



MACROINVERTEBRADOS ASSOCIADOS À SUPERFÍCIE DE OSTRAS-DO-MANGUE *Crassostrea rhizophorae* (GUILDING, 1828) CULTIVADA NO RIO URINDEUA, PARÁ

Rafael Anaisce das CHAGAS¹✉; Ana Virgília Pereira do VALE¹; Francisca Brenda Araújo da SILVA¹;
Lana Caroline Ferreira FARIAS¹; Marko HERRMANN²

Resumo

Os cultivos de ostras propiciam um habitat capaz de abrigar as mais variadas comunidades de invertebrados que utilizam a superfície como meio de fixação, abrigo e reprodução. Este trabalho buscou-se caracterizar a fauna associada ao cultivo de ostras através da análise da composição de espécies e a estrutura de suas associações. Para tanto, coletou-se 93 ostras em julho, agosto outubro e dezembro de 2013 no cultivo alocado no rio Urindeua, onde examinou-se as ostras quanto à presença de organismos macroscópicos interno e externos, calculando a frequência entre o número de amostras na qual uma determinada espécie está presente e o número total de amostras. Encontrou-se cinco táxons (Bivalvia, Mollusca, Polychaeta, Crustacea e Anthozoa), com um total de 37 espécies/morfotipos e 6.128 indivíduos, sendo que a classe Bivalvia foi a mais abundante, representando 88,4 % dos organismos. Em relação a diversidade, a classe Polychaeta foi a mais diversa, com 49 % (18 espécies/morfotipos), sendo também mais diversa em relação a abundância de espécies/morfotipos por táxon durante três coletas. Conclui-se que as relações entre a fauna associada ao cultivo pode causar prejuízos ao cultivo, caso haja uma abundância de outros bivalves, pois ocorreria uma competição por alimento e espaço.

Palavra-chave: Aquicultura. Biodiversidade. Epifauna.

Introdução

A crise global no setor pesqueiro tem afetado a qualidade de vida das comunidades litorâneas devido à redução dos estoques naturais (ARAÑA, 2000), o que torna a aquicultura uma alternativa capaz de mitigar esse problema (BUYS, 2007). O cultivo de moluscos bivalves é considerado um dos menos impactantes da aquicultura (SHUMWAY *et al.*, 2003), além de apresentar custos relativamente baixos de investimento, permitindo o acesso à atividade, aos pequenos produtores das comunidades costeiras (BORGHETTI, BORGHETTI & OSTRENSKY, 2003).

Os recifes de ostras têm sido comparados com recifes de corais em termos de heterogeneidade estrutural e relevo vertical (TOLLEY & VOLETY, 2005) e o cultivo de ostras, mesmo que em pequenas escalas, exercem a mesma função daqueles que vivem nos ambientes naturais (SHUMWAY *et al.*, 2003), pois proporcionam um habitat adicional ou alternativo para a macroepifauna nativa (MARENGHI *et al.*, 2010) e mesmo depois de mortas algumas espécies utilizam suas conchas para refúgios, proteção e depósito de ovos (TOLLEY & VOLETY, 2005). Segundo Nybakken (2003), os organismos bentônicos mais característicos e mais abundantes de regiões estuarinas são poliquetas, moluscos e crustáceos, que ocupam uma posição importante dentro da cadeia alimentar, participando intensamente da atividade de decomposição da matéria orgânica e da ciclagem de nutrientes no substrato. Para Sá, Nalesso e Paresque (2007) a macroepifauna pode afetar o desenvolvimento dos bivalves do cultivo resultando na queda da produtividade.

De acordo com Nybakken (2003) estudos relacionados com a biodiversidade e as associações heteroespecíficas são importantes pois permitem uma melhor compreensão dos fenômenos biológicos e do papel que as espécies desempenham nos ecossistemas. Partindo dessas premissas, buscou-se caracterizar a fauna associada ao cultivo de ostras através da análise da composição de espécies e a estrutura das associações macrobentônicas em relação à frequência de ocorrência e aos descritores numéricos de densidade, diversidade, uniformidade e dominância de espécies associadas.

Material e Métodos

A área de estudo delimita-se na zona estuarina da bacia hidrográfica do Rio Urindeua, localizado no município de Salinópolis, nordeste paraense. Realizou-se quatro coletas, denominadas respectivamente C1, C2, C3 e C4, entre os meses agosto e dezembro de 2013 totalizando um número de 93 ostras da espécie *C. rhizophorae* coletadas, sendo mensurada a temperatura e a salinidade da água superficial, utilizando-se respectivamente, um termômetro digital e um refratômetro manual.

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

✉ Autor cor: rafaelanaisce@hotmail.com / Bolsista do PIBIC_CNPQ

² Professor da Universidade Federal Rural da Amazônia

As ostras foram examinadas quanto à presença de organismos epibiontes e simbioses macroscópicos internos sendo submetidas a um jato de água de baixa pressão evitando que os animais de menor porte ou muito delicados fossem danificados, sendo utilizada uma peneira do ISO 3310-1 com malha de 500 µm, sendo feita a biometria das ostras com o auxílio de um paquímetro digital (TESA). A macrofauna encontrada foi fixada em solução de formaldeído a 4 %, tamponado com tetraborato de sódio (Borax), posteriormente lavados e fixados em álcool etílico a 70 % e encaminhadas para o Laboratório de Ecologia Bentônica Tropical da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) para serem efetuadas as análises quantitativas e a identificação taxonômica com o auxílio de uma lupa estereoscópica, utilizando bibliografia especializada para a identificação no mais baixo nível taxonômico.

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: $F=(n/N)*100$, onde F é a frequência da espécie A , n é o número de amostras em que a espécie A está presente e N é número total de amostras. Classificou-se as espécies como “constantes”, quando $F > 50\%$ das amostras, “acessórias” de $25 > F < 50\%$ e “acidentais” quando $F < 25\%$ das amostras (DAJOZ, 1973).

Resultados e Discussão

Distribuiu-se as 93 ostras coletadas, respectivamente em C1:25, C2:21, C3:22 e C4:25 indivíduos, a salinidade registrada nas variou entre 11 e 31 (média: 14) e as temperaturas estiveram entre 29,7 e 30,5°C, com variação pouco expressiva entre as coletas. Os valores de comprimento ântero-posterior total entre 37,9 à 145,9 mm (Média: 82,8 mm).

Das análises dos macroinvertebrados presente encontrou-se cinco táxons (Bivalvia, Mollusca, Polychaeta, Crustacea e Anthozoa), com um total de 37 espécies e 6.128 indivíduos, sendo que a classe Bivalvia foi a mais abundante em todas as quatro coletas, representando 88,4 % dos organismos (5.183 indivíduos), em seguida a classe Polychaeta com de 9,2 % (565 indivíduos). Em relação a diversidade, a classe Polychaeta foi a mais diversa, com 49 % (18 espécie) dos organismos, seguidos do subfilo Crustácea (19 %) e a classe Gastropoda (16 %), respectivamente sete e seis espécies. Em relação a abundância de espécies por táxon durante as coletas, a classe Polychaeta apresentou maior número nas coletas C1, C3 e C4, respectivamente com três, sete e dez espécies e ao subfilo Crustacea o mais abundante na coleta C2 com sete espécies.

A classe Polychaeta apresentou 565 indivíduos divididos em 6 famílias (Nereididae, Sabellariae, Terebellidae, Phyllodoceae, Polynoidae e Ampharetidae), dentre as quais a família Nereididae foi a mais presente e diversa com 9 espécies (243 indivíduos). A espécie mais abundante foi a *Sabellaria* sp. e *Perinereis andersoni*, respectivamente, com 229 e 149 indivíduos, porém em relação a frequência por ostra a *P. andersoni* mostrou-se presente em 61,3 % das amostras (57 ostras), seguido da *Alitta succinea* em 28 % (26 ostras), enquanto que a *Sabellaria* sp. que foi mais abundante em 9,7 % das amostras (9 ostras), fato compreendido devido a apresentação agregada deste anelídeo na comunidade A diversidade de poliquetas explica-se devido este grupo distribuir-se por todos os ambientes aquáticos (FAUCHALD, 1977; PETTIBONE, 1982), sendo frequentemente observado em estudos que abordam tais comunidades em regiões costeiras por todo o mundo (PROBERT *et al.*, 2001; ELLINGSEN, 2002).

Do subfilo Crustácea encontrou-se 78 indivíduos e 7 espécies, contendo seis representantes da ordem Decapoda e um da superordem Thoracica. Os Decapodas (76 indivíduos) apresentaram representantes dos táxons Brachyura, Anomura e Caridea, contendo duas espécies cada, com respectivamente 31, 31 e 14 indivíduos. Os representantes da infraordem Brachyura foram 28 *Acantholobulus bermudensis* (Panopeidae) e três *Callinectes bocourti* (Portunidae). Os Anomura foram representados por 17 *Clibanarius vittatus* (Diogenidae) e 14 *Petrolisthes armatus* (Porcellanidae). Dentre os carídeos, encontrou-se 13 *Alpheus* sp. (Alpheidae) e um *Macrobrachium surinamicum* (Palaemonidae). A superordem Thoracica apresentou-se com dois indivíduos da mesma espécie, denominado Balanoidae indet.1 (Balanoidae). Segundo Matthews-Cascon e Lotufo (2006), o subfilo Crustacea é um grupo bastante heterogêneo, sendo os mares e oceanos são os habitats mais comuns deste grupo e constituem também níveis de base e intermediários da cadeia trófica, o que torna o conhecimento desse grupo fundamental para a compreensão do funcionamento dos ecossistemas aquáticos e, em especial, os marinhos.

A classe Bivalvia apresentou cinco espécies, sendo a família Mytilidae a mais abundante com 5.420 indivíduos de *Mytella charruana*, presente em todas as ostras coletadas, a família Corbulidae com 149 indivíduos da espécie *Corbula* sp., a família Ostreidae com 61 sementes de *Crassostrea* sp., a família Veneridae com 23 indivíduos da espécie *Leukoma pectorina* e a família Tellinidae com quatro indivíduos da espécie *Tellina* sp. O fato do mexilhão *M. charruana* ser mais abundante e dominante nas coletas foi encontrado também e estudos feitos por Costa *et al.* (2007) em banco natural de *C. rhizophorae* em Nova

Olinda/PA, no qual outra espécie (*M. falcata*) do mesmo gênero apresentaram uma maior abundância e dominando sempre a fauna.

A classe Gastropoda representou 42 indivíduos de seis espécies e duas famílias (Muricidae e Columbelloidea). Os muricídeos foram os mais diversos e abundantes, representados por quatro morfotipos da mesma espécie *Stramonita haemastoma* (19 indivíduos). Os columbellídeos apresentaram duas espécies: Columbelloidea indet. 1 e Columbelloidea indet. 2, com respectivamente cinco e um indivíduo. Análises sobre a presença de gastrópodes muricídeos em cultivos é de vital importância, pois os gêneros desta família são predadores naturais de bivalves (RUPPERT & BARNES, 1996).

A classe Anthozoa apresentou 0,4 % dos organismos (23 indivíduos) de apenas uma espécie denominada como Anêmona indet. 1. Os Cnidários em geral ocupam vários níveis na cadeia trófica, podendo ser carnívoros e/ou alimentadores de partículas em suspensão (AMARAL & NALLIN, 2011). Gili, Murillo e Ros (1989) ressaltam que a grande variação de formas e ciclo de vida apresentada por esses animais, como a explicação para o fato de não estarem restrito a um substrato ou habitat, sendo capazes de se adaptar a diversas condições ambientais. Conforme Boehs e Magalhães (2004), os organismos que vivem em simbiose ou epibentônicos estão geralmente associados a moluscos como comensais, entretanto, por vezes, podem causar danos ao hospedeiro, o que caracterizaria uma condição de parasitismo.

Figueras e Villalba (1988) relatam que esses organismos epibentônicos podem levar a mortalidade de ostras, principalmente de indivíduos jovens. Costa *et al.* (2007) encontrou em seus estudos em bancos naturais e em cultivos de ostras simultaneamente 13 famílias de espécies de diversos táxons, incluindo algumas famílias também encontradas neste estudo, tais como: poliquetas (Nereididae, Sabellidae e Terebellidae), bivalves (Mytilidae e Veneridae), gastrópodes (Columbellidae) e crustáceos (Porcellanidae). O cultivo de organismos aquáticos, embora seja de grande importância econômica, causa enriquecimento orgânico no ambiente sedimentar, o que acarreta em sérias modificações na estrutura presente na área de cultivo e entorno (HARGRAVE *et al.*, 1997). Mesmo sendo artificiais, os cultivos de ostra representam um habitat que também possui diversidade considerável, as vezes superando aquela de habitats naturais (COSTA *et al.*, 2007).

Conclusões

A partir dos dados levantados sobre a comunidade de macroinvertebrados associados ao cultivo de ostras alocado no rio Urindeua, conclui-se que a abundância do mexilhão *M. charruana* pode ser prejudicial ao cultivo, pois compete com a ostra cultivada em espaço, porém esse problema é minimizado pelas limpezas periódicas feitas durante o manejo mensal pelos ostreicultores. A abundância dos mexilhões, pode favorecer um cultivo paralelamente ao cultivo de ostra, já que este apresentou indivíduos de tamanho comercial durante o experimento. A diversidade de poliquetas merece um destaque e necessitam de uma análise mais específica, pois os anelídeos caracterizam, geralmente, um ambiente propício a infestação de patógenos. Outro destaque necessário seria sobre a abundância e/ou presença de gastrópodes muricídeos, pois estes são predadores naturais de moluscos bivalves, o que pode acarretar danos irreversíveis para o cultivo.

Referências

AMARAL, A. C. Z. & NALLIN, S. A. H. **Biodiversidade e ecossistemas bentônicos marinhos do litoral norte de São Paulo, sudeste do Brasil**. Campinas, SP: UNICAMP: 574p., 2011.

ARAÑA, L. A. V. **Modos de apropriação e gestão patrimonial de recursos costeiros: estudo de caso sobre o potencial e os riscos do cultivo de moluscos marinhos na Baía de Florianópolis**. Florianópolis-SC.2000

BOEHS, G. & MAGALHÃES, A. R. M. Simbiontes associados com *Anomalocardia brasiliensis* (Gmelin) (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) na Ilha de Santa Catarina e região continental adjacente, Santa Catarina, Brasil. **Revista brasileira de zoologia**. v. 21, n. 4, p. 865-869, 2004.

BORGHETTI, J. R.; BORGHETTI, N. R. B. & OSTRENSKY, A. **Aqüicultura: uma visão geral sobre a produção de organismos aquáticos no Brasil e no mundo**. 128p, 2003.

BUYS, B. Mar brasileiro é rico em diversidade de espécies, mas os estoques são escassos. **Inovação UNIEMP**. v. 3, n. 2, p. 12-15, 2007.

COSTA, L. A., et al. Diversidade da macrofauna associada às ostras em bancos naturais e em cultivos. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu - MG.** 2p, 2007.

DAJOZ, R. **Ecologia geral.** Editora da USP: 474p, 1973.

ELLINGSEN, K. E. Soft-sediment benthic biodiversity on the continental shelf in relation to environmental variability. **Marine Ecology Progress Series.** v. 232, p. 15-27, 2002.

FAUCHALD, K. **The polychate worms: Definitions and keys to the Orders, Families and Genera.** Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series: 190p, 1977.

FIGUERAS, A. J. & VILLALBA, A. Patología de moluscos. In: MONTEROS, J. E. AND LABARTA, U. **Patología en acuicultura.** Madrid, FEUGA/Mundi-Prensa Libros. 551p, 1988.

GILI, J. M.; MURILLO, J. & ROS, J. D. The distribution pattern of benthic cnidarians in the Western Mediterranean. **Scientia Marina.** v. 53, n. 1, p. 19-35, 1989.

HARGRAVE, B. T., et al. Assessing benthic impacts of organic enrichment from marine aquaculture. **Water, Air and Soil Pollution.** v. 99, p. 641-650, 1997.

MARENGHI, F., et al. A comparison of the habitat value of sub-tidal and floating oyster (*Crassostrea virginica*) aquaculture gear with a created reef in Delaware's Inland Bays, USA. **Aquaculture International.** v. 18, n. 1, p. 69-81, 2010.

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

NYBAKKEN, J. W. **Marine Biology: an Ecological Approach.** São Francisco, Benjamin Cummings: 516p, 2003.

PETTIBONE, M. H. Annelida. In: PARKER, S. B. **ynopsis and classification of living organisms.** McGraw Hill, New York. p. 1-43, 1982.

PROBERT, P. K., et al. Macrobenthic polychaete assemblages of the continental shelf and upper slope off the West coast of the South Island, New Zealand. **New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research.** v. 35, p. 971-984, 2001.

RUPPERT, E. E. & BARNES, A. T. **Zoologia dos Invertebrados.** 6. ed. 1029p, 1996.

SÁ, F. S.; NALESSO, R. C. & PARESQUE, K. Fouling organisms on *Perna perna* mussels: Is it worth removing them? **Brazilian Journal of Oceanography.** v. 55, n. 2, p. 155-161, 2007.

SHUMWAY, S. E., et al. Shellfish aquaculture in praise of sustainable economies and environments. **World aquaculture.** v. 34, p. 15-18, 2003.

TOLLEY, S. G. & VOLETY, A. K. The role of oysters in habitat use of oyster reefs by resident fishes and decapod crustaceans. **Journal of Shellfish Research.** v. 24, n. 4, p. 1007-1012, 2005.