

OBRAS DE ENGENHARIA COSTEIRA NO ESTADO DA BAHIA

MAYLA TALITTA VIEIRA COSTA¹; ARTHUR COSTA CERQUEIRA²; NATÁLIA ANDRADE NUNES³; IDEL CRISTIANA BIGLIARDI MILANI³

¹Universidade Federal de Pelotas – mayla_thalita@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – a_costac@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Pelotas – natalia-nunes@live.com

³Universidade Federal de Pelotas – idelmilani@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A erosão costeira, bem como os processos de deposição sedimentar, ocorre condicionada pelas flutuações do nível relativo do mar ao longo do tempo geológico. Quando a erosão se intensifica em uma determinada área, ocorre o que se chama de déficit sedimentar, ou seja, verifica-se uma redução do volume de sedimento que alimenta este setor da linha de costa (BRANDÃO, 2008). Portanto, a erosão costeira é conceituada por TOMANAGI et al. (2009) como a retrogradação da linha de costa por conta de processos naturais e antrópicos.

De acordo com SAWARAGI (1995), a edificação de uma obra de engenharia costeira consiste em cinco etapas, sendo a primeira a investigação das mudanças topográficas da linha de costa no passado e o entendimento das condições atuais da circulação sedimentar; em seguida, possíveis medidas interventivas são escolhidas tornando necessárias a avaliação dos efeitos de proteção dessas obras e os impactos nas linhas de costa adjacentes. É importante também verificar outras questões ambientais e definir critérios gerais acerca da função dessas estruturas no contexto em que serão aplicadas.

A região costeira do estado da Bahia, dentro da problemática ambiental, merece atenção especial, pois dentro dos 7.408 km de extensão da costa brasileira, esta perfaz aproximadamente 1.120 km percorrendo 46 municípios litorâneos (ANDRADE et al., 2002).

A Figura 1 apresenta o estado da Bahia e os municípios distribuídos ao longo da região costeira.

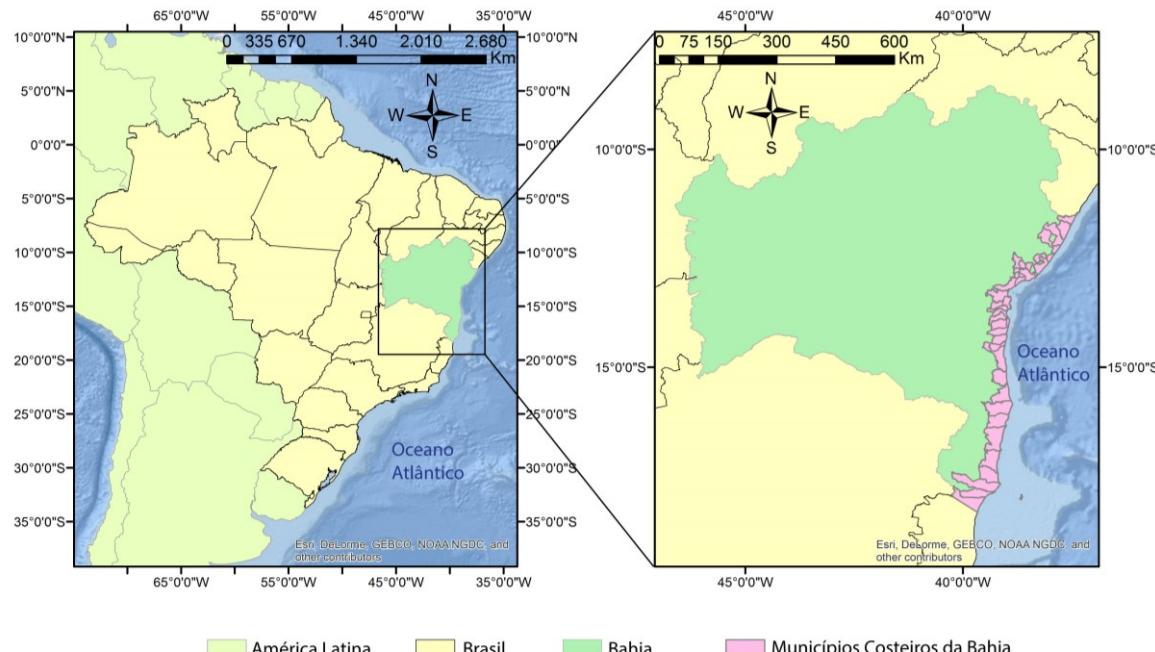


Figura 1 - Localização da área de estudos.

Para conter os processos de degradação na região costeira do estado da Bahia foram construídas diversas obras de engenharia. O presente trabalho contabilizou e mapeou, para uma determinada altitude de visualização de imagem de satélite, as estruturas de engenharia costeira do tipo espião, molhe, quebra-mar, dique e enrocamento no estado da Bahia como forma a auxiliar futuros estudos acerca da zona de interação entre continente e oceano na região.

2. METODOLOGIA

Após revisão bibliográfica referente à dinâmica costeira, procedeu-se a identificação de obras de engenharia costeira, sendo elas do tipo espiões, molhes, quebra-mares, diques e enrocamentos, na área correspondente ao litoral da Bahia. O processo ocorreu por meio de imagens de satélite no software Google Earth Pro.

As imagens de satélite utilizadas disponibilizadas pela Digital Globe e pela Google datam de 2016 e 2017. O reconhecimento das estruturas está condicionado a altitude de visualização, a qual varia entre 700 e 1000 metros, dependendo da extensão das obras. Conforme uma estrutura era distinguida, atribuiu-se marcadores para registrar sua localização; para fins de simplificação diques e enrocamentos foram contemplados no mesmo agrupamento.

Os marcadores e polilinhas utilizados no software Google Earth Pro para identificar as estruturas costeiras tiveram a função de espacializar preliminarmente as informações como localização e extensão da alteração da linha de costa. Os marcadores verdes indicam diques e enrocamentos, marcadores amarelos indicam espiões, marcadores azuis representam quebra-mares e marcadores vermelhos identificam molhes.

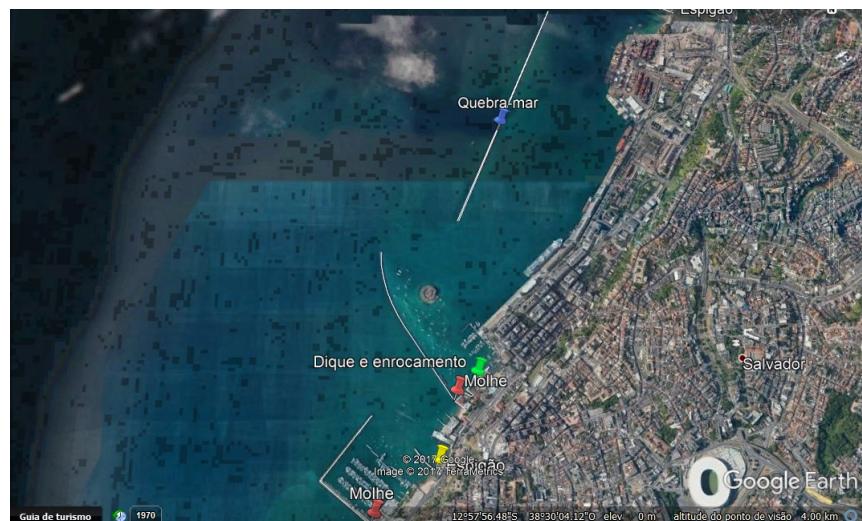


Figura 2 – Marcadores e polilinhas de estruturas de proteção costeira.

As informações geradas no Google Earth Pro foram salvas como arquivos de extensão KML cujo propósito era compor um Sistema de Informações Geográficas. Tais arquivos foram convertidos para formato *shapefile* por meio de ferramentas adequadas no software ArcGis 10.3. A aplicação de técnicas de geoprocessamento na *shapefile* do tipo polilinha possibilitou avaliar a extensão de linha de costa alterada com estas infraestruturas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapeamento realizado identificou quatro tipos de estruturas de proteção costeira, onde a partir da Tabela 1 é possível notar que das 73 estruturas, há predominância de espiões, os quais equivalem a 51% das estruturas identificadas, seguido de diques e enrocamento, equivalendo a 37%, e molhes e quebra-mares, em menor número, correspondendo a 8 e 4%, respectivamente.

Tabela 1 - Contabilização das estruturas de proteção na costa baiana.

	Obras de Engenharia Costeira			
	Espigão	Molhes	Dique e enrocamento	Quebra-Mar
	37	6	27	3
Total				73

O litoral baiano possui 46 municípios costeiros, dos quais 12 possuem linha de costa alterada com obras de engenharia costeira identificadas neste estudo. Observa-se a presença de espiões, molhes, quebra-mares, diques e enrocamentos desde a Baía de Todos os Santos até o extremo sul do litoral da Bahia (Figura 3). Percebe-se, também, que as estruturas de proteção contabilizadas são mais expressivas na linha de costa de centros urbanos com notória importância econômica em diversos segmentos.

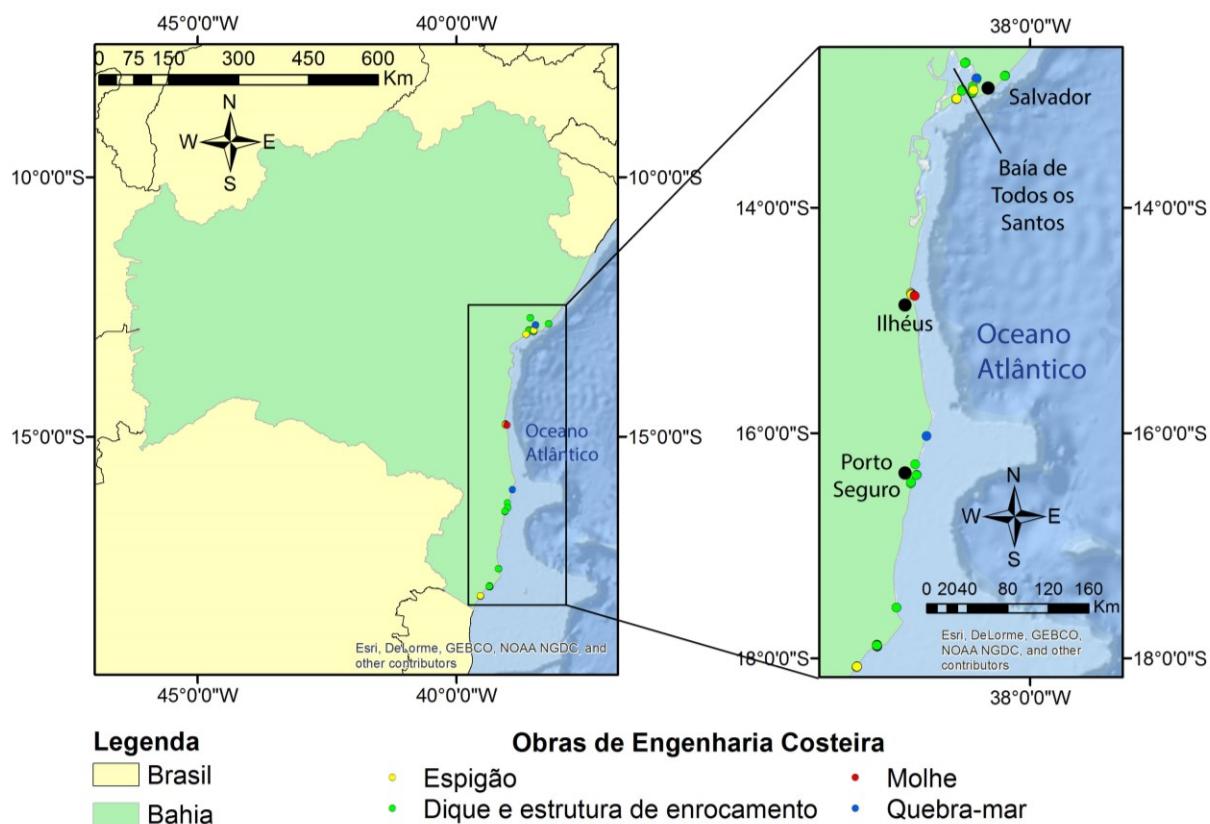


Figura 3 - Mapeamento de obras de engenharia costeira no litoral da Bahia.

Considerando que o litoral baiano possui dimensão de 1.120 km de comprimento, técnicas de geoprocessamento apontaram que a extensão da linha de costa modificada com as estruturas abordadas neste trabalho é de aproximadamente 22 km. A extensão de litoral alterado com obras de proteção costeira representa aproximadamente 2% de toda a extensão litorânea do estado da Bahia.

4. CONCLUSÕES

Devido ao uso turístico de significativa extensão litorânea da Bahia, grande parte da sua linha de costa encontra-se sem alteração pelas obras de engenharia costeira.

Por meio do mapeamento realizado podemos perceber que as cidades economicamente relevantes apresentam maior concentração de estruturas de proteção costeira, uma vez que se torna necessário proteger a ocupação urbana nestas áreas e fazer a manutenção das atividades antrópicas.

Os resultados apresentados são de natureza preliminar a respeito da identificação e mapeamento das obras de engenharia costeira no litoral baiano. A maior inconveniência na acurácia dos resultados encontra-se no reconhecimento de estruturas de enrocamento e diques de proteção, pois estão frequentemente ocultos pela ocupação urbana ou por sedimentos, dificultando a visualização por imagem de satélite.

A partir deste levantamento preliminar será possível ponderar futuros estudos a respeito das obras costeiras no estado da Bahia, bem como na linha de costa do Nordeste brasileiro como um todo. O mapeamento e o registro de estruturas de proteção costeira em um banco de dados podem auxiliar na tomada de decisão dentro do gerenciamento costeiro e avaliação de impactos ambientais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SAWARAGI, T. **Coastal Engineering – Waves, Beaches, Wave-Structure Interactions**. Amsterdam – Lousanne – New York – Oxford – Shannon – Tokyo: Elsevier, 1995.

ANDRADE, A. C. da S. et al. Informações Geológico-Geomorfológicas como Subsídios à Análise ambiental: o exemplo da Planície Costeira de Caravelas – Bahia. **Boletim Paranaense de Geociências**, Curitiba, n. 51, p. 9-17, 2002.

BRANDÃO, R. de L. Regiões costeiras. In: SILVA, Cassio Roberto da. **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro**. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. Cap.6. p.90-97.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. **Desastres Naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.