

**ESTUDO PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL NO SEDIMENTO, EM ÁREA SOB INFLUÊNCIA DE CULTIVO DE MEXILHÕES PELA TÉCNICA INVERSE DISTANCE WEIGHTED (IDW).**

**EDUARDO SUBTIL<sup>1</sup>, ANDRÉ QUINTÃO<sup>2</sup>, YHASMIN G. PAIVA<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Oceanógrafo, Mestrando, Dpto Engenharia Ambiental. CT/UFES, Vitória – ES. (0xx27) 9958 5398, *dudulucass@yahoo.com.br*

<sup>2</sup> Engenheiro Florestal, Dpto de Engenharia Ambiental CT/UFES,

<sup>3</sup> Graduanda em Engenharia Florestal. CCA-UFES

**Escrito para apresentação no**

**XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola**

**31 de julho a 04 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB**

**RESUMO:** Este estudo analisou possíveis impactos ambientais causados pelo cultivo de mexilhões no município de Anchieta (ES – Brasil) pela distribuição espacial da granulometria, matéria orgânica (MO) e fósforo total (P-total) no sedimento. Considerando-se os valores registrados nas estações amostrais não foram constatadas variações significativas das concentrações de matéria orgânica e P-total quando comparados com outros estudos. O impacto pode ser considerado como pontual, principalmente na estação 2C, onde foram encontrados os maiores valores de P-total (0,17 mg/g) e a uma concentração de matéria orgânica de 6%. No geral, os resultados sugerem que o cultivo de mexilhões está causando pouco impacto no sedimento, e conseqüentemente ao meio ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** SIG, SEDIMENTO E CULTIVO DE MEXILHÃO.

**PRELIMINARY STUDY OF ENVIRONMENTAL IMPACT IN THE SEDIMENT IN AREA ON INFLUENCE OF A MUSSEL CULTURE BY INVERSE DISTANCE WEIGHTED (IDW) TECHNIQUE**

**ABSTRACT:** This studied investigated the environmental impact due mussel farm in the district of Anchieta (Brazil – ES) by spatial distribution of granulometric composition, organic matter and total phosphorus in the sediments. The results of this study indicate that the mussel culture did not alter significantly organic matter and phosphorus between sites that has direct and indirect influence of mussel culture. The impact can be considered like punctual, mainly in 2C station, where were met the bigger values of total phosphorus (0,17 mg/g) and organic matter (6%) concentration. In general the results suggest that the mussel farm is not causing impact in sediments and consequently in environment.

**KEYWORDS:** GIS, SEDIMENTS AND MUSSEL CULTURE.

**INTRODUÇÃO:** Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e os Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados têm possibilitado o desenvolvimento de estudos das peculiaridades de cada ambiente. Com isso, a partir da análise espacial dos dados interligados a um banco de dados, torna-se possível gerar informações espaciais que venham subsidiar o gerenciamento das áreas de cultivo,

disponibilizando assim, informações às comunidades produtoras e órgãos de fomento das áreas afins. As informações espaciais multiplicam o potencial do decisor público, que pode inclusive passar a visualizar melhor a relação causal de sua gestão frente à potencialidade dos impactos ambientais para que seus produtos na condição de bens e serviços possam estar causando ao meio ambiente (TEIXEIRA E TEIXEIRA, 1998). Os dados das informações espaciais possibilitam desta forma que as áreas definidas tecnicamente como potenciais ao desenvolvimento da maricultura possam ser utilizadas, desde que, sejam viáveis do ponto de vista econômico, social, cultural e ambiental. A implementação dos cultivos é feita geralmente em águas abrigadas, como baías e enseadas, onde o padrão de circulação tende a ser mais restrito, conseqüentemente, haverá maior probabilidade de impacto no ambiente. Por isso uma avaliação ambiental de certos aspectos do ecossistema, como a concentração de matéria orgânica e fósforo no sedimento, pode contribuir para promover o entendimento sobre as interações da atividade de cultivo com base dos recursos da qual esta atividade depende. Considerando o desenvolvimento da atividade de cultivo de moluscos bivalves e a necessidade de informações relacionadas à qualidade ambiental das áreas de cultivo, este trabalho tem como objetivo um estudo da distribuição espacial da matéria orgânica e fósforo total no sedimento utilizando modelos de superfície contínua como ferramenta para avaliação de possíveis impactos ambientais.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** A área do cultivo de mexilhões encontra-se localizada ao sul da foz do Rio Benevente, mais precisamente nas coordenadas 20°48'51.4'' S e 40°39'40.3'' W. O local é caracterizado por possuir uma profundidade relativamente baixa (menor que 4 metros), além de praias arenosas com presença de costões rochosos. As amostras de sedimento coletadas derivam de 10 estações, sendo nove localizadas na região do cultivo e uma na foz do rio Benevente como mostra a figura 1. As amostras foram coletadas no dia 19 de novembro de 2004 em apenas uma campanha. Os sedimentos coletados foram posteriormente analisados quanto às concentrações de fósforo total, matéria orgânica e classificados em relação a sua granulometria. A localização das estações amostrais foi feita por meio de Sistema de Posicionamento Global (GPS) utilizando o sistema de coordenadas UTM e o datum SAD69. Todas as amostras obtidas no campo foram submetidas à análise granulométrica, descritos em Muehe (1994). A matéria orgânica presente no sedimento foi eliminada com o uso do peróxido de hidrogênio e sua concentração expressa em porcentagem conforme Muehe (1994). Para determinar a concentração de fósforo total, as amostras de sedimentos foram submetidas aos processos descritos por Paranhos (1996) e Carmouze (1994). A interpolação dos dados foi feita com o software ArcGis 8.3 e sua extensão Geostatistical Analyst (ESRI®) pela técnica de peso inverso da distância (Inverse Distance Weighted – IDW). A técnica pressupõe a proximidade entre as estações com uma tendência de mudança gradual da superfície a ser interpolada, onde os pesos atribuídos aos pontos medidos e aos pontos modelados são calculados através de uma função linear de inverso da distância, aplicado ao conjunto dos pontos (equação 1). Através desta técnica, foram gerados os modelos de superfície contínua de matéria orgânica, granulometria e fósforo total a partir de dados pontuais, sendo as distâncias usadas entre as estações amostrais medidas no ArcMap 8.3. A Figura 2 apresenta a seqüência para interpolação.

$$Z(x_0) = \frac{\sum_{i=1}^n Z(x_i) \cdot d_{ij}^{-r}}{\sum_{i=1}^n d_{ij}^{-r}} \quad \text{Equação (1)}$$

onde:  $x_0$  são os pontos onde a superfície será interpolada e  $x_i$  são os pontos dados.

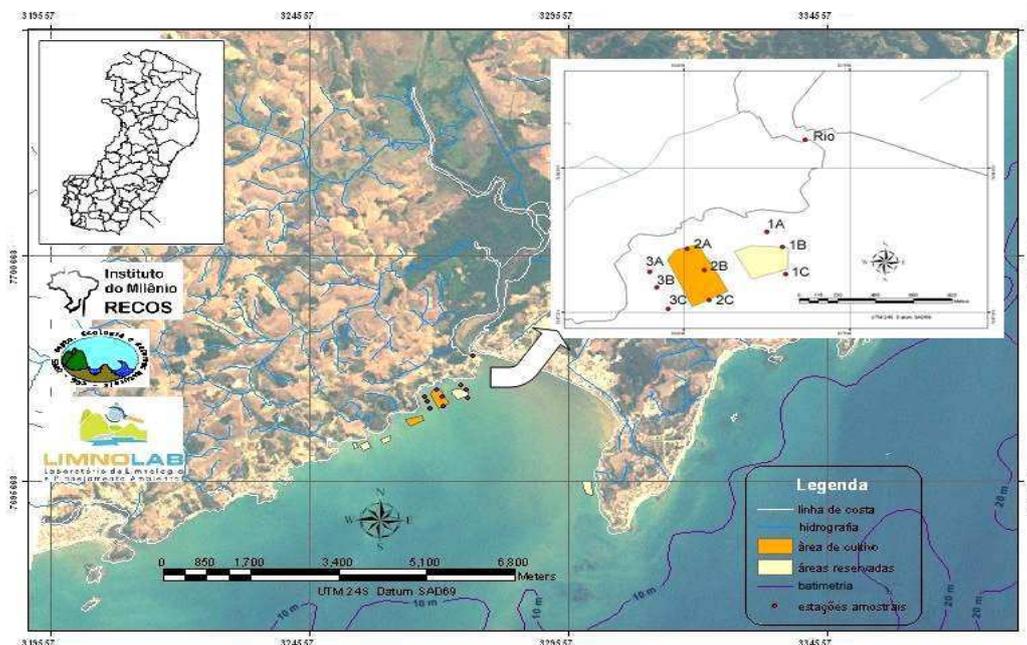


Figura 1: Mapa com a localização das estações amostrais.

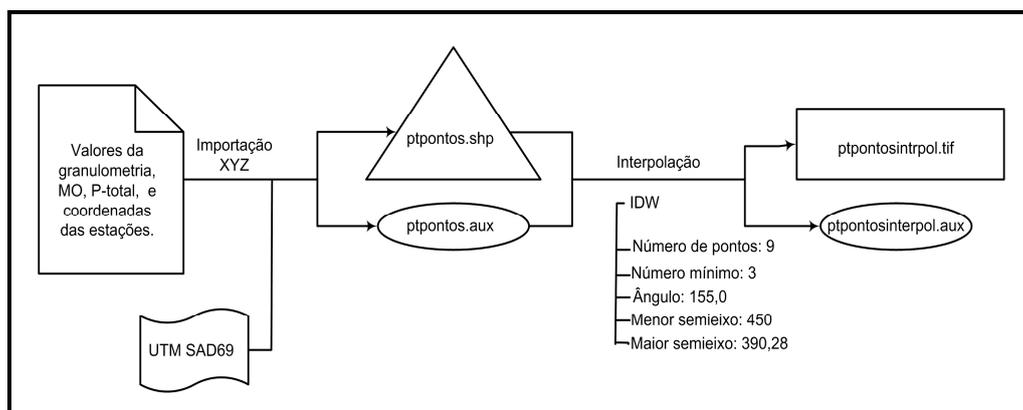


Figura 2: Diagrama cartográfico dos modelos de superfície contínua

**RESULTADOS E DISCUSSÃO :** Analisando o modelo de superfície contínua da granulometria média, observa-se a deposição de sedimentos com menor média granulométrica nas estações mais afastadas da linha de costa, sobretudo nas estações 2C e 3C, onde a influência da ação de ondas e ventos é menor devido a maior profundidade destas estações. A concentração da matéria orgânica nas amostras variou de 1,39% para 17,69%. O menor valor foi encontrado na estação 1A e o maior valor na estação localizada na foz do Rio Benevente. A concentração mais elevada de matéria orgânica na estação rio deve-se ao fato da grande quantidade de detritos orgânicos proveniente do manguezal do Rio Benevente serem incorporados ao sedimento tornando parte deles. Comparando-se as concentrações de matéria orgânica encontrada nas estações localizadas na região do cultivo, observamos uma menor concentração na estação 1A e maiores concentrações nas estações 2C e 3A Costa (2004) encontrou valores de matéria orgânica variando entre 5% a 8% no sedimento em baixo do cultivo de mexilhões e variando entre 4,9% a 9% nas estações afastadas do cultivo em Anchieta

(ES), e considerou como normal essa concentração embaixo do cultivo devido os valores estarem bem próximo dos pontos sem influência do cultivo. Em relação ao P-total, as maiores concentrações encontradas foram na estação localizada na foz do rio e na estação 2C que apresentaram respectivamente uma concentração de 0,18 mg P-total/g e 0,17 mg P-total/g. Já, a estação 2A foi a que apresentou menor concentração 0,12 mg P-total/g. Jorcín (1998) encontrou valores de P-total, na região estuarina de Cananéia (SP- Brasil), variando entre o não detectável até 2,13 mg/g nos cinco primeiros centímetros. Observando o modelo de superfície contínua para o P-total, sua distribuição espacial demonstra ser mais influenciada pela pluma de sedimentos proveniente do rio Benevente do que pelo cultivo de mexilhões.

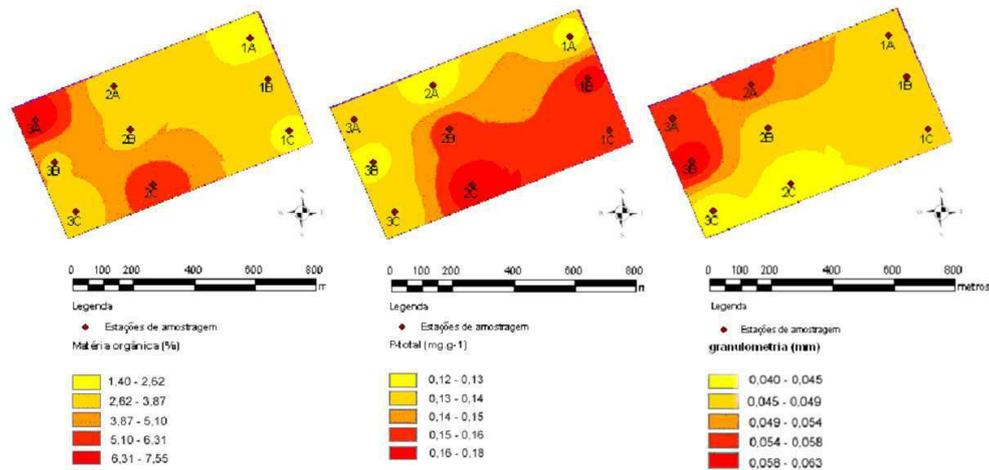


Figura 3: Modelos de superfície contínua para matéria orgânica, P-total e granulometria.

**CONCLUSÃO:** Do ponto de vista ambiental, não houve um impacto significativo do cultivo no meio ambiente. Os valores das concentrações de P-total e matéria orgânica nos locais sob influência direta do cultivo estiveram bem próximos dos locais sem influencia direta. Levando em consideração o modelo de superfície contínua de matéria orgânica e fósforo total, pode-se considerar que o impacto causado pelo cultivo de *P. perna* em Anchieta (ES) é pontual, sendo que apenas a estação 2C apresentou concentrações mais elevadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARMOUZE, J. P. **O metabolismo dos ecossistemas aquáticos: fundamentos teóricos, métodos de estudo e análise químicas.** São Paulo, Edgard Blücher/ FAPESP, 1994.

COSTA, K. G. **Efeito do cultivo do mexilhão *Perna perna* (Linnaeus, 1758) na comunidade macrobentônica do sedimento da praia do Coqueiro, município de Anchieta – ES.** 2004. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Programa Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2004.

JORCIN, A., Physical and chemical characteristics of the sediment in the estuarine region of Cananéia (SP), Brazil. **Hydrobiologia**, v. 431, p. 59-67, 2000.

MUEHE, D., Geomorfologia Costeira. In: **Geomorfologia uma atualização de bases e conceitos.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 253-308, 1994.

PARANHOS, R. **Alguns métodos para análise de água.** Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 1996.