



CARACTERÍSTICAS DOS SEDIMENTOS SUBSUPERFICIAIS DO MANGUEZAL DA PRAIA DA PEDRA, RIO FORMOSO (PE)

Maria Amanda Cabral DA SILVA^{1*}; Roberto Lima BARCELLOS¹

¹Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Oceanografia, Laboratório de Oceanografia Geológica, Av. Arquitetura S/N, 50740-550, Cidade Universitária, Recife, PE, Brasil. E-mail: amandacabral.ufpe@gmail.com, roberto.barcellos@ufpe.br

*Autor correspondente

Palavras-Chave: estuário, manguezal, carbonato, matéria orgânica, sedimentação.

INTRODUÇÃO

Os estuários são ambientes costeiros presentes na interface terra-mar. Por se tratar de uma área que sofre com a hidrodinâmica de ambas as forças, do rio e do oceano, o estuário é um ambiente importante para o ciclo sedimentar, com caráter dominante de ambiente deposicional (Santos e Barcellos, 2017). Assim, as características dos sedimentos como a textura, ajudam a interpretar a dinâmica sedimentar em estuários e ambientes correlatos que os compõem como os manguezais. Estes são ecossistemas distribuídos em regiões intermarés, na interface terra-mar, da região tropical a subtropical do globo, que estão presentes em ambientes de características adversas, como, altas salinidade e temperatura, locais de alta taxa de sedimentação e solos lamosos e anaeróbicos (Giri *et al.*, 2011). Mangues, assim como estuários, são filtros efetivos que removem grandes quantidades de carbono orgânico total (COT) e nutrientes, embora o destino deste material filtrado seja pouco compreendido (Sanders *et al.*, 2014). Deste modo, os estuários desempenham um papel fundamental na ciclagem de carbono e outros elementos biogênicos por meio da troca e modificação de matéria orgânica (MO) fornecida do continente para a zona costeira e oceanos, sendo locais importantes para a produção, respiração e transformação de matéria orgânica. Dentre os elementos biogênicos nos sedimentos destaca-se o carbonato de cálcio, indicativo da influência marinha na sedimentação (Paropkari *et al.*, 1991). O presente trabalho tem como objetivo a caracterização dos sedimentos subsuperficiais da praia da pedra, Rio Formoso (PE).

MATERIAL E MÉTODOS

O sistema estuarino do Rio Formoso é classificado como do tipo de planície costeira (Lira *et al.*, 1979), dominado por maré e bem misturado, quanto à salinidade (Silva, 2008). Suas margens são colonizadas majoritariamente por árvores de mangue, com presença de sedimentos finos e

escuras, indicando altos níveis de matéria orgânica (Lira *et al.*, 1979). Foi realizada coleta de testemunho (TT3 - Franja do mangue) de sondagem, seguindo o método de pushcore, que consiste em amostragem da coluna sedimentar em tubos de PVC, com auxílio de equipamentos como braçadeiras e pesos. Em laboratório o testemunho foi aberto longitudinalmente, subamostrado a cada 2 cm, nos 10 primeiros centímetros, e a cada 5 cm no restante da coluna sedimentar, porém se ajustando à estrutura heterolítica da coluna. Foi descrito visualmente em relação à textura, estruturas e restos biogênicos contidos. Foram realizadas análises sedimentares quanto aos teores percentuais de carbonato de cálcio (CaCO_3) e de matéria orgânica total (MOT) (Carver, 1971). Os dados dos teores de carbonatos foram classificados segundo a proposta de Larsonneur *et al.* (1982).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da descrição visual pôde-se observar que as fácies 1 (0-4 cm) e 2 (4-13 cm) do testemunho apresentaram areia muito fina com lama pouco oxidada, com a presença de matéria orgânica, fragmentos vegetais e CaCO_3 , observando que a segunda fácies apresentava pouco CaCO_3 . A fácies 3 (13-18 cm) apresentou areia fina com lama e presença de muita MO, com fragmentos vegetais e marinhos. A fácies 4 (18-27 cm) apresentou areia muito fina com lama pouco oxidada, presença de fragmentos vegetais e pouco CaCO_3 , com presença de lentes de areia média. A fácies 5 (27-32 cm) apresentou areia fina e areia média grossa, mal selecionada, com muito pouca MO e fragmentos vegetais. A fácies 6 (32-37 cm) apresentou areia média fina com lama pouco oxidada, presença de fragmentos vegetais e lentes de areia média e areia grossa. A fácies 7 (37-41 cm) e fácies 9 (42-44 cm) apresentaram características semelhantes a fácies 5, enquanto que a fácies 8 (41-42 cm) foi semelhante a fácies 2. A fácies 10 (44-46 cm) teve a presença de turfeira lamosa com muita MO. O predomínio de areias indica alta hidrodinâmica sedimentar de acordo com Pejrup (1988). A zona da franja de mangue em estuários dominados por maré, como o rio Formoso, apresenta dois tipos de características de acordo com Woodroffe (1992): modo progradação rápida (deposicional lamoso terrígeno) e modo de corte e preenchimento (erosivo heterolítico com níveis de CaCO_3). Este último é o observado no testemunho estudado.

Os teores de CaCO_3 (Fig. 1) relacionam o sedimento quanto à origem marinha, pois seu material é de natureza biogênica como conchas, esqueletos de animais, algas marinhas e corais. De acordo com Larsonneur *et al.* (1982) os sedimentos foram classificados como litoclásticos ($\text{CaCO}_3 < 30\%$), ou seja, apresentam origem continental e foram formados a partir do intemperismo e erosão de rochas, e transportados pelos rios. Ao longo do testemunho, o CaCO_3 variou de 1,26 a 27,60% (média de 14,28%), enquanto que a MOT (Fig. 1) variou de 0,52 a 10,17% (média de 3,61%), apresentando de baixos a altos conteúdos (Romankevich, 2013). Na base do testemunho tem-se menores teores de CaCO_3 e altos valores de MOT, indicando que

onde está localizada a franja atual, era mangue no passado. Corroborando a descrição visual, os maiores teores de MOT estão associados aos sedimentos finos presentes na base do testemunho, chegando a 10,17% entre 44-46 cm, na fácies 10, onde se observou a presença de turfeira lamosa. A alternância entre areia e lama na base do testemunho indica a recorrência do processo erosivo, sendo evidenciado pelo aumento gradual do domínio marinho na sedimentação em direção ao presente. O que corrobora para a área de estudo com o observado por Woodroffe (2002), que a franja do manguezal é um sítio sedimentar que pulsa, variando espacial e temporalmente. Ora progredindo, ora retraindo em processos deposicionais e erosivos ao longo do tempo, mesmo em costas estáveis dominadas por marés. Assim, é possível observar um aumento de influência marinha em direção ao topo do testemunho com aumentos alternados do percentual de CaCO_3 e diminuição da MOT, o que pode de fato comprovar o processo atual de retração (erosão) do manguezal.

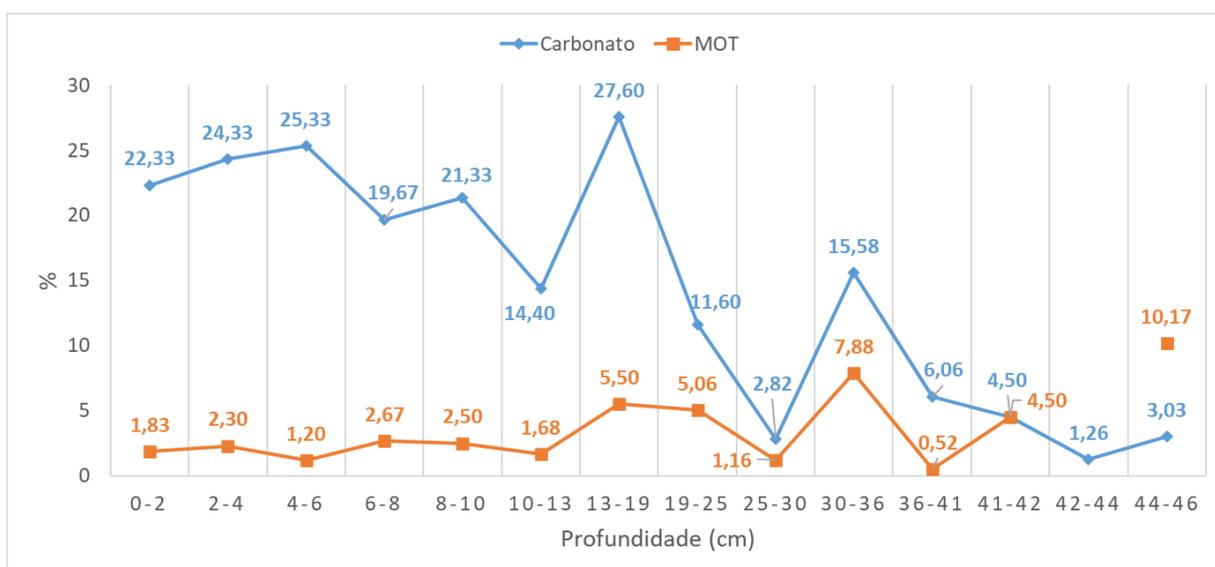


Figura 1. Teores de carbonato de cálcio (CaCO_3) e matéria orgânica total (MOT) dos sedimentos subsuperficiais.

REFERÊNCIAS

- Carver, R.E. (1971), *Procedures in Sedimentary Petrology*. Wiley Interscience, p. 49-69.
- Giri, C., Ochieng, E., Tieszen, L.L., Zhu, Z., Singh, A., Loveland, T., Masek, J. e Duke, N. (2011), Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data, *Global Ecology and Biogeography*, Vol. 20, pp.154–159, doi:10.1111/j.1466-8238.2010.00584.x.
- Larsonneur, C., Bouysse, P. e Auffret, J.-P. (1982), The superficial sediments of the English Channel and its Western Approach, *Sedimentology*, Vol. 29, No.6, pp. 851-864, doi:10.1111/j.1365-3091.1982.tb00088.x.

- Lira, L., Zapata, M.C. e Fonseca, V.G. (1979), Aspectos da dinâmica do estuário do Rio Formoso, PE, *Caderno Ômega*, Vol. 3, pp.133–156.
- Paropkari, A.L., Iyer, S.D., Chauhan, O.S. e Babu, P. (1991), Depositional Environments Inferred from Variations of calcium Carbonate, Organic Carbon, and Sulfide Sulfur: A core from Southeastern Arabian Sea, *Geo-Marine Letters*, Vol. 11, pp. 96–102, doi:10.1007/BF02431036.
- Pejrup, M., (1988), The triangular diagram used for classification of estuarine sediments: a new approach, in de Boer, P.L., van Gelder, A. e Nio, S.D. (Eds.), *Tide-Influenced Sedimentary Environments and Facies*, Reidel, Dordrecht, 1988, pp. 289-300. doi:10.1007/978-94-015-7762-5_21.
- Romankevich, E.A. (2013), *Geochemistry of Organic Matter in the Ocean*, New York, Springer-Verlag, 334p, doi:10.1002/aheh.19850130604.
- Sanders, C.J., Eyre, B.D., Santos, I.R., Machado, W., Luiz-Silva, W., Smoak, J.M., Breithaupt, J.L., Ketterer, M.E., Sanders, L., Marotta, H. e Silva-Filho, E. (2014), Elevated rates of organic carbon, nitrogen, and phosphorus accumulation in a highly impacted mangrove wetland, *Geophysical Research Letters*, Vol. 41, No. 7, pp. 2475-2480, doi:10.1002/2014GL059789.
- Santos, L.D. e Barcellos, R.L. (2017), *Sedimentação Atual Do Estuário Do Rio Formoso-PE (Brasil)*, 1, 1. NEA-Edições, Saarbrucken, Alemanha, p. 113.
- Silva, J.P. (2008), *Estudos Sedimentológicos, hidrodinâmicos, batimétricos e da qualidade da água visando a evolução e os aspectos ambientais associados do estuário do Rio Formoso – PE*, Tese (doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, Geociências, Recife, 146p.
- Woodroffe, C. (1992), Mangrove sediments and geomorphology, in Robertson, A.I. e Alongi, D.M. (Eds), *Tropical Mangrove Ecosystems*, American Geophysical Union, Washington D.C., pp. 7–41, doi: 10.1029/CE041p0007.
- Woodroffe, C. (2002), *Coasts: form, process and evolution*, Cambridge University Press, 638p.