

ANÁLISE DE MORFOLOGIAS DE ACUMULAÇÃO EÓLICA E FLUVIAL NO DESERTO DE SURUBABEL (BAHIA)

Gustavo Henrique Almeida ¹

Filipe da Silva Melo ²

Thiago Calado de Andrade ³

Kleber Carvalho Lima ⁴

INTRODUÇÃO

No semiárido nordestino encontra-se uma das maiores formações eólicas do Brasil, onde estão incluídas diversas dunas inativas. Durante o Quaternário houve profusas mudanças climáticas e ambientais, que conseqüentemente deram origem e evolução aos depósitos nessa região (Suertegaray e Silva, 2020).

A formação de dunas ocorre por meio de acumulações oriundas de processos erosivos como também pelos sedimentos transportados pelo vento, onde que, para esse transporte ocorrer, deve haver energia suficiente para os fragmentos sedimentares serem transportados, além de uma constante força atuando por um bom período no espaço suscetível a erosão (Pacheco, *et al*, 2020).

No estado da Bahia existem diversas áreas propensas a acumulação eólica, entretanto, no município de Rodelas encontra-se uma extensão de terra que é considerada como das mais significativas, onde seus solos (predominantemente Neossolos Quartzarênicos) contribuem para essas acumulações. Nesse município, há um deserto com aproximadamente 400ha, composto por dunas que ultrapassam cinco metros de altura, conhecido por Deserto de Surubabel (Paiva, *et al*, 2007).

Ao se deparar com a composição paisagística na região, nota-se um verdadeiro fascínio aos olhos, com praias de areias brancas sob o imenso céu azul que atrai turistas internos e externos, todavia, o que de fato ocorre ali são interações de vários fatores que segue propagando o assoreamento do rio e expandindo o deserto (Azevedo, 2018).

¹ Graduando do Curso de Geografia da Universidade de Pernambuco – UPE, gustavo.henriquealmeida@upe.br;

² Graduando do Curso de Geografia da Universidade de Pernambuco – UPE, filipe.silvameelo@upe.br;

³ Graduando do Curso de Geografia da Universidade de Pernambuco – UPE, thiago.calado@upe.br;

⁴ Doutor pelo Curso de Geografia da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, kleber.carvalho@upe.br;

Segundo Pacheco (2014), o trecho submédio do Rio São Francisco apresenta características da evolução geológico-geomorfológica intrinsecamente ligadas às mudanças paleoclimáticas durante o período Quaternário no Nordeste brasileiro. A mesma autora (2014, p. 19) ainda destaca que “é real a necessidade de efetuar estudos aprofundados desse paleoambiente, tendo em vista a exígua literatura existente sobre a temática e dada à sua relevância”.

Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa é analisar formas de relevo típicas de ambientes de acumulação eólica com características desérticas, na área denominada de Deserto de Surubabel, pretendendo-se classificar as morfologias dunares e morfologias fluviais no ambiente de deposição.

MATERIAIS E MÉTODOS

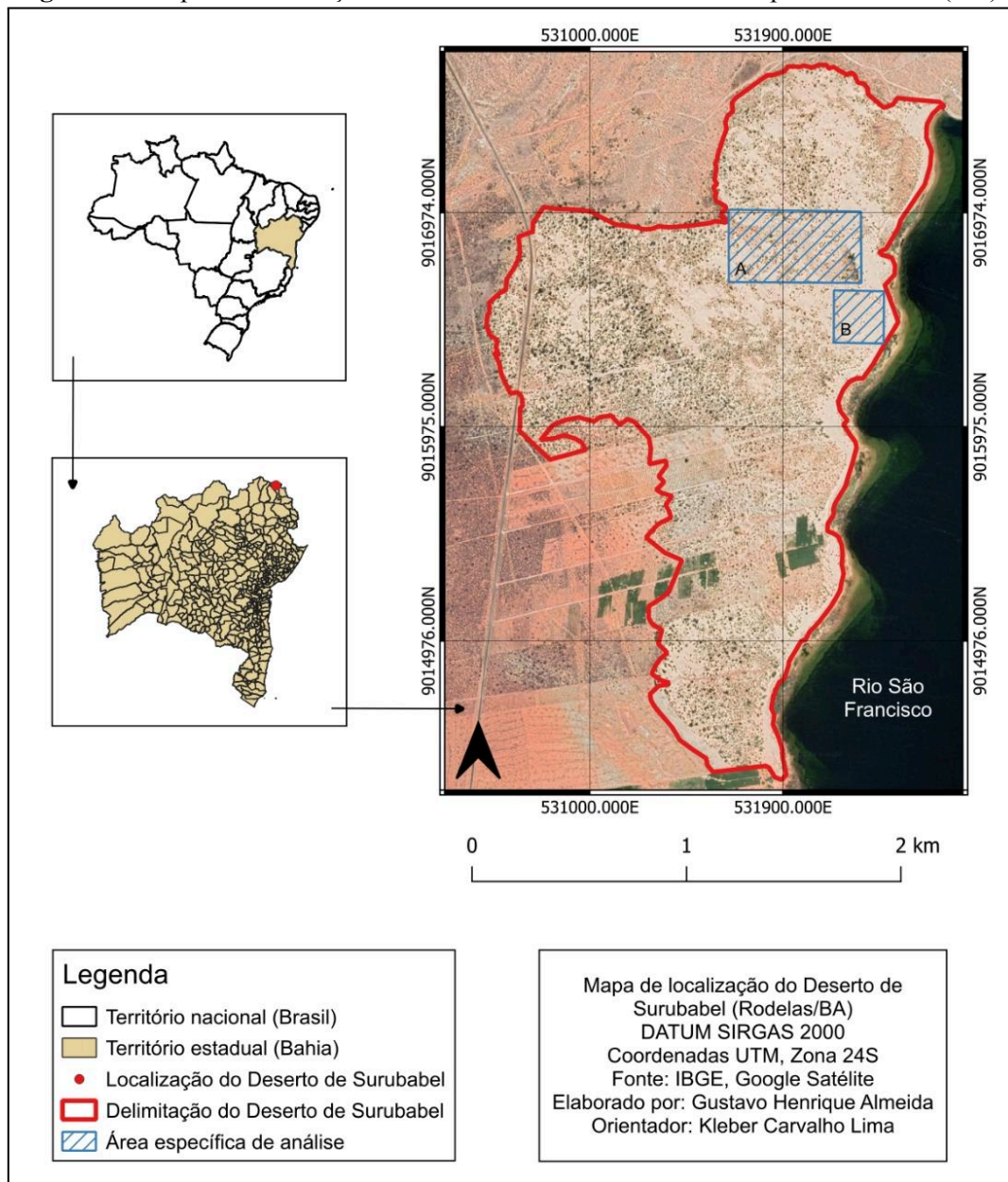
A área de estudo (Figura 1) faz parte do município de Rodelas (Bahia), estando situado na porção norte da ecorregião Raso da Catarina (bioma Caatinga). Essa área possui solos mais arenosos, relevo plano, clima semiárido com precipitação média de 450 mm/a (Velloso, Sampaio e Pareyn, 2002) e vegetação composta por caatinga hiperxerófila (Paiva *et al*, 2007).

No campo, foram feitas observações e identificação das feições e de aspectos que as rodeiam, seguidas de registro em caderneta e fotografias da área, no sentido de se correlacionar com a bibliografia consultada sobre o tema e sobre a área de estudo.

No software QGIS (versão 3.34.7 - Prizren) foi delimitado o Deserto de Surubabel, baseado na textura da imagem que indicou acumulações de areia por ação eólica, com recobrimento parcial de vegetação de Caatinga.

Foi utilizada imagem de satélite do ano 2024, fornecida pelo *Google Earth Engine*, visualizada em escalas 1:23.000 e 1:1500, para a elaboração dos mapas dispostos na pesquisa. Semelhante a essas opções, Barreto (1996) e Lima e Lupinacci (2019) identificaram morfologias dunares e fluviais, respectivamente, no estado da Bahia, a fim de interpretar e discutir acerca das feições.

Figura 1 – Mapa de localização do Deserto de Surubabel no município de Rodelas (BA).



Fonte: Os autores, (2024)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

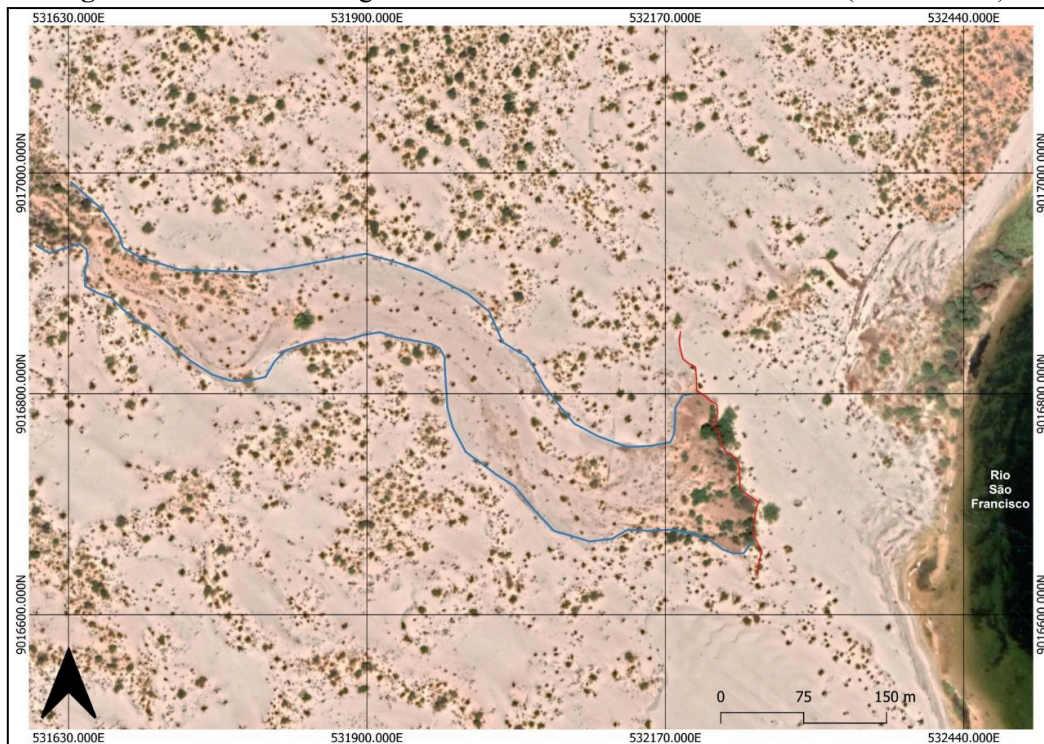
Na área de estudo, foi identificada a presença de uma morfologia fluvial tipicamente endorréica, (Figura 2), com a presença de depósitos lobados ao longo do leito, além de um leque deposicional terminal, que não alcança o rio São Francisco. Sua dinâmica é semelhante a contextos de desertos, já que o canal fluvial efêmero busca conectar-se com um afluente (que aparece na margem direita da figura 2). Todavia, as

dunas agem enquanto barreiras geográficas, impedindo que tal conexão ocorra. Assim, o fluxo hidrológico no canal se espraia, formando um leque de deposição.

Este tipo de morfologia fluvial é considerado exímia na literatura brasileira, sendo explorada em pesquisas internacionais, mas também em obras nacionais, como Lima e Lupinacci (2019), que desenvolveram pesquisas no semiárido baiano.

Em descrição, a Área A (morfologia fluvial) possui resquícios de vegetação ao redor e dentro de si. Observa-se que no leque deposicional há uma mancha verde desenvolvida, provavelmente influenciada pelos sedimentos transportados para o ponto. Isso pode funcionar como indicativo de atividade morfológica esporádica, associada à dinâmica dos fluxos hidrológicos e regime pluvial de semiaridez, tendendo para aridez.

Figura 2: Área A - drenagem endorréica no Deserto de Surubabel (Rodelas/BA)



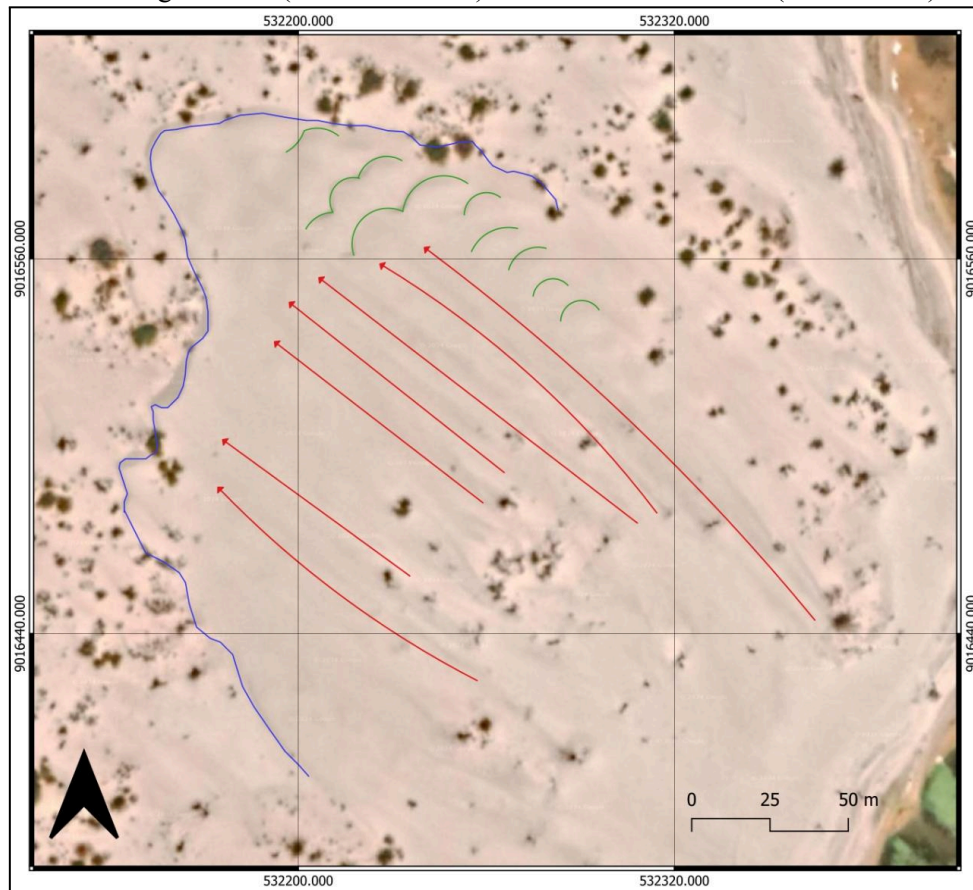
Fonte: Os autores, (2024)

Verificou-se a presença de dunas dos tipos barcana, barcanóides e longitudinais, visualizadas (Figura 3), identificadas, mapeadas e definidas com base nos padrões estruturais apontados por Pye e Tsoar (2009) *apud* Fernandez, *et al* (2017) e Giannini, *et al* (2005), observados em outros campos de dunas presentes no território brasileiro.

Na Área B (morfologia dunar), a análise da imagem e as observações de campo permitiram afirmar que há indícios de que a feição tem avançado sobre a área vegetada,

em processo de soterramento. Isso é afirmado pela comparação entre áreas de entorno e as bordas das dunas que demonstram o avanço dos depósitos, deixando, em dadas ocasiões, apenas o dossel dos arbustos expostos na superfície das dunas (Figura 3).

Figura 3: Área B - duna barcana em formação (linha azul), dunas barcanóides (linhas verdes) e dunas longitudinais (setas vermelhas) – Deserto de Surubabel (Rodelas/BA).



Fonte: Os autores, (2024)

Quanto às morfologias, dunas barcanas se formaram em áreas com ventos unidirecionais, que atuam na direção do seu eixo (Goudie, 2013). Na área, é demonstrada na figura 3, contudo, aponta-se que a duna está em processo inicial de formação. Sobre a duna barcana, notou-se a presença de dunas do tipo barcanóides – contornadas em linhas verdes na figura 3. Esse tipo de duna se forma a partir da aglutinação lateral de dunas barcanas e costumam apresentar assimetria estrutural, irregularidade em seu topo e parcelas escavadas (Figura 4), estando essas características associadas a outras convexidades (Carvalho; Maia; Dominguez, 2006).

Também, observou-se dunas longitudinais, que apresentam cristas retilíneas com faces laterais de deslizamentos, afluindo paralelamente à direção preferencial do vento (Goudie, 2013), sendo indicadas pelas setas vermelhas na figura 3. Nesta última, há indícios da direção em que os ventos atuam no sentido SE - NO, considerado fator imprescindível na gênese e em sua morfodinâmica.

Figura 4: Trecho de feição dunar barcanóide suprimindo vegetação nativa, em primeiro plano, às margens do Lago de Itaparica (Rio São Francisco), em segundo plano.



Fonte: Os autores, (2023).

Autores apontaram que a gênese das feições dunares no médio Rio São Francisco é produto de mudanças climáticas ocorridas no período Quaternário. De acordo com Barreto (1996), baseado no método de termoluminescência, as atividades eólicas no local ocorreram cerca de 28.000 até 900 anos atrás, estando relacionadas ao chamado “último máximo glacial” onde, devido a vegetação rarefeita, as areias foram retrabalhadas incessantemente até resultarem em configuração semelhante da atual.

Verificou-se, partir das observações em campo, que os elementos associados a morfodinâmica eólica, e que se destacam na paisagem são: as dunas, o sistema fluvial efêmero, a vegetação escassa e o espelho d'água do Lago de Itaparica. Merece destaque a extensão do deserto que cada vez mais vem aumentando em área. Os relatos da população local fazem-se importantes para entender o processo de expansão do campo de dunas. Em relatos informais de um morador local, destacou-se que as dunas estão em constante movimento e expansão, conseqüentemente suprimindo e soterrando a vegetação nativa (como já apontado por Santos, 2023). como visualizado na Figura 4.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, constata-se que os processos dinâmicos no Deserto de Surubabel são ativos e impactam o equilíbrio ecossistêmico local. Sua evolução é influenciada pela interação de fatores como a exposição ao vento, supressão e ausência de vegetação, composição do solo e a proximidade da barragem de Itaparica que gera erosões hídricas.

A classificação das dunas do Deserto de Surubabel fornece-nos indicativos da dinâmica geomorfológica local associada às flutuações climáticas de grande e pequeno porte em um largo intervalo de tempo. Além disso, a categorização das mesmas pode inferir possíveis processos evolutivos futuros, baseados em padrões generalizados, como a expansão do próprio deserto. Essas informações podem ser usadas para planejar e realizar ações incisivas sobre como lidar com a dinâmica local de forma positiva.

Em razão disso, todavia, é de suma necessidade o constante contato com o Estado para a viabilização de pesquisas acerca da temática em questão (desertificação) em pontos propícios a tal situação para, se não for possível reverter, conseguir amenizar os impactos nas esferas sociais e naturais, e/ou, se capaz, tirar vantagem da situação.

Palavras-chave: Dinâmica eólica; Morfologias deposicionais; Semiárido.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, A. L. **Um ensaio sobre as terras secas do nordeste: A porção de terra seca, sem vida e sem salvação, cresce no nordeste.** Revista Época. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<https://epoca.globo.com/cultura/noticia/2018/04/um-ensaio-sobre-terras-secas-do-nord-este.html>> Acesso em: 06 jun. 2024.
- BARRETO, A. M. G. **INTERPRETAÇÃO PALEOAMBIENTAL DO SISTEMA DE DUNAS FIXADAS DO MÉDIO RIO SÃO FRANCISCO, BAHIA.** Tese de Doutorado em Geociências (Geologia Sedimentar) – USP, São Paulo, 1996.
- CARVALHO, A. M.; MAIA, L. P. DOMINGUEZ, J. M. L. **CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE MIGRAÇÃO DAS DUNAS DE FLEXEIRAS, BALEIA, PARACURU E JERICOACOARA, COSTA NOROESTE DO CEARÁ.** Arquivo Ciência do Mar. Fortaleza, v. 39. n. 1, p. 44-52. 2006. Disponível em: <<http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/53937>>. Acesso em: 12 jul. 2024.

FERNANDEZ, G. B. *et al.* **CLASSIFICAÇÃO MORFOLÓGICA DAS DUNAS COSTEIRAS ENTRE O CABO FRIO E O CABO BÚZIOS, LITORAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.** Revista Brasileira de Geomorfologia (Online), São Paulo, v.18, n.3, (Jul-Set) p.595-622, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v18i3.862>>. Acesso em: 03 jul. 2024.

GIANNINI, P. C. F.; *et al.* **Dunas e paleodunas eólicas costeiras e interiores.** In: SOUZA, C. R. G; *et al.* **Quaternário do Brasil.** 2ª Edição. Ribeirão Preto: Holos Editora. p. 235-257, 2005.

GOUDIE, A. S. **ARID AND SEMI-ARID GEOMORPHOLOGY.** Cambridge University Press, 2013.

LIMA, J. M.; *et al.* **ANÁLISE PRELIMINAR DAS RELAÇÕES PEDO-GEOMORFOLÓGICAS DO MUNICÍPIO DE RODELAS-BA.** REVISTA GEONORTE, Edição Especial 4, V.10, N.1, p.22-26, 2014. Disponível em: <<https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/1487>>. Acesso em: 20 mai. 2024

LIMA, K. C.; LUPINACCI, C. M. **MORFOLOGIAS FLUVIAIS EM AMBIENTE SEMIÁRIDO: QUESTÕES TEÓRICAS APLICADAS A UM ESTUDO DE CASO.** Revista Brasileira de Geomorfologia (Online), São Paulo, v.20, n.3, (Jul-Set) p.475-490, 2019. Disponível em: <<https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/1597>>. Acesso em 7 jul. 2024.

PACHECO, C. S. G. R. **ECODINÂMICA DA PAISAGEM PALEODUNAR DO MÉDIO RIO SÃO FRANCISCO/BA: EM DEFESA DAS FRONTEIRAS AGREDIDAS.** Dissertação de Mestrado em Tecnologia Ambiental – UFPE/ITEP, Recife, 2014.

PACHECO, C. S. G. R.; *et al.* **Geossistêmica Paleodunar no Curso do Rio São Francisco: uma análise ecodinâmica.** Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science, v. 9, n. 2, p. 226–249, 2020. Disponível em: <<https://revistas.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/3471>> Acesso em: 22 fev. 2024.

PAIVA, A de Q; *et al.* **O deserto de Surubabel na Bahia.** Bahia Agríc., v.8, n. 1, p. 21-23, nov. 2007.

SANTOS, C. A. **ENTREVISTA COM RANGEL AMARAL.** Youtube, 20 nov. 2023. Disponível em: <<https://youtu.be/vKHP5ig3Vbs>>. Acesso em 02 jun. 2024

SUERTEGARAY, D. M. A.; SILVA, I. A. de S. **Brasil: feições arenosas.** 1ª edição. Porto Alegre: Compasso Lugar-Cultura, 2020.

VELLOSO, A. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C. **Ecorregiões propostas para o bioma caatinga.** Recife: Associação Plantas do Nordeste; Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil, 2002.