Comparação dos métodos de análise da evolução da linha de costa propostos por Leatherman (2003) e Venancio (2018), aplicados nas praias de Massaguaçu-SP e Santos-SP.

Marcello Gustavo Mendes*, Profa. Dra. Patrícia Dalsoglio Garcia.

Resumo

O processo erosivo no litoral paulista tem se acentuado ao longo dos anos. Além do recuo na extensão de areia das praias, danos materiais já foram constatados. Poucos estudos a respeito da evolução da erosão costeira, num âmbito da engenharia, são encontrados e os métodos de análise da linha de costa aplicados mostram-se imprecisos. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo comparar os métodos de Leatherman, com e sem correção pela maré, e de Venancio aplicados nas praias de Massaguaçu-SP e Santos-SP. Obteve-se, por fim, que ambos os métodos apontam para erosão das praias, salvo no método proposto por Venancio (2018), em Massaguaçu, para um intervalo de dados de 2 anos.

Palavras-chave:

Erosão costeira, Linha de costa, Maré.

Introdução

A erosão costeira é um problema de âmbito mundial. Segundo Bird (2008), cerca de 70% das áreas costeiras do planeta são afetadas pela erosão. No Brasil, existem *hotspots* de erosão por todos os estados, o litoral paulista, por exemplo, apresenta pontos com erosão progressiva como Ilha Comprida, Peruíbe, Massaguaçu, Santos, Guarujá, entre outros (SOUZA, 2009).

Os métodos de estudo da erosão costeira são, em geral, baseados na linha entre a praia seca e úmida. Leatherman (2003) propõe a comparação das linhas de costa pela observação por meio de imagens aéreas, já Venancio (2018) implementa o efeito da maré referente ao horário de cada fotografia estudada. Entretanto, Muehe e Klumb-Oliveira (2014) apontam imprecisões relevantes nesta forma de estudo. Neste contexto, este projeto tem como objetivo comparar os métodos propostos por Leatherman e por Venancio.

Resultados e Discussão

Utilizaram-se imagens de satélite do software Google Earth (©2015 Google Inc.) para analisar a variação das linhas de costa ao longo dos anos nas praias de Massaguaçu e Santos. Com o intuito de reduzir erros, implementou-se o efeito das marés ao método de Leatherman pela adoção da máxima maré da data em que a foto foi tirada. As seções estudadas estão apresentadas na Figura 1.

Figura 1. Identificação das seções MS-01 e ST-01, em Massaguaçu e Santos, respectivamente.

A partir dos dados apresentados nas Tabelas 1 e 2, a seguir, pode-se aferir que a amplitude dos dados interfere diretamente no resultado. No caso de Massaguaçu, pequena amplitude de dados, percebe-se uma inversão de 0,913 m/ano de assoreamento (Venancio) para 0,242 m/ano ou 0,647 m/ano de erosão (Leatherman), a

dependendo da correção pela maré. Entretanto Santos, com maior amplitude de dados, mostra melhor coerência entre os métodos quanto à conclusão de erosão, contudo os resultados divergem consideravelmente em valor. Ademais, pela Tabela 1, entende-se a relevância da consideração dos efeitos da maré no sentido de evitar interpretações subestimadas ou superestimadas da posição da linha de costa.

Tabela 1. Método de Leatherman com e sem maré

		Método Leatherman			
		Sem Correção		Com Correção	
Massaguaçu	Período (anos)	Distância (metros)	Tx. Anual (metros/ano)	Distância (metros)	Tx. Anual (metros/ano)
	21/02/10 - 30/10/18	8,692	-5,13	-0,590	-7,43
Santos	Período (anos)	Distância (metros)	Tx. Anual (metros/ano)	Distância (metros)	Tx. Anual (metros/ano)
	22/06/09 - 10/08/18	9.136	-26.85	-2.939	-25.27

Tabela 1. Métodos Leatherman e Venancio.

		Método Venancio		Método Leatherman			
				Sem Correção		Com Correção	
MS-01	Período (anos) 07/07/16 - 30/08/18	Dist. (m)	Tx. Anual (m/ano)	Dist. (m)	Tx. Anual (m/ano)	Dist. (m)	Tx. Anual (m/ano)
	2,147	1,96	0,913	-0,52	-0,242	-1,39	-0,647
ST-01	Período (anos) 22/06/09 - 10/08/18	Dist. (m)	Tx. Anual (m/ano)	Dist. (m)	Tx. Anual (m/ano)	Dist. (m)	Tx. Anual (m/ano)
	9,136	-65,6	-7,179	-26,85	-2,939	-25,27	-2,766

Conclusões

Diante dos resultados apresentados, conclui-se que ambos os métodos têm caráter qualitativo, divergindo consideravelmente em número, porém apontando para as mesmas conclusões quanto ao assoreamento ou erosão da costa. Contudo, salienta-se a importância de analisar o intervalo de dados estudado, uma vez que a omissão de uma data pode levar a uma inversão na interpretação dos resultados.

BIRD, E. C. F. 2008. *Coastal Geomorphology: An introduction*. 2nd edition Chichester. Wiley and Sons. 436pp.

Leatherman, Stephen. *Shoreline Change Mapping and Management Along the U.S. East Coast*. 2003.

MUEHE, D.; KLUMB-OLIVEIRA, L. Deslocamento da linha de costa versus mobilidade praial. *Quaternary and Environmental Geosciences*, [S.l.], v. 5, n. 2, p. 121-124, 2014.

SOUZA, C. R. de G. A. *Erosão nas Praias do Estado São Paulo: Causas, Consequências, Indicadores de Monitoramento e Risco*. In: *Memórias do Conselho Científico da Secretaria do Meio Ambiente: A Síntese de um Ano de Conhecimento Acumulado*. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Instituto de Botânica/SMA. p. 48-69, 2009.

Venancio, K.K. *Evolução hidromorfoodinâmica da região da Ponta da Praia em Santos – SP, no período entre 2009 e 2017*. Campinas. 2018.