

ANÁLISE PRELIMINAR DA DINÂMICA SEDIMENTAR NA PRAIA DAS FALÉSIAS, MARATAÍZES (ES).

Autores: Giselly Maria de Fátima Herculano dos Santos, Liz Oliveira Malaquias, Júlia Azevedo de Oliveira, Juan Alfredo Ayala Espinoza (orientador).

¹Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Geologia, Alto Universitário, s/nº, Guararema - 29500-000 - Alegre ES, Brasil, giselly.m.santos@edu.ufes.br, liz.malaquias@edu.ufes.br, julia.oliveira.19@edu.ufes.br, juan.espinoza@ufes.br.

Resumo

Este artigo oferece uma análise inicial sobre a dinâmica sedimentar na Praia das Falésias, situada no município de Marataízes (ES). A pesquisa tem como finalidade identificar sinais de erosão em atividade e entender os padrões de alteração do perfil de praia por meio de medições topográficas feitas em diferentes fases da maré. Foram definidos dois perfis fixos para a coleta de dados durante marés de sizígia (lua nova e cheia), possibilitando a observação de variações na inclinação da praia e a formação de degraus erosivos. Os resultados revelaram processos de erosão e engorde da praia especialmente nos trechos iniciais dos perfis, processos estes relacionados à sazonalidade climática e condições oceanográficas locais. Esses achados destacam a importância de estudos contínuos e quantitativos, como o cálculo da área impactada pela erosão, para aprofundar o entendimento dos processos costeiros e fundamentar ações de planejamento territorial e gestão ambiental mais eficientes.

Palavras-chave: Erosão; dinâmica costeira; sedimento; marés.

Área do Conhecimento: Ciências exatas e da terra – Geociências.

Introdução

Os fenômenos costeiros envolvem um processo dinâmico que resulta na retirada de sedimentos, na deposição de sedimentos e no recuo ou avanço da linha de costa, configurando-se a erosão como uma das mais expressivas ameaças às zonas litorâneas em escala global. Este fenômeno decorre da interação complexa entre fatores naturais, tais como a ação de ondas, marés, correntes marinhas, ventos, suprimento sedimentar, variações do nível relativo do mar e elementos antrópicos. (Pilkey; Neal, 1993; Julien, 1995; Colgan, 1998), Conforme (Muhe, 2005), os processos de erosão costeira avançam em média 40% nas praias, 20% nas falésias constituídas de rochas sedimentares e 15% nas desembocaduras fluviais.

As marés, oscilações periódicas do nível do mar induzidas pela força gravitacional da Lua e do Sol, desempenham um papel fundamental na dinâmica costeira (Garrison, 2010). Sua variação diária influencia diretamente a morfologia da linha de costa, alterando padrões de erosão e transporte sedimentar (Christopherson, 2012). No litoral do Espírito Santo, no município de Marataízes, especificamente a praia das falésias, nos ilustra o resultado da complexa interação entre a disponibilidade e propriedades físicas dos sedimentos, a fisiografia da costa e da plataforma continental interna, o grau de exposição às ondas e correntes atuantes e à ocupação antropogênica. (ALBINO.; PAIVA, E MACHADO;2001).

Com base nesses estudos, teve início este trabalho, cujo objetivo é analisar e monitorar a dinâmica costeira para identificar se realmente existe processo de erosão. A pesquisa iniciou-se em maio de 2025 e pretende manter este monitoramento pelo menos durante os próximos dois anos.

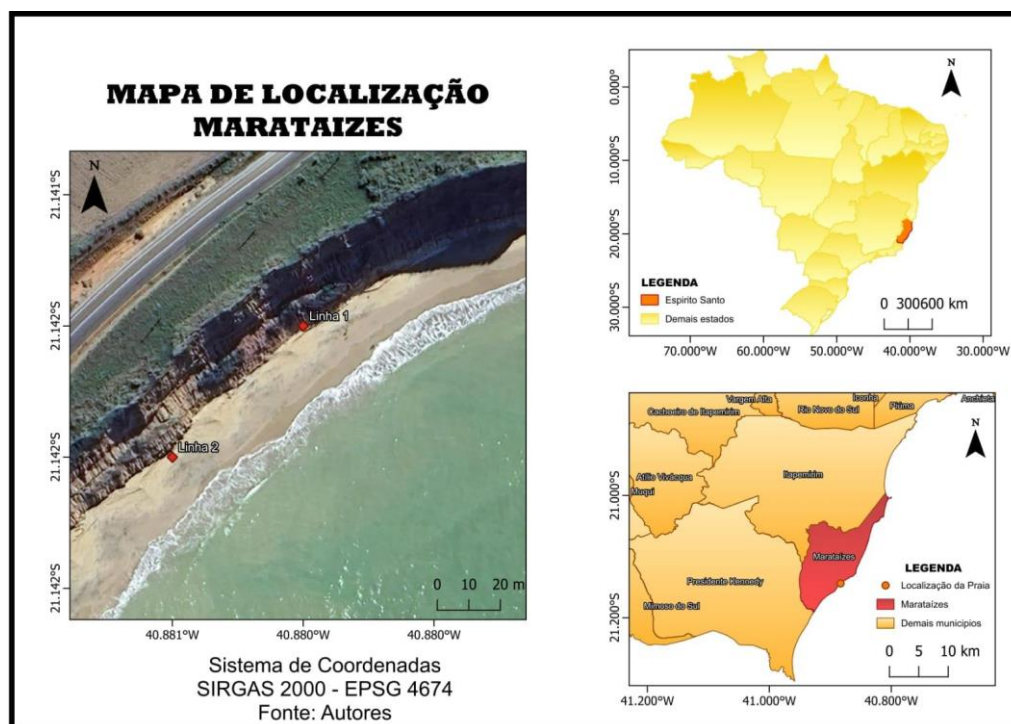


Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo na Praia das Falésias, Maratáizes (ES).
Fonte: Os Autores (2025)

Metodologia

Inicialmente, foi realizado o reconhecimento da área de estudo para entender suas características topográficas e geológicas. Em seguida, foram definidos dois pontos fixos na praia, onde foram fixadas estacas a uma profundidade aproximada de 50 cm. Essas estacas foram posicionadas de forma paralela entre si, com um espaçamento de 63 metros, sendo a Estaca 1 denominada Linha 1 e a Estaca 2, Linha 2. A partir de cada estaca, foi esticado um barbante no sentido perpendicular à linha de base, em direção ao mar, com o objetivo de traçar os perfis topográficos da praia. Ao longo dessa linha, foram realizadas medições em intervalos regulares de 1 metro, utilizando um bastão metrado para determinar essa distância, e uma bússola para registrar a variação angular das medidas. Cada perfil contou com 20 pontos de medição, cobrindo a faixa entre a estaca fixa e a linha da maré.

As medições foram realizadas em diferentes datas ao longo de dois meses, contemplando variações de maré associadas às fases lunares. Os dados foram coletados nos dias 31/05 (lua nova) e 15/06 (lua cheia). A escolha dessas datas se deu com base no calendário lunar, uma vez que a maré da lua nova e cheia são conhecidas por provocar marés mais extremas (marés de sizígia), o que permite observar com mais clareza os seus efeitos sobre a linha de costa.

Resultados

Na Linha 1 (Figura 2), os perfis topográficos obtidos nas datas de 31 de maio (lua nova) e 15 de junho de 2025 (lua cheia) mostraram variações acentuadas na inclinação ao longo dos 20 metros analisados, com medições realizadas a cada metro (= M). Durante a lua nova, os valores de inclinação se mantiveram relativamente constantes entre os pontos M1 e M20, com pequenas oscilações entre 5° e 9°.

Já durante a lua cheia, observou-se uma forte elevação nos primeiros metros do perfil, com o valor de inclinação mudando de 8° em M1 para 21° nas posições M3-A e M3-B. Esse pico foi seguido de uma queda abrupta a partir de M4, com a inclinação se estabilizando entre 3° e 7° até o final da linha.

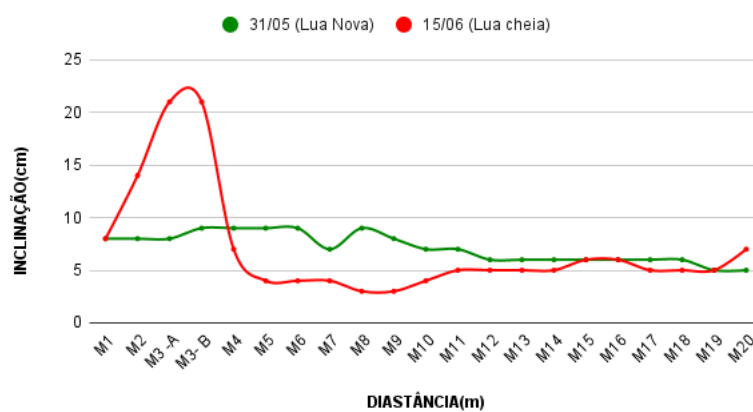
A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

A média geral da linha nesse dia foi de 5°. O formato do perfil indica a formação de um degrau erosivo acentuado, medido em campo com altura de 25 cm, localizado próximo ao início da linha (entre os pontos M2 e M4).

Esse processo é reforçado pelo gráfico, onde as áreas sombreadas em rosa mostram como a inclinação na lua nova era maior que na lua cheia, sugerindo perda de material (erosão). Já as áreas em verde, especialmente entre M2 e M4, indicam aumento da inclinação na lua cheia, o que pode refletir acúmulo de sedimentos (deposição).

Figura 2 – Comparação entre inclinações topográficas da Linha 1 (24K 304731E 7661024N), comparadas em 31/05/2025 (lua nova) e 15/06/2025 (lua cheia), ao longo de 20 metros.

Linha 1 - 24K 304731E 7661024N

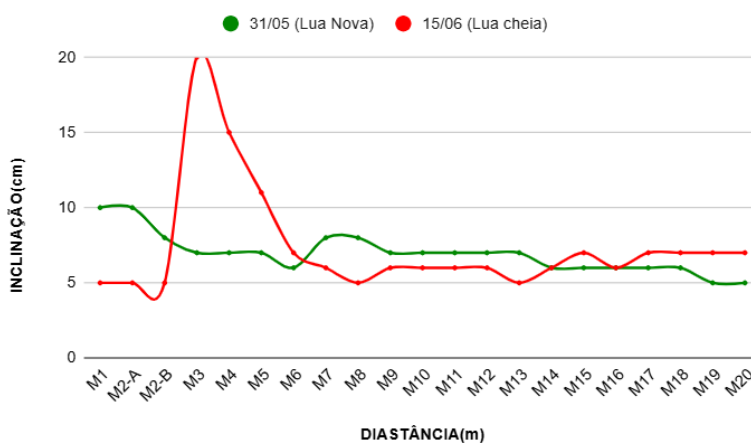


Fonte: Os autores (2025)

A Linha 2 (Figura 3), também foi composta por 20 pontos de medição, espaçados a cada metro, estendendo-se da linha de base em direção ao mar. Durante a lua nova, as inclinações variaram de 5° a 10°, com leve declínio ao longo da linha, resultando em uma média de 7°. O perfil apresentou pequena variação entre os pontos, com valores relativamente estáveis a partir de M6, sugerindo um formato suavemente plano com inclinação regular.

Figura 3 – Comparação entre inclinações topográficas da Linha 2 (24K 304685E 7660984N), comparadas em 31/05/2025 (lua nova) e 15/06/2025 (lua cheia), ao longo de 20 metros.

Linha 2- 24K 304685E 7660984N



Fonte: Os autores (2025)

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

Na lua cheia, o comportamento da linha foi semelhante ao observado na Linha 1: nos primeiros metros houve um aumento brusco da inclinação, atingindo um pico de 20° no ponto M3, seguido de um declínio rápido para cerca de 6°, valor que se manteve constante até o final da linha. A média geral da linha nesta data foi de 6°. Um degrau erosivo de 10 cm foi identificado próximo ao trecho inicial da linha, onde o pico de inclinação foi observado.

Assim como na linha anterior, o gráfico também ajuda a visualizar essas alterações. O trecho sombreado em verde, entre M3 e M6, mostra possível acúmulo de sedimentos, enquanto as áreas em rosa, como entre M1 e M3 e de M7 a M13, indicam possível remoção de material (erosão).

Discussão

É fato que o município de Marataízes sofre com uma intensa erosão costeira, a ponto de estar destruindo a área urbana, que por sua vez, afeta a população, tanto moradores, quanto turistas causando impacto na economia e na estrutura local. Diante dessa situação, os governos municipal e estadual precisaram adotar ações para remediar as atividades erosivas.

De acordo com Vieira e Menezes (2015) no estado do Espírito Santo, os depósitos costumam ser bastante ferruginosos, gerando variações na coloração dos estratos desde tons mais avermelhados até mais alaranjados, além disso, quando a ferruginização está muito intensa em um dado local ocorre como crosta ferruginosa.

Esta crosta apresenta diversas desvantagens, como nas áreas de drenagem e infiltração de água. Sua estrutura compacta e impermeável, pode resultar em acúmulo de água, aumentando risco de erosão e enxurradas, afetando a probabilidade do crescimento da vegetação. Assim influenciando na probabilidade de interferir no grau de instabilidade do solo, em geral impactando o meio ambiente de forma geral.

É perceptível, ao comparar os dois perfis, que a Linha 1 apresentou uma média de inclinação de 7° durante a lua nova e 5° durante a lua cheia, com inclinação máxima de 9° e 21°, respectivamente. A Linha 2, por sua vez, apresentou a mesma média de 7° na lua nova, e 6° na lua cheia, com valores máximos de 10° e 20°. Ambos os perfis apresentaram elevações concentradas nos primeiros 3 a 4 metros, seguidas de um declínio mais estável nos trechos intermediários e finais.

A diferença entre as linhas também se manifesta na magnitude dos degraus erosivos observados: 25 cm na Linha 1 e 10 cm na Linha 2. Além disso, a linha 1 mostra uma variação mais abrupta entre os pontos iniciais, enquanto a linha 2 apresenta uma transição mais suave, embora também evidencie ação erosiva nas proximidades da linha de maré. Esses resultados demonstram padrões consistentes entre as duas linhas, com comportamento espacial semelhante das inclinações durante a lua cheia, sobretudo nos primeiros metros.

Ao observar os perfis, é perceptível que, ao final de ambos, após um período com área representando erosão, há o retorno de uma área representando a deposição. A partir desta observação, é possível sugerir hipóteses relacionadas a redistribuição de sedimentos que foram intemperizados e transportados. Também é possível especular sobre mudanças abruptas, como formação de um degrau erosivo que pode desenvolver-se a partir de alterações na morfodinâmica do local, esta que por sinal pode ser um dos fatores que resultam na maior suscetibilidade à erosão nos primeiros metros nos perfis, sendo assim um padrão de desgaste em ambas as ocasiões observadas. A Praia das Falésias, inserida neste contexto, apresenta um padrão predominantemente reflexivo conforme caracterização da morfologia praial de Wright and Short (1983).

É possível considerar que, os perfis condizem com a literatura no que se trata de transição entre o outono e o inverno, período este normalmente marcado por domínio dos ventos do NE para os de SE, ventos mais intensos e pela chegada de frentes frias do SE ao litoral capixaba.

Conclusão

A análise realizada mostrou mudanças expressivas na morfologia da Praia das Falésias no trecho estudado, em Marataízes (ES), entre as marés de sizígia observadas. As variações na inclinação dos perfis, associadas à presença de degraus erosivos e à movimentação de sedimentos, confirmam a ocorrência de processos erosivos ativos, especialmente nos primeiros metros próximos à linha de maré. A comparação entre os períodos de lua nova e lua cheia indica que a configuração da praia se

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

ajusta rapidamente às mudanças nas condições hidrodinâmicas, resultantes da ação conjunta das ondas e das marés. Diante disso, é recomendada a manutenção do monitoramento de forma contínua e sazonal, de modo a mensurar com maior precisão as alterações volumétricas de sedimentos e aprofundar o entendimento sobre a evolução desses processos ao longo do tempo.

Referências

- ALBINO, J.; PAIVA, D.; MACHADO, G. **Geomorfologia, Tipologia, Vulnerabilidade erosiva e ocupação urbana das praias do litoral do Espírito Santo, Brasil**. An. Geografares, Vitória, No 2, Jun. 2001, P. 65
- CHRISTOPHERSON, R. W. **Geossistemas: Uma introdução à geografia física**. 7ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- COLGAN, C. S. **Economic analysis of coastal erosion**. Coastal Management, v. 26, n. 3, p. 203–221, 1998.
- GARRISON, T. **Fundamentos de oceanografia**. 4 Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- JULIEN, P. Y. **Erosion and Sedimentation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
- MUEHE, Dieter. **Aspectos gerais da erosão costeira no brasil** (general aspects of coastal erosion in Brazil). Mercator, Fortaleza, v. 4, n. 7, nov. 2008. ISSN 1984-2201. Available at: <<http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/113>>. Date accessed: 25 june 2025.
- PILKEY, O. H.; NEAL, W. J. **Coastal erosion: Response and management strategies**. In: KLEIN, A. H. F. et al. (Eds.). *Gestão costeira integrada*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1993.
- VIEIRA, V. S.; MENEZES, R. G. **Geologia e recursos minerais do estado do Espírito Santo**. Belo Horizonte: CPRM, 2015. 289 p.
- WRIGHT, L. D.; SHORT, A. D. **Morphodynamics of beaches and surf zones in Australia**. In: KOMAR, P. D. (ed.). *Handbook of coastal processes and erosion*. Boca Raton: CRC Press, 1983. p. 35-64.