

ANÁLISE DA VARIAÇÃO DE LINHA DE COSTA DA PRAIA DA ARMAÇÃO, FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA.

Dalbosco, A. L. P.¹; Barletta, R. C.²; Franco, D.³

*Laboratório de Hidráulica Marítima –LahiMar, UFSC
Rua Delfino Conti, s/n - Trindade Florianópolis – SC CEP 88040-900
(48) 3331-9992*

¹ anninhadalbosco@hotmail.com ² rbarletta@coastalplanning.net

³ d.franco@gmail.com

RESUMO

A Praia da Armação, situada no litoral sudeste da Ilha de Santa Catarina, vem sofrendo com processos erosivos. A fim de obter maiores informações sobre a evolução histórica da linha de costa da praia em questão, foi realizada uma análise cronológica dos posicionamentos das linhas de costa da praia. Os dados foram extraídos de fotografias aéreas dos anos de 1938, 1957, 1977, 1994, 2002, 2007 e 2009, com o auxílio do *software ArcGis 9.3* conjuntamente com o aplicativo de extensão *DSAS*. Os resultados encontrados indicam que entre os anos de 1938 e 2009 a Linha de Costa da Praia da Armação apresentou um deslocamento máximo de - 4,097 metros e uma taxa de variação anual de - 0,057 metros. No período entre 1938 e 1977 são encontradas as maiores taxas de variações anuais da linha de costa para todo o período analisado: 8,1 metros para o período entre 1938 e 1957 e -7,4 metros entre 1957 e 1977. Já a partir de 1977 até 2009, a linha de costa se mantém com oscilações médias inferiores a 1 metro. Sendo que no setor Norte a variação é positiva, e no setor Central e Sul é negativa. Tais análises caracterizam um diferente comportamento ao longo da praia e indicam uma deriva litorânea resultante para o Nordeste.

Palavras chave: Linha de Costa, Sensoriamento Remoto, Erosão Costeira

INTRODUÇÃO

Segundo Muehe, 2006, no Brasil, os processos de erosão ocorrem ao longo de toda a costa com predomínio sobre os processos de acresção. Este relatório aponta como principais causas de erosão: (i) a intervenção do homem nos processos costeiros, (ii) a urbanização da orla e (iii) a falta de suprimento sedimentar. Seguindo esta tendência, o setor Leste da Ilha de Santa Catarina vem sofrendo processos erosivos em diversas praias de sua orla.

Inserida no setor Sudeste da Ilha de Santa Catarina (Figura 01), a Praia da Armação é limitada pelo promontório rochoso do morro das Pedras ao norte, e pelo tómbolo formado entre a praia e a Ilha das Campanhas, na porção sul, formando uma enseada em espiral (Mazzer, 2008). Em 1995, Abreu de Castilhos estudou a erosão da praia. As ocorrências de processos erosivos intensos associados a fortes “ressacas”,

geram prejuízos aos moradores e ao poder público. Em abril de 2010, um ciclone extratropical no oceano, deu início a fortes ventos do quadrante S/SE e um estado de mar que gerou um intenso evento de erosão na Armação. Nos três meses que seguiram, sucessivos eventos de ondas associadas a elevadas maré meteorológicas geradas por ciclones no Oceano atingiram a praia, levando erosão a mais de 70 casas.

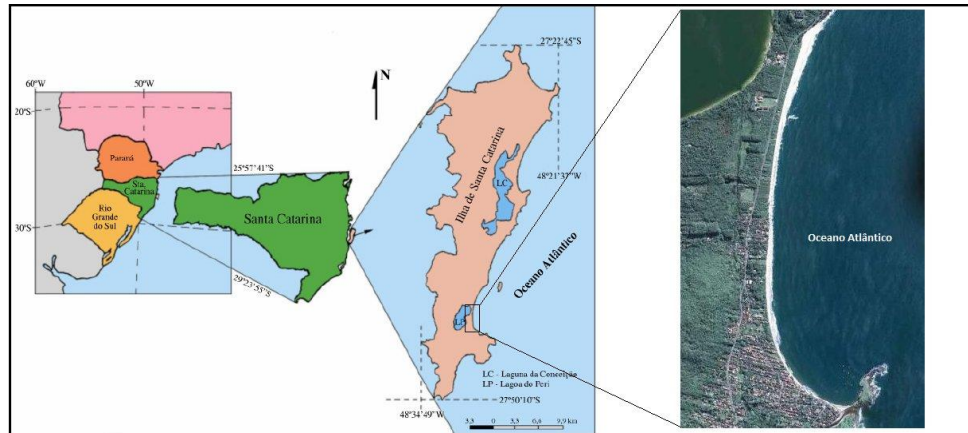


Figura 01 – Localização da Área de Estudo. Praia da Armação, Ilha de Santa Catarina – SC.

OBJETIVO

Impulsionado por este cenário, este trabalho busca, através da análise histórica da linha de costa da Praia da Armação, identificar pontos de erosão e acresção, além de indícios de tendências dos processos de transporte de sedimentos atuantes na praia, a fim de gerar informações que auxiliem no monitoramento costeiro na tomada de decisões referentes a medidas de proteção costeira e ambiental.

METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado em três etapas:

1) *Aquisição e tratamento de imagens* – para o desenvolvimento deste trabalho foram utilizadas imagens dos anos 1938, 1957, 1977, 1994, 2002, 2007 e 2009. Com exceção de 2009, as imagens foram adquiridas junto ao Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF) e já se encontravam ortorretificadas. As fotografias de 2009 foram obtidas através do satélite *QuicBird*, disponibilizadas pelo *software Google Earth*. As imagens foram georreferenciadas através da ferramenta *georeferencing* do *software ArcGis 9.3*, utilizando a base cartográfica do IPUF, de ano 2002 e em escala 1:2.000

2) *Definição do estimador e Digitalização das Linhas de Costa* – a definição da Linha de Costa adota o critério de linha de preamar média (LPM), a qual é determinada pela linha de saturação hídrica nos sedimentos. De acordo com Leatherman (2003, *apud* Mazzer, 2008) a LPM representa uma boa opção como indicador de linha de costa, por representar melhor as posições de máximas variações durante o dia da obtenção da aerofoto, minimizando erros de variações diurnas. Definido então o estimador, as Linhas de Costa foram extraídas sendo digitalizadas também pelo *software ArcGis 9.3*.

3) *Cálculo de taxas de variação da Linha de Costa* – para o cálculo da taxa de variação da linha de costa foi utilizada a ferramenta computacional *DSAS 3.2 (Digital Shoreline Analysis System)* desenvolvida para uso na plataforma *ArcGis*. A ferramenta gera transectos ortogonais às linhas de costa e então calcula as taxas de variação, que são reportadas para uma tabela de atributos. Essa ferramenta disponibiliza diversos métodos de cálculo, das quais duas foram utilizadas neste trabalho: a *NSM (Net Shoreline Movement)* que dá a distância entre a linha de costa mais antiga e a mais recente, e a *EPR (End Point Rate)* que calcula a taxa de variação linear entre duas ou mais linhas de costa.

CONCLUSÃO

Os dados, analisados em sua totalidade, indicaram que entre os anos de 1938 e 2009 (período de 71 anos) a Linha de Costa da Praia da Armação apresentou um deslocamento máximo médio de - 4,097 metros ($\pm 33,603$) e uma taxa de variação anual de - 0,057 metros ($\pm 0,473$). Analisando por setores, verificou-se, para o mesmo período, que no setor Norte e Central a praia sofreu retração, -0,3 e -0,4 metros por ano, e no setor Sul progradação de 0,4 metros por ano (valores informados na Tabela 01).

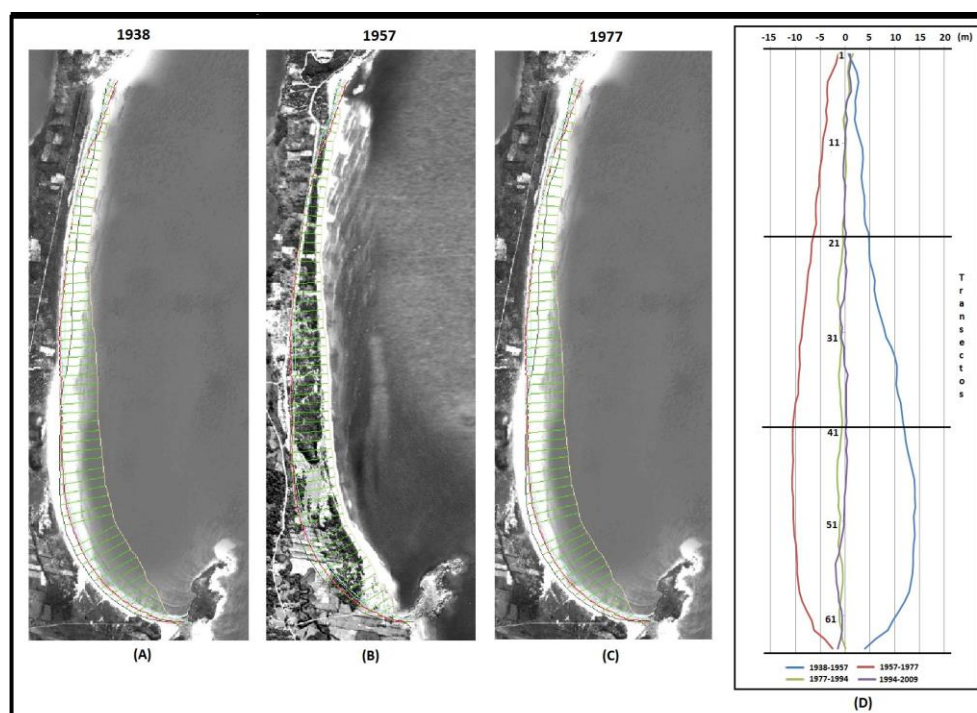


Figura 02 – (A), (B) e (C) são fotografias aéreas da área de estudo, datadas respectivamente de 1938, 1957 e 1977, adicionadas das linhas de costas digitalizadas e transectos gerados. (D) Taxa de variação da linha de costa (m/ano) dos seguintes intervalos de tempo: 1938-1957, 1957-1977, 1977-1994 e 1994-2009.

Porém, ao analisar os dados para cada período, podemos identificar comportamentos distintos da evolução da linha de costa do sistema praial. Entre os anos de 1938 e 1957 verificou-se um acréscimo altamente significativo de sedimentos na porção aérea da praia, principalmente no setor Central e Sul da Praia, que apresentaram

valores de deslocamento de linha de costa de 157,2 e 233,9 metros respectivamente. Esta progradação é seguida de uma forte retração indicada pela imagem de 1977. Neste período (1957-1977) as taxas de variações negativas anuais são as mais intensas para todos os períodos analisados, alcançando -4,3 metros no setor norte, -8,5 metros no setor central e -9,1 metros no setor sul, gerando um deslocamento final médio para o período de -148 metros. Tal dinâmica pode ser observada nas imagens e gráficos mostrados na Figura 02. Já a partir de 1977 até 2009, a linha de costa se mantém com oscilações médias inferiores a 1 metro. Sendo que no setor Norte a variação é positiva, e no setor Central e Sul é negativa. Tais análises caracterizam um diferente comportamento ao longo da praia e indicam uma deriva litorânea resultante para o Nordeste. Estes resultados corroboram com resultados anteriores mostrados por Abreu de Castilhos (1995) e Abreu de Castilhos *et al* (1997).

Setor	1938 - 1957 (19 anos)				1957 - 1977 (20 anos)				1977 - 1994 (17 anos)				1994 - 2009 (15 anos)				1938 - 2009 (71 anos)			
	Desloc. (m)		TV (m/ano)		Desloc. (m)		TV (m/ano)		Desloc. (m)		TV (m/ano)		Desloc. (m)		TV (m/ano)		Desloc. (m)		TV (m/ano)	
	Δx	σ	TV	σ	Δx	σ	TV	σ	Δx	σ	TV	σ	Δx	σ	TV	σ	Δx	σ	TV	σ
Norte	-11,89	21,70	-0,62	1,14	-13,84	10,20	-0,69	0,51	6,55	10,78	0,38	0,63	5,54	8,11	0,36	0,54	-13,64	29,88	-0,19	0,42
Central	-4,42	27,04	-0,23	1,42	-5,74	2,21	-0,28	0,11	-15,51	4,63	-0,91	0,27	-0,72	6,39	-0,04	0,42	-26,41	28,92	-0,37	0,40
Sul	46,30	11,66	2,44	0,61	5,35	5,33	0,26	0,26	-14,74	8,98	-0,86	0,52	-8,58	11,17	-0,57	0,74	28,40	9,36	0,40	0,13
Total	11,31	33,53	0,59	1,76	-4,42	10,45	-0,22	0,52	-7,99	13,29	-0,47	0,78	-1,48	10,57	-0,09	0,70	-2,58	33,74	-0,03	0,47

Tabela 01 – Valores de Taxas de Variação (TV) em metros/ano e Deslocamento (Desloc) em metros da Linha de Costa para diversos intervalos de tempo. Setor Norte (transectos 1 à 22), Setor Central (transectos 23 à 43), Setor Sul (transectos 44 à 67) e Total (transectos 1 à 67)

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa foi apoiada com bolsa CNPq 133949/2011-7

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU DE CASTILHOS, J. 1995. **Estudo Evolutivo, Sedimentológico e Morfodinâmico da Planície Costeira e Praia da Armação – Ilha de Santa Catarina, SC.** Dissertação de Mestrado. Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina, 134 p.

ABREU DE CASTILHOS, J.; HOWA, H.; RESSEGUIER, A. 1997. **Quantificação de Transporte Sedimentar na Praia da Armação, Ilha de Santa Catarina, SC.** Département de Géologie et Océanographie – Université de Bordeaux I, France.

MAZZER, A. M.; DILLENBURG, S. R.; SOUZA, C. R. G. 2008 **Proposta de método para análise de vulnerabilidade à erosão costeira no sudeste da ilha de Santa Catarina, Brasil.** Revista Brasileira de Geociências. 38 (2). 278-294 p.

MUEHE, D. (org) 2006. **Erosão e progradação no litoral brasileiro.** Brasília: MMA. 476p.