



O PAPEL DO SESUVIUM PORTULACASTRUM NO DESENVOLVIMENTO DAS DUNAS COSTEIRAS EM CABO VERDE

EL ROL DE SESUVIUM PORTULACASTRUM EN EL DESARROLLO DE LA DUNA COSTERA EN CABO VERDE

INTRODUCCIÓN

La duna costera ha sido estudiada en amplias regiones del planeta donde se forman a partir de montículos (nebkhas) o acumulaciones continuas (en forma de cordón). En estudios recientes se analizó la distribución de las dunas en aproximadamente 3.500 kms de costa en el oeste del continente africano y en las islas Canarias, y otro estudio en la Gran Bahía Australiana (2.668 km). Estos concluyeron que existe una fuerte relación entre las condiciones climáticas y el tipo de duna costera que se forma, donde aquellas desarrolladas por nebkhas sólo se encuentran donde la precipitación acumulada es inferior a 300 mm (García-Romero et al., 2019; Hesp et al., 2021). En regiones subdesarrolladas, la investigación sobre sistemas sedimentarios eólicos áridos es más limitada dada la existencia de otros temas de investigación prioritarios o el limitado presupuesto destinado a la investigación. Por esta razón, a excepción de los estudios realizados en Canarias, pocos trabajos integran el análisis del clima, la vegetación, la morfología y el desarrollo de la duna costera bajo esas características climáticas. Este es el propósito de esta investigación, donde se integra el trabajo de campo, datos climáticos y fotointerpretación, para caracterizar de manera integrada la duna costera de las islas de Sal y Boa Vista (Cabo Verde). Este trabajo nos permite contribuir al conocimiento de cómo se desarrollan las dunas costeras áridas (precipitación inferior a 300 mm) y los factores que determinan su morfología.

Las islas de Sal y Boa Vista se encuentran en la República de Cabo Verde (Figura 1). Es un archipiélago de origen volcánico con diez islas pertenecientes a la región de la Macaronesia. Situadas a 14°28'N y 17°12'N de latitud y las longitudes



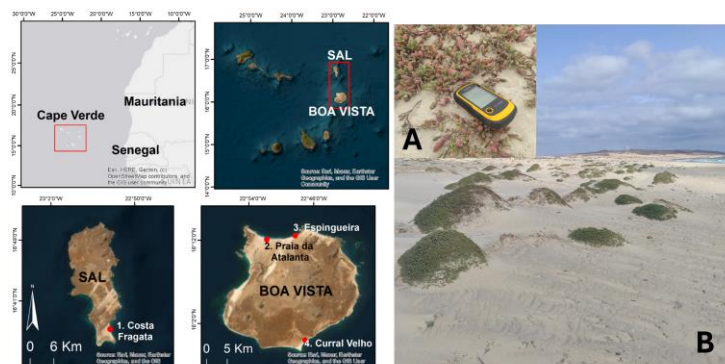
III Congresso Iberoamericano de Biogeografia - III CIB I Conferência Brasileira de Biogeografia e Mudanças Climáticas - I CBB XIII Congresso Espanhol de Biogeografia - XIII CEB

22°40'W y 25°22'W, y a una distancia de 500 km de la costa de Senegal con una superficie de 4.033 km². Boa Vista (620 km²) y Sal (216 km²) presentan una topografía plana interrumpida únicamente por afloramientos volcánicos antiguos y conos volcánicos dispersos que no superan los 380 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) y 410 m.s.n.m. respectivamente. El litoral está formado en gran parte por playas detrás de las cuales se desarrollan numerosas geoformas sedimentarias eólicas. El clima se caracteriza por temperaturas suaves con promedios anuales entre 23°C y 24,1°C en la isla de Sal y entre 24°C y 25,5°C para Boa Vista (INECV, 2017). Las precipitaciones son escasas e irregulares, siendo la temporada de lluvias entre agosto y febrero con totales anuales que generalmente no superan los 155 mm (INECV, 2017 de las estaciones del aeropuerto de Sal y Boa Vista respectivamente).

METODOLOGÍA

En esta investigación, además de recopilar datos climáticos, se realizó una campaña de campo de una semana (tres días en la isla de Sal y 4 en la isla de Boa Vista). Durante ese tiempo se seleccionaron los sistemas sedimentarios eólicos y aquellas zonas que presentaban un bajo grado de intervención humana y que fueran representativas de los sistemas eólicos naturales de cada isla. Se realizaron cuatro parcelas de 100 x 100 metros en la primera línea de dunas con vegetación hacia el interior (una en Sal y tres en Boa Vista).

Figura 1: área de estudio y localización de las parcelas analizadas. A. *Sesuvium portulacastrum*. B. *Duna costera en Praia da Atalanta (Boa Vista)*.



Fuente: Elaboración propia. World imagery de Esri.

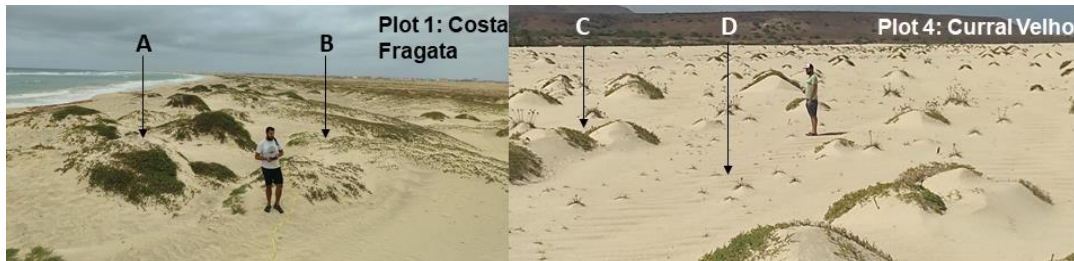


En ellas se georreferenciaron mediante GPS todas las nebkhas y se tomaron datos de diferentes variables relacionadas con la morfología (altura, eje menor y eje mayor); indicadores de la dinámica del viento (presencia de raíces exhumadas, ondulaciones y de dunas de sombra); datos de vegetación (presencia de plantas secas en el frente de dunas, riqueza de especies, cobertura total de nebkha y cobertura por especies).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registraron un total de 12 especies: *Calotropis procera*, *Cistanche phelypaea*, *Cyperus crassipes*, *Frankenia pseudericefolia*, *Heliotropium ramosissimum*, *Launaea arborescens*, *Polycarpaea caboverdeana*, *Sesuvium portulacastrum*, *Suaeda caboverdeana*, *Tamarix senegalensis*, *Tetraena fontanesii* y *Tetraena waterlotii*. En la parcela nº1 (Costa Fragata) se encontraron en total 63 nebkhas, en la nº 2 (Praia da Atalanta) 90 nebkhas, en la nº3 (Espingueira) 101 nebkhas y en la nº 4 (Curral Velho), 66 nebkhas (Figura 1). En la parcela de la isla de Sal se registraron tres especies. De ellas, solo dos actuaban en el desarrollo de las nebkhas (*S. portulacastrum* y *T. fontanesii*) mientras que *C. phelypaea*, al ser una planta parásita, está siempre asociada a una planta huésped. En la primera alineación dunar, *S. portulacastrum* domina formando dunas con una alta cobertura (entre el 10 y 100%) y alturas entre 0,35 y 1,8 metros. Se trata de una planta herbácea, suculenta y perenne que no desarrolla un sistema radicular como las especies arbustivas típicas de este tipo de sistemas (E.g.: *T. fontanesii* o *T. moquinii*) (Hernández-Cordero et al., 2015; Marrero-Rodríguez et al., 2020). De las 63 nebkhas de esta parcela, 26 (41,26%) estaban formadas sólo por *S. portulacastrum*; mientras que 35 (55,5%) se generaban por la asociación de *S. portulacastrum* y *T. fontanesii* (con coberturas entre 10 y 95%). En la figura 2 (plot 1, Costa Fragata), *S. portulacastrum* se extiende hacia el interior y crea un tapiz en el que la formación de nebkhas no es tan evidente, dando lugar a una topografía más llana. En referencia a la presencia de *T. fontanesii*, solo 2 nebkhas se crean únicamente por esta especie.

Figura 2: Fotografías de campo de las parcelas de muestreo. A) Nebkhas formadas por *S. portucalastrum* y *T. fontanesii*; B) Cobertura alta de *S. portucalastrum*; C) Nebkhas formadas por *T. fontanesii* y *T. waterlotii*; D) Micronebkhas formadas por *C. crassipes*.



Fuente: (elaboración propia)

La comparación de esta parcela con las analizadas para las de la isla de Boa Vista presenta numerosas diferencias. En la parcela 2 (Praia da Atalanta) se observó la dominancia *T. fontanesii* y *T. waterlotii*; mientras que la presencia de *S. portucalastrum* era mucho más reducida (9 parcelas (10%)). En la parcela 3 (Espingueira), las principales especies son *S. caboverdeana*, *T. fontanesii* y *T. waterlotii* y la presencia de *S. portucalastrum* es residual (9 parcelas -8,91%-), incluso hacia el interior donde en otras parcelas forma un tapiz monoespecífico o acompañado por otras especies de forma puntual. Finalmente, en la parcela 4 (Figura 2, plot 4), se observaron nebkhas asociadas a *T. fontanesii* acompañada de *C. phelypaea* en el caso de las dunas de mayor tamaño, mientras que las de menor tamaño están asociadas a *C. crassipes*, no detectándose *S. portucalastrum*. En este sentido, los resultados de las últimas parcelas invierten los patrones observados en la parcela 1 de la isla de Sal. Esta dominancia de *S. portucalastrum* en la parcela 1 (en Sal) podría estar relacionada con intervenciones humanas puesto que, aunque se buscaron zonas con un bajo grado de antropización, esta parcela es la que muestra un mayor grado de impactos humanos por su cercanía a Santa María (principal zona turística de la isla); sin embargo, el resto de las parcelas son más remotas. Además, en otros trabajos se comprobó que la cobertura de esta especie era un 5% mayor en las dunas revegetadas por la intervención humana que en las naturales (Tavares Corrêa & Sabogal de Alegría, 2003), aunque otros factores como el bajo estrés hídrico podría favorecer su desarrollo; sin embargo, la distribución



III Congresso Iberoamericano de Biogeografia - III CIB
I Conferência Brasileira de Biogeografia e Mudanças Climáticas - I CBB
XIII Congresso Espanhol de Biogeografia - XIII CEB

presente en la parcela no difiere a la descrita en la literatura científica, ya que *S. portulacastrum* se asocia a humedales y a pequeñas dunas embrionarias paralelas a la línea de costa por su alta tolerancia a concentraciones de sal (Johnson,1977).

CONSIDERACIONES FINALES o CONCLUSIÓN

En este sentido, se observó que *Sesuvium portulacastrum* podría ser una especie con comportamiento invasor aprovechando la degradación ambiental, y que se encuentra modificando la morfología de la duna costera en Cabo Verde.

Palabras clave: foredune; *Sesuvium portulacastrum*; Macaronesia; Cabo Verde

REFERENCIAS

GARCÍA-ROMERO, L., HESP, P. A., PEÑA-ALONSO, C., DA SILVA, G. M., & HERNANDEZ-CALVENTO, L. Climate as a control on foredune mode in Southern Australia. *Science of the Total Environment*, Vol. 694, Nº 133768, 2019.

HERNÁNDEZ-CORDERO, A. I., PÉREZ-CHACÓN ESPINO, E., & HERNÁNDEZ-CALVENTO, L. Vegetation, distance to the coast, and aeolian geomorphic processes and landforms in a transgressive arid coastal dune system. *Physical Geography*, Vol. 36(1), Nº 60-83, 2015.

HESP, P. A., HERNÁNDEZ-CALVENTO, L., GALLEGU-FERNÁNDEZ, J. B., DA SILVA, G. M., HERNÁNDEZ-CORDERO, A. I., RUZ, M. H., & GARCÍA-ROMERO, L. G. Nebkha or not? -Climate control on foredune mode. *Journal of Arid Environments*, Vol. 187, Nº 104444, 2021.

JOHNSON, A. F. A Survey of the strand and dune vegetation along the Pacific and southern gulf coasts of Baja California, Mexico. *Journal of Biogeography*, Vol. 4(1), Nº 83-99, 1977.

MARRERO-RODRÍGUEZ, N., GARCÍA-ROMERO, L., PEÑA-ALONSO, C., & HERNÁNDEZ-CORDERO, A. I. Biogeomorphological responses of nebkhas to historical long-term land uses in an arid coastal aeolian sedimentary system. *Geomorphology*, Vol. 368, Nº 107348, 2020.

TAVARES CORRÊA, C., & SABOGAL DE ALEGRÍA, A. Estabilización de dunas litorales utilizando *Sesuvium portulacastrum* L. En el departamento de La Libertad, costa norte del Perú. *Ecología Aplicada*. Vol. 2(1), Nº 47-50, 2003.

AGRADECIMENTOS/NOTA FINAL

Esta investigación es una contribución a los proyectos “VOLTURMAC (MAC2/4.6c/298)” y al proyecto de I+D+i “PID2021-124888OB-I00”, N. Marrero-Rodríguez es contratado postdoctoral Margarita Salas (UNI/501/2021). L. García-Romero es contratado postdoctoral Catalina Ruiz (APCR2022010005).