

## **ESTÁGIOS MORFODINÂMICOS E PERFIS DE PRAIA NA ZONA COSTEIRA DE ARACAJU/SE**

Rafael da Cruz <sup>1</sup>  
Hélio Mário de Araújo <sup>2</sup>

### **INTRODUÇÃO**

Na determinação de zonas de risco para o uso e ocupação de ambientes praias por atividades antrópicas diversas, é de fundamental importância o conhecimento prévio do comportamento do perfil de praia e da linha de costa. Neste sentido, para subsidiar nos órgãos de gestão políticas de planejamento de médio e longo prazo visando a ocupação de áreas potencialmente vulneráveis, o monitoramento através da observação regular das mudanças na configuração e características da praia podem auxiliar na delimitação das feições morfológicas, permitindo que o processo de transporte sedimentar transversal não seja interrompido (ARAÚJO, 2020).

Assim, considerando a dinamicidade do ambiente costeiro, as praias apresentam perfis topográficos transversais que oscilam de acordo com a configuração da morfologia costeira e da plataforma continental contígua ao litoral, além da ação direta do clima de ondas, da granulometria e estoque sedimentar disponível e dos processos produzidos pela energia das marés e deriva litorânea. Conforme entendimento de Weschenfelder e Zouain (2002), tais fatores associados condicionam os processos erosivos e deposicionais no sistema costeiro.

Nesse contexto, a presente pesquisa tem como objetivo caracterizar os estágios morfodinâmicos e os perfis sazonais das praias arenosas oceânicas do município de Aracaju na perspectiva de contribuir para a implementação de políticas públicas que compatibilizem a natureza com a sociedade e direcione a gestão territorial local no processo de ocupação e uso do solo costeiro.

### **RECORTE ESPACIAL DA PESQUISA**

Aracaju, capital do estado de Sergipe, localiza-se na região Nordeste do Brasil, com dimensões territoriais de 181,8 km<sup>2</sup>. O município, pela posição geográfica

---

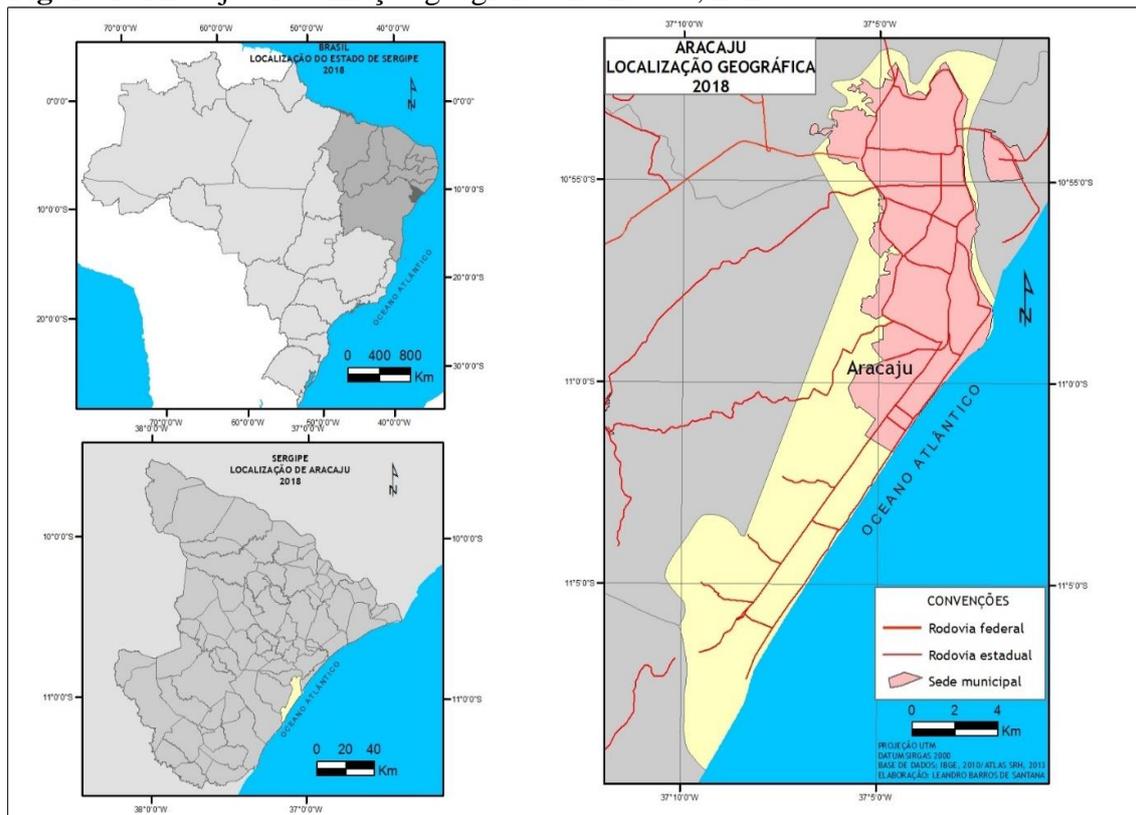
<sup>1</sup> Doutorando em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe - UFS, [dacruz.rafael@yahoo.com.br](mailto:dacruz.rafael@yahoo.com.br);

<sup>2</sup> Professor do Departamento de Geografia-DGE e do Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGeo da Universidade Federal de Sergipe - UFS, [heliomarioaraujo@yahoo.com.br](mailto:heliomarioaraujo@yahoo.com.br).

privilegiada na zona costeira do Estado, integra o Litoral Centro, inserindo-se no Território da Grande Aracaju (SEPLAG, 2016) e Mesorregião do Leste Sergipano (IBGE, 2000). Posiciona-se entre as coordenadas geográficas  $10^{\circ} 50' 0''$  e  $11^{\circ} 10' 0''$  de latitude Sul e  $37^{\circ} 10' 00''$  e  $37^{\circ} 00' 00''$  de longitude Oeste e desembocaduras dos rios Sergipe, na extremidade norte e Vaza-Barris, na extremidade sul, abrangendo cerca de 22 km de extensão da linha de costa.

Em sua porção norte, limita-se com o rio do Sal que o separa do município de Nossa Senhora do Socorro/SE. Na extremidade sul, limita-se com o rio Vaza-Barris/SE. A oeste, com os municípios de São Cristóvão/SE e Nossa Senhora do Socorro/SE e a Leste, com o rio Sergipe e Oceano Atlântico (ARAÚJO, 2006 – Figura 1). Dados oficiais do IBGE (2022), confirmam para o município no último decênio crescimento pouco expressivo da população, totalizando atualmente 602.757 habitantes.

**Figura 1:** Aracaju - localização geográfica no Estado, 2024.



**Fonte:** IBGE, 2010. Atlas Digital de Recursos Hídricos - SRH, 2013. Organização: Santana, 2018.

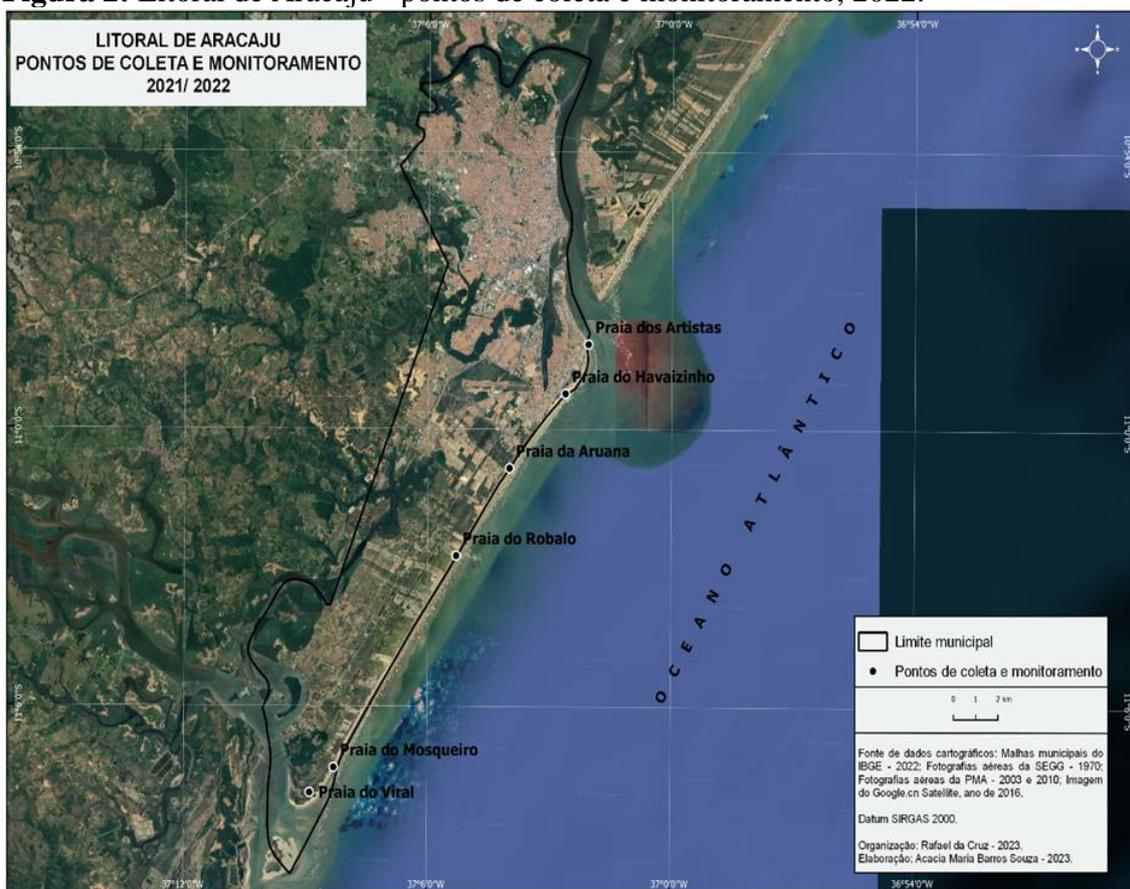
## METODOLOGIA

A pesquisa está pautada na abordagem sistêmica, onde buscou-se fundamentar o método a partir da análise integrada da paisagem e dinâmica geomorfológica costeira. Os

procedimentos investigatórios foram conduzidos em três etapas distintas: Levantamento bibliográfico e de documentos cartográficos e outros registros; Trabalho de gabinete, com análise de laboratório e Trabalho de campo, com registro fotográfico. Na realização do trabalho de campo, considerou-se os horários de níveis mais baixos das marés de sizíguas devido à exposição máxima do estirâncio.

Os registros das topografias dos perfis de praia foram realizados de acordo com os horários de baixa-mar das marés de sizígia, cujo levantamento se procedeu através do método das balizas de Emery (1961). Para a aplicação e monitoramento desta técnica foram escolhidos 6 (seis) pontos na extensão da linha de costa do município de Aracaju entre as desembocaduras dos rios Sergipe e Vaza-Barris, abrangendo as praias dos Artistas, Havaizinho Aruana, Robalo, Mosqueiro e Viral (Figura 2). Para constatação do estado morfodinâmico das praias, aferiu-se a declividade da face praial a cada 20 metros utilizando o nível da bússola geológica.

**Figura 2:** Litoral de Aracaju - pontos de coleta e monitoramento, 2022.



**Fonte de dados cartográficos:** Malhas municipais do IBGE, 2022. Fotografias da SEEG, 1970. Fotografias aéreas da PMA, 2003 e 2010. Imagem do *Google.cn* satélite, ano de 2016. Organização: SOUZA, 2023.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na designação do perfil praiial para verificação das variações morfodinâmicas, considerou-se três compartimentos: antepraia (parte superior da *shoreface*); o estirâncio (*foreshore*) e o pós-praia (*backshore*).

A variabilidade na direção e intensidade dos ventos na área costeira, implica em constantes modificações no perfil praiial, motivo pelo qual altera o equilíbrio da praia tornando-o apenas temporário, com o balanço entre erosão e deposição sujeito a ciclos. Da ação entre as forças erosivas e deposicionais tem lugar o estabelecimento do perfil de equilíbrio na praia, no qual a quantidade de sedimentos depositados é contrabalançada pela quantidade erodida. Assim, o ganho ou perda de areia, de acordo com a energia das ondas repercute na variação do perfil transversal e dessa forma, “ao adaptar seu perfil às diferentes condições oceanográficas, a praia desempenha papel fundamental na proteção do litoral contra a erosão marinha” (MUEHE, 1994, p. 292).

A zona costeira do município de Aracaju/SE engloba praias com padrão de arrebenção de ondas do tipo deslizante ou progressivo, devido à configuração topográfica de baixa declividade da plataforma continental.

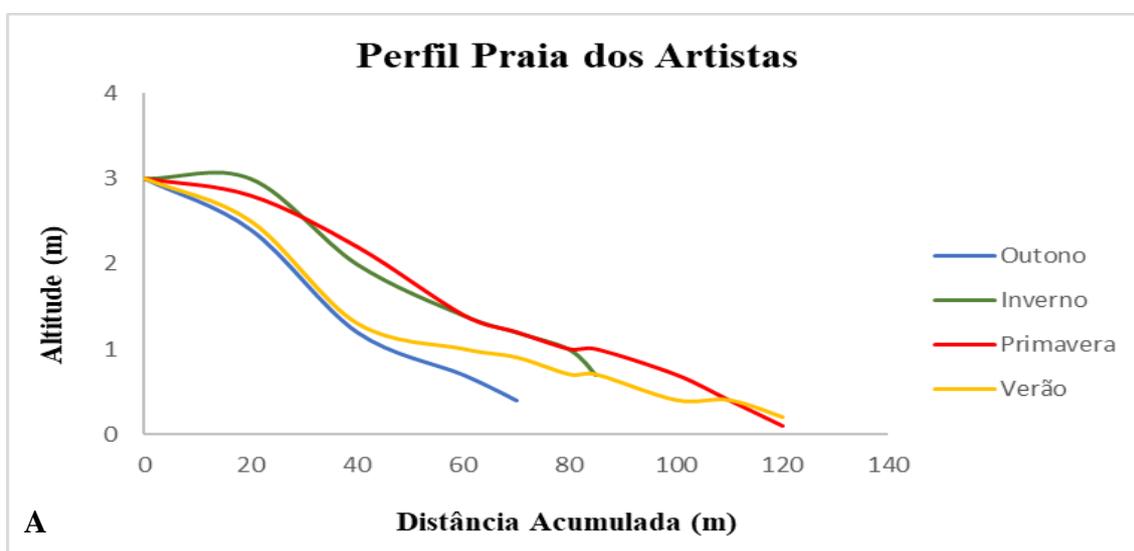
A declividade verificada no estirâncio, a partir dos pontos de observação, coleta e monitoramento, variou entre  $1,49^\circ$  no outono, na praia do Robalo, e  $2,2^\circ$  no inverno, nas praias do Mosqueiro e Viral. Estudos realizados por Klein (1997), identificam o estágio morfodinâmico de praias oceânicas através da declividade da face praiial. Neste sentido, a correlação da declividade da face da praia com o estágio morfodinâmico foi elaborada para litorais que apresentam amplitudes inferiores a 2 metros (micro marés). Entretanto, o ajustamento dessa classificação para trechos do litoral que apresentam variações de marés entre 2 e 4 metros, permitiu sua aplicabilidade naqueles trechos do litoral da Bahia e Sergipe que apresentam mesomarés, com amplitude variáveis entre 2 e 4 m (TESSLER; GOYA, 2005).

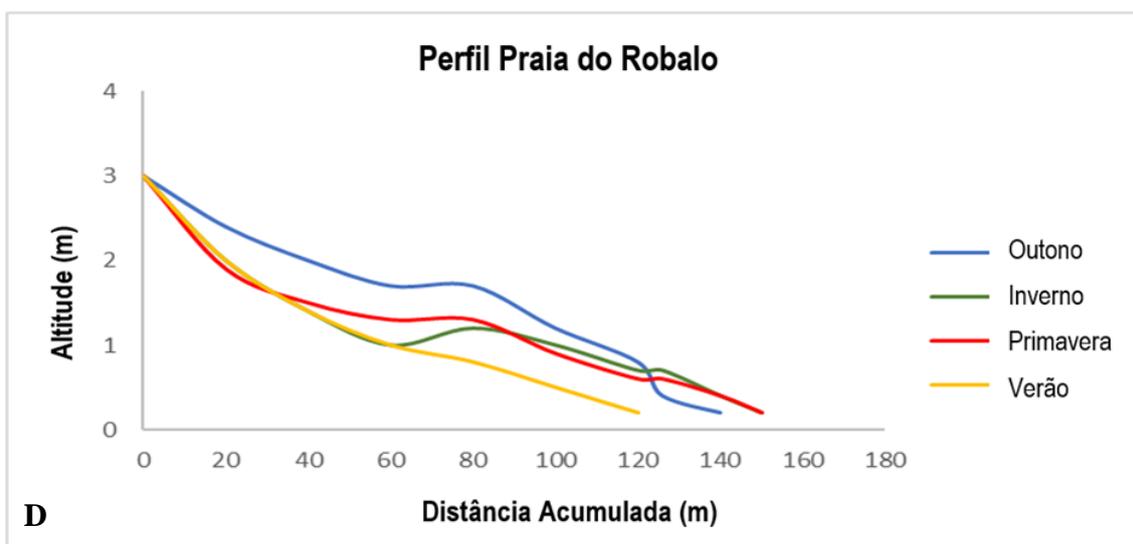
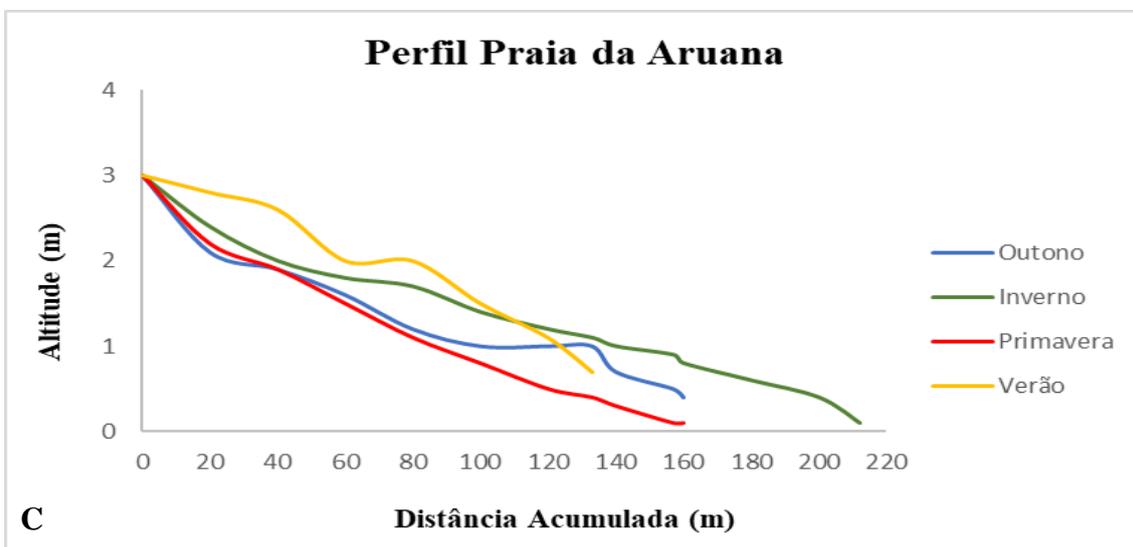
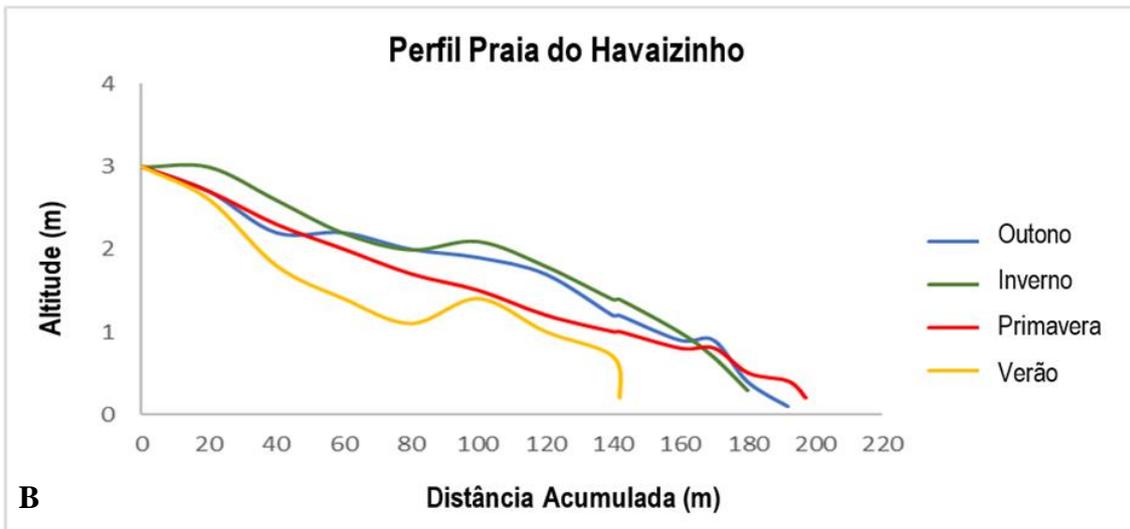
No caso do município de Aracaju, os resultados mostram que nas estações primavera/verão e outono/inverno, o gradiente de declividade da face praiial manteve-se baixo e uniforme na totalidade das praias, elevando-se os valores durante o inverno. O estágio morfodinâmico dissipativo foi frequente na extensão litorânea, evidenciando tendência deposicional nas estações, favorecendo o prisma praiial com acresção no seu estoque de sedimentos. De acordo com Shepard (1950), essa inversão no processo de

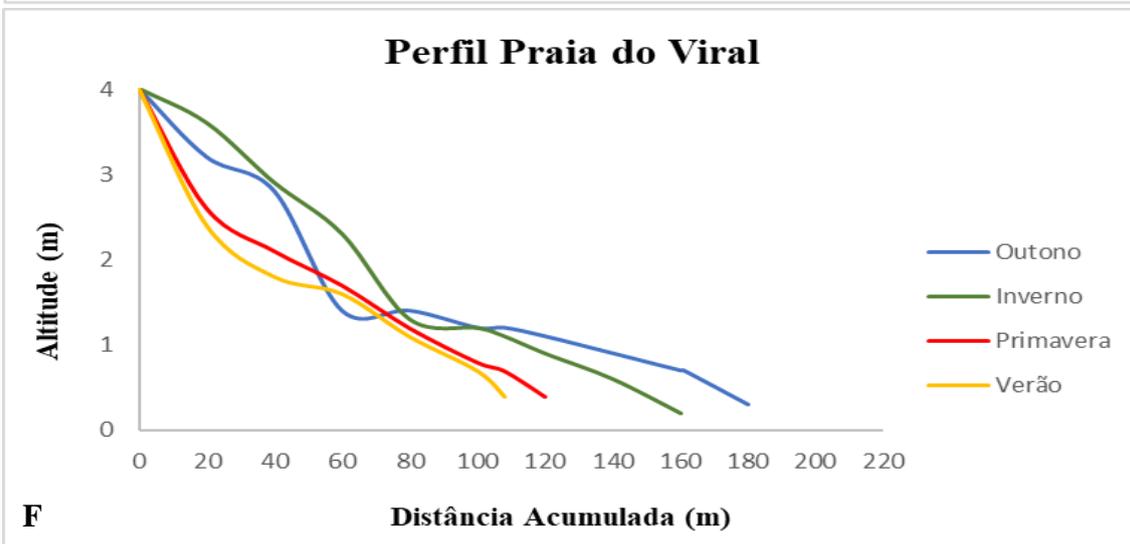
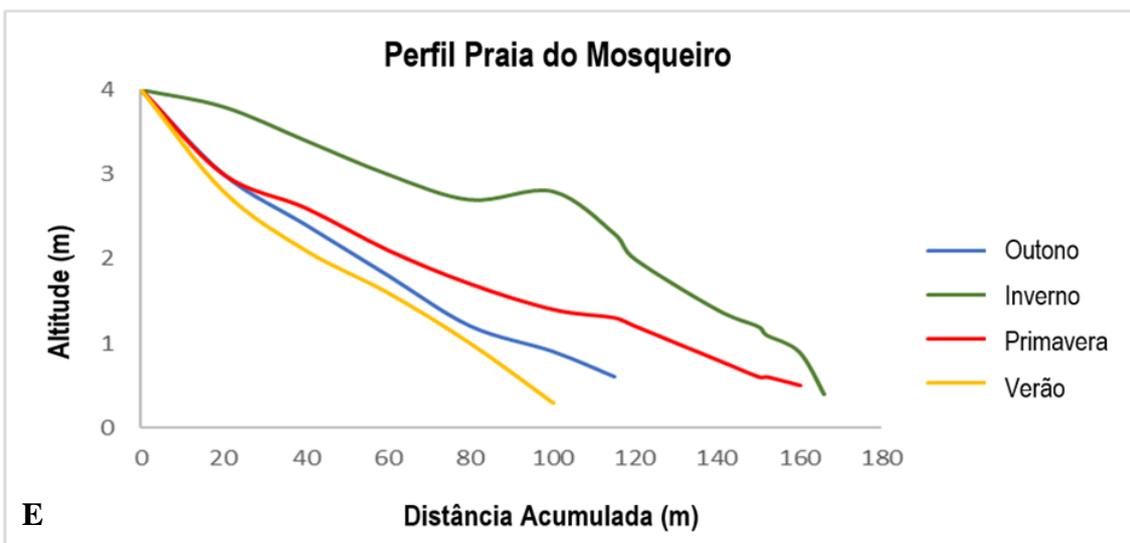
sedimentação principalmente no inverno, naturalmente caracterizado pela erosão, deve-se as condições ambientais que envolvem o instante de ocorrência de fenômenos meteorológicos interferindo nas condicionantes oceanográficas, possivelmente contribuindo para alterações morfológicas da praia. Como afirma Araya Vergara (1986), o perfil de inverno não é sinônimo de erosão, experimentos comprovam que processos de acreção podem estar ligados ao impacto de ondas de tempestade.

Assim, no comportamento morfodinâmico do sistema praial do município, verificou-se uma intrínseca interação entre as características sedimentológicas e variações na energia de ondas. O perfil praial apresentou variações topográficas de acordo com a sazonalidade, mas percebeu-se que nas praias, no processo de acumulação e erosão houve influência do impacto de ondas de tempestade, principalmente nas altas de maré entre os dias 24, 25 e 26 de maio de 2021 (outono), tendo a maré atingido o seu máximo de 2,2 m nesses respectivos dias, e predomínio de ventos fortes 46,3 Km/h em todo litoral nos dias 5 a 9 de setembro de 2021 (inverno) com alta de maré atingindo 2,1 m nos dias 6 a 9 (Figura 2: A, B, C, D, E, F).

**Figura 2:** A, B, C, D, E, F - Comportamento dos perfis topográficos de acordo com as estações do ano.







**Fonte** - Trabalho de Campo, 2021/2022. Elaboração: Os autores, 2024.

Observou-se que nas praias, os perfis topográficos do outono apresentaram uma ligeira aproximação com os perfis típicos do inverno, visto, em todas elas, a linha de variação exibir convexidade voltada para baixo, sugerindo pouca mudança do comportamento na morfodinâmica nas primeiras semanas do outono. No inverno, a formação de perfil de concavidade voltada para cima, mostrou-se frequente nas praias do Havaizinho, Robalo e Mosqueiro, conservando essa característica dominante do período estacional, mesmo havendo possibilidades de mudanças pelos eventos climáticos.

Nas quatro estações, os perfis praias apresentaram encurtamento da faixa de areia, devido a incidência de ondas de maior energia no litoral retirando sedimentos do prisma praias emerso e os depositando no ambiente submerso. Essas ondas destrutivas no processo de ação contribuíram para o déficit do estoque sedimentar refletindo na

morfologia da praia. Durante o inverno, a diminuição da faixa praial ocorreu com mais evidência na praia dos Artistas, sugerindo maior dinamicidade na relação morfológica, energia de ondas e estruturas costeiras.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse estudo mostram que as alterações sazonais verificadas na morfologia do ambiente subaéreo das praias oceânicas de Aracaju, têm uma relação direta com a proximidade das desembocaduras fluviais dos rios Sergipe e Vaza-Barris, e bem assim, com o estágio morfodinâmico dissipativo predominante, composição sedimentar, constituição geológica e variações meteorológicas do clima no período estacional correspondente as estações do ano outono/inverno e primavera e verão.

Assim, no comportamento morfodinâmico do sistema praial, verificou-se uma correlação intrínseca entre as características sedimentológicas e variações na energia de ondas. O perfil praial apresentou variações de acordo com a sazonalidade, mas percebeu-se que no processo de acumulação e erosão nas praias houve influência do impacto de ondas de tempestade em condições de mar revolto.

**Palavras-chave:** Morfodinâmica praial; Zona costeira; Perfis de praia; Litoral e Aracaju.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, H. M. de. Morfodinâmica de desembocaduras fluvial-estuarinas e riscos ambientais associados no litoral de Sergipe. **Relatório de pesquisa** (Pós-doutorado em Geografia Física). Centro de Ciências – PPGGEO, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.

ARAYA-VERGARA, J. F. Towards a classification on beach profiles. **Journal of Coastal Research**, 2 (2): 159-165, 1986.

EMERY, K. O. A simple method of measuring beach profiles. **Limnology and Oceanographic**, v. 6, p. 90-93, 1961.

KLEIN, A. H. F. Um método indireto para determinação do estágio morfodinâmico de praias oceânicas arenosas, SC. In: VI Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, Curitiba. **Resumo expandido...** Itajaí: Ed. Univali, p. 76-78, 1997.

MUEHE, D. Geomorfologia costeira. In: A. J. T. GUERRA e S. B. CUNHA (Org.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994. p. 253-302.

SHEPARD, F. P. **Beach eyes in southern California.** Tech. Memor. n. 2, California, 1950. TESSLER, M. G.; GOYA, S. C. Processos costeiros condicionantes do litoral brasileiro. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 17, 11-23, 2005.

SEPLAG. **Plano de Desenvolvimento Regional do Estado de Sergipe.** 2016.

TESSLER, M. G.; GOYA, S. C. Processos costeiros condicionantes do litoral brasileiro. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 17, 11-23, 2005.

WESCHENFELDER, J.; ZOUAIN, A. R. **Variabilidade morfodinâmica das praias oceânicas entre Imbé e Arroio do Sal, RS, Brasil.** Instituto de Geociências – UFRGS, Porto Alegre, v. 29, n. 1, p. 3-1, 2002.