

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO SEDIMENTO QUE COMPÕE O MANGUEZAL DO RIO PASSA VACA – SALVADOR – BAHIA.

Juliana Costa dos Santos e Geraldo Magalhães de Melo Filho*

RESUMO: *A importância da análise granulométrica é observada a partir de estudos do solo. O manguezal do rio Passa Vaca, objeto desse estudo, está localizado a 12°57'37"S e 38° 24'06"W exatamente na região na foz do rio Jaguaribe, onde ele se encontra com o rio Passa Vaca. O objetivo desse trabalho é realizar uma análise granulométrica do sedimento do manguezal do rio Passa Vaca com o intuito de estabelecer diretrizes para a caracterização local, necessária para a criação do primeiro Parque Temático de Manguezal do Nordeste que, por sua vez, dará subsídios para a elaboração de um plano de manejo e conservação desta unidade ecológica. Para tanto foi realizada visita ao local e localização dos pontos de amostragem e posterior estudo feito em laboratório.*

Palavras-chave: Sedimento; Granulometria; Manguezal do rio Passa Vaca.

1 – INTRODUÇÃO

As florestas são os principais sistemas naturais da Zona da Mata Costeira, representada pelos manguezais, mata de restinga e mata atlântica, tendo como principais funções: a estabilização climática e hidrográfica e a manutenção do solo. O recurso hídrico, por sua vez, tem assumido um papel importante na manutenção da vida nos seus diversos aspectos.

Desde a revolução industrial, o ambiente aquático vem sendo impactado pelo aumento de descarga de resíduos urbanos e industriais. Em algumas áreas, a exposição de organismos vivos a xenobióticos causa uma interação entre esses agentes químicos e os itens biológicos, que podem oferecer distúrbios bioquímicos e/ou respostas adaptativas (MASFARAUD, 1992). O número de agentes químicos disponíveis e utilizados pelo homem está na ordem de centenas de milhares, grande parte deles possuindo potencial para penetrar no meio ambiente.

Além disso, entre os ecossistemas, os aquáticos acabam, de uma forma ou de outra, constituindo-se em receptáculos temporais ou finais de uma grande variedade e quantidade de poluentes, sejam estes lançados no ar, solo, ou diretamente nos corpos d'água (LEE, 1980; OECD, 1981; DYBERN, 1985).

O risco que um agente químico impõe no ambiente aquático é avaliado através do julgamento científico da probabilidade dos danos que suas concentrações ou estimativas podem causar.

O Brasil possui uma das maiores faixas litorâneas do mundo, apresentando diversos estuários, baías, cabos, enseadas e penínsulas, com grande potencial turístico e econômico (ADORNO, 1998; SILVA, 2002).

Um dos últimos remanescentes do ecossistema manguezal na orla marítima urbana de Salvador sofreu, ao longo dos últimos anos, sucessivos aterros para a duplicação da pista desta

* Acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador – UCSal; estagiários do NIEZ/UCSal, Juliacosta10@yahoo.com.br; geraldomagalhaes2002@yahoo.com.br. Orientadora: Taíse Bomfim de Jesus, Bióloga (UCSal), Mestre em Geoquímica e Meio Ambiente (UFBA), doutoranda em Ecologia e Recursos Naturais (UFF), taise.bj@gmail.br. Co-orientadora: Niere Fernanda de Almeida Souza, Bióloga (UCSal), Especialista em Gestão de Recursos Hídricos (UNEB), mestranda em Geoquímica e Meio Ambiente (UFBA), nierefas@ufba.br.

orla, implantação de projetos imobiliários, clubes recreativos, escolas, entre outros. Aliado a este fato, despejos de origem doméstica estão sendo feitos ao longo do rio Passa Vaca, mantenedor deste ecossistema.

O diagnóstico ambiental previsto neste trabalho visa realizar uma análise granulométrica do sedimento do manguezal do rio Passa Vaca com o intuito de estabelecer diretrizes para a caracterização local, necessária para a criação do primeiro Parque Temático de Manguezal do Nordeste que, por sua vez, dará subsídios para a elaboração de um plano de manejo e conservação desta unidade ecológica.

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O manguezal do rio Passa Vaca, objeto desse estudo, está localizado a $12^{\circ}57'37''\text{S}$ e $38^{\circ}24'06''\text{W}$ exatamente na região na foz do rio Jaguaribe, onde ele se encontra com o rio Passa Vaca (Figura 1). Este rio apresenta dentro da área de influência do manguezal uma extensão de 435 m, partindo do seu estuário até limite final do ecossistema (BAHIA, 1974).



Figura 1: Localização da Área de Estudo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Os pontos foram marcados, tendo como ponto inicial a saída no estuário e a cada 40 metros, a montante a marcação de outro até o limite final do rio dentro do ecossistema, totalizando 10. Estes foram referenciados através do “Global Position System” (GPS). Utilizaram-se apenas os pontos pares, totalizando cinco pontos de amostragem e, em cada ponto, foi determinada a largura e a profundidade (Tabela 1).

Tabela 1: Localização dos Pontos de Amostragem

PONTO	LOCALIZAÇÃO	LARGURA	PROFUNDIDADE
Ponto 02	12°57'38"S/ 038°24'06"W	544 cm	31 cm
Ponto 04	12°57'35"S/ 038°24'10"W	780 cm	54 cm
Ponto 06	12°57'34"S/ 038°24'08"W	442 cm	67 cm
Ponto 08	12°57'32"S/ 038°24'09"W	335 cm	35 cm
Ponto 10	12°57'30"S/ 038°24'09"W	200 cm	88 cm

OBS: As medidas de largura e profundidade nos pontos foram marcadas na época de chuva, onde este fator influenciou nas dimensões registradas.

Segundo a metodologia descrita por Mabesoone (1983), os sedimentos foram coletados com sacos plásticos envoltos nas mãos e levados ao laboratório para secagem ao ar livre. Após a secagem, as amostras foram homogeneizadas e 200 gramas de cada uma foi pesada numa balança mecânica (*Mettler*) de pouca precisão e separadas em sacos plásticos identificados. As amostras 06 e 10 foram pesadas em 90 gramas, já que possuíam pouca quantidade de sedimento. Sendo então feita a análise do sedimento em peneiras. As peneiras foram acopladas, e o sedimento foi peneirado durante 30 minutos (manualmente). Após esse tempo, as frações foram colocadas em sacos plásticos pequenos e identificados sendo então pesadas. As peneiras foram limpas com pincel e papel toalha entre uma e outra amostra.

4. AMBIENTE ESTUARINO

Estuário pode ser descrito como uma região onde ocorre encontro ambiental dinâmico. Neste, os rios desembocam em ambiente semifechado ou não, diluindo a água do mar nas proximidades. É uma região que sofre influências das marés, fazendo sua salinidade variar, constituindo um importante regulador físico (ODUM, 1998).

Apresentam características ambientais únicas que resultam em elevada produtividade biológica. Esses ecossistemas desempenham papéis ecológicos importantes, como exportadores de nutrientes e matéria orgânica para águas costeiras adjacentes, habitats vitais para espécies de importância comercial, além de gerarem bens e serviços para comunidades locais (CLARCK, 1996).

Os estuários e águas marinhas por trás da costa estão entre os ambientes naturais mais férteis do mundo (ODUM, 1975). Os estuários são 14 a 16 vezes mais fecundados que o mar aberto; os mangues, no entanto, são cerca de 20 vezes mais.

São ecossistemas costeiros e de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característicos de regiões tropicais e subtropicais. São constituídos de espécies vegetais lenhosos típicos (angiospermas), além de micro e macroalgas (criptógamos), adaptados à flutuação da salinidade e caracterizados por colonizarem sedimentos predominantemente lodosos, com baixos teores de oxigênio. Ocorrem em regiões costeiras abrigadas e apresentam condições propícias para alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies de animais, sendo considerado importante transformador de nutrientes em matéria orgânica e gerador de bens e serviços (ADORNO, 1998; SILVA, 2002).

Abrigam um tipo de ambiente ímpar: o manguezal. Exclusivo das costas e estuários tropicais e com características bem peculiares, os manguezais se distribuem por quase todo o litoral brasileiro (ADORNO, 1998; SILVA, 2002).

5. CARACTERÍSTICAS DO ECOSISTEMA MANGUEZAL

Manguezais são ecossistemas que apresentam características particulares, principalmente devido à mistura da água marinha e fluvial e à inundações frequentes a que são submetidos pelas marés. Tais fatores impõem variações extremas de pH e Eh ao ecossistema, além de proporcionarem condições permanentemente redutoras para os sedimentos e águas intersticiais (MASSUTI, 2000).

Por representar uma área de transição entre os ambientes marinhos e terrestres, constituído de espécies vegetais típicas adaptadas às flutuações de salinidade e a viverem em solos predominantemente lodosos com baixos teores de oxigênio, o mesmo é considerado um “celeiro” e águas costeiras, pois, além de produzir uma grande quantidade de matéria orgânica o ano inteiro, alimenta uma grande variedade de organismos que ali vivem (ADORNO, 1998; SILVA, 2002). Estes ecossistemas apresentam uma biodiversidade relativamente baixa, porém se destacam pela sua grande produtividade biológica e como berçários de espécies de peixes e invertebrados marinhos e estuarinos.

Portanto, diversas áreas dos manguezais do planeta estão em conflitos envolvendo usos diversos da terra, e as preservações de ecossistemas de manguezais são constantes. Tal conflito tem resultado em desmatamento generalizado, erosão de litorais e, em áreas urbanas e industriais, em altos índices de contaminação apesar de estes serem consideradas pelo Código Florestal (Lei Federal nº 4.771 de 16/09/1965).

Em relação à composição da flora, os manguezais mundiais são dominados por *Rhizophora*, *Brugueira* e *Kandelia* (Rhizophoraceae), *Avicennia* (Avicenniaceae), *Laguncularia* e *Conocarpus* (Combretaceae) (LACERDA, 1993).

Macroalgas são encontradas em raízes de árvores de manguezais (50% das espécies). Outros sólidos substratos como rochas, pedras e largos fragmentos de carapaça, cerca de 30% das espécies, ainda que o substrato argilo-lamoso contenha 20% das espécies. Espécies como *Bostrichia*, *Caloglossa* e *Catenella*, que estão presentes nas raízes das árvores, e cerca de 10 espécies de algas verdes dos gêneros *Rhizoclonium*, *Enteromorpha* e *Cladophora* encontrados associados a sedimento.

A fauna dos manguezais é larga e diversificada, se transitório ou permanente. Contudo, poucas espécies animais são exclusivamente habitantes de manguezais, portanto há dificuldade em caracterizar a “verdadeira” fauna do manguezal (LACERDA, 1998). Cerca de 300 espécies de pássaros, 500 espécies de peixes, centenas de espécies de invertebrados terrestres e marinhos, a alta produção da fauna colabora com a diversidade ao longo do ambiente diferente da baixa biodiversidade da superfície lamosa (LACERDA, 1998). Alguns são importantes por acumularem poluentes ambientais e podem eficientemente transportar os poluentes para a cadeia alimentar são chamados de bioindicadores.

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O termo granulometria significa medida de tamanho dos grãos, sejam minerais ou não, apresentando-se natural ou artificialmente sob a forma de partículas ou grãos. Sendo a granulometria uma das prioridades físicas fundamentais, é interessante conhecer a distribuição granulométrica desses materiais de caráter fragmentar, granular ou pulverizado, com as finalidades e aplicações de dar idéias relativas aproximadas sobre os diferentes valores de permeabilidade e porosidade dos sedimentos, e inferir idéias relativas à gênese dos sedimentos,

no que diz respeito ao modo de transporte e deposição nos casos de sedimentos clássicos (detríticos) (SUGUIO, 1973).

A partir das amostras coletadas, identificamos a granulometria referente a cada ponto de coleta, como mostra a tabela abaixo.

Tabela 2: Distribuição das frações das amostras nas malhas das peneiras utilizadas.

Malha (mm)	Amostra 2 (%)	Amostra 4 (%)	Amostra 6 (%)	Amostra 8 (%)	Amostra 10 (%)
0,420	32,88	12,28	14,28	10,53	21,94
0,350	1,39	1,18	1,72	1,93	2,28
0,240	27,53	27,83	37,72	50,83	35,17
0,125	30,83	52,74	38,94	32,04	29,39
0,062	4,83	5,48	6,39	3,23	7,67
Residual	2,56	0,48	1,04	0,88	3,56

O gráfico 1 revela que foi encontrada uma maior concentração de sedimento entre areia muito fina e silte, ou seja, frações bem determinadas, podendo, desta forma, ser evidenciada uma lenta deposição dos grãos no processo de formação do estuário.

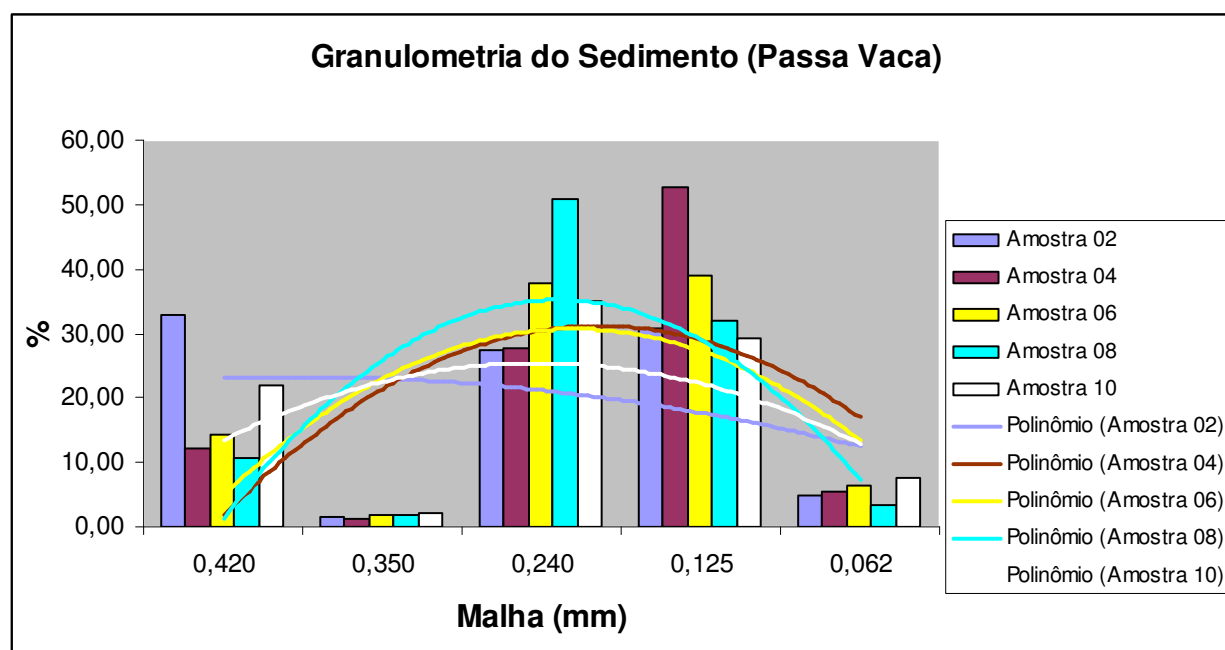


Gráfico 1: Tendências da composição das amostras de sedimento.

Na amostra 02, há uma grande retenção do sedimento na peneira de 0,420mm caracterizando a formação de areia grossa. Nas amostras 04 e 08, o silte e a areia muito fina predominam respectivamente, enquanto há um equilíbrio entre areia muito fina e silte nas amostras 06 e 10.

A não-conformidade da amostra 02 pode ser relacionada com a proximidade do ponto de coleta com a praia.

7. CONCLUSÃO

A partir do objeto de estudo e das informações retiradas das análises granulométricas, podemos encontrar uma relação com o tamanho dos grãos e a capacidade destes em adsorver elementos químicos.

Com base nos dados mostrados na tabela 1, supomos que há uma possível retenção de metais de origem artificial ou natural no leito do rio Passa Vaca, principalmente pela grande fração encontrada de areia muito fina e silte no local, com exceção do ponto 02. Desta forma, sugere-se que análises destes, acompanhada da análise de nutrientes, sejam realizadas no sedimento do referido manguezal para um diagnóstico mais preciso sobre as condições da área em frente das diversas contribuições antrópicas recebidas ao longo dos últimos anos.

REFERÊNCIAS

- ADORNO, E.V. (1998). Caracterização Citológica da linhagem gametogênica de *Tellina Lineata*. Relatório de estágio – Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia.
- BAHIA. Plano Diretor da Orla Marítima, Governo do Estado da Bahia, Secretária da Indústria e Comércio, Coordenação de Fomento ao Turismo, 1974.
- DYBERN, B.J. (1985). Water Pollution – a problem with global dimensions. *Ambio* 3(3-4): 139-45.
- LACERDA, L.D. (1998). Trace metals biogeochemistry and diffuse pollution in mangrove ecosystems, ISME Mangrove ecosystems Occasional Papers n.2, 65p.
- LEE, C.M. (1980). Aquatic Toxicity Seminar: Curso. São Paulo. CETESB.
- MABESOONE, J.M. **Sedimentologia**. 2. ed. Recife: Ed. Universitária, 1983.
- MASFARAUD, J.F., A. Pfohl-Leskowicz, C. Malaveille and G. Mod (1992). DNA adducts formation and 7-ethoxyresorufin O-deethylase induction in primary culture of rainbow trout hepatocytes exposed to benzo [a] pyrene. *Toxic. In Vitro* 6,531-531
- MASUTTI, M.B., Panitz, C.M.N. E Perreira, N.C. (2000) Biodisponibilidade e Bioconcentração de Metais-Traço no Manguezal do Itacorubi. *Ecotoxicologia, Perspectivas para o século XXI*, p 207-17.
- ODUM, E. *Ecologia*. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan, 1988.
- ODUM, E. *Ecologia*. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan, 1975.
- OECD. (1981). *Effects on Biotic Systems. I: OECD. Guidelines for testing of chemicals Paris, Organization for Economic Cooperation and Development. Sec. 2, p.i.*

SILVA, P.P (2002). Caracterização de uma escala preliminary de maturidade gonadal par a tarioba *Iphigenia brasiliiana* (Lamarck, 1818) (BIVALVIA DONACIDAE). Universidade federal da Bahia. Monografia de Bacharelado em Recursos Ambientais no Curso de Ciências Biológicas. Salvador – BA

SUGUIO, K. Introdução à Sedimentologia. São Paulo, editora Edgard Blucher, 1973.