

Fitofisionomia da paisagem paleodunar do rio São Francisco em Sento Sé, Bahia/Brasil: uma análise ecodinâmica

Phytophysionomy of the São Francisco River paleodune landscape at Sento Sé, Bahia/Brazil: an ecodynamic analysis

Reinaldo Pacheco dos Santos^{1*}, Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco², Alvany Maria dos Santos Santiago³

RESUMO

As paleodunas do rio São Francisco é um ecossistema atípico no interior do Nordeste Semiárido brasileiro, estando a história das paleodunas do São Francisco ligada à questão da variabilidade climática pretérita, que resultou nas feições atuais. Sua relevância está em, não apenas, sua expansão e dimensão, mas, principalmente, como testemunho de climas pretéritos mais áridos que o atual, que intervieram densamente na evolução das condições faunísticas e florísticas local. Assim sendo, o presente artigo objetivou descrever a fitofisionomia da paisagem paleodunar, sua origem, características, importância, relevância dos serviços ecossistêmicos e suas vulnerabilidades. Trata-se de uma pesquisa de natureza básica, com abordagem quantitativa, sendo exploratória, bibliográfica, se configurando também como pesquisa de campo, onde se fez observação sistemática in loco para análise da fitofisionomia da paisagem. Os achados apontam uma rica biodiversidade existente nessa área, que vai desde os aspectos físicos, geológicos, climatológicos e climatobotânicos, até a diversidade de espécies vegetais nativas, endêmicas e até exóticas.

Palavras-chave: Paleodunas; Ecodinâmica; Geossistemas; Serviços ecossistêmicos.

ABSTRACT

The São Francisco River paleodunes are an atypical ecosystem within the Brazilian semi-arid Northeast, and the history of the São Francisco paleodunes is linked to the question of the past climatic variability that resulted in the present features. Its relevance lies not only in its expansion and dimension, but mainly as a testimony of past climates more arid than the present one, which have densely intervened in the evolution of the local fauna and flora conditions. Therefore, this paper aimed to describe the physiognomy of the paleodune landscape, its origin, characteristics, importance, relevance of ecosystem services and vulnerabilities. This is basic research, with a quantitative approach, being exploratory, bibliographical, and configured as field research, where systematic observation was made in loco for the analysis of the landscape physiognomy. The findings point to a rich biodiversity existing in this area, ranging from the physical, geological, climatological and climatobotanical aspects, to the diversity of native, endemic, and even exotic plant species.

Keywords: Paleodunes; Ecodynamics; Geosystems; Ecosystem services.

^{1,3} Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf)

*E-mail: pachecoreinaldo6@gmail.com

² Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE)

INTRODUÇÃO

As paleodunas do Médio Rio São Francisco descrevem um legado de climas antigos e mais áridos que o atual (THOMAS; SHAW, 1991). Esse tipo de duna, geralmente, manifestam estruturas originais parcialmente modeladas pelo intemperismo, erosão pluvial e fluvial, são encontradas em diversas partes do mundo, em desertos atuais ou nas suas adjacências e fornecem dados relacionados aos climas e aos ventos pretéritos (LOWE; WALKER, 1997). No Brasil existem pelo menos três áreas geográficas com dunas eólicas interiores, sendo que estas têm recebido a atenção dos pesquisadores quaternaristas. Tais áreas estão localizadas no baixo Rio Negro (AM), no Pantanal (MS) e no Médio Rio São Francisco (BA), sendo que esta última, foi objeto desta investigação (GIANNINI *et al.*, 2005).

Trata-se de um ecossistema atípico no interior do Semiárido brasileiro, estando a história das paleodunas do São Francisco ligada à questão da variabilidade climática pretérita, que resultou nas feições atuais. Nesse cenário atípico está o campo dunário do médio Rio São Francisco em Sento Sé que representa, sem dúvida, importantes registros de mudanças paleoambientais, principalmente paleoclimática, durante o Quaternário do Nordeste brasileiro. Tal relevância sucede não apenas da sua expansão e dimensão, mas principalmente como testemunho de climas pretéritos mais áridos que o atual, que intervieram densamente na evolução das condições faunísticas e florísticas local (PACHECO, 2014; 2017; 2018; 2020).

A constituição do terreno é arenosa e, de acordo com a classificação de Köppen, esta área está caracterizada pelo clima BswH, sendo que a precipitação anual gira em torno de 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 flutuações sazonais dos ventos estão ligadas a atuação das massas, equatorial atlântica (mEa) e tropical atlântica (mTa), no inverno, e à massa equatorial continental (mEc) no verão (PACHECO *et al.*, 2020). Nestas áreas a vegetação predominante é a caatinga, e tal ecossistema pode ser subdividido em hipoxerófilo, com arbustos, e hiperxerófilo, com estratos arbóreos (ARAÚJO *et al.*, 2020).

Neste sentido, este artigo teve como objetivo descrever a fitofisionomia da paisagem paleodunar, sua origem, característica, importância, relevância dos serviços ecossistêmicos e suas vulnerabilidades. Trata-se de uma pesquisa de natureza básica, com abordagem quantitativa, sendo exploratória, bibliográfica e documental, se configurando

também como pesquisa de campo onde se fez observação sistemática in loco para análise e descrição da fitofisionomia da paisagem.

Portanto, é de grande valoração a biodiversidade existente nessa área, que vai desde os aspectos físicos, geológicos, climatológicos e climatobotânicos, até a diversidade de espécies nativas, endêmicas e até exóticas, existente nestas áreas, corroborando assim, para a convicção da necessidade de realização de maiores estudos e da indispensabilidade de preservação e conservação da área da área.

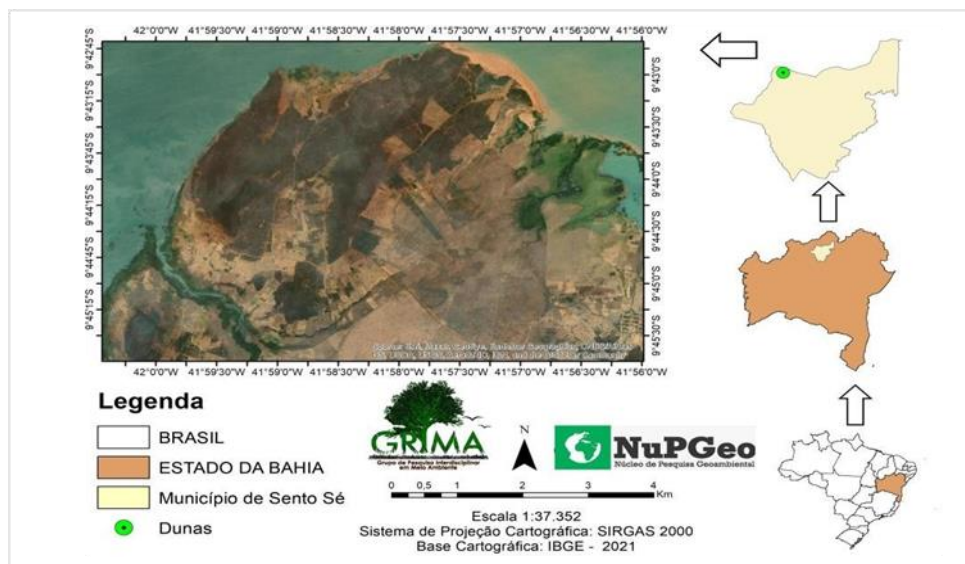
METODOLOGIA

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA PESQUISA

O universo da pesquisa foi os campos de dunas situados no município de Sento Sé. O referido município está localizado no norte do Estado da Bahia, tendo uma área territorial de 11.980,172 km² e distando 696 km da capital Salvador, e segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010) possui 40.684 habitantes.

A área (mapa 1) está localizada entre as latitudes 9°45'39" S; 9°47'36" S; 9°36'34" S e 9°48'19" S, e longitudes 41°32'21" W; 41°32'8" W; 41°35'06" W e 41°34'43" W, contudo, é uma vasta área nas bordas do rio São Francisco, e situadas no entorno da APA Lago de Sobradinho (PACHECO, et al., 2020).

Mapa 1 – Área pesquisada



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Neste aspecto, reitera-se que a escolha do objeto de estudo e do *locus* da pesquisa se deu por intencionalidade e acessibilidade (BARDIN, 2016).

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta pesquisa, de acordo com sua natureza foi classificada como básica, possuindo uma abordagem qualitativa. Para ter consonância com seu objetivo considera-se como exploratória, por tencionar maior familiaridade com um problema e envolver levantamento bibliográfico, e do ponto de vista dos procedimentos técnicos, é uma pesquisa bibliográfica pois buscou aportes teóricos em materiais já publicados (GIL, 2019).

Também foi tida como uma pesquisa de campo, considerando que foi necessário promover incursão *in loco*, com vistas a compreender a ecodinâmica da paisagem. Ademais, utilizou-se uma abordagem sistêmica que tem como pilar o conceito de que as geoesferas terrestres estão interrelacionadas por fluxos de matéria e energia.

Outrossim, utilizou-se também a abordagem ecodinâmica proposta por Tricart (1977) que é indispensável para o estudo da dinâmica das paisagens naturais, assinalando a importância do estudo da ecodinâmica das paisagens naturais. O conceito de unidades ecodinâmicas é integrado ao conceito de ecossistema e, enfoca as relações mútuas entre os diversos componentes ambientais.

Por fim, se utilizou o método de caminhamento, que foi introduzido por Filgueiras *et al.*, (1994) e, o uso deste, tem se mostrado eficiente para elaborar o levantamento qualitativo de variabilidades florísticas em diferentes fitofisionomias. Tal método consiste basicamente em três etapas distintas, a saber: **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. E a análise dos dados foram feitas a partir da teoria de unidades ecodinâmicas de Tricart (1977) e da teoria GTP (Geossistema – Território – Paisagem) de Bertrand e Bertrand (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

FITOFISIONOMIA DA PAISAGEM PALEODUNAR








Durante o último período glacial do Quaternário chamado de *Würm-Winsconsin*, ocorreram oscilações climáticas significativas de acordo com Ab'Saber (1979), e o embasamento utilizado para tal afirmação descende das observações ecológicas, tais como: **a.** aridez rochosa, onde foi possível encontrar campos com a presença de cactáceas, refúgios de floras, entre outros; **b.** evidências geomorfológicas, como relevos residuais, pequenos enclaves e pedimentos de terraços fluviais; **c.** deposições sedimentológicas, tais como as crostas ferruginosas, as linhas de pedras e os paleossolos; **d.** pequenos enclaves de vegetação xerófila em locais que prevaleceu as características residuais frente a alteração para um clima mais úmido. Mas há também enclaves de vegetação densa e florestada, em locais onde as condições climáticas atuais são áridas.

As alterações climáticas ocorridas promoveram modificações nas espécies vegetais que passaram por um processo de decréscimo significativo em razão da competitividade com as espécies de vegetação aberta, por conta das condições subúmidas e semiáridas, com o predomínio de ambientes ecológicos de cerrado e caatinga (BIGARELLA, 2007).









Deste modo, durante as visitas efetuadas em campo, se fez o levantamento qualitativo das espécies nativas, endêmicas e exóticas do bioma caatinga encontrados no paleoambiente, consistindo basicamente na descrição sumária da vegetação da área amostral, situada na área recorte da pesquisa. Tal levantamento foi realizado por meio do método de caminharmento (FILGUEIRAS *et al.*, 1994).


Para cada tipo de vegetação se discorreu as seguintes características (figura 1): número, foto, 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 (PACHECO, 2014).





Figura 1 – Tabela fitofisionômica

| Nº | Foto | Espécie | Família | Nome vulgar | Altura | Qtidº | Ambiente | Agruptº | Conservação | Classificação |
|----|---|---|---------------------|--------------------|---------|-------|---------------|---------|-------------------|---------------|
| 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 Aubl.</i> | <i>Malvaceae</i> | Castanheiro | 5 – 10m | 07 | Hipoxerófila | C | Estável | Nativa |
| 10 |  | <i>Cenostigma pyramidale E. Gagnon & G. P. Levis</i> | <i>Fabaceae</i> | Catingueira | 8 – 10m | 13 | Hiperxerófila | F | <i>Intergrade</i> | Endêmica |
| 11 |  | <i>Tabebuia áurea (Silva Manso) Benth. & Hook. F. ex. S. Moore</i> | <i>Bignoniaceae</i> | Craibeira | 5 – 20m | 04 | Hipoxerófila | O | Estável | Endêmica |
| 12 |  | <i>Pilosocereus pachycladus F. Ritter</i> | <i>Cactaceae</i> | Facheiro | Até 10m | 06 | Hiperxerófila | C | <i>Intergrade</i> | Endêmica |
| 13 |  | <i>Cnidoscolus quercifollus Pohl</i> | <i>Euphorbiaceae</i> | Favela | 3 – 7m | 08 | Hiperxerófila | C | <i>Intergrade</i> | Endêmica |
| 14 |  | <i>Senna occidentalls (L.) Link</i> | <i>Fabaceae</i> | Fedegoso-do-mato | 1 – 2m | 06 | Hiperxerófila | C | <i>Intergrade</i> | Endêmica |
| 15 |  | <i>Amburana cearenses (Allemão) A.C. Sm.</i> | <i>Fabaceae</i> | Imburana-de-cheiro | 6 – 12m | 05 | Hipoxerófila | C | Estável | Nativa |

| | | | | | | | | | | |
|----|---|--|----------------|-----------------|---------|----|---------------|---|------------|----------|
| 16 |  | <i>Himenaean stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne | Fabaceae | Jatobá | Até 15m | 04 | Hipoxerófila | O | Estável | Nativa |
| 17 |  | <i>Ziziphus joazeiro</i> Mart. | Rhamnaceae | Juazeiro | Até 15m | 04 | Hiperxerófila | O | Intergrade | Nativa |
| 18 |  | <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC) Mattos | Fabaceae | Jurema-preta | 4 – 7m | 07 | Hipoxerófila | C | Estável | Endêmica |
| 19 |  | <i>Cereus jamacaru</i> DC | Cactaceae | Mandacaru | 5 – 8m | 12 | Hiperxerófila | F | Intergrade | Endêmica |
| 20 |  | <i>Manihot pseudoglasiovii</i> Pax & K. Hoffm | Euphorbiaceae | Maniçoba | Até 10m | 05 | Hipoxerófila | F | Estável | Nativa |
| 21 |  | <i>Passiflora cincinnata</i> Mast. | Passifloraceae | 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</i> Willd | Fabaceae | Mulungu | 5 – 8m | 07 | Hipoxerófila | C | Estável | Nativa |

| | | | | | | | | | | |
|----|---|--|-------------------------|-----------------|----------|----|---------------|---|------------|----------|
| 24 |  | <i>Bauhinia chellantha</i> (Bong.) Steud. | Fabaceae | Mororó | 12 – 15m | 05 | Hipoxerófila | C | Estável | Endêmica |
| 25 |  | <i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc. | <i>Syagrus coronata</i> | Ouricuri/licuri | Até 11m | 04 | Hipoxerófila | O | Estável | Endêmica |
| 26 |  | <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC) Mattos | Bignoniaceae | Pau-d'arco-roxo | 8 – 10m | 05 | Hipoxerófila | C | Estável | Nativa |
| 27 |  | <i>Sapum glandulosum</i> (L.) Morong | Euphorbiaceae | Pau-de-leite | Até 10m | 10 | Hipoxerófila | F | Estável | Endêmica |
| 28 |  | <i>Caelsapinia leiostachya</i> | Libidibia ferrea | Pau-ferro | Até 15m | 09 | Hipoxerófila | C | Estável | Endêmica |
| 29 |  | <i>Aspidosperma pyrifollum</i> Mart | Apocynaceae | Pereiro | 7 – 8m | 11 | Hiperxerófila | F | Intergrade | Nativa |
| 30 |  | <i>Croton conduplicatus</i> Humb., Bonpl & Kunth | Euphorbiaceae | Quebra-faca | Até 5m | 07 | Hiperxerófila | C | Intergrade | Endêmica |
| 31 |  | <i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T. D. Penn | Sapotaceae | Quixabeira | Até 7m | 18 | Hipoxerófila | C | Estável | Nativa |

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---------------|--------------------|--------|----|---------------|---|------------|----------|
| 32 |  | <i>Commiphora leptophloeos</i> (Marth.) J.B. Gillett | Burceraceae | Umburana-de-cambão | 6 – 9m | 11 | Hipoxerófila | F | Estável | Endêmica |
| 33 |  | <i>Spondias tuberosa</i> L. | Anacardiaceae | Umbuzeiro | 4 – 7m | 13 | Hiperxerófila | F | Intergrade | Endêmica |
| 34 |  | <i>Maytenus rígida</i> Mart. | Celastraceae | Pau-de-colher | Até 6m | 05 | Hiperxerófila | C | Intergrade | Endêmica |
| 35 |  | <i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C. Weber) Byles & Rowley | Cactaceae | Xique-xique | Até 3m | 08 | Hiperxerófila | C | Intergrade | Endêmica |

Fonte: Dados da Pesquisa (2022)

As Famílias botânicas foram classificadas de acordo com o sistema de classificação mais atual (APG IV, 2010; LORENZI; SOUZA, 2005). As espécies estão apresentadas por ordem alfabética de famílias seguido dos nomes vulgares, quando existente, do hábito (erva, arbustos, subarbustos, epífitas, trepadeiras, árvores e herbáceas aquáticas) (PACHECO, 2021).

Quanto à origem (se nativa ou exótica), distribuição, endemismo e raridade das plantas nos ecossistemas e estados da Federação brasileira, foram consultados fundamentalmente os sites do Jardim botânico do Rio de Janeiro que congrega a lista de plantas brasileiras, Forzza *et al.*, 2020 (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>), e do Missouri Botanical Garden (<http://www.mobot.org>) dos Estados Unidos (*Ibidem*).

Por fim, para a delimitação das fitofisionomias considerou-se a altitude, o relevo, a fisionomia e os conjuntos de espécies exclusivas ou dominantes no ambiente paleodunar pesquisado, realizando-se uma caracterização, principalmente em pontos extremos do relevo e solo como, nos fundos de vale, os topos de morros e os inícios de encostas.

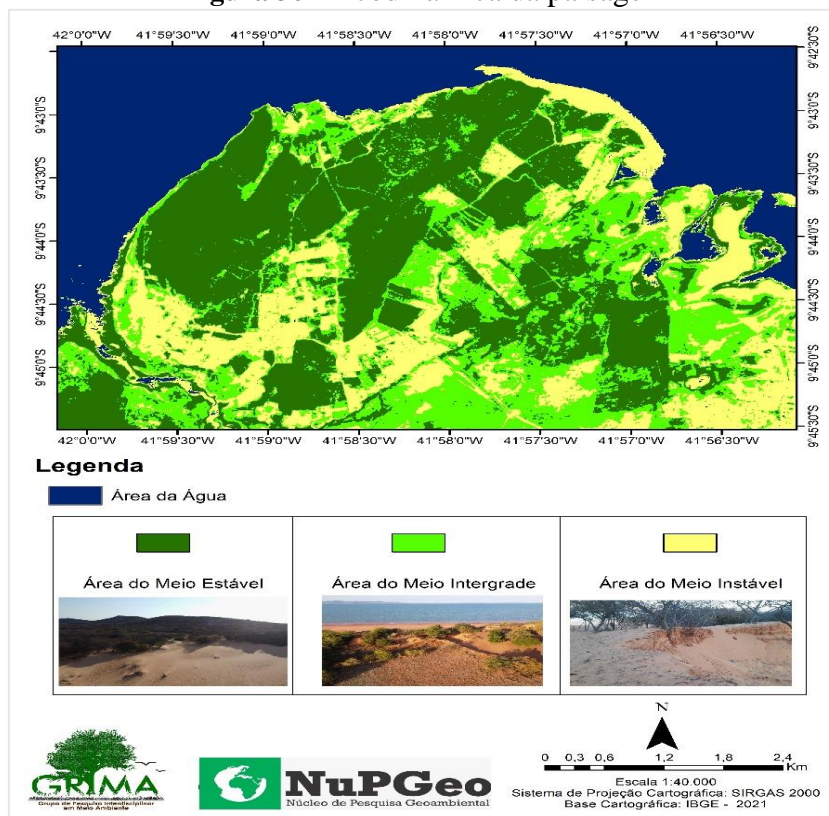
Foi possível encontrar outras espécies no ambiente que circunda os campos paleodunares, tais como: Flecha (*Encholirium* Mart. ex Schult.f.); Maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii* Pax & K. Hoffm.); Pinhão-bravo (*Jatropha mollissima* (Pohl) Baill); Macambira (*Bromelia laciniosa* Mart. ex Schult. & Schult.f.);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

ANÁLISE ECODINÂMICA DA PAISAGEM

O método adotado para analisar a ecodinâmica das paleodunas, baseou-se nos preceitos da Teoria Geossistêmica que busca compreender as variações paisagísticas como produto histórico dos fluxos de matéria e energia, incluindo a ação do homem e, nos fundamentos propostos por Tricart (1977) que permitiu identificar os processos morfodinâmicos responsáveis pela gênese do relevo e quanto à estabilidade ambiental dessa paisagem, esta foi submetida à análise de parâmetros cruciais, como: estrutura superficial do campo dunar, uso do solo, vegetação e processos superficiais.

Para cada um desses parâmetros, fez-se a categorização do nível de equilíbrio numericamente definidos de acordo com Tricart como: 1. meios estáveis; 2. meios intergrades; e 3. meios fortemente instáveis. Assim sendo, a dinâmica da paisagem pesquisada foi classificada de três estágios, sendo possível visualizar na figura 36, a seguir:

Figura 36 – Ecodinâmica da paisagem



Fonte: Santos (2022)

Os meios classificados morfo-dinamicamente como estáveis são encontrados em áreas dotadas de uma série de condições específicas, tais como: cobertura vegetal suficientemente fechada para opor um controle eficaz ao desencadeamento dos processos mecânicos da morfogênese; apresenta dissecação moderada, sem incisão brusca dos cursos d'água, sem sapeamentos vigorosos dos rios e vertentes de lenta evolução; e ausência de manifestações vulcânicas suscetíveis de desencadear paroxismos morfo-dinâmicos de aspectos mais ou menos catastróficos (TRICART, 1977).

Os meios *intergrade* apresentam estágio intermediário entre o estável e instável. Observou-se na área ainda a presença da vegetação típica de caatinga, entretanto, percebeu-se a construção de estradas e cercas que limitam os territórios neste pequeno recorte. No entanto, os níveis de interferência morfogênese-pedogênese no ambiente intergrade variam de acordo em função de dois critérios (TRICART, 1977): **a)** o *qualitativo*, que leva em consideração a distinção entre os processos morfogênicos que afetam unicamente a superfície do solo e não alteram a sucessão dos horizontes no perfil e, aqueles que agem em relação a espessura do solo ou em uma parte mais importante que venha a perturbar consequentemente a disposição dos horizontes; **b)** o *quantitativo*, que considera que quando a instabilidade é fraca, a pedogênese ganha vantagem com toda

uma série de termos de transição para os meios estáveis. Mas, se estas vantagens não forem conservadas, a transição poderá ser para os meios instáveis. Portanto, onde a morfogênese e a pedogênese atuam com a mesma intensidade, ocorre geralmente à incidência, tanto de paleodunas, quanto de dunas móveis.

Nos meios considerados instáveis percebeu-se que há o predomínio dos processos morfogenéticos frente aos pedogenéticos, seja por causas naturais ou antrópicas. Existem inúmeros processos que colaboram para maior peculiaridade desses meios, sendo que, um dos mais relevantes é a vegetação, pois controla por meio de uma influência indireta do clima, sendo a maior instabilidade realizada nas regiões que apresentam fortes instabilidades climáticas. Nesta ação, parte da vegetação se adapta mal às irregularidades climáticas e as influências bioestáticas são reduzidas ao mínimo.

Desse modo, nos meios fortemente instáveis, o trabalho da morfogênese é superior ao da pedogênese, indicando a existência de dunas móveis. É válido salientar que as áreas fortemente instáveis analisadas nesse trabalho, podem ser analisadas tanto do ponto de vista natural, quanto antropizado.

Neste aspecto, foi importante uma análise também a partir da perspectiva da teoria GTP. O método GTP dá à paisagem um caráter cultural, restringindo o mapeamento ao geossistema e ao território. É um método aplicável e eficiente para o planejamento das atividades que visam à preservação, a conservação e a recuperação dos recursos naturais existentes nos ambientes. Neste se utiliza os três conceitos [geossistema- território- paisagem] para analisar como funciona um determinado espaço geográfico em sua totalidade, compreendendo as interações entre natureza e sociedade (BERTRAND; BERTRAND, 2007).

Assim, o conceito de geossistema abarca o geossistema como um conceito trabalhando-o numa perspectiva teórica. Bertrand (1991) propõe o sistema tripolar GTP, onde entende-se o Geossistema (como fonte), o Território (como recurso) e a Paisagem (como identidade) (BERTRAND; BERTRAND, 2007). De maneira sucinta, a essência do novo modelo teórico elencado procura compreender o meio ambiente por meio dos conceitos de geossistema, território e paisagem, compreendendo a relação estabelecida entre a sociedade e a natureza, transcendendo assim, os estudos dicotômicos da geografia (NEVES, 2017).

Nessa concepção teórica busca-se delinear uma proposta epistemológica apta a inserir as problemáticas ambientais no bojo do debate acerca da relação sociedade e

natureza, e de elaborar uma proposição de método com vistas a definir os conceitos, as práticas metodológicas e as técnicas e/ou tecnologias de pesquisa. Portanto, para reanálise das interações sociedade-natureza, é implacável compreender a sustentabilidade como um paradigma capaz de implementar processos de planejamento e gestão ambiental e socioterritorial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os campos paleodunares do município de Sento Sé, Bahia/Brasil têm sua origem associada as variações paleoclimáticas e paleoambientais ocorridas no período quaternário, da Era Cenozoica, sendo suas areias oriundas do processo deposicional elaborado pelo rio São Francisco e transportados por ventos de sudeste e leste.

Á área resguarda um patrimônio natural com rica biodiversidade, contendo um potencial ambiental, geológico, geomorfológico, turístico e socioeconômico inigualável. O ecossistema encontra-se rodeado por relevos representativos de intensas movimentações endogenéticas e exogenéticas. No seu entorno não é incomum encontrar nascentes, cachoeiras, grutas, registros hieróglifos, uma rica biodiversidade faunística e florística, além de vários campos paleodunares que acompanham o curso do rio São Francisco.

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.

A vegetação disponível nos trechos considerados ainda estáveis, com cobertura vegetal densa, necessita de ter um manejo adequado para que não venha a tornar-se degradada, e para que não progrida para um estágio *intergrade* evolutivo para um futuro instável. Portanto, é imprescindível que sejam adotadas medidas preventivas e interventivas neste ecossistema, evitando a retirada indiscriminada das espécies florísticas e a supressão de areias dos campos paleodunares, que são registros significativos de paleoeras, paleoventos e paleoclimas e de uma dinâmica paleohídrica do rio São Francisco, que vigoraram no Nordeste brasileiro.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. Os mecanismos da desintegração das paisagens tropicais no Pleistoceno. Efeitos paleoclimáticos do período Würm-Wisconsin no Brasil. São José do Rio Preto: **Inter Facies**, 1979, n. 4, p. 1-19.

ANSELMO, Maria da Glória Vieira; FERREIRA, Ezequiel da Costa; CARVALHO, Thamires Kelly Nunes; NUNES, Mariana Muniz; FONSECA, Andrea Maia Fernandes de Araújo; LUCENA, Camilla Marques de; SOUTO, Jacob da Silva; LUCENA, Reinaldo Farias Paiva de. Ocorrência de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (angico) no semiárido da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade** (2020): 7(17). Disponível em: <http://revista.ecogestaobrasil.net/v7n17/v07n17a13.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2021.

APG IV (ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV, **Botanical Journal of the Linnean Society**, 181 (1): 1–20, 2016.

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. Disponível em: <https://ijaers.com/detail/environmental-conservation-proposal-pca-for-the-casa-nova-ba-paleodunar-complex-a-study-with-fishermen-and-riverine-people-from-the-s-o-francisco-river/>. Acesso em: 02 maio, 2021.

BARDIN, L.. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70 Brasil, 2016.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global – 1968. In: BERTRAND, G.; BERTRAND, C. **Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Maringá: Massoni, 2007.

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).

BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. Fortaleza: coleção mossoroense – volume XLII, 1996. P. 247-248. Disponível em: <http://www.cnip.org/bdnpn/ficha.php?cookieBD=cnip7&taxon=7707>. Acesso em: 11 nov. 2021.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Jatobá-do-Cerrado *Hymenaea stigonocarpa***. Circular Técnica n° 133. Embrapa: Colombo, PR, 2007. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/313871/1/Circular133.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2021.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Juazeiro *Ziziphus joazeiro***. Circular Técnica n° 139. Embrapa: Colombo, PR, 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009->

09/42434/1/Circular139.pdf. Acesso em: 28 dez. 2021.

CARVALHO, P. E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Coleção espécies Arbóreas, vol. 4. Brasília, DF: Embrapa informações Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2010. 644 p.

CASTELLO, A.C.D.; PEREIRA, A.S.S.; SIMÕES, A.O.; KOCH, I. Aspidosperma in Flora do Brasil 2020 em construção. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15551>>. Acesso em 14 dez. 2020.

DE OLIVEIRA, P. E.; BARRETO, A.M.F.; SUGUIO, K. Paleovegetação e paleoclima do Quaternário tardio da caatinga brasileira: o campo de dunas do médio rio São Francisco, Bahia. In: **Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário – ABEQUA, VI e Reunião sobre o Quaternário da América do Sul**. Curitiba/PR. 1997. Resumos Expandidos. 171- 175.

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.

FONSECA FILHO, I. C. da; BOMFIM, B. L. S.; FARIAS, J. C.; VIEIRA, F. J.; BARROS, R. F. M. Pau-d’arco-roxo (*Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos): conhecimento e uso madeireiro em comunidades rurais do nordeste do Brasil. **Gaia Scientia**, [S. l.], v. 11, n. 2, 2017. DOI: 10.22478/ufpb.1981-1268.2017v11n2.34878. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/gaia/article/view/34878>. Acesso em: 28 dez. 2021.

FORZZA, R. C. et al.. **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. 2020. Disponível em: <http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br> . Acesso em: out/2021.

FRANZON, Rodrigo Cezar; CAMPOS, Letícia Zenóbia de Oliveira; PROENÇA, Carolyn Elinore Barnes; SOUSA-SILVA, José Carlos. **Araçás do Gênero *Psidium*: principais espécies, ocorrência, descrição e usos**. Documento 266, Embrapa Cerrado, Planaltina/DF, 2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC-2010/31584/1/doc-266.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2021.

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.

GRUPO AGROFLORESTAL (GRAF). **Angelim**. Disponível em: <https://grafufs.com/angelim/>. Acesso em: 28 dez. 2021.

IMA. INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE ALAGOAS.

Mandacaru se destaca na caatinga por esbanjar resistência e beleza. 2021. Disponível em: <https://www.ima.al.gov.br/mandacaru-se-destaca-na-caatinga-por-esbanjar-resistencia-e-beleza/>. Acesso em: 28 dez. 2021.

IMA. INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE ALAGOAS. **Barriguda faz parte das espécies nativas plantadas pelo Projeto Alagoas Mais Verde.** 2021. Disponível em: <https://www.ima.al.gov.br/barriguda-faz-parte-das-especies-nativas-plantadas-pelo-projeto-alagoas-mais-verde/>. Acesso em: 28 dez. 2021.

LIMA, H.C.; MARTINS, M.V. *Erythrina* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro.** 2015. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/FichaPublicaTaxonUC/FichaPublicaTaxonUC.do?id=FB29679>. Acesso em: 06 dez. 2021.

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

LORENZI, Harri, 1949. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**, vol. 1. 3. Ed. Nova Odessa, SP; Instituto Plantarum, 2000. 352 p.

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.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** 7. ed. São Paulo: Plantarum, 2016. v. 1.

MATIAS, JR; SILVA, FF D da; DANTAS, BF. **Catingueira-verdadeira *Poincianella pyramidalis* [Tul.] LP Queiroz.** Nota Técnica nº 06, Embrapa, 2017. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/173974/1/Nota-Tecnica-06.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2021.

MEDEIROS, Josimar Araújo; CHIANCA, Igsson Rauan. Produção de mudas de craibeira (*Tabebuia aurea*) para plantio nas áreas em processo de desertificação: experiência vivenciada. **Revista OKARA: Geografia em debate**, v. 10, n. 1, p. 226-237, 2016. Disponível em: Acesso em: 28 dez. 2021.

MEDEIROS, J.A.; DE OLIVEIRA, V.P.V... A importância da faveleira na conservação da caatinga: uma análise após o ciclo de secas 2012-2018 em área em processo de desertificação. **Revista Geotemas**, 10(2), pp.06-24, 2020.

MONTEIRO, C. **Geossistemas: a história de uma procura.** São Paulo: Contexto, 2001.

NASCIMENTO, JPB; DANTAS, BF. **Angico-de-bezerra *Pityrocarpa moniliformis* (Benth.) Luckow & RW Jobson.** Nota Técnica nº 08. EMBRAPA, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/223023/1/Angico-de-bezerra-2018.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2021.

NUNES, Yule Roberta Ferreira; FAGUNDES, Marcílio; ALMEIDA, Hisaias de Souza; VELOSO, Maria das Dores Magalhães. Aspectos ecológicos da aroeira (*myracrodruon urundeuva* Allemão - *Anacardiaceae*): fenologia e germinação de sementes. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.32, n.2, p.233-243, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/MjRjchmz4NDtSfhGZJwJkhp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 dez. 2021.

PACHECO, C. S. G. R. Ecodinâmica da Paisagem Paleodunar do Médio Rio São Francisco/BA: em defesa das fronteiras agredidas. **Dissertação de Mestrado**. Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP). Recife/PE, 2014, 153p.

PACHECO, C. S. G. R.; OLIVEIRA, N. M. G. A. **Ecodinâmica da Paisagem Paleodunardo Médio Rio São Francisco/BA**. Campinas/SP: Novas Edições Acadêmicas, 2017.

PACHECO, C.S.G.R.; SANTOS, R.P.; COSTA, I.M.G.S.; SILVA, K. J. S.; *La degradación ambiental en paleoambientes de Brasil: análisis ecodinámico de la Ecorregión Dunas de São Francisco*. **La Técnica: Revista de las Agrociencias**. Nº. 20 (2018): Julio-Diciembre. Disponível em: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/latecnica/article/view/1306>. Acesso em: 1º, maio, 2021.

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. Disponível em: <http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/3471>. Acesso em: 1º, maio, 2021.

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. ISBN: 978-65-88648-89-6.

PAREYN, F. G. C.; ARAÚJO, E. de L.; DRUMOND, M. A. *Commiphora leptophloeos*: Umburana-de-cambão. In: CORADIN, L.; CAMILLO, J.; PAREYN, F. G. C. (Ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região Nordeste**. Brasília, DF: MMA, 2018. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1103454>. Acesso em: 28 dez. 2021.

PEDONE-BONFIM, Maria Valdirene Leite; NASCIMENTO, Daniela Alves do; PASSOS, Aline Magalhães; SILVA, Danielle Karla Alves da; YANO-MELO, Adriana Mayumi; MAIA, Leonor Costa. Crescimento de jurema preta (*Mimosa tenuiflora*) associada a fungos micorrízicos arbusculares em diferentes doses de P. **XXXV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**. Natal/RN, 2016. Disponível em: <https://www.eventossilos.org.br/cbcs2015/arearestrita/arquivos/923.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2021.

PEREIRA, Frederico Campos; PEREIRA, Daniel Duarte; SANTOS, Guilherme Medeiros; LIMA, Vera Lúcia Antunes; FERREIRA, Rinaldo Robson Santos. Implantação de uma Lavoura de Xique-Xique em Picuí - PB: Plantando Latas D'água no Semiárido Brasileiro (SAB). **IX Congresso Brasileiro de Agroecologia**. Belém/PA, 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/Clecia/Downloads/moajose,+Editor+da+revista,+17156-77265-1-CE.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2021.

REVISTA ALDEIA. **Brinco de Índio**. 2019. Disponível em: https://revistaaldeia.com.br/coluna_post/vamosplantar/1081/brinco-de-indio-. Acesso em: 28 dez. 2021.

RUFINO, Márcio Ulisses de Lima; COSTA, Judas Tadeu de Medeiros; SILVA, Valdeline Atanasio da; ANDRADE, Laise de Holanda Cavalcanti. Conhecimento e uso do ouricuri (*Syagrus coronata*) e do babaçu (*Orbignya phalerata*) em Buíque, PE, Brasil. **Acta Bot. Bras.** 22(4): 1141-1149. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abb/a/FM8f4RN6V9kBmbjNXdmzRqh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 dez. 2021.

SANTOS, V.L.; SOUZA, M.F.V.; BATISTA, L.M.; SILVA, B.A.; LIMA, M.S.; SOUZA, A.M.F.; BARBOSA, F.C.; CATÃO, R.M.R. Avaliação da atividade antimicrobiana de *Maytenus rigida* Mart. (Celastraceae). **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.13, n.1, p.68-72, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/CMgZ87JmrFp7MjGTLFktDmw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 29 de. 2021.

SANTOS, Wanderson Câmara dos; SILVA, José Adrivânio da; MEDEIROS, Everton Chianca de; REGO, Tayronne Rocha; AGUIAR, Emerson Moreira de. Maniçoba como alternativa forrageira na região do Semiárido brasileiro: uma revisão da literatura. **III Congresso Internacional das Ciências Agrárias – COINTER**. 2018. Disponível em: <https://cointer-pdvagro.com.br/wp-content/uploads/2019/01/PERCEP%C3%87%C3%83O-DOS-ENVOLVIDOS-NO-MONITORAMENTO-DA-CA%C3%87A-DE-SUBSIST%C3%8ANCIA-NA-RESERVA-EXTRATIVISTA-TAPAJ%C3%93S-ARAPIUNS-1.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2021.

SENA, Fernando Henrique de; ALMEIDA, Jarcilene Silva de. Avaliação da germinação de sementes de *Spondias tuberosa* Arr. dispersas por caprinos. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, V. 05, N. 02, 2020, p.186-193. Disponível em: <http://www.ead.codai.ufrpe.br/index.php/JEAP/article/view/2814/482483412>. Acesso em: 28 dez. 2021.

SILVA, Fabricio Francisco Santos da; DANTAS, Bárbara França. *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. ex Roem. & Schult.) T.D. Penn. QUIXABEIRA. Nota Técnica, nº 02, 2017. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1074013/1/Barbara2017.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2021.

SILVA, Geomar Galdino da; SOUZA, Pahlevi Augusto de; MORAIS, Patrícia Lígia Dantas de; SANTOS, Elizângela Cabral dos; MOURA, Renata Damasceno; MENEZES, Josivan Barbosa. Caracterização do fruto de ameixa silvestre (*Ximenia*

americana L.). **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 30, n. 2, p. 311-314, Junho 2008. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rbf/a/N3Jp9jxyjXNTqXQ9Zd9w64Q/?format=pdf&lang=pt>.
Acesso em: 28 dez. 2021.

SLOW FOOD BRASIL. **Maracujá da Caatinga**. 2016. Disponível em:
<http://www.slowfoodbrasil.com/arca-do-gosto/produtos-do-brasil/440-maracuja-da-caatinga>. Acesso em 20 de dez. 2021.

SOUZA, Ana Valéria V. de; CARVALHO, Jackson R. de Sá; COSTA, Evelyn S. S.; OLIVEIRA, Flávio J. V. de; ALMEIDA, Jackson R. G. S. Composição química do óleo essencial de quebra-faca, uma espécie endêmica da Caatinga. **10º Simpósio Brasileiro de Óleo Essenciais**. Brasília/DF, 2019. Disponível em:
http://www.infobibos.com/anais/sboe/10/Resumos/Resumo10SBOE_0031.pdf. Acesso em: 28 dez. 2021.

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.

UFERSA. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO. **Projeto Caatinga**. Disponível em: <https://projetoCaatinga.ufersa.edu.br/informacoes-gerais-mororo/>. Acesso em: 28 dez. 2021.

Recebido em: 20/04/2022

Aprovado em: 25/05/2022

Publicado em: 27/05/2022