

ANÁLISE ECODINÂMICA E FITOFISIONÔMICA DA PAISAGEM PALEODUNAR DA ILHA DE ANDORINHAS, NO MUNICÍPIO DE SENTO SÉ, BA

Reinaldo Pacheco dos Santos¹
Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco²
Alvany Maria dos Santos Santiago³
Márcia Bento Moreira⁴
Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira⁵

RESUMO

As paleodunas do rio São Francisco constituem um ecossistema singular no interior do Nordeste Semiárido do Brasil, tendo sua gênese intimamente relacionada às mudanças climáticas do passado, que moldaram suas características conhecidas atualmente. Sua importância não reside apenas em sua vasta extensão e tamanho, mas, sobretudo, evidencia períodos climáticos pretéritos mais áridos que os atuais, que influenciaram significativamente a evolução das condições de fauna e flora nesta região. Este estudo objetivou detalhar a fitofisionomia da paisagem das paleodunas da Ilha de Andorinhas, situada no município de Sento Sé/BA, abordando sua origem, atributos, significados, importância dos serviços ecossistêmicos e suas vulnerabilidades ecológicas. Trata-se de um estudo de natureza básica com abordagem qualitativa, configurando-se também como uma pesquisa exploratória, bibliográfica e de campo, com observações sistemáticas *in loco* para a análise da fitofisionomia paisagística. Os resultados revelaram uma biodiversidade riquíssima nesta área, tantos no âmbito dos aspectos físicos, geológicos, geomorfológicos, climatológicos e climatobotânicos, além da diversidade de espécies vegetais nativas, endêmicas e exóticas.

Palavras-chave: Paleoclimas; Paleodunas; Quaternário; Nordeste; Brasil.

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, pachecoreinaldo6@gmail.com;

² Docente do Instituto Federal do Sertão Pernambucano - IFSertãoPE, clecia.pacheco@ifsertao-pe.edu.br;

³ Docente da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, alvany.santiago@univasf.edu.br;

⁴ Professora orientadora: Doutora, Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, marcia.moreira@univasf.edu.br;

⁵ Professora coorientadora: Doutora, Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, lucia.oliveira@univasf.edu.br.

INTRODUÇÃO

As paleodunas do Médio Rio São Francisco são um legado de climas antigos e mais áridos que o atual (Thomas; Shaw, 1991). Essas dunas geralmente apresentam estruturas originais parcialmente modeladas pelo intemperismo, erosão pluvial e fluvial, e são encontradas em várias partes do mundo, em desertos atuais ou suas adjacências, fornecendo dados sobre climas e ventos antigos (Lowe; Walker, 1997). No Brasil, existem pelo menos três áreas geográficas com dunas eólicas interiores, que têm atraído a atenção dos pesquisadores quaternaristas. Essas áreas estão localizadas no baixo Rio Negro (AM), no Pantanal (MS) e no Médio Rio São Francisco (BA), sendo esta última o foco desta investigação (Giannini et al., 2005).

Trata-se de um ecossistema atípico no interior do Semiárido brasileiro, com a história das paleodunas do São Francisco ligada à variabilidade climática pretérita, resultando nas feições atuais. Nesse cenário atípico está o campo dunário do médio Rio São Francisco em Sento Sé, que representa importantes registros de mudanças paleoambientais, principalmente paleoclimáticas, durante o Quaternário do Nordeste brasileiro. Essa relevância decorre não apenas de sua expansão e dimensão, mas principalmente como testemunho de climas antigos mais áridos que o atual.

A relevância do Nordeste brasileiro não se deve apenas à sua extensão e dimensão, mas também como evidência de climas antigos mais áridos que o atual, que influenciaram significativamente a evolução das condições faunísticas e florísticas locais (Pacheco et al., 2021). O terreno é arenoso e, segundo a classificação de Köppen, o clima é BswH, com precipitação anual entre 400-800 mm, ocorrendo de outubro a março. A temperatura média do mês mais frio é sempre superior a 18° C, e as médias anuais podem ultrapassar 27° C. As variações sazonais dos ventos estão associadas às massas equatorial atlântica (mEa) e tropical atlântica (mTa) no inverno, e à massa equatorial continental (mEc) no verão (Pacheco et al., 2020). A vegetação predominante é a caatinga, que pode ser subdividida em hipoxerófila, com arbustos, e hiperxerófila, com estratos arbóreos (Araújo et al., 2020).

A pesquisa incluiu observação sistemática em campo para análise e descrição da fitofisionomia da paisagem. A biodiversidade dessa área é altamente valorizada, abrangendo aspectos físicos, geológicos, climatológicos e climatobotânicos, além da diversidade de espécies nativas, endêmicas e exóticas. Isso reforça a necessidade de mais estudos e a importância da preservação e conservação da área.

Este estudo teve como objetivo detalhar a fitofisionomia da paisagem paleodunar, sua origem, características, importância, relevância dos serviços ecossistêmicos e suas vulnerabilidades. A pesquisa é de natureza básica, com abordagem quantitativa, sendo exploratória, bibliográfica e documental.

MATERIAIS E MÉTODOS

O *locus* da pesquisa foram os campos de dunas da Ilha de Andorinhas, localizados no município de Sento Sé, norte da Bahia. A área em questão (figura 1 – A, B, C) está situada entre as latitudes 9°45'39" S, 9°47'36" S, 9°36'34" S e 9°48'19" S, e as longitudes 41°32'21" W, 41°32'8" W, 41°35'06" W e 41°34'43" W. Esta região abrange uma extensa área nas margens do rio São Francisco e está próxima à Área de Proteção Ambiental (APA) do Lago de Sobradinho (Pacheco et al., 2020).

Figura 1 – Localização da área da pesquisa



Fonte: Autor (2022)

Esta pesquisa foi classificada como básica, devido à sua natureza, e adota uma abordagem qualitativa. Alinhada a seu objetivo, é considerada exploratória, pois busca aprofundar a compreensão de um problema através de um levantamento bibliográfico. Sob a perspectiva dos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, já que se fundamenta em teorias presentes em obras previamente publicadas (Gil, 2019). Adicionalmente, caracteriza-se como uma pesquisa de campo, uma vez que foi necessário realizar visitas *in loco* para compreender a ecodinâmica da paisagem. Utilizou-se, ainda, de uma abordagem sistêmica, que se baseia na inter-relação das geoesferas terrestres por meio de fluxos de matéria e energia.

Além disso, foi aplicada a abordagem ecodinâmica de Tricart (1977), que é fundamental para a análise da dinâmica das paisagens naturais, sublinhando a relevância do estudo das ecodinâmicas neste contexto. O conceito de unidades ecodinâmicas está entrelaçado ao de ecossistema e destaca as interações entre os diversos elementos do meio ambiente. Por último, aplicou-se a técnica de caminhamento, apresentada por Filgueiras et al. (1994), que tem demonstrado eficácia na realização de levantamentos qualitativos das variações florísticas em

diversas fitofisionomias. Este método se compõe, essencialmente, de três etapas diferentes, que são: (a) Reconhecimento das fitofisionomias – para cada tipo fisionômico, se observa as topografias do terreno, altura das árvores, presença de árvores emergentes, estado de preservação da área, presença ou não de plantas invasoras etc.; (b) Lista das espécies – para cada tipo fisionômico reconhecido, anota-se: o nome comum da planta e número de indivíduos de todas as espécies encontradas ao longo do trajeto. Posteriormente agrupa-se nas categorias: (F) – Frequente (espécies com número de indivíduos igual ou superior a 10% dos indivíduos avistados nas linhas de amostragem), (C) – Comum (5 a 9%), (O) – Ocasional (1 e 4,9%) e (LR) – Localmente Rara (menos de 1%); (c) Análise dos resultados – consistirá na organização dos dados obtidos e na elaboração de tabelas, gráficos e listas de espécies, que facilitará o entendimento do leitor.

Os instrumentos utilizados na coleta de dados foram os seguintes: a) Recortes de imagens de satélite Landsat por meio da ferramenta Google Earth; b) GPS – Global Positioning System para localização das coordenadas geográficas de cada ponto visitado e suas referidas altitudes; c) Aeronave Remotamente Pilotada (RPA); d) Observação sistemática e estruturada; e) Câmara fotográfica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o último período glacial do Quaternário, denominado Wurm-Wisconsin, ocorreram importantes variações climáticas, segundo Ab'Saber (1979). Essa conclusão se apoia em diversas observações ecológicas, incluindo: (a) áreas áridas, onde se identificaram campos com cactáceas e refúgios de flora; (b) evidências geomorfológicas, como relevos residuais, pequenos enclaves e pedimentos nos terraços fluviais; (c) depósitos sedimentares, que incluem crostas de ferro, linhas de pedra e paleossolos; (d) pequenos enclaves de vegetação xerófila em regiões que preservaram características residuais apesar de um clima mais úmido. Ademais, foram detectados locais com vegetação densa e florestal em áreas que atualmente são áridas.

As alterações climáticas ocorridas resultaram em transformações nas espécies de plantas, que enfrentaram uma redução considerável devido à concorrência com espécies de vegetação aberta, influenciadas pelas condições subúmidas e semiáridas, caracterizadas por ambientes ecológicos como cerrado e caatinga (Bigarella, 2007).

Foi conduzido um estudo qualitativo e quantitativo das espécies nativas, endêmicas e exóticas do bioma Caatinga presentes no paleoambiente, envolvendo uma descrição resumida da vegetação na área amostrada, localizada na região de interesse da pesquisa. O método

aplicado para essa coleta foi o de caminhamento, conforme as diretrizes de Filgueiras et al. (1994), e durante as visitas de campo, foi realizado um levantamento qualiquantitativo das espécies nativas, endêmicas e exóticas do bioma Caatinga encontradas no paleoambiente, consistindo basicamente na descrição sumária da vegetação da área.

Portanto, para cada categoria de vegetação, foram detalhadas as seguintes propriedades (Figura 2): número, espécie, família, nome vulgar, quantidade encontrada, altura média das espécies, ambiente vegetacional onde elas estão inseridas (Caatinga hiperxerófila, Caatinga hipoxerófila, Vegetação de transição e Vegetação de veredas), agrupamento (frequente, comum, ocasional e localmente rara), estado de conservação de acordo com a ótica tricart'ana e classificação quanto ao endemismo (Santos; Santiago; Pacheco, 2022).

Figura 1 – Tabela fitofisionômica

Nº	Espécie	Família	Nome vulgar	Altura	Qtidº	Ambiente	Agtº	Conserv.	Classif.
01	<i>Ximenia Americana</i> L.	<i>Olacaceae</i>	Ameixa-da-caatinga	Até 5m	04	Hipoxerófila	O	Estável	Endêmica
02	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth	<i>Fabaceae</i>	Angelim	6 – 12m	09	Hiperxerófila	C	<i>Intergrade</i>	Nativa
03	<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R.W. Jobson	<i>Fabaceae</i>	Angico-de-bezerro	4 – 9m	11	Hipoxerófila	F	Estável	Nativa
04	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan.	<i>Fabaceae</i>	Angico	10-20m	05	Hipoxerófila	C	Estável	Nativa
05	<i>Eugenia stipitata</i> MacVaught	<i>Myrtaceae</i>	Araçá-de-boi	Até 3m	08	Hipoxerófila	C	Estável	Nativa
06	<i>Myracrodruon urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	<i>Anacardiácea</i>	Aroeira	Até 15m	05	Hipoxerófila	C	Estável	Nativa
07	<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K. Schum.	<i>Malvaceae</i>	Barriguda	8 – 12m	03	Hipoxerófila	O	Estável	Nativa
08	<i>Fuchsia hybrida hort. Ex Siebert & Voss</i>	<i>Onagraceae</i>	Brinco-de-soim	5 -10m	15	Hiperxerófila	F	<i>Intergrade</i>	Nativa
09	<i>Pachira aquática</i> Aubl.	<i>Malvaceae</i>	Castanheiro	5 – 10m	07	Hipoxerófila	C	Estável	Nativa
10	<i>Cenostigma pyramidale</i> E. Gagnon & G. P. Levis	<i>Fabaceae</i>	Catingueira	8 – 10m	13	Hiperxerófila	F	<i>Intergrade</i>	Endêmica
11	<i>Tabebuia áurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. F. ex. S. Moore	<i>Bignoniaceae</i>	Craibeira	5 – 20m	04	Hipoxerófila	O	Estável	Endêmica
12	<i>Pilosocereus pachycladus</i> F. Ritter	<i>Cactaceae</i>	Facheiro	Até 10m	06	Hiperxerófila	C	<i>Intergrade</i>	Endêmica
13	<i>Cnidoscolus quercifollus</i> Pohl	<i>Euphorbiaceae</i>	Favela	3 – 7m	08	Hiperxerófila	C	<i>Intergrade</i>	Endêmica
14	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	<i>Fabaceae</i>	Fedegoso-do-mato	1 – 2m	06	Hiperxerófila	C	<i>Intergrade</i>	Endêmica
15	<i>Amburana cearenses</i> (Allemão) A.C. Sm.	<i>Fabaceae</i>	Imburana-de-cheiro	6 – 12m	05	Hipoxerófila	C	Estável	Nativa
16	<i>Himenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	<i>Fabaceae</i>	Jatobá	Até 15m	04	Hipoxerófila	O	Estável	Nativa
17	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	<i>Rhamnaceae</i>	Juazeiro	Até 15m	04	Hiperxerófila	O	<i>Intergrade</i>	Nativa
18	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC) Mattos	<i>Fabaceae</i>	Jurema-preta	4 – 7m	07	Hipoxerófila	C	Estável	Endêmica
19	<i>Cereus jamacaru</i> DC	<i>Cactaceae</i>	Mandacaru	5 – 8m	12	Hiperxerófila	F	<i>Intergrade</i>	Endêmica
20	<i>Manihot pseudoglasiovii</i> Pax & K. Hoffm	<i>Euphorbiaceae</i>	Maniçoba	Até 10m	05	Hipoxerófila	F	Estável	Nativa
21	<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.	<i>Passifloraceae</i>	Maracujá-de-boi	6 – 20m	12	Hipoxerófila	F	Estável	Nativa

22	<i>Croton blanchetianus</i>	Rosaceae	Marmeleiro	Até 6m	15	Hiperxerófila	F	Intergrade	Endêmica
23	<i>Erythrina velutina Willd</i>	Fabaceae	Mulungu	5 – 8m	07	Hipoxerófila	C	Estável	Nativa
24	<i>Bauhinia chellantha (Bong.) Steud.</i>	Fabaceae	Mororó	12 – 15m	05	Hipoxerófila	C	Estável	Endêmica
25	<i>Syagrus coronata (Mart.) Becc.</i>	<i>Syagrus coronata</i>	Ouricuri/licuri	Até 11m	04	Hipoxerófila	O	Estável	Endêmica
26	<i>Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC) Mattos</i>	Bignoniaceae	Pau-d'arco-roxo	8 – 10m	05	Hipoxerófila	C	Estável	Nativa
27	<i>Sapum glandulosum (L.) Morong</i>	Euphorbiaceae	Pau-de-leite	Até 10m	10	Hipoxerófila	F	Estável	Endêmica
28	<i>Caesalpinia leiostachya</i>	<i>Libidibia ferrea</i>	Pau-ferro	Até 15m	09	Hipoxerófila	C	Estável	Endêmica
29	<i>Aspidosperma pyriforme Mart</i>	Apocynaceae	Pereiro	7 – 8m	11	Hiperxerófila	F	Intergrade	Nativa
30	<i>Croton conduplicatus Humb., Bonpl & Kunth</i>	Euphorbiaceae	Quebra-faca	Até 5m	07	Hiperxerófila	C	Intergrade	Endêmica
31	<i>Sideroxylon obtusifolium (Roem. & Schult.) T. D. Penn</i>	Sapotaceae	Quixabeira	Até 7m	18	Hipoxerófila	C	Estável	Nativa
30	<i>Croton conduplicatus Humb., Bonpl & Kunth</i>	Euphorbiaceae	Quebra-faca	Até 5m	07	Hiperxerófila	C	Intergrade	Endêmica
32	<i>Commiphora leptophloeos (Marth.) J.B. Gillett</i>	Burceraceae	Umburana-de-cambão	6 – 9m	11	Hipoxerófila	F	Estável	Endêmica
33	<i>Spondias tuberosa L.</i>	Anacardiaceae	Umbuzeiro	4 – 7m	13	Hiperxerófila	F	Intergrade	Endêmica
34	<i>Maytenus rígida Mart.</i>	Celastraceae	Pau-decolher	Até 6m	05	Hiperxerófila	C	Intergrade	Endêmica
35	<i>Pilosocereus gounellei (F.A.C. Weber) Byles & Rowley</i>	Cactaceae	Xique-xique	Até 3m	08	Hiperxerófila	C	Intergrade	Endêmica

Fonte: Autores (2022)

As famílias botânicas foram organizadas conforme o sistema de classificação mais recente (APG IV, 2010; Lorenzi; Souza, 2005). As espécies são apresentadas em ordem alfabética por família, acompanhadas, quando disponíveis, dos nomes populares e dos hábitos (como ervas, arbustos, subarbustos, epífitas, trepadeiras, árvores e plantas aquáticas herbáceas) (Pacheco, 2021). Para compreender a origem (se nativa ou exótica), a distribuição, o endemismo e a raridade das plantas nos ecossistemas e estados brasileiros, foram utilizados principalmente os dados do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que contém uma lista das plantas brasileiras, Forzza et al., (2020) (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>), e do Missouri Botanical Garden (<http://www.mobot.org>), nos Estados Unidos (Ibidem).

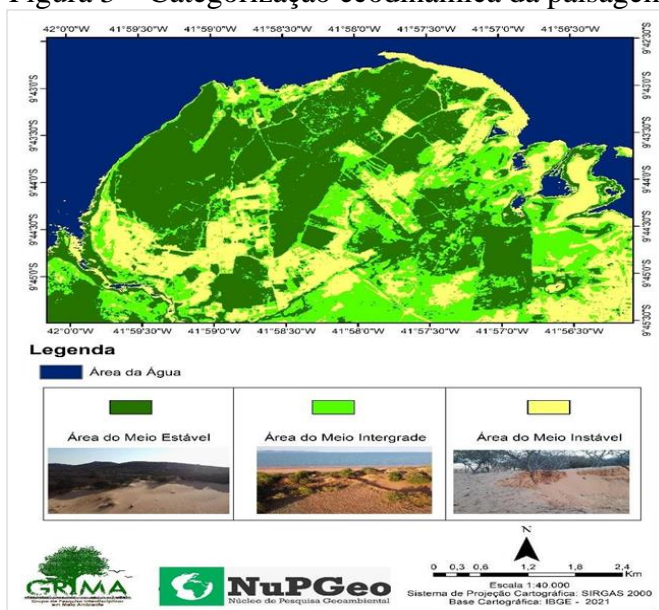
Finalmente, ao definir as fitofisionomias, foram considerados fatores como altitude, relevo, fisionomia e agrupamentos de espécies exclusivas ou dominantes no ambiente paleodunar estudado, com uma caracterização focada especialmente em locais extremos do relevo e solo, como fundos de vale, cume de morros e inícios de encostas.

Foi possível encontrar outras espécies no ambiente que circunda os campos paleodunares, tais como: Flecha (*Encholirium Mart. ex Schult.f.*); Maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii Pax & K. Hoffm.*); Pinhão-bravo (*Jatropha mollissima (Pohl) Baill*); Macambira (*Bromelia laciniosa Mart. ex Schult. & Schult.f.*); Quipá (*Tacinga inamoena (K. Schum) N. P. Taylor e*

Stuppy); Malva de garrote (*Herissantia crispa* (L.) Brizicky); Coroa-de-frade (*Melocactus zehntneri* (Britton & Rose) Luetzelb); Carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) H.E.Moore); Cansanção (*Jatropha urens* Muell.Arg.(*Hibiscus trisectus* Bertol.; *Cnidocolus quinquelobolus* Pohl.); Carqueja (*Baccharis articulata* (Lam.) Persoon, *Baccharis trimera* (Less.); Cipó (*Serjania glabrata* Kunth); Velame-da-caatinga (*Croton heliotropiifolius*); Pião-roxo (*Jatropha gossypifolia* L.); Tabôa (*Typha domingensis* Pers.); Canafístula (*Senna spectabilis* (DC.) H.S.Irwin & Barneby); Jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.); Urtiga (*Urtica dioica* L.); Caroá (*Neoglaziovia variegata* (Arruda) Mez); Canela-de-ema (*Vellozia flavicans* Mart. ex Schult. & Schult.f.); Mucunã (*Mucuna pruriens* (L.) D.C. var. *utilis*); Camaratuba (*Cratylia argentea* Mart.ex. Benth.), (Santos; Santiago; Pacheco, 2022).

O método utilizado para examinar a ecodinâmica das paleodunas baseou-se nos princípios da Teoria Geossistêmica, a qual procura entender as transformações da paisagem como um resultado histórico dos fluxos de matéria e energia, levando em consideração a intervenção humana. Além disso, foram considerados os fundamentos estabelecidos por Tricart (1977), que permitiram a identificação dos processos morfodinâmicos que influenciam a formação do relevo. Em relação à estabilidade ambiental desse ambiente, foi realizada uma análise de parâmetros fundamentais, como a configuração superficial do campo de dunas, o uso da terra, a vegetação e os processos superficiais. Cada um desses aspectos foi classificado em níveis de equilíbrio numéricos segundo Tricart, os quais abrangem: (1) ambientes estáveis; (2) ambientes intergrades; e (3) ambientes altamente instáveis. Dessa forma, a dinâmica da paisagem estudada foi segmentada em três estágios, ilustrados na figura 3 a seguir.

Figura 3 – Categorização ecodinâmica da paisagem



Fonte: Autores (2022)

Os ambientes identificados como morfodinamicamente estáveis ocorrem em regiões que possuem uma combinação de condições específicas, que incluem: uma cobertura vegetal densa, capaz de exercer um controle eficaz sobre os processos mecânicos da morfogênese; uma dissecação moderada, com cursos d'água que não apresentam incisão abrupta e ausência de erosões intensas dos rios e encostas de evolução lenta; e a inexistência de atividades vulcânicas que poderiam provocar eventos morfodinâmicos de natureza potencialmente catastrófica (Tricart, 1977).

Já os ambientes de transição se situam em um estágio intermediário entre os estáveis e instáveis. Nesta área, observa-se a presença de vegetação típica da caatinga, mas também a construção de estradas e cercas que segmentam o território. Os níveis de interferência entre morfogênese e pedogênese nestes ambientes de transição variam segundo dois aspectos (Tricart, 1977): (a) o critério qualitativo, que diferencia processos morfogênicos que afetam apenas a superfície do solo daqueles que alteram a espessura do solo de maneira significativa, perturbando a disposição dos horizontes; (b) o critério quantitativo, que sugere que em situações de instabilidade leve, a pedogênese tende a dominar, permitindo uma série de transições em direção aos meios estáveis. Entretanto, se essas condições favoráveis não forem mantidas, a transição pode ocorrer em direção a ambientes instáveis. Portanto, onde a interação entre morfogênese e pedogênese é equilibrada, geralmente se observa a presença de paleodunas e dunas móveis.

Nos ambientes classificados como instáveis, nota-se que os processos morfogenéticos predominam sobre os pedogenéticos, devido a fatores naturais ou humanos. Diversos processos contribuem para as características únicas desses ambientes, sendo a vegetação um dos mais significativos, pois exerce uma influência indireta do clima. As áreas que apresentam altos índices de instabilidade climática são aquelas onde a vegetação demonstra uma adaptação inadequada, resultando em uma mínima interferência bioestática.

Dessa forma, em ambientes com elevada instabilidade, a morfogênese prevalece sobre a pedogênese, indicando a presença de dunas móveis. É importante ressaltar que as áreas analisadas neste estudo sob forte instabilidade podem ser abordadas tanto pela perspectiva natural quanto pela antropizada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os campos paleodunares de Sento Sé, Bahia, originaram-se de variações paleoclimáticas e paleoambientais do período quaternário, com areias depositadas pelo rio São

Francisco e transportadas por ventos. A área possui rica biodiversidade e potencial geológico, geomorfológico, turístico e socioeconômico. O ecossistema é cercado por relevos dinâmicos e contém nascentes, cachoeiras, grutas e registros hieróglifos. A paisagem fitofisionômica é biodiversa, constituindo-se em um patrimônio vegetacional excêntrico dentro do ecossistema caatinga, sendo possível encontrar espécies nativas, endêmicas, e raramente se visualiza algumas exóticas, fora da área da pesquisa, mas dentro do contexto do município. Tais espécies podem ser utilizadas para a recomposição da cobertura vegetal das áreas mapeadas como intergrades e instáveis, visto que possuem capacidades para reflorestamento de áreas degradadas. Portanto, é crucial adotar medidas preventivas para evitar a degradação e preservar as características paleoclimáticas e paleohídricas da região.

Palavras-chave: Fitofisionomia, Paleodunas, Quaternário, Rio São Francisco.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) e à Universidade Federal do Estado da Bahia – UNIVASF.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, C. R. et al. **Inclusão e escolarização: múltiplas perspectivas**. 2 ed. Porto Alegre: Mediação, 2015.

ARAÚJO, I.P.R.; SANTOS, R.P.; PACHECO, C.S.G.R.; MOREIRA, M.B. Environmental Conservation Proposal (PCA) for the Casa Nova/BA paleodunar complex: a study with fishermen and riverine people from the São Francisco River. **International Journal of Advanced Engineering Research and Science**. Vol-7, Issue-2, February 2020.

BIGARELLA, J. J.; BECKER, R. D; SANTOS, G. F. **Estrutura e origem das Paisagens tropicais e subtropicais**. 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007. (Volume 1).

FILGUEIRAS, T.S.; BROCHADO, A.L.; NOGUEIRA, P.E.; GUALAI, G.F. Caminhamento - um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, v.2, n.4, p.39–43, 1994.

FORZZA, R. C. et al.. **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. 2020. Disponível em: <http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br> . Acesso em: out/2023.

GIANNINI, P.C.E.; ASSINE, M.L.; BARBOSA, L.M.; BARRETO, A.M.F.; CARVALHO, A.M.; SALES, V.C.; MAIA, L.P.; MARTINHO, C.T.; PEULVAST, J.P.; SAWABUCHI, A.Q.; TOMAZELLI, L.J. Dunas e Paleodunas Eólicas. In: **Quaternário do Brasil**. Cap.11. Associação Brasileira de Estudos do Quaternário. Holos Editora. Ribeirão Preto/SP: 2005.

GIL, A.C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2019. 207p.

LOWE, J. J.; WALKER, M. J. C.. **Reconstructing Quaternary Environments**. London, Longman Group Ltd. Londres, 1997, 446p.

LORENZI, H.; SOUZA, V.C.. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira**, baseado em APG II. São Paulo: Plantarum, 2005.

PACHECO, C.S.G.R.; MOREIRA, M.B.; ARAÚJO, J.F.; ARAÚJO, I.P.R.; SANTOS, R.P.; COSTA, I.M.G.S.. Geosistêmica Paleodunar No Curso Do Rio São Francisco. Fronteiras: **Journal of Social, Technological and Environmental Science**. Vol. 9, Nº 2, p. 226-49, 2020.

PACHECO, C.S.G.R.; MOREIRA, M.B.; ARAÚJO, J.F.; ARAÚJO, I.P.R.; SANTOS, R.P. **Plano de Conservação Ambiental: paleodunas de Casa Nova/BA**. Relatório Técnico. Juazeiro/BA, 2021.

SANTOS, R.P.; SANTIAGO, A.M.dos S.; PACHECO, C.S.G.R. Fitofisionomia da paisagem paleodunar do rio São Francisco em Sento Sé, Bahia/Brasil: uma análise ecodinâmica. **Conjecturas**, ISSN: 1657-5830, Vol. 22, Nº 6.

THOMAS, D.S.G.; SHAW, P.A.. "Relict" desert systems: interpretations and problems. *Journal of Arid Environments*, 20:1-14, 1991.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro, IBGE-SUPREN, 1977.