

COMUNIDADES INCRUSTANTES DAS BAÍAS DE GUANABARA E DA ILHA GRANDE, LITORAL DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

MONICA DORIGO CORREIA

Pesquisador do CNPq - Lab. de Ci. do Mar da Univ. Fed. Alagoas (UFAL). Colaboradora do Museu de Macologia da UFRPE.

Realizou-se uma comparação entre as comunidades incrustantes das Bafas de Guanabara e da Ilha Grande, como também a eficiência de tintas anti-incrustantes. Painéis de compensado naval foram utilizados como controle, enquanto outros painéis foram pintados com duas diferentes tintas. Na Bafa de Guanabara ocorreu um rápido desenvolvimento, com elevada biomassa. Os painéis pintados demonstraram que a comunidade incrustante cresceu lentamente até o quinto mês, após o qual a incrustação desenvolveu-se rapidamente. Para a Bafa da Ilha Grande os painéis foram dominados por algas, onde ocorreu um crescimento lento da incrustação após o segundo mês, com reduzida biomassa e alguns organismos perfurantes de madeira foram observados.

INTRODUÇÃO

A diversidade das comunidades incrustantes, bem como a sua biomassa variam de acordo com as condições ambientais de cada local. Nas regiões tropicais onde a temperatura das águas é mais elevada e com pouca variação, quando comparada com as águas de regiões temperadas, observa-se um contínuo processo de colonização por parte dos organismos incrustantes, o que proporciona uma rápida sucessão ecológica e, conseqüentemente, uma elevada biomassa (Silva et al., 1980).

Os estudos sobre incrustações biológicas e os diversos sistemas de controle vêm sendo aprofundados nas últimas décadas, principalmente após a 2ª Guerra Mundial. Desde então, um crescente interesse desenvolveu-se com relação ao estudo da biologia dos organismos incrustantes e o desenvolvimento de técnicas de controle cujos resultados tendem a serem eficientes (Capitoli, 1983).

No Atlântico Sul Ocidental os estudos sobre comunidades incrustantes ini-

ciaram-se na costa da Argentina (Bastida, 1967), onde, desde então, realizaram-se inúmeros trabalhos (Bastida, 1971; Bastida, Adabbo e Rascio, 1976; Bastida et al., 1980; Bastida e Brankevich, 1982). No Brasil existem poucos estudos publicados sobre este assunto. O primeiro trabalho relacionou-se com sistemas de controle para organismos incrustantes, realizado na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro (Lacombe, 1965). Outros estudos surgiram posteriormente, porém visando aspectos ecológicos tais como o desenvolvido no porto de Recife, Pernambuco (Fernandes e Costa, 1967). No litoral paulista alguns trabalhos foram desenvolvidos, como na região do complexo estuarino-lagunar de Cananéia (Carvalho, 1977; Camargo, 1982). Para a costa do Estado do Paraná foram estudadas tanto a comunidade incrustante como a fauna associada (Correia, 1989). Na região da Baía da Guanabara, outros trabalhos foram realizados a respeito de incrustações biológicas em sistema de concretagem submersa (Tommasi, Bauer e Lara, 1972) e em painéis experimentais (Silva et al., 1980; Zamon, 1988).

Este trabalho objetivou realizar um estudo comparativo entre as comunidades incrustantes presentes na Baía da Guanabara e na Baía da Ilha Grande, as quais constituem os principais ancoradouros do Estado do Rio de Janeiro. Realizaram-se também testes comparativos quanto à eficiência de tintas anti-incrustantes, utilizando-se os dois tipos de tintas mais comuns, encontrados no mercado.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi dividido em duas etapas: a primeira realizada na enseada de Botafogo, na Baía de Guanabara e a segunda, desenvolvida na enseada de Portogalo, na região da Baía da Ilha Grande (Figura 1).

Foram construídas duas estruturas flutuantes, semelhantes para ambas as áreas de estudo. Cada estrutura constituiu-se de uma grade de ferro retangular, presa a uma poita por meio de cordas de náilon. Para uma flutuabilidade ideal utilizou-se como bóia um tambor de 200 litros. Toda esta estrutura se fez necessária devido às condições adversas impostas pelo meio ambiente, principalmente as ressacas.

Os painéis experimentais foram confeccionados em compensado naval com dimensões de 10X10X1cm. Foram utilizados ao todo 36 painéis em cada uma das áreas estudadas. Destes, doze painéis serviram como controle (sem tinta), sendo os painéis restantes pintados com duas diferentes marcas de tintas. A pintura dos painéis foi realizada da mesma maneira, com duas demãos, para as tintas. A escolha das marcas das tintas baseou-se num levantamento realizado com os proprietários das embarcações do Iate Club do Rio de Janeiro (informação verbal). Entre as tintas anti-incrustantes mais mencionadas, encontraram-se as marcas Hempel e Intermarine, sendo estas consideradas as mais efi-

cientes. Os painéis foram fixados às estruturas flutuantes, com auxílio de cordas de náilon e marcados individualmente para posterior identificação.

A primeira estrutura flutuante foi instalada em 25 de janeiro de 1985, na Baía de Guanabara e a segunda no dia 28 de abril do mesmo ano, na Baía da Ilha Grande. A primeira estrutura permaneceu flutuando até o sétimo mês de imersão e a segunda apresentou-se em boas condições durante quatro meses, ao fim dos quais afundaram. Ambas as estruturas sofreram as consequências das intemperies, não resistindo ao período de ressaca que atinge periodicamente tais regiões.

Optou-se por retirar mensalmente três painéis de cada uma das diferentes características, em cada uma das áreas de estudo. Os painéis foram transportados em sacos plásticos com água do mar até o laboratório, onde os organismos foram fixados em formol 10%. As análises qualitativas e quantitativas foram realizadas sob um microscópio estereoscópico, com auxílio de um quadrado reticulado, colocado sobre o painel, efetuando-se assim o cálculo das percentagens de cobertura. Registraram-se as percentagens totais para cada organismo em ambos os lados dos painéis, obtendo-se deste modo dados referentes à cobertura média. Os organismos foram então retirados dos painéis e, quando necessário, conservados em álcool 70% ou formol 10%, conforme metodologia adequada, para posterior confirmação taxonômica. Após este procedimento, os organismos foram levados à estufa durante 96 horas, a uma temperatura de 100°C, sendo então imediatamente pesados numa balança de precisão para obtenção do peso seco.

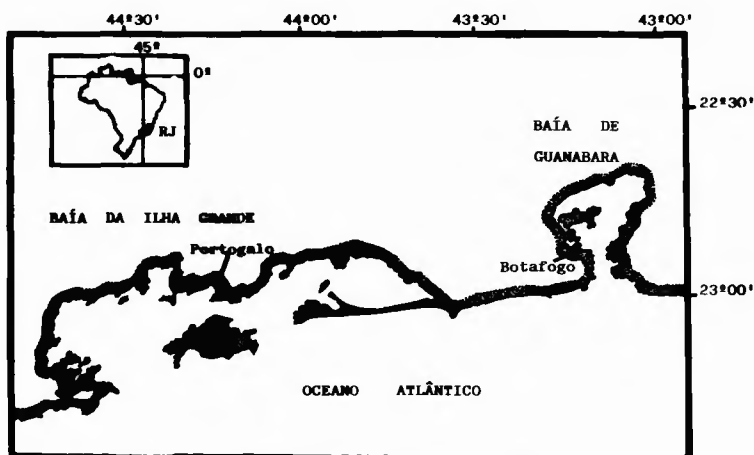


FIGURA 1 - Localização das áreas de estudo no litoral do Rio de Janeiro

ASPECTOS AMBIENTAIS

BAÍA DE GUANABARA: Localiza-se na região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro e apresenta uma superfície de aproximadamente 400 km². Por estar próxima a uma área onde se encontram inúmeras indústrias e um grande centro urbano, recebe anualmente uma grande carga de detritos orgânicos, que vêm alterando as condições de suas águas, as quais são consideradas moderadamente poluídas. Esta baía vêm sofrendo também, ao longo dos anos, modificações em relação ao seu contorno e relevo. A circulação de suas águas dá-se inicialmente pela região de Niterói e retorno pela margem da cidade do Rio de Janeiro, sendo influenciada pela corrente do Brasil. O clima da área acompanha as características da região tropical, apresentando-se quente e úmido. Suas águas apresentam temperaturas que varia de 20 a 30°C e uma salinidade entre 27 e 33% (Silva et al., 1980). O local de estudo, enseada de Botafogo, apresentou durante este trabalho água com média de temperatura em torno de 23,0°C, enquanto verificou-se o valor médio de 32,5% para a salinidade.

BAÍA DA ILHA GRANDE: Apresenta uma superfície em torno de 700 km², sendo formada por dois corpos de água separados por um estreitamento entre a Ilha Grande e o litoral Sul do Estado do Rio de Janeiro. A Leste, suas águas encontram-se com a Baía de Sepetiba, que possui águas com características mais estuarinas. Esta baía localiza-se numa área pouco industrializada e menos populosa, possuindo melhores condições ambientais. Existem ainda, focos de Mata Atlântica que enriquecem suas águas com detritos orgânicos. A renovação de suas águas é influenciada pela corrente do Brasil, sendo a circulação realizada principalmente pelo canal Leste, o que proporciona uma maior entrada de águas oceânicas, formando uma mistura parcial com as águas doces oriundas dos inúmeros rios que desaguam em suas margens. O clima apresenta-se quente e úmido, típico deste litoral, tendo elevada precipitação de chuvas durante o ano. Segundo Signorini (1980) a temperatura de suas águas permanece entre 21 e 27°C e a salinidade varia de 24 a 36%. O local onde foi desenvolvido este experimento, enseada de Portogallo, apresentou 23,5°C como temperatura média e de 29,0% para a salinidade.

RESULTADOS

COMUNIDADES INCRUSTANTES

BAÍA DE GUANABARA: Os organismos incrustantes durante os meses de imersão considerados dominantes para os painéis controle foram Balanidae (*Balanus amphitrite* e *Balanus eburneus* e Serpulidae *Hydroides* sp e *Serpula* sp.). Os organismos considerados freqüentes foram *Bugula neritina* e *Bugula turrita* (Bryozoa), além de *Styela plicata* (Ascidacea). foram encontrados em menores percen-

tagens *Obelia dichotoma* (Hydrozoa) e *Didimnum speciosum* (Ascidiacea), os quais estiveram presentes apenas em alguns meses. Verificou-se uma fixação de *O. dichotoma*, sendo representativa ao longo do primeiro mês de imersão, o que demonstra ser esta uma espécie oportunista. Pode-se observar que a partir do segundo mês de imersão desenvolveu-se um segundo estrato, tendo como organismos mais frequentes *B. turrita* e Serpulidae. No quinto mês, face a fixação considerável de *S. plicata*, que passou a ser dominante, ocorreu um decréscimo na cobertura das demais espécies (Figura 2).

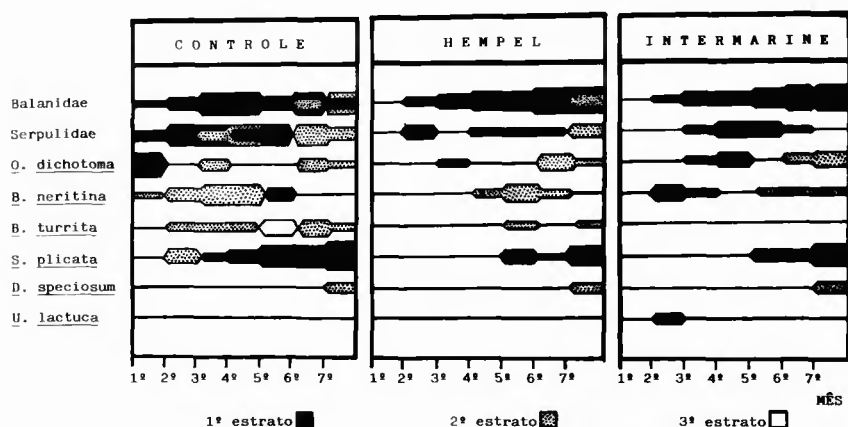


FIGURA 2 - Ciclo dos organismos incrustantes nos painéis localizados na Baía de Guanabara

Com relação aos painéis pintados com tinta Hempel, observou-se a fixação de organismos incrustantes a partir do segundo mês, tendo-se encontrado apenas Balanidae e Serpulidae. No mês seguinte verificou-se a presença de *O. dichotoma*. A partir do quinto mês, constatou-se um aumento na diversidade específica e a formação do segundo estrato, sendo este colonizado por *B. neritina*. Durante todos os meses de estudo Balanidae foi o organismo mais dominante.

Os painéis pintados com tinta Intermarine apresentaram organismos incrustantes com dois meses de imersão. Inicialmente fixaram-se sobre os painéis Balanidae, *B. neritina* e *Ulva fasciata* (Chlorophyta), esta última apenas no segundo mês. Observou-se a partir do terceiro mês a presença de Serpulidae e *O. dichotoma*. No quinto mês de imersão constatou-se um incremento na diversidade de espécies e a formação do segundo estrato colonizado por *O. dichotoma* e *B. neritina*. Em todos os meses Balanidae foi mais representativo, com exceção do último mês em que *S. plicata* foi a espécie dominante.

BAÍA DA ILHA GRANDE: Os painéis controle apresentaram nos dois primeiros meses uma cobertura dominada por diatomacea, *Feldmania* sp (Phaeophyta), *Enteromorpha compressa* e *Chaetomorpha* sp (Chlorophyta), esta última apenas no primeiro mês de imersão. No segundo mês observou-se a colonização por exemplares de Balanidae (*B. Amphitrite* e *B. eburneus*) que passaram a ser dominantes nos meses seguintes. A partir do terceiro mês de imersão constatou-se a formação do segundo estrato, caracterizado por *O. dichotoma*, e verificou-se ainda a fixação de *Polysiphonia* sp (Rodophyta). Foram encontrados também nestes painéis Bivalvia perfurantes de madeira pertencentes à Família Terebinthidae, como *Bankia* sp e *Lyrodus* sp (Figura 3)

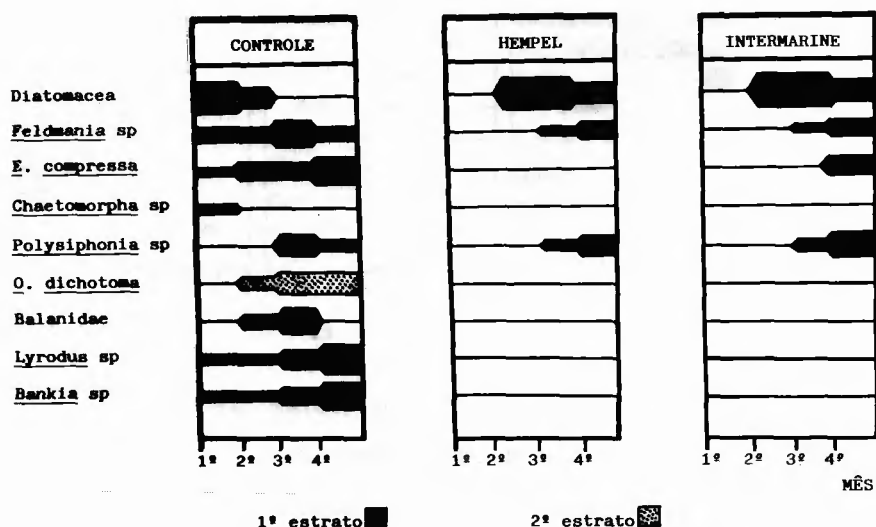


FIGURA 3 - Ciclo dos organismos incrustantes nos painéis localizados na Baía da Ilha Grande

Para os painéis pintados com tinta Hempel observou-se no primeiro mês de imersão uma cobertura dominada por Diatomacea. No terceiro mês verificou-se a fixação de *Feldmania* sp e *Polysiphonia* sp, com reduzidas percentagens de cobertura, porém no mês seguinte ocorreu um incremento na cobertura destes organismos. O Bivalvia perfurantes de madeira não foram observados nestes painéis, o que se confirmou através de radiografias.

Nos painéis onde utilizou-se tinta Intermarine, encontrou-se uma cobertura dominada por Diatomacea para o primeiro e segundo mês de imersão. Verifi-

cou-se a presença de *Feldmania* sp e *Polysiphonia* sp para o terceiro mês com pequena percentagens de cobertura, passando a serem mais significativas no mês seguinte. Observou-se a presença de *E. compressa* apenas para o último mês, com reduzida cobertura. Em relação aos *Bivalvia* perfurantes de madeira também não foi encontrado nenhum organismo, o que também foi confirmado com a realização de radiografias.

PESO SECO TOTAL

BAÍA DE GUANABARA: Com relação aos painéis controle verificou-se entre o primeiro e o quinto mês um aumento significativo na biomassa. No quinto mês ocorreu um decréscimo no valor do peso seco total, o qual elevou-se consideravelmente no mês seguinte. Novamente para o sétimo mês de imersão constatou-se uma queda no valor da biomassa total, porém não foi inferior ao valor do peso seco total referente ao quarto mês (Figura 4).

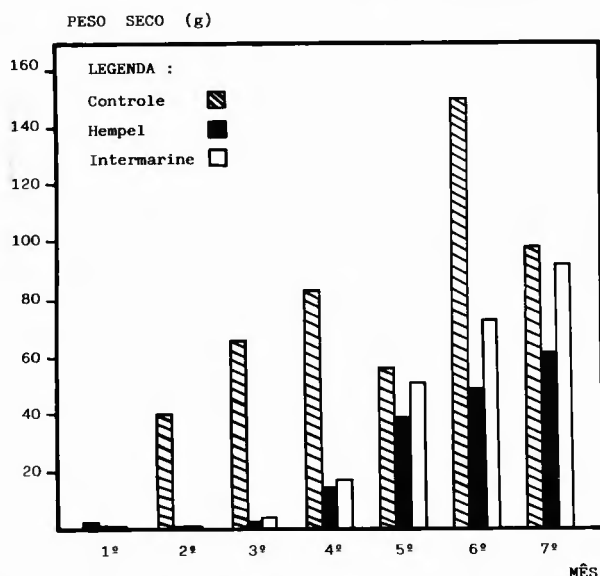


FIGURA 4 - Biomassa total ao longo dos meses obtida para a Baía de Guanabara

Para os painéis pintados tanto com a tinta Hempel quanto com a tinta Intermarine, observou-se que somente a partir do terceiro mês de imersão desenvolveu-se uma comunidade incrustante significativa em relação ao peso seco total. Deste mês em diante verificou-se um aumento progressivo em relação a estes valores de biomassa, para ambas as tintas.

BAÍA DA ILHA GRANDE: Nos painéis controle os resultados obtidos para o primeiro e segundo mês foram considerados pouco significativos com relação ao peso total, por serem inferiores a 0,19. A partir do terceiro mês obtiveram-se valores representativos para a biomassa, tendo-se verificado para o mês seguinte um pequeno acréscimo (Figura 5).

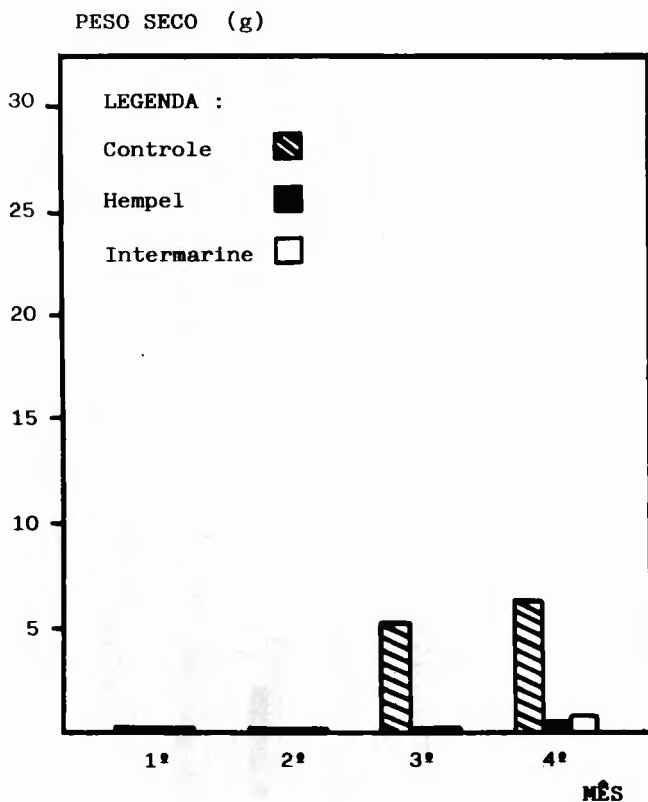


FIGURA 5 - Biomassa total ao longo dos meses obtida para a Baía da Ilha Grande

Com relação aos painéis pintados tanto com a tinta Hempel quanto com a tinta Intermarine, os valores correspondentes ao peso seco total dos três primeiros meses apresentaram-se pouco significativos, pois foram inferiores a 0,1g. Para ambas as tintas constatou-se a partir do quarto mês um aumento nos valores de peso seco total, porém ainda com uma reduzida biomassa.

DISCUSSÃO

As comunidades incrustantes de ambas as regiões estudadas apresentaram uma fixação de organismos contínuo ao longo de todo o período de estudo e uma colonização mais rápida, quando comparadas com as comunidades mencionadas para a costa da Argentina (Bastida, 1967, 1971). Segundo Bastida et al. (1980) o incremento de novas espécies e o aumento da biomassa incrustante estão relacionados diretamente com as variações de temperatura da água durante as diferentes estações do ano.

Com relação aos dados de temperatura, os resultados obtidos para as duas baías apresentaram-se bem próximos. Entretanto, a salinidade demonstrou maior amplitude para a Baía da Ilha Grande, o que, provavelmente, influi no desenvolvimento das comunidades incrustantes, devido a um maior estresse fisiológico. Esta condição estuarina produz alterações na salinidade, favorecendo desta forma o desenvolvimento de populações locais, de acordo com Bastida e Brankevich (1982).

Na baía da Guanabara, os organismos incrustantes considerados como dominantes na comunidade durante os meses de imersão foram as espécies da Família Balanidae, incluindo-se *B. amphitrite* e *B. eburneus*. Resultados anteriores, tendo representantes da Ordem Cirripedia como dominantes foram obtidos para esta mesma baía por Lacombe (1965) e Silva et al. (1980). Entretanto, outras espécies como *B. turrita* e *S. plicata* apresentaram elevadas percentagens de cobertura, o que demonstrou alterações ocorridas na composição da fauna incrustante com o passar dos anos, o que também foi constatado por Zalmon (1988).

Segundo Camargo (1982) a fixação de Cirripedia e o conseqüente desenvolvimento destes organismos podem ser favorecidos por alta temperatura e em baixa salinidade. Entretanto, na área estudada na Baía da Ilha Grande, em condições semelhantes, observou-se nos primeiros meses a dominância de Diatomacea, tendo-se em seguida nos demais meses a fixação principalmente de algas e a presença de organismos perfurantes de madeira.

Utilizando painéis expostos ou não à luz, Brankevich, Flamino e Batista (1986), observaram poucas alterações na comunidade incrustante estudada, tendo a flora reduzida participação na colonização do substrato. O mesmo não ocorreu na Baía da Ilha Grande onde a flora teve grande importância na cobertura dos painéis, o que talvez explique a reduzida fixação da fauna incrustante.

Para os painéis pintados com tinta Hempel como com a tinta Intermarine constatou-se que a vida ativa de ambas as tintas restringe-se aos dois primeiros meses de imersão. O efeito tóxico destas torna-se reduzido, permitindo com o passar dos meses a fixação das espécies incrustantes típicas de cada ambiente.

Este processo é favorecido em regiões tropicais onde, em função da temperatura mais elevada da água, alguns organismos se reproduzem praticamente ao longo de todo o ano, tendo este fato sido comprovado por Buch Nirvan e Khandwawala.

A reduzida eficiência das tintas anti-incrustantes deve-se à grande incidência de incrustações biológicas para a Baía de Guanabara, enquanto na Baía da Ilha Grande constatou-se principalmente perfurantes de madeira. Com os dados obtidos constatou-se uma eficiência reduzida para ambas as tintas vendidas no mercado. Informações obtidas através dos proprietários de embarcações locais demonstraram que o efeito destas tintas atinge no máximo 5 a 6 meses de proteção. Deste modo, para Bastida et al. (1980) as tintas anti-incrustantes utilizadas em águas tropicais, deveriam possuir uma concentração tóxica acima de 60% dos seus respectivos pesos. Esta metodologia, uma vez adotada, aumentaria o tempo da eficiência destas tintas, entretanto causaria efeitos danosos ao meio ambiente devido à alta toxicidade.

CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos pode-se verificar que as comunidades incrustantes encontradas na Baía de Guanabara possuem características distintas, tanto qualitativas como quantitativas, quando comparadas com as da Ilha Grande. Constatou-se uma considerável diversidade específica e um rápido desenvolvimento desta comunidade para a Baía de Guanabara. Entretanto, a variedade de organismos para a Baía da Ilha Grande resume-se principalmente a algumas algas, sendo que o processo de fixação dos organismos incrustantes nesta baía apresentou-se mais lento.

A biomassa, representada em valores de peso seco, caracterizou um grande desenvolvimento para a comunidade incrustante da Baía de Guanabara, tanto para os painéis controle como para os painéis pintados após os primeiros meses. No quinto mês verificou-se uma redução no valor da biomassa, ocasionada provavelmente pela queda de parte da densa comunidade incrustante instalada sobre o painel controle localizado na Baía de Guanabara. Este fato parece indicar um ciclo de fixação, que varia entre quatro a cinco meses de imersão. Os valores de peso seco caracterizaram a baixa biomassa incrustante que se verificou sobre os painéis da Baía da Ilha Grande, tanto referentes aos painéis controle como aos pintados com as tintas anti-incrustantes.

Baseando-se nos resultados obtidos para a região estudada da Baía de Guanabara, pode-se concluir que ambas as tintas anti-incrustantes utilizadas apresentaram a partir do quarto mês de imersão pouca eficiência, pois foram obtidos valores significativos de biomassa, o que comprova a redução da ação tóxica. Estas mesmas tintas quando utilizadas nos painéis localizados na Baía da

Ilha Grande, foram principalmente eficientes contra a infestação de *Bivalvia* perforantes de madeira, que no quarto mês de imersão já haviam destruído grande parte do painel controle.

ABSTRACT

The fouling communities of Guanabara and Ilha Grande bays were compared as also the efficiency of antifouling paints. Plain wooden panels were used for control, while others panels were painted with two different paints. In Guanabara bay there was a quick development, with high biomass. The painted panels showed a slow up a fouling community up to the fifth month, then on the fouling increased rapidly. In Ilha Grande bay the panels were dominated with alga, there was a slow up of fouling up to the second month, with a reduced biomass fouling and some wood boring organisms were noted.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BASTIDA, R. O. Características ambientes del mar y su influencia sobre las incrustaciones biológicas. *Navitecnia*, Buenos Aires, v. 21, n. 3, p. 302-307, 1967.
- 2 —. Las incrustaciones en el puerto de Mar del Plata. *Revista del Museu Argentino de Ciências Naturales "Bernardino Rivadavia". Hidrobiología*, Buenos Aires, v. 3, n. 2, p. 203-285, 1971.
- 3 — ; BRANKEVICH, G. Estudios ecologicos sobre las comunidades incrustantes de puerto Quequen (Argentina). II. Características del macrofouling. *Anais do Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas*, Mar del Plata, v. 4, p. 155-193, 1982.
- 4 — ; ADABBO, H.; RASCIO, V. Toxic action of antifouling paints with different toxicant concentrations. *Anais do Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas*, Mar del Plata, v. 1, p. 5-18, 1976.
- 5 — ; MANDRI, M. T.; BASTIDA, V. L. et al. Ecological aspects of marine fouling at the port of Mar del Plata (Argentina). In: CONGRESO INTERNACIONAL DE CORROSIÓN MARINA E INCRUSTACIÓN, 5., 1980, Barcelona. *Anales...* [S. l.: s. n.], 1980. p. 113-138.
- 6 BRANKEVICH, G.; FLAMINO, J. L.; BASTIDA, R. O. Estudios ecologicos sobre las comunidades incrustantes de la tomada de água de la Central Eléctrica Necochea (Puerto Quequem, Argentina) - período 1981/1982. *Anais do Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas*, Mar del Plata, v. 6, n. 42-99, 1986.
- 7 BUCH, C. P.; NIRVAN, Y. O. S.; KHANDWAWALA, F. M. Performance of antifouling paints in Indian waters. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE CORROSIÓN MARINA E INCRUSTACIÓN, 4., 1976, Boulogne. *Anales...* [S. l.: s. n.], 1976. p. 51-68.
- 8 CAMARGO, M. T. de. Comunidades naturais de raízes de mangue-vermelho (*Rhizophora mangle* L.) e experimentos com substrato artificial na região de Cananéia (25° Lat. S), Brasil. São Paulo, 1982. 102 p. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) - Universidade de São Paulo, 1982.
- 9 CAPITOLI, R. R. Sequência temporal de colonização e desenvolvimento da comunidade incrustante na região mixohalina da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. Rio Grande, 1983. 99 p. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) - Fundação Universidade de Rio Grande, 1983.

- 10 CARVALHEIRA, L. V. *Comunidades incrustantes em painéis experimentais no complexo estuarino-lagunar de Cananéia, São Paulo, Brasil*. São Paulo, 1977. 113 p. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) - Universidade de São Paulo, 1977.
- 11 CORREIA, M. D. *Comunidade incrustante e a fauna associada a painéis experimentais na Bafa de Paranaguá, Paraná, Brasil*. Paraná, 1989. 236 p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Paraná, 1989.
- 12 FERNANDES, L. M. B.; COSTA, A. F. da. Notas sobre organismos marinhos incrustantes e perfurantes das embarcações. *Boletim de Estudos de Pesca, Recife*, v. 7, n. 3, p. 9-26, set./dez. 1967.
- 13 LACOMBE, D. *Observações em placas de aço na Bafa de Guanabara*. Rio de Janeiro : Ministério da Marinha, Instituto de Pesquisa da Marinha, 1965. 20 p. (Nota Técnica, 22).
- 14 SIGNORINI, S. R. A study of the circulation in Bay of Ilha Grande and Bay of Sepetiba. I. A survey of the circulation based on experimental field data. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 41-55, 1980.
- 15 SILVA, S. H. G.; NUNES, A. J. B.; ALVES, M. C. et al. Contribuição ao estudo das comunidades incrustantes que ocorrem na Bafa de Guanabara. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, v. 40, n. 2, p. 367-382, 1980.
- 16 TOMMASI, L. R.; BAUER, L. A.; LARA, G. A. Controle do desenvolvimento de incrustações biológicas em tubulações de fundações de ponte marítima, em sistema de concretagem submersa "prepak". *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, v. 22, p. 117-128, 1972.
- 17 ZAMON, I. R. *Estudo de comunidades incrustantes sobre painéis experimentais em três áreas da Bafa de Guanabara, RJ, Brasil*. Rio de Janeiro, 1988. 193 p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1988.

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Biologia Marinha da Universidade Federal do Rio de Janeiro, em cujas instalações desenvolveu-se o presente trabalho. A MSc. Flávia Cavalcanti Rebelo, pela identificação dos Polychaeta e às biólogas, Cristina Nasser e Maria Cristina Maurat, pela identificação das algas. Ao Dr. Jayme de Layola e Silva pela revisão do texto.

Recebido para publicação em 07 de novembro de 1991.