



COLONIZAÇÃO E SUCESSÃO ECOLÓGICA DO EPIBENTOS EM UMA OSTREICULTURA DO NORTE DO BRASIL

Ana Virgílica Pereira do VALE¹; Rafael Anaisce das CHAGAS¹; Lana Caroline Ferreira FARIAS¹; Marko HERRMANN²

Resumo

Os organismos zoobentônicos desempenham um papel fundamental para a ecologia dos ecossistemas aquáticos. A aglomeração de ostras sobre substratos consolidados propicia a formação de um sistema próprio, capaz de manter outros organismos vivendo associados, já os substratos artificiais procuram imitar características do ambiente, contendo material para a colonização por organismos bentônicos, sendo uma ferramenta no monitoramento dos corpos aquáticos. Este estudo buscou avaliar a colonização e sucessão ecológica do epibentos no cultivo da ostra *Crassostrea rhizophorae* na comunidade Santo Antônio de Urindeua, no município de Salinópolis, ao longo de seis meses, através de substratos artificiais de três materiais: telha brasilit, borracha e tela, dispostos no cultivo com diferença de altura. Mediu-se salinidade e temperatura, posteriormente foram analisados e contabilizados, obtendo como resultado que os substratos de maior contato com a água obtiveram maior número de indivíduos fixados, sendo assim também observou-se que o substrato de borracha é mais atrativo a essas fixações de epibentos e é aconselhável continuar usando o material de tela nas lanternas no cultivo, pois é o menos atrativo, sendo assim, mais viável economicamente.

Palavra-chave: Substratos artificiais. Cultivo de ostras. Indivíduos fixados.

Introdução

Os ecossistemas litorais podem apresentar variações na composição devido a dinâmica relacionada com a estacionalidade. Os estados iniciais de uma biocenose correspondem à instalação e progressão de uma série de espécies pioneiras da comunidade e que geralmente exibem níveis de tolerância ambientais elevados. Os estados finais da sucessão ou degradação de uma comunidade correspondem à sobrevivência, mesmo que momentânea, de algumas espécies mais resistentes, habitualmente em concorrência pelo substrato com outras espécies pertencentes a uma comunidade distinta que tende a suplantá-la (CHÍCHARO & CHÍCHARO, 2011). As estruturas de cultivo propiciam a formação de um sistema próprio, capaz de manter outros organismos vivendo associados com suas conchas e também entre seus tecidos, em vários graus de simbiose (OLIVEIRA, REZENDE & CASTRO, 1981; OLIVEIRA & BOEHS, 2007). Já os substratos artificiais procuram imitar as características do ambiente a ser amostrado, contendo material disponibilizado para a colonização por organismos bentônicos, sendo uma importante ferramenta no monitoramento dos corpos aquáticos e/ou do grau de degradação dos ecossistemas, pois resultam em previsões mais precisas do que aquelas feitas com os métodos tradicionais (BICUDO & BICUDO, 2004).

Os primeiros estudos relacionados com comunidades bentônicas de substratos artificiais consolidados buscavam entender os processos interativos entre os componentes das comunidades incrustantes e o seu meio (FERNANDES *et al.*, 2010). Estudos mostraram não haver diferenças relacionadas com a estrutura entre recifes naturais e artificiais (PERKOL-FINKEL, SHASAR & BENAYAHU, 2005). Lima (2002), Carvalho e Uieda (2004) e Guerreschi (2004) mostraram que experimentos de colonização em substratos artificiais permitem conhecer a comunidade de macroinvertebrados presentes numa área e/ou região, possibilitando uma análise das mudanças que ocorrem na composição da comunidade, através de fatores abióticos e bióticos, bem como o tipo de substrato que favorece a amostragem de uma espécie.

Devido isto, este trabalho busca caracterizar a fauna macrozoepibentínica fixadas em substratos artificiais, verificando se há alguma relação entre a comunidade de organismos e o tipo de substrato e analisando sua relação com o cultivo de ostras para obtenção de bases ecológicas para a ostreicultura.

Material e Métodos

A área de estudo utilizada foi a ostreicultura localizada em Santo Antônio de Urindeua, Salinópolis, Pará, onde foram dispostos os substratos artificiais, de três materiais, telha brasilit, borracha e tela, com tamanho de 7x10 cm, amarrados com cordas de nylon no meio do cultivo. Inseriram-se no mês de agosto 18 placas (seis de cada material), sendo que metade foi colocada próximo a superfície e o restante (9 placas) colocado a uma profundidade de um metro e meio. Durante a coleta também eram medidas as salinidades e

¹ Estudante do Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural da Amazônia

✉ Autor correspondente: anitabenaion@hotmail.com

² Professor da Universidade Federal Rural da Amazônia



temperatura superficial da água. As coletas ocorreram nos meses de outubro de 2013, janeiro e março de 2014.

Os substratos foram conduzidos em sacos plásticos e encaminhadas para o Laboratório de Ecologia Bentônica Tropical da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) para serem efetuadas as análises quantitativas. Em laboratório, os materiais foram examinados quanto à presença de organismos epibiontes e simbioses macroscópicos, sendo utilizada uma peneira do ISO 3310-1 com malha de 500 μm para a respectiva triagem do material biológico. A macrofauna encontrada foi fixada em álcool etílico a 70 %, e para favorecer as identificações taxonômicas utilizou-se uma lupa estereoscópica. Após a retirada dos organismos aderidos à superfície, contaram-se os organismos fixados nas placas e organizou-se em planilhas no programa Microsoft Excel para as respectivas análises.

Calculou-se a frequência entre o número de amostras na qual uma determinada espécie está presente e o número total de amostras, esta relação é expressa pela equação abaixo:

$$F_A = \frac{P_A}{P} \times 100$$

onde,

F_A = frequência da espécie A;

P_A = número de amostras nas quais a espécie A está presente;

P = número total de amostras.

As espécies foram classificadas como constantes, acessórias e raras de acordo com sua frequência nas amostras, onde classificam-se as espécies constantes, quando presentes em mais de 50% das amostras; acessórias, quando presentes de 25 a 50% das amostras; e acidentais, quando presentes em menos de 25% das amostras (DAJOZ, 1973).

Resultados e Discussão

A salinidade registrada nas coletas, durante a maré baixa, variou entre 10 e 18, com média de 12,25. As temperaturas estiveram entre 29,7°C e 30,5°C, com pouca variação entre as coletas. Através dos substratos artificiais capturou-se 21.639 indivíduos, que representam quatro táxons, o subfilos Crustacea, o mais abundante com 89,12 % (19.284 indivíduos) da comunidade, a classe Bivalvia com 10,8 % (2.337 indivíduos), e outros táxons foram, respectivamente, Polychaeta, Gastropoda e Anthozoa, com menos de 1 % de representantes. Em relação aos experimentos analisados individualmente, observamos que nas placas colocadas próximas à superfície da água o subfilos Crustacea foi o mais abundante com 99,04 % (8.865 indivíduos), sendo que os outros táxons encontrados, Bivalvia (83 indivíduos) e Polychaeta (três indivíduos), não ultrapassaram 1 % dos representantes. Já o experimento inserido na profundidade de 1,5 m apresentou a subfilos Crustacea, também sendo o mais abundante em número de indivíduos representando 89,46 % (19.284 indivíduos) da comunidade, seguido pela classe Bivalvia com 10,46 % (2.254 indivíduos), apresentando as classes Gastropoda e Polychaeta com representatividade de menos de 1 % (cinco e um indivíduo, respectivamente). Em relação ao tipo de substrato, o com maior abundância de indivíduos foi o substrato 2, a borracha, com 51 % (10.935 indivíduos), seguidos pelo substrato 1, a telha, com 43,15 % (9.337 indivíduos) e por último o substrato 3, a tela, com 6,32 % (1.367 indivíduos).

No experimento de superfície, o subfilos Crustacea apresentou-se no substrato artificial 1 (telha) como o mais abundante com 97,96 % (4.099 indivíduos), seguidos pela classe Bivalvia com 2 % (83 indivíduos) e posteriormente pela classe Polychaeta com 0,07 % (3 indivíduos). Nos outros dois experimentos em superfície, respectivamente, substrato de borracha e tela, houve apenas indivíduos do subfilos Crustacea. A profundidade no substrato 1 (telha) o subfilos Crustacea apresentou 74,92 % (3.860 indivíduos), seguidos pela classe Bivalvia com 24,83% (1.280 indivíduos). As classes (Polychaeta, Gastropoda e Anthozoa) não apresentaram mais de 1 % de representatividade. No substrato 2 (borracha), o subfilos Crustacea apresentou 91,25 % (5.778 indivíduos), seguidos pela classe Bivalvia com 8,72 % (553 indivíduos) e a classe Gastropoda com menos de 1% (2 indivíduos). No substrato 3 (tela) o subfilos Crustacea foi o mais representativo com 64,63 % (771 indivíduos), seguido pela classe Bivalvia com 35,29 % (421 indivíduos) e a classe Polychaeta com menos de 1% (1 indivíduo) de representabilidade.

Em todos os substratos artificiais, predominou apenas uma espécie de crustáceo: cracas da família Balanoidae sp. representando 89,02 % (19.264 indivíduos) de todos os indivíduos presentes nos dois experimentos, seguidos pelo mexilhão *M. charruana* com 10,6 % (2.294 indivíduos). O que pode explicar a abundância dessas duas espécies pode ser o espaço de fixação, que é um dos fatores limitantes para as



espécies sésseis, no qual frequentemente existe uma espécie competidora dominante, capaz de excluir outras espécies (COE & ALLEN, 1937). Nery *et al.* (2008), em seu estudo, também evidenciou uma abundância e predomínio das placas em seu experimento por cirripédios *Chthamalus* sp. variando apenas devido fatores abióticos e bióticos.

Estudos sobre a diversidade de crustáceos são importantes, pois segundo Matthews-Cascon e Lotufo (2006), além desses organismos serem fonte de renda e alimento, constituem também níveis de base e intermediários da cadeia trófica, sendo o principal item alimentar de muitos animais aquáticos, além de muitos serem predadores por excelência, o que torna o conhecimento desse grupo fundamental para a compreensão do funcionamento dos ecossistemas aquáticos e, em especial, os marinhos.

As características sedimentares, disponibilidade de alimento e variações físico-químicas da água como salinidade, teor de oxigênio e temperatura, influenciam diretamente na riqueza e abundância das associações macrobentônicas (GRAY, 1974; LENINHAN & MICHELI, 2001). Deste modo, distúrbios ou alterações ambientais podem refletir através dos descritores de estrutura da comunidade, resultando em variações de densidade, riqueza e na composição de espécies (CLARKE & WARWICK, 2001).

Os chamados bioindicadores, de acordo com Roland, Cesar e Marinho (2005), são organismos que refletem a integridade ecológica dos ecossistemas onde vivem, respondendo a diferentes agentes estressantes. Estes organismos são sensíveis à poluição orgânica e são os primeiros a sofrerem interferências nas suas populações devido a mudanças bruscas no ambiente aquático (SILVEIRA & QUEIROZ, 2006).

Conclusão

A partir das análises feitas neste experimento, pode-se afirmar que os organismos epibentônicos possuem uma relação direta com o substrato fixado, evidenciando que o substrato 2 (borracha) se mostrou consideravelmente mais susceptível a colonização dos indivíduos, devido a sua maior abundância. A posição na coluna d'água também é um fator de grande influência, uma vez que os substratos em maior contato com a água mostram uma maior abundância tanto de espécimes como de indivíduos fixados. A abundância dos mexilhões, devido à alta representatividade deste molusco, que em outras regiões é utilizado como gênero alimentício, pode favorecer um cultivo de mexilhões paralelamente ao cultivo de ostra, já que este apresentou indivíduos de tamanho comercial e durante o experimento notou-se um crescimento satisfatório para um possível cultivo. E também devido ao substrato de tela, o mesmo utilizado na confecção de lanternas, ter tido uma menor fixação de indivíduos é o material mais indicado a continuar mantendo no cultivo.

Referências

- BICUDO, C. E. M. & BICUDO, D. C. **Amostragem de Invertebrados Bentônicos. Amostragem em Limnologia.** São Carlos-SP: RiMa, 2004.
- CARVALHO, E. M. & UIEDA, V. S. Colonização por macroinvertebrados bentônicos em substrato artificial e natural em um riacho da serra de Itatinga, São Paulo, Brasil. **Revista brasileira de zoologia**, v. 21, n. 2, p. 287-293, 2004.
- CHÍCHARO, M. & CHÍCHARO, L. Ação de formação Conservação e Sustentabilidade dos Ecossistemas Costeiros e Marinhos Laboratório Oceano. **Conteúdos programáticos do Módulo Macroinvertebrados bentônicos**, n. 2, 2011.
- CLARKE, K. R. & WARWICK, R. M. **Changes in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation.** 2nd edition. Primer-E: Plymouth, 2001.
- COE, W. R. & ALLEN, W. E. Growth of sedentary marine organisms on experimental blocks and plates for nine successive year. **Bull. Serip. Inst. Ocean. Univ. Calif**, v. 4, n. 4, p. 101-136, 1937.
- DAJOZ, R. **Ecologia geral.** Editora da USP, 474p, 1973.
- FERNANDES, M. L. B., *et al.* Estudo qualitativo de sucessão da fauna incrustante sobre recifes artificiais em área sob influência de usina termoeletrica em Pernambuco, Brasil. **Revista Nordestina de Zoologia**, v. 4, n. 1, p. 82-96, 2010.



GRAY, J. S. Animal-sediment relationships. **Oceanography and Marine Biology Review**, v. 12, p. 223-261, 1974.

GUERESCHI, R. N. **Macroinvertebrados Bentônicos em córregos da estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP: subsídios para Monitoramento Ambiental**. 2004. 82p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos São Carlos, 2004.

LENINHAN, H. S. & MICHELI, F. Soft-sediment communities. In: BERTNESS, M. D.; GAINES, S., D. & HAY, M. E. **Marine Community Ecology**. Sunderland: Sinauer Associates. 2001. p. 253-287.

LIMA, J. B. **Impactos das Atividades Antrópicas sobre a Comunidade dos Macroinvertebrados Bentônicos do rio Cuiabá no Perímetro Urbano das cidades de Cuiabá e Várzea Grande – MT**. 2002. 143p. Tese (Doutorado em Ciências da área Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

MATTHEWS-CASCON, H. & LOTUFO, T. M. D. C. **Biota marinha da costa oeste do Ceará**. 250p, 2006.

NERY, P. P. C. F., *et al.* Recrutamento e sucessão ecológica da macrofauna incrustante em substratos no porto do Recife - PE, Brasil. **Rev. Bras. Enga. Pesca**, 3, 1, 51--61, 2008.

OLIVEIRA, L. D. S. & BOEHS, G. Fauna associada à ostra-do-mangue, *Crassostrea rhizophorae* (goulding, 1828), na área do estuário do rio Cachoeira, Ilhéus (BA). **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 2, 2007.

OLIVEIRA, M. P.; REZENDE, G. J. R. & CASTRO, G. A. **Catálogo dos moluscos da Universidade Federal de Juiz de Fora: sinonímia de família, gênero e espécie**. Juiz de Fora, Universidade Federal de Juiz de Fora, 1981.

PERKOL-FINKEL, S.; SHASAR, N. & BENAYAHU, Y. Can artificial reefs mimic natural reef communities? The roles of structural features and age. **Marine Environmental Research**, v. 61, p. 121-135, 2005.

ROLAND, F.; CESAR, D. & MARINHO, M. **Lições de Limnologia**. São Carlos: Rima, 2005.

SILVEIRA, M. P. & QUEIROZ, J. F. **Uso de Coletores com Substrato Artificial para Monitoramento Biológico de Qualidade de Água**. Comunicado Técnico, 39. Embrapa Meio Ambiente. Jaguariúna, SP Setembro, 2006.