

AVALIAÇÃO DO EXTRATO ORGÂNICO SEDIMENTAR E FÓSFORO EM REGIÕES DE CULTIVO DE OSTRAS E MEXILHÕES NA BAÍA SUL DE FLORIANÓPOLIS, SC

Sewald, A. M.; Madureira, L. A. S.

Departamento de Química, Campus Trindade, UFSC, Florianópolis, SC. CEP 88040900.
E-mail: madureira@qmc.ufsc.br

RESUMO

Santa Catarina se destaca como o maior produtor de ostras e mexilhões do Brasil. As principais espécies de ostras cultivadas são a exótica *Crassostrea gigas*, a nativa *Crassostrea rhizophorae* e o mexilhão *Perna perna*. Na literatura são encontrados estudos que enfocam as alterações físicas e biológicas nas regiões de cultivo, com formação de um ambiente redutor e alterações nas comunidades bentônicas. Este trabalho teve por objetivo estudar a composição lipídica de sedimentos provenientes de áreas de cultivo de mexilhões e ostras. No total foram coletadas 17 amostras da interface sedimento-água dentro e fora de dois sítios na Baía Sul de Florianópolis. Embora tenha sido observada pouca diferença na composição lipídica do extrato orgânico, as concentrações dos grupos identificados variaram significativamente. Destaque para o colesterol (0,128 - 3,430 $\mu\text{g g}^{-1}$ de extrato seco) e o ácido carboxílico saturado C₁₆ (7,030 - 28,12 $\mu\text{g g}^{-1}$) que predominaram dentro das áreas de cultivo. Nos biodetritos analisados (fezes e pseudofezes da ostra *Crassostrea gigas*) o colesterol e o ácido C₁₆ também apareceram como principais componentes. O campesterol (0,056 - 4,000 $\mu\text{g g}^{-1}$ de extrato seco), proveniente principalmente de microalgas, foi detectado em todos os pontos e predominou nos sedimentos de fora. A grande diferença foi o teor de fósforo total, maior nas áreas distantes dos locais de cultivo do que dentro (média de 225 $\mu\text{g g}^{-1}$ e 175 $\mu\text{g g}^{-1}$, respectivamente). Em contraste, o teor médio de fósforo orgânico nas áreas de cultivo foi superior ao determinado fora (média de 120 $\mu\text{g g}^{-1}$ e 90 $\mu\text{g g}^{-1}$, respectivamente), o que reflete o acúmulo de biodetritos.

INTRODUÇÃO

No estado de Santa Catarina as principais espécies cultivadas são a ostra exótica *Crassostrea gigas*, a nativa *Crassostrea rhizophorae* e o mexilhão *Perna perna*. A maior parte da produção concentra-se no município de Florianópolis, o qual em 2005, segundo dados da EPAGRI, produziu 54,4% das ostras e 9,1% de mexilhões no estado. Os cultivos concentram-se nos sistemas costeiros Baía Norte e Baía Sul, com os principais núcleos de produção em Sambaqui e Santo Antônio, na Baía Norte, e Ribeirão da Ilha e áreas próximas, na Baía Sul (RUDORFF, 2008).

Alguns trabalhos têm reportado os possíveis impactos do cultivo desses moluscos que são causados, principalmente, pela grande quantidade de matéria orgânica, fezes e pseudofezes geradas durante a alimentação, pois envolve a filtragem de dezenas de litros de água por dia (GRENZ *et al.*, 1990; HARTSTEIN *et al.*, 2004). Esses estudos constataram alterações nos sedimentos presentes dentro dos sítios em relação aos de fora. As diferenças encontradas foram o aumento da quantidade de matéria orgânica, diminuição do oxigênio dissolvido, alterações nas correntes hidrodinâmicas e principalmente alterações nas comunidades bentônicas (foraminíferas) nos sedimentos presentes dentro dos sítios.

Nenhum trabalho sobre alterações no perfil químico dos sedimentos, presentes dentro e fora de sítios de cultivo de ostras e mexilhões, foi encontrado na literatura. Os estudos publicados enfocam as alterações físicas e biológicas causadas pelos moluscos. Nesse trabalho foi feita uma avaliação da composição química do extrato orgânico dos sedimentos, com o objetivo de verificar mudanças na composição lipídica associada ao cultivo de moluscos em regiões costeiras.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado na enseada do Ribeirão da Ilha ou Costeira do Ribeirão, distrito situado na região sudoeste da Ilha de Santa Catarina, e integra o sistema costeiro da Baía Sul. A Baía Sul possui cerca de 30 km de comprimento máximo e 6,8 km de largura média, com

uma área total de 125 km². O sistema mais empregado de cultivo é o suspenso flutuante de espinhel. O relevo de fundo é relativamente plano e raso (5 m em média).

Sítio 1 - Localiza-se no norte do Ribeirão da Ilha (6933360,7 N, 740792,3 L). Ao todo são 18 espinheis alinhados paralelamente à linha de costa. O cultivo possui uma área de 100 x 150 m e está em funcionamento desde o ano 2000.

Sítio 2 - Localiza-se mais ao sul do Ribeirão da Ilha (6928689,48 N, 740414,1 L), e é caracterizado por um gradiente hidrodinâmico mais elevado que o anterior, devido a sua maior proximidade à desembocadura sul da Baía e também pela presença de um canal mais profundo de circulação, próximo à linha de costa, que chega a passar pela área do sítio. As profundidades variam de 2 a 5 m. A área do cultivo é de 100 x 200 m. Esse sítio está em funcionamento desde 1997.

A coleta das amostras foi realizada pelo grupo do Laboratório de Oceanografia Costeira (LOC) do Departamento de Geociências da UFSC. Amostras da camada superficial do fundo, primeiros centímetros, foram coletadas com um amostrador do tipo van Veen. No laboratório de Geoquímica as amostras foram liofilizadas, peneiradas (malha de 250 µm) e separadas alíquotas para a análise elementar (C,N,H e P), granulometria e extração dos lipídios. Cerca de 5 g de sedimento foram extraídos, seguidamente, em ultra-som com 15 mL de metanol/diclorometano (1:1), 15 mL de diclorometano e 15 mL de diclorometano/hexano (1:1). O extrato bruto concentrado foi tratado com 5 mL de hidróxido de potássio a 5 mol L⁻¹ em metanol/água (9:1) e aquecido a 80 °C. A essa solução alcalina posteriormente foi adicionado de água desionizada e ajustou-se o pH a próximo de 1,0 com HCl concentrado. Adicionou-se 5 mL de diclorometano para obtenção da fase orgânica. Foi feito um fracionamento do extrato total obtendo-se então quatro frações que contêm os diferentes grupos de compostos orgânicos. Os esteróis e os ácidos graxos, foco desse estudo, compõem as frações três e quatro, respectivamente. Após a adição dos padrões internos as frações foram analisadas por meio da técnica de cromatografia a gás acoplada à espectrometria de massas (GC-MS Finnigan, Polaris Q, com coluna Restek-5MS 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm). Os compostos foram identificados com base nos padrões disponíveis no laboratório e por comparação com os espectros da biblioteca NIST. A determinação do fósforo total (PT), orgânico (PO) e inorgânico (PI) foi feita por meio do método fosfomolibdílico, modificado por MATER *et al.* (2004). As análises foram realizadas em triplicata, sendo que os valores de PO foram obtidos pela diferença entre o PT e o PI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada uma tendência de aumento da concentração de PT de dentro para fora dos sítios. Os sedimentos sob as áreas de cultivo apresentaram menor teor de PI, enquanto que o conteúdo de PO foi sempre maior dentro dos sítios (Fig. 1).

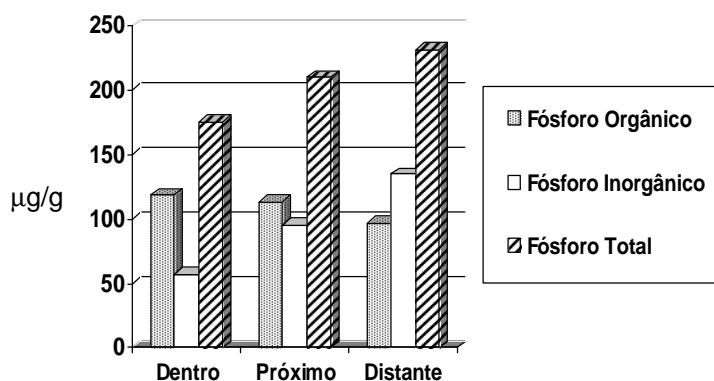


Figura 1 - Distribuição média de fósforo para amostras dos Sítios 1 e 2.

Observou-se uma semelhança em termos de distribuição dos compostos orgânicos nos locais estudados (dentro e fora dos sítios). Os principais grupos de compostos encontrados foram os esteróis, ácidos graxos e hidrocarbonetos saturados que, juntos, corresponderam a cerca de 90% do total de lipídios encontrados. O colesterol apareceu como um dos principais esteróis nas amostras de sedimentos. Este foi o principal esteroide determinado nas amostras de

biodetrítos analisadas (52%). No entanto, o campesterol, que é proveniente principalmente de algas, foi o mais abundante nos sedimentos, e correspondeu a apenas 2% dos esteróis encontrados nos biodetrítos. Os hidrocarbonetos saturados apresentaram um perfil com os homólogos ímpares superiores aos pares ($> n-C_{21}$) em todos os locais, que é característico de fontes terrígenas. Nas amostras de sedimentos não foram detectados hidrocarbonetos poliaromáticos (fração 2) provenientes de fontes petrogênicas.

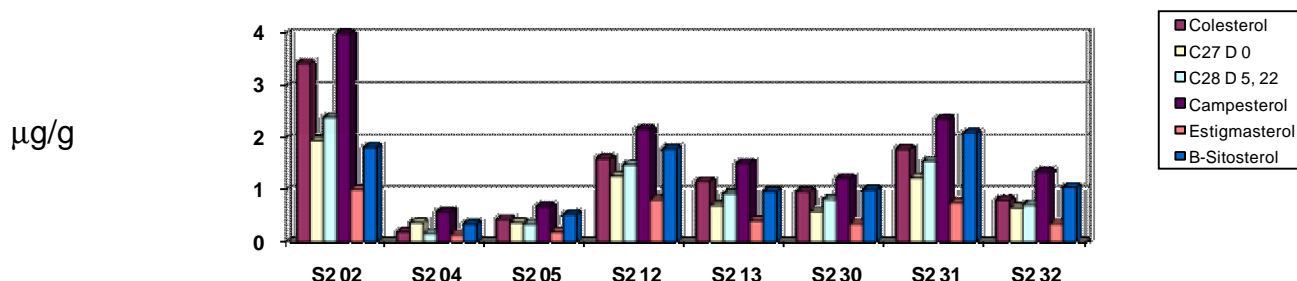


Figura 2 - Abundância relativa dos principais esteróis encontrados no local do Sítio 2. Dentro do sítio: S2 02, S2 04 e S2 05; próximo ao sítio (30 metros): S2 12, S2 13; distante do sítio (75 metros): S2 30, S2 31 e S2 32.

CONCLUSÕES

De maneira geral nos sedimentos de ambos os sítios a concentração de PT é maior fora. Dentro dos sítios, a concentração de PO é sempre maior do que o PI, fato este associado à produção de matéria orgânica oriunda dos moluscos (biodetrítos), que se deposita dentro dos sítios. A formação de uma camada redutora possivelmente favorece a liberação do fósforo inorgânico para coluna de água.

A composição dos lipídios foi semelhante dentro e fora dos locais de cultivo. No entanto, dentro dos locais de cultivo observou-se um aumento no teor de colesterol, sendo este então um bom indicador da presença de áreas de cultivo, pois foi o principal composto identificado nos biodetrítos analisados.

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Carla Bonetti do Departamento de Geografia e à Natalia M. Rudorff por gentilmente cederem as amostras de sedimentos para a realização desse trabalho.

REFERÊNCIAS

- GRENZ, C.; HERMIN, M. N.; BAUDINET, D.; DAUMAS, R. 1990. In situ biochemical and bacterial variation of sediments enriched with mussel biodeposits. *Hydrobiologia*, 207, 153–160.
- HARTSTEIN, N. D.; ROWDEN, A. A. 2004. Effect of biodeposits from mussel culture on macroinvertebrate assemblages at sites of different hydrodynamic regime. *Marine Environmental Research*, 57, 339-357.
- MATER, L.; ALEXANDRE, M. R.; HANSEL, F. A.; MADUREIRA, L. A. S. 2004. Assessment of lipid compounds and phosphorus in mangrove sediments of Santa Catarina Island, SC. *Journal of the Brazilian Chemical Society*, 15, 725-734.
- RUDORFF, N. M. 2008. Caracterização biosedimentológica dos sedimentos associados a sítios de cultivo de moluscos marinhos na Baía Sul (SC) sob influência de diferentes condições hidrodinâmicas. Dissertação de Mestrado em Geografia, CFH, UFSC. 90pp.