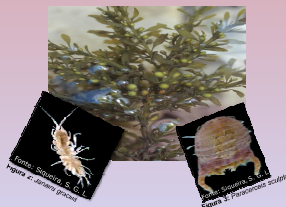
RESULTADOS E DISCUSSÃO

ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIE

Foram identificados 22.691 isópodes, nas quatro estações do ano (Tabela 1). O maior número foi obtido no outono, com 11.890 indivíduos e o menor número foi obtido no inverno com 442 indivíduos. Foram identificadas 6 espécies pertencentes a 4 famílias diferentes: *Janaína gracilis* (Asellota), *Paracerceis sculpta* (Sphaeromatidae), *Paranthura urochroma* (Anthuridae), *Erichsonella filliformis* (Valvifera), *Cymodoce brasiliensis* (Sphaeromatidae), *Arcturella sawayae* (Valvifera).

Tabela 1: Abundância total de indivíduos em cada estação amostrada.

Estação	Nº de indivíduos
Outono	11.890
Inverno	442
Primavera	2.525
Verão	7.834



DENSIDADE

A densidade média dos isópodes (nº. indiv./g alga seca) é maior no outono e no verão (Figura 4). Entretanto, a ANOVA indicou que as densidades não variaram significativamente entre as quatro estações (p>0,05) (Tabela 2). O peso médio das algas (Figura 5) variou nas quatro estações. Valores máximos do peso médio foram observados na primavera e verão na maioria dos pontos.

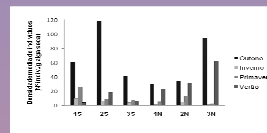


Figura 4: Densidade média de indivíduos/g de alga seca de cada ponto e estação do ano.

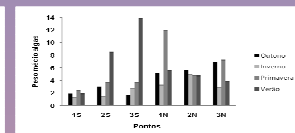


Figura 5: Peso médio de algas secas (g) (média do peso de 10 frondes) por ponto e estação do ano.

Tabela 2: Resultados da ANOVA bi-fatorial comparando a densidade de cada espécie em cada ponto de coleta e estação. (gl= graus de liberdade; F= significado estatístico; p= significância).

Variável	gl	F	p
Outono	5, 13	0,317	0,893
Inverno	5, 8	0,53	0,748
Primavera	6, 17	0,49	0,806
Verão	6, 18	0,636	0,70

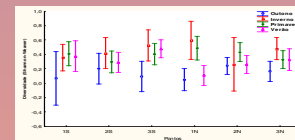
DIVERSIDADE DAS ESPÉCIES:

A diversidade média variou em todos os pontos e estações investigadas (Figura 6). Os pontos do sul apresentaram as maiores variações nos seus índices de diversidades (no outono e no verão). Em contrapartida, os pontos do norte apresentaram maiores variações entre as estações que os do sul. A diversidade entre os pontos não variou (ANOVA, p= 0,859) entretanto, entre as estações ocorreu uma variação significativa (p < 0,05) (Tabela 3). O outono foi a estação que apresentou a menor diversidade dentre todas as estações.

Tabela 3: Resultado da anova bifatorial comparando a diversidade de cada ponto dentro de cada estação e entre pontos e estações. (gl= graus de liberdade; F= significado estatístico; p= significância).

Variável	gl	F	p
Ponto	5	0,382	0,859
Estação	3	9,356	0
Ponto*Estação	15	1,5	0,118

Figura 6: Variação da diversidade média de Shannon-Wiener (H') em cada ponto de coleta no outono, inverno e primavera de 2007 e verão de 2008.



CONCLUSÕES

Janaína gracilis dominou em todos os pontos e estações. A grande abundância desta espécie pode estar relacionada com o ciclo e hábitos de vida uma vez que ela se reproduz continuamente (PIRES, 1977). O gênero *Sargassum* é considerado um componente conspicuo da flora de águas tropicais e subtropicais. Ele apresenta uma marcada variação sazonal (PAULA & OLIVEIRA FILHO, 1980), obtendo valores máximos de peso e comprimento médio das frondes na primavera e mínimos no verão e início do outono, contudo não foi observada uma relação clara entre a densidade dos animais com a densidade da alga.

A densidade e dominância dos isópodes não foi afetada pela diferença da massa das algas observada entre as duas estações do ano provavelmente, pelo seu pequeno tamanho e forma do corpo que possibilita os indivíduos a ficarem protegidos mesmo em diferentes condições. Outros fatores como disponibilidade de recursos, estratégias reprodutiva, além da circulação de água, também podem contribuir para as diferenças encontradas na abundância, densidade e diversidade das espécies de isópodes nas duas estações investigadas.

REFERÊNCIAS

CLARKE, K. R. & WARWICK, R. M. 2001. Change in marine communities: An approach to statistical analysis and interpretation. 2nd ed. PRIMER E Limited, Plymouth, UK.
 PAULA, E. J. & OLIVEIRA FILHO, E. C. 1980. Phenology of two populations of *Sargassum cymosum* (Phaeophyta-Fucales) of São Paulo State Coast, Brazil. Boletim de Botânica, 8: 21-39.
 PIRES, A. M. S., 1977. Ciclo reprodutivo e flutuação anual da população de *Janaína gracilis* (Crustacea, Isopoda, Asellota). Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo, 26: 201-217.