



## A relação sociedade-natureza em territórios paleodunares do rio São Francisco/BA

### The society-nature relationship in the paleodunar territories of the São Francisco River/BA

Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco(1); Reinaldo Pacheco dos Santos(2);  
Izabel Pesqueira Ribeiro Araújo(3); Márcia Bento Moreira(4);  
Jairton Fraga Araújo(5)

(1)ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7621-0536>; Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE)/Docente e pesquisadora, BRAZIL, E-mail: [clecia.pacheco@ifsertao-pe.edu.br](mailto:clecia.pacheco@ifsertao-pe.edu.br);

(2)ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5300-5986>; Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)/Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Dinâmicas de Desenvolvimento do Semiárido (PPGDiDeS), BRAZIL, E-mail: [reinaldo.pacheco@upe.br](mailto:reinaldo.pacheco@upe.br);

(3)ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0655-3469>; Universidade Federal de Sergipe (UFS)/Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Química (PPGQ), BRAZIL, E-mail: [araujobel24@gmail.com](mailto:araujobel24@gmail.com);

(4)ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4149-097X>; Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)/Docente e pesquisadora, BRAZIL, E-mail: [marciabentomoreira@gmail.com](mailto:marciabentomoreira@gmail.com);

(5)ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3649-9416>; Universidade do Estado da Bahia (UNEB)/Docente e pesquisador, BRAZIL, E-mail: [jairtonfraga@bol.com.br](mailto:jairtonfraga@bol.com.br);

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 22 de julho de 2021; Aceito em: 02 de outubro de 2021, publicado em dia 18 de outubro de 2021. Copyright© Autor, 2021.

**RESUMO:** O rio São Francisco tem delineado em seu curso muitas feições geológicas-geomorfológicas, e dentre elas é possível destacar os campos de paleodunas, construídas em outros períodos da história da Terra. Estas feições arenosas têm, ao longo dos anos, perdido suas características originais atribuídas não apenas aos agentes erosivos naturais, mas também, aos agentes antropogênicos, já que a relação estabelecida entre a sociedade e a natureza não tem sido harmoniosa. Neste sentido, esta pesquisa aborda sobre a relação dos habitantes e ribeirinhos dos territórios paleodunares do entorno do rio São Francisco no município de Casa Nova/BA, com a natureza., e seus respectivos impactos. Trata-se de uma pesquisa com natureza quali-quantitativa, de caráter exploratório, bibliográfico e de campo. Os achados indicam que o paleoambiente se encontra em estágios de degradação bastante consideráveis, sendo necessária a implementação de propostas de conservação que possa mitigar os danos causados ao meio físico-natural e que consequentemente, têm afetado à sociedade local.

**PALAVRA-CHAVE:** Geossistemas, Paleoambientes, Paleodunas, Impactos, Antropogenia.

**ABSTRACT:** The São Francisco River has outlined in its course many geological-geomorphological features, and among them it is possible to highlight the paleodune fields, built in other periods of the Earth's history. These sandy features have, over the years, lost their original characteristics attributed not only to natural erosive agents, but also to anthropogenic agents, since the relationship established between society and nature has not been harmonious. In this sense, this research deals with the relationship of the inhabitants and riverside dwellers of the paleodunar territories around the São Francisco River in the municipality of Casa Nova/BA, with nature., and their respective impacts. It is a qualitative-quantitative research, exploratory, bibliographical and field. The findings indicate that the paleoenvironment is in very considerable stages of degradation, requiring the implementation of conservation proposals that can mitigate the damage caused to the physical and natural environment and which, consequently, has affected the local society.

**KEYWORDS:** Geosystems, Paleoenvironments, Paleodunas, Impacts, Anthropogenesis.

## INTRODUÇÃO

O rio São Francisco, no decorrer de décadas, tem delineado em seu curso incontáveis feições geológicas-geomorfológicas, e dentre elas é possível destacar os campos de paleodunas, elaborados em outros períodos da história da Terra. Tais feições arenosas vêm, ao longo de anos, perdendo suas características originais por meio das ações dos agentes erosivos naturais e antropogênicos, já que a relação estabelecida entre a sociedade e a natureza têm sido muito expressiva no que tange aos impactos negativos causados.

O “meio” ambiente é concebido de inúmeras maneiras pelos atores sociais, e essa diversidade de concepção resulta da forma como se interage com ele nas diversas sociedades. Dessa forma, nunca no Brasil se via a expressão “meio ambiente” até a promulgação da Lei 6.938/81, criadora da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), que estabeleceu o entendimento de meio ambiente como sendo o complexo de condições, leis, influências e infraestrutura de ordem física, química e biológica, que consente, refugia e conduz a vida em todas as suas configurações (BRASIL, 1981).

Outrossim, em 1988 fortaleceu-se a definição (meio ambiente) quando o Art. 225 da Constituição Brasileira estabeleceu que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente estável, bem difuso e primordial a qualidade de vida saudável, atribuindo-se ao Poder Público e à sociedade a obrigação de resguardá-lo e conservá-lo para as gerações presentes e futuras (BRASIL, 1988).

No entanto, os indivíduos tomam atitudes, ou ainda, adotam intervenções que configuram seus interesses, valores e a perspectiva do contexto em que estão inseridos. Assim, meio ambiente e sociedade constituem os pilares básicos de qualquer proposta de promoção da qualidade de vida, inclusão social e equidade, implicando a busca permanente de contextos sustentáveis. Neste sentido, as interações entre natureza-sociedade sempre foram movidas pela busca constante de recursos naturais e pelas dificuldades e/ou facilidades que a natureza oferece aos viventes, apoiando-se em três aspectos básicos que são, o meio ambiente físico, a população e a economia (XAVIER, 2007).

A diversidade nas formas de apropriação da natureza e dos seus recursos, procede em razão dos modos de produção inadequados e agressivos, que tem fomentado a maciça destruição da natureza. Nesta perspectiva, não há viabilidade de se restabelecer um

modelo de desenvolvimento íntegro e democrático alicerçado em um paradigma de produção conduzido pelo nexos capitalista que preza pelo acúmulo de capital.

À vista disso, o homem designa a natureza como um objeto a seu serviço e, acaba realizando câmbios profundos na natureza, tornando-a enigmática. Por sua própria natureza e formação sociocultural, as sociedades são possuidoras de competência satisfatória para alterar o meio ambiente de forma qualitativamente diferente daquela usada pelos demais seres vivos (FOLADORI, 2001, p. 61). É por isso que apenas os homens conseguem deixar a marca de suas escolhas e vontades sobre a terra, marcas estas muitas vezes, irreversíveis.

Segundo Leff (2002) a deterioração socioambiental está determinando a impostergável necessidade de modificar os princípios da racionalidade econômica, de seu caráter desigual e depredador, para arquitetar uma racionalidade produtiva adequada a gerar um desenvolvimento equitativo, sustentável e duradouro.

Nesse sentido, a complexidade do processo de transformação de uma sociedade crescente, não só ameaçada, mas diretamente afetada por riscos e agravos socioambientais, está atrelada à sua expansão. De forma reflexiva, existe a necessidade urgente de estabelecer elos com a complexa temática das relações entre meio ambiente e sociedades, visando a sustentabilidade.

Atualmente se vivencia um período no qual as relações socioambientais são vistas como basilar no embate à crise estabelecida e no planejar de práticas equilibradas e sustentáveis. Sendo assim, o mundo inteiro enfrenta o desafio da (in)sustentabilidade e necessita quebrar paradigmas em busca de modelos que valorizem os princípios da sustentabilidade.

Deste modo, definir sustentabilidade não é algo simples de acordo com Loureiro (2012), visto que tal conceito é provocativo, enigmático e desafiador, pois abre diversificadas possibilidades de desdobramento. A ideia de “sustentabilidade” pressupõe interdependências, redes de relações inclusivas, biodiversidade e cooperação na dinâmica da natureza, para possibilitar que todos os seres convivam, evoluam e ajudem-se mutuamente a se manterem vivos. Ademais, a sustentabilidade deve partir da busca de uma relação mais harmoniosa entre homem-natureza, a partir da convivência no território, lugar de construção e de identidade.

O território nasce com duplo sentido, tanto material quanto simbólico, pois etimologicamente apresenta-se tão próximo de terra-*territorium* quanto de *terreo-territor*

(terror, aterrorizar), isto é, tem a ver com dominação, poder (jurídico-política) da terra e com a inspiração do terror, do medo – especialmente para aqueles que, com esta dominação, ficam alijados da terra, ou no “*territorium*” são censurados de entrar. “Ao mesmo tempo, por extensão, podemos dizer que, para aqueles que têm o privilégio de usufruí-lo, o território inspira a identificação (positiva) e a efetiva ‘apropriação’” [...]. (HAESBAERT, 2004, p. 01).

Sendo assim, o território deve ser entendido com base nas associações de poder no espaço, sendo estes materiais ou imateriais. Já a identidade é um procedimento privado de identificação dos grupos sociais no espaço e no território e uma procura contínua por uma percepção de pertencimento (DUARTE, 2016).

Compreender as evidências geológicas/geomorfológicas e a estratigrafia e variações paleoambientais de maneira geral, possibilita entender a amplitude de gênese destes paleoambientes, que no caso em tese, tem sua origem no Período Quaternário. O Quaternário, pertence a Era Cenozoica, sendo o período mais recente da história da Terra. Este, além de ser definido bioestratigraficamente pelos conteúdos faunísticos e florísticos de formas predominantemente viventes, pode ser caracterizado também como a idade do homem (SUGUIO, 2010).

Este período representa o estágio de intensificação das atividades antrópicas, onde as transformações se processam na natureza em diferentes escalas temporais, sendo que as mais recentes acabam por encobrir as mais antigas, que na maioria das vezes, necessitam de um estudo mais apurado a partir de tecnologias, para que possam ser entendidas e provadas (*Ibidem*).

Apesar da dimensão e amplitude dos estudos quaternários no âmbito mundial, em nível de Brasil ainda são relativamente recentes, mal estruturado, limitado e não numeroso na ótica de Suguio (2010). Por conta disso, o autor subdivide o histórico das pesquisas quaternárias no Brasil em três fases: 1ª fase (da descoberta até as primeiras décadas do século XX); 2ª fase (das primeiras décadas do século XX até 1970); 3ª fase (de 1971 aos dias atuais).

Partindo dessas premissas, é válido acrescer as formidáveis mudanças paleoambientais, ocorridas na superfície terrestre durante o Quaternário principalmente as de natureza paleoclimática, que deixaram inúmeros evidências e indicadores ligados aos fenômenos naturais que preservam o registro das condições pretéritas, se constituindo em arquivos naturais.

No Brasil, os depósitos eólicos ativos, podem ser classificados em dois tipos: o primeiro denominado por Giannini et al. (2005) de dunas livres e lençóis de areia e o segundo, denominado de dunas semifixas ou vegetadas (exclusivas de áreas costeiras). Os campos de dunas livres consistem em grandes massas individuais de areais em movimentos e, os lençóis de areia, são massas eólicas em movimento, sem superimposição de dunas e com relevos negligenciáveis (PACHECO, 2020).

Nesta perspectiva, este trabalho discute acerca das relações existentes entre a sociedade e a natureza visando compreender a ecodinâmica dos territórios com foco na sustentabilidade socioambiental no município de Casa Nova/BA e como tem sido gerado os impactos neste contexto geográfico, sendo esta pesquisa de natureza quali-quantitativa, com caráter exploratório, bibliográfico e de campo.

De acordo com De Oliveira et al., (2005), dois registros paleológicos despontam alterações vegetacionais e climáticas da região da caatinga nordestina: o registro continental da caatinga dos campos de dunas fósseis do médio rio São Francisco (BA) e o registro de sedimentos marinhos a leste de Fortaleza (CE).

Estes autores entendem que os apontamentos relacionados com os campos paleodunares em foco neste estudo, tem sedimentos datados em 10.990 anos A.P. e desvela condições climáticas totalmente díspares das atuais, já que da transição Pleistoceno/Holoceno até cerca de 10.540 anos A.P., o clima da região era úmido e moderadamente mais frio que o atual, possibilitando a fixação de uma floresta tropical exuberante com afinidade florística com as florestas Amazônica e as da Costa Atlântica (DE OLIVEIRA et al., 2005).

No entanto, “um sucessivo dissecação da paisagem subtraiu esse tipo de vegetação até cerca de 6.790 anos A.P. e, o estabelecimento da modesta vegetação de caatinga está datado no campo de paleodunas em 4.535 anos A.P.” (DE OLIVEIRA, et., al., 2005), portanto, bastante recente em seu tempo geológico.

Destarte, é possível afirmar que a gênese destes campos paleodunares que margeiam o rio São Francisco é única, não havendo divergência na sua formação nos muitos municípios que abrange (Remanso, Pilão Arcado, Sento Sé, Barra, Xique Xique, Rodelas, Casa Nova), sendo que este último, é o foco dessa investigação), seguindo o curso do próprio rio. O que diverge é o seu processo evolutivo, já que depende das características locais (solo, pluviosidade, processo erosivos, ações antropogênicas, entre

outros fatores), cabendo conseqüentemente, análise individualizada quando se tratar de elaborar planos de manejo e conservação dos paleoambientes.

## PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

### Caracterização da área de estudo

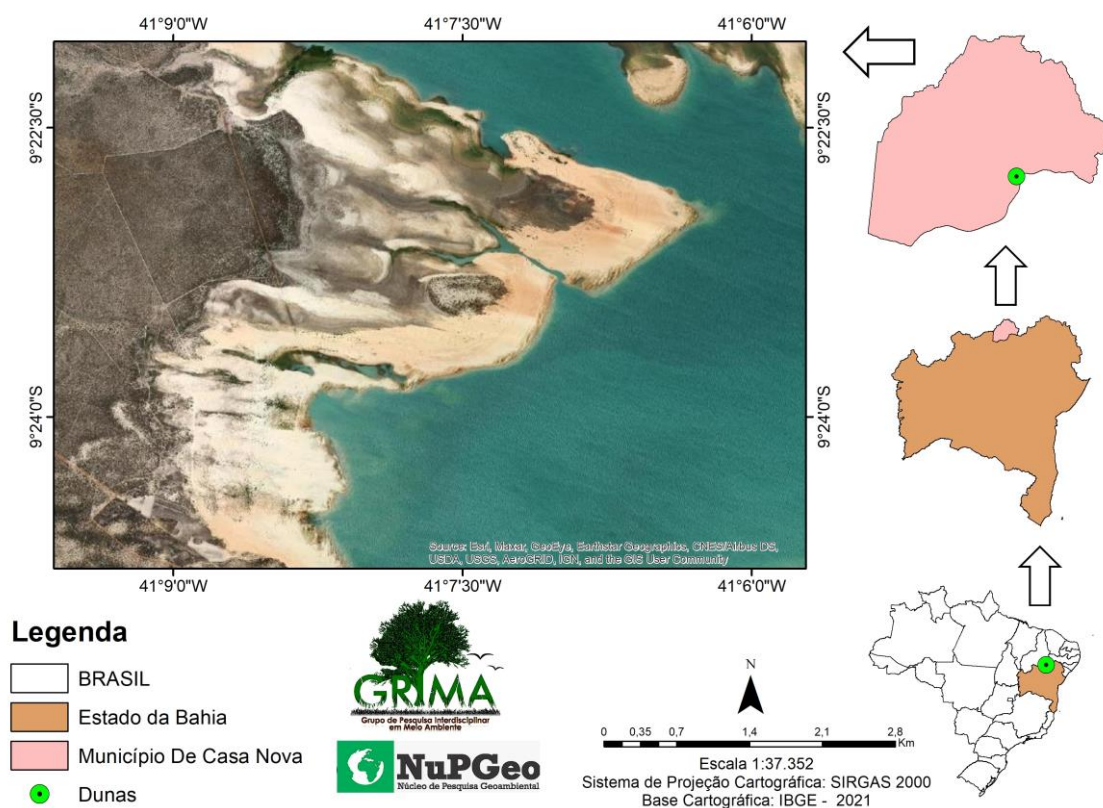
O território paleodunar de Casa Nova, faz parte da Ecorregião Dunas do São Francisco e da Área de Proteção Ambiental (APA) Lago Sobradinho, criada por Decreto 9.957, de 30 de março de 2006, pelo Governo do Estado da Bahia (VELLOSO; SAMPAIO; PAREYN, 2002). A APA tem uma área aproximada de 1.018.000, 00 *ha*.

O Art. 5º do Decreto nº 9.9957/2006, discorre que visando à conservação e preservação do meio ambiente e dos recursos ambientais envolvidos, a APA deverá estar terminantemente submetida a restrições no que tange ao uso dos seus recursos naturais e ocupação do solo, de acordo com as condições locais bióticas, geológicas, urbanísticas, econômicas, culturais, dentre outras, em consonância com o correspondente zoneamento ecológico-econômico, observadas as disposições constitucionais e legais concernentes ao exercício do direito de propriedade.

Na área em estudo, os campos paleodunares não devem ser considerados depósitos eólicos (feitos pelo vento), mas sim, depósitos fluviais, elaborados e transportados pelo rio São Francisco em um dado momento e com características totalmente diversas da atual, sendo auxiliadas pelo processo eólico e trabalhadas pela vegetação, ficando assim estabilizadas, porém, possuindo equilíbrio muito frágil e estando muito vulnerável as ações antrópicas.

Nessa lógica, fica visível a relevância desse território tendo em vista o objetivo e as diretrizes dele. As paleodunas de Casa Nova (figura 1) estão localizadas dentro da APA Lago de Sobradinho, situadas entre as coordenadas geográficas 9º24'58" e 9º 25'16" S e 41º08'18" e 41º 08'51" W, às margens do rio São Francisco e bordeando a Serra do Frade, confrontando com vários municípios, fazendo uma rota a partir de Xique Xique, Barra, Pilão Arcado, Remanso, Sento Sé e Casa Nova, na Bahia, tendo cerca de 1.000,00 hectares de extensão. Neste domínio é muito comum, por conta da fertilidade e umidade produzida pelo rio São Francisco, se visualizar atividade antrópicas extremamente danosas ao meio ambiente e nocivas à sociedade.

Figura 1 – Localização da área da pesquisa



Fonte: Elaboração própria (2021)

Nestas áreas há o predomínio da vegetação de caatinga por conta dos solos arenosos pouco desenvolvidos das dunas e o clima semiárido. A caatinga pode ser subdividida em hipoxerófila (arbórea) e hiperxerófila (arbustiva e herbácea), sendo que a primeira possui maior umidade, é densa e mais verde, desenvolvendo-se preferencialmente, nas proximidades do Rio São Francisco, com densidade variável e aspecto rasteiro e fechado. Já a segunda, é menos densa, se estende sobre os depósitos eólicos e assemelham-se a uma vegetação de transição entre a caatinga e a floresta caducifólia, apresentando espécies como gramíneas. Margeando o rio São Francisco ocorre à mata ciliar e, nas margens dos afluentes do mesmo rio que atravessam as dunas e nas baixadas interdunares são encontradas as veredas desenvolvidas sobre solos hidromórficos.

Em termos geológicos, a área dos campos paleodunários situam-se na depressão periférica do médio rio São Francisco, com altitudes variáveis entre 400 e 800 m, onde as feições relacionadas à sedimentação eólica foram analisadas quanto às características

sedimentológicas e morfológicas, modificações pós-deposicionais e padrões pretéritos de paleoventos (BARRETO, 1996).

Estes paleoecossistemas ou paleoterritórios “são responsáveis por permitir descobertas e evidências de que o clima que se tem hoje é resultado de outros climas existentes em eras passadas, permitindo assim o conhecimento dos paleoclimas e paleoventos” que influenciaram a formação de vários ambientes atuais (PACHECO, 2020, p.31). Os estudos voltados para a compreensão da dinâmica morfogenética e antropogênica desses ambientes, são de grande importância, tendo em vista que essas áreas se apresentam como reliquiárias e, ao mesmo tempo, muito propensas ao processo de degradação, natural e antrópica.

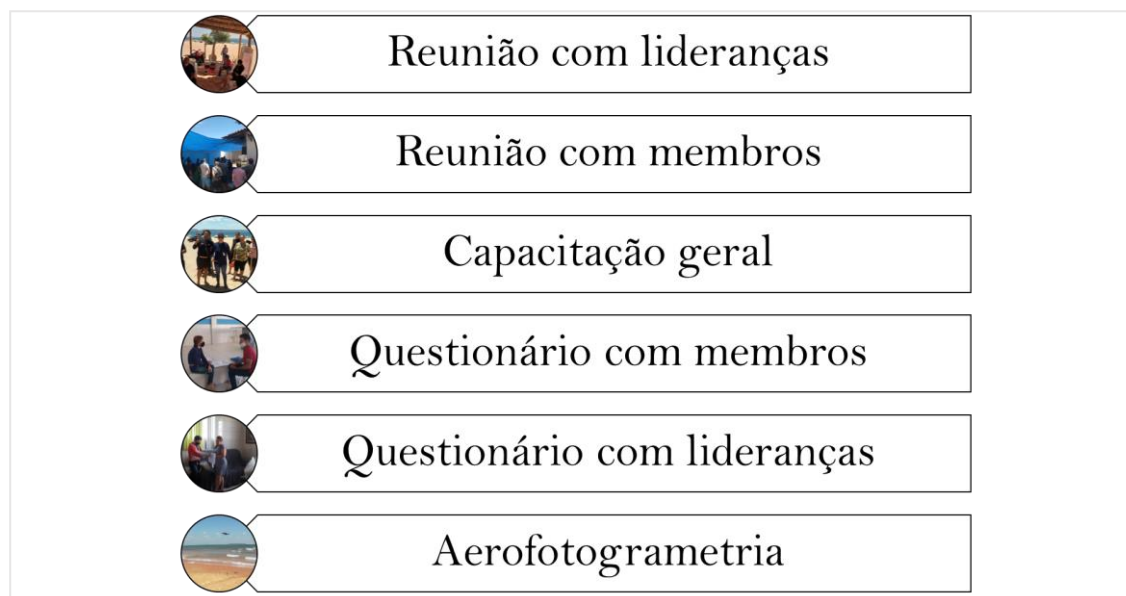
### **Tipologia da pesquisa e procedimentos de coleta de dados**

A presente pesquisa é de natureza aplicada, quali-quantitativa, exploratória, bibliográfica e de campo. A escolha do objeto de estudo, do *locus* da pesquisa e do público-alvo, por intencionalidade e acessibilidade (BARDIN, 2016). Para que os resultados reportados nesta pesquisa tenham maior credibilidade, esta se fundamenta no método dialético, muito empregado em pesquisas qualitativas por considerar que os fatos não podem ser considerados fora de um contexto social.

Para o recrutamento e coleta dos dados foram necessárias várias etapas. No que tange a aplicação dos questionários, este foi desenvolvido em cinco etapas (conforme esquema da figura 2):



**Figura 2: Esquema com Etapas da Pesquisa em Campo**



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Desse modo na 1ª etapa apresentou-se em reunião geral com lideranças da Colônia de Pescadores Z42 (CPZ42) o detalhamento do Projeto e construção de cronograma de reuniões para aplicação dos questionários. Na 2ª etapa se apresentou o Projeto aos membros da Colônia para explicação detalhada dos objetivos e relevância, visando conhecer a relação entre eles e a natureza e buscando a conservação dos paleoambientes da área pesquisada.

Na 3ª etapa realizou-se capacitação prévia sobre as temáticas que os participantes teriam contato quando da aplicação dos questionários como: territórios paleodunares, território do Sertão do São Francisco, paleodunas, agroecologia, desenvolvimento sustentável, impactos ambientais, entre outros. Já na 4ª etapa foi realizada a aplicação dos questionários com os membros da CPZ42 e, na 5ª etapa a aplicação dos questionários com lideranças da CPZ42. Por último, na 6ª etapa fez-se o georreferenciamento da área por meio da técnica aerofotogramétrica.

Os questionários foram aplicados no período de 26 de outubro a 19 de novembro de 2020, com o público-alvo (300 membros da CPZ42 e com 15 lideranças), respeitando as normas sanitárias estabelecidas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em decorrência do período pandêmico. Todos os sujeitos participantes assinaram o Termo

de Consentimento Livre e Esclarecidos (TCLE) visando resguardar o sigilo e a confidencialidade dos entrevistados.

Ademais, a pesquisa está devidamente cadastrada na Plataforma Brasil, e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (CEP), sob o registro CAAE nº 30611420.8.0000.8052 e registrada no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético (SisGen) sob o registro nº A549CB5, em razão da área da pesquisa estar situada numa Unidade de Conservação (UC) – Área de Proteção Ambiental Lago de Sobradinho (APA).

Os critérios de inclusão do público-alvo foram os seguintes: todos aqueles ribeirinhos, maiores de idade, que viverem nos territórios paleodunares às margens ou nas proximidades do rio São Francisco e que concordarem em participar da pesquisa, mediante assinatura do TCLE. Já os critérios de exclusão, foram: ser menor de idade e não concordar em participar da pesquisa.

Outrossim, os critérios para suspender ou encerrar o estudo se dará somente se uma das partes que assinam a carta de anuência, por razão legalmente aceitável, desistir de continuar com a referida pesquisa. Ressalta-se que os procedimentos adotados nesta pesquisa obedeceram aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução Nº 466/2012 e/ou 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

Em relação ao questionário aplicado com os membros e lideranças da CPZ42, este era composto por 20 questões de múltipla escolha. Contudo, como este trabalho é apenas um pequeno recorte de uma ampla pesquisa, selecionou-se apenas as questões referentes a temáticas abordada aqui de maneira sucinta, sendo 07 questões para os membros e para lideranças.

No que diz respeito ao mapeamento fotogramétrico, realizou-se por meio de uma Aeronave Remotamente Pilotada (RPA), visando georreferenciar a área para elaboração de um Plano de Conservação Ambiental (PCA) para os territórios paleodunares, tendendo a conservação da ecodinâmica da paisagem natural.

### **Procedimentos de análise dos dados**

Os dados coletados em campo foram analisados quantitativamente e qualitativamente. Os dados quantitativos foram analisados por meio de programas

específicos para cada ação. Já os dados qualitativos foram analisados a partir das teorias descritas nos aportes teóricos da pesquisa.

No que tange a análise e tabulação dos dados colhidos em campo por meio da aplicação dos questionários, utilizou-se o Programa Estatístico *R10*, utilizando-se a técnica de estatística descritiva, também conhecida como exploratória, onde foi realizada a plotagem de gráficos e construção de tabelas de frequências absolutas e relativas. Devido à natureza das variáveis (variáveis qualitativas) optou-se pela utilização, na sua maioria, de gráficos de barras. Para a realização das análises foram desenvolvidos scripts na linguagem R (versão 3.6) através dos pacotes (*tidyverse* e *ggplot2*) e utilizando a IDE *Rstudio* (versão 1.2.5).

No que diz respeito a fotogramétrica da área, as imagens capturadas pelo sensor CMOS do RPA foram processadas em formato DNG (Digital Negative) usando o modo de fotografia HDR (*High Dynamic Range*) com disparo contínuo de 3 quadros, com resolução de 12 MP e imagens no padrão 16:9: 4056×2280 com alcance ISO: 100 em modo manual. Cada disparo fotográfico gerou 3 arquivos (modo HDR) que foram unificados através do software Adobe Photoshop CC 2019 e convertidas em formato PNG (*Portable Network Graphics*).

Para análise dos dados secundários, considerou-se o mapeamento da área por meio da fotogrametria, sua organização natural, e essencialmente na Teoria Ecodinâmica de Tricart (1977) que representa uma relevante viabilidade de aplicação do método sistêmico para o estudo da dinâmica das paisagens físicas, trabalhando o conceito de unidades ecodinâmicas integrado ao conceito de ecossistema. Além disso, Tricart categoriza as áreas (territórios) em estáveis, *intergrades* e instáveis ou fortemente instáveis. Também será baseado nas respostas obtidas dos sujeitos partícipes por meio da aplicação dos questionários.

Para análise dos dados primários, se utilizou como fundamento a Teoria GTP (Geossistemas-Territórios-Paisagens) de Bertrand e Bertrand (2007), que tem como pressuposto reaproximar estes três conceitos (GTP) para analisar o funcionamento de um determinado espaço geográfico em sua totalidade, essencialmente, compreender as interações e as relações entre os elementos da paisagem, a dinâmica social, dialogando com as áreas do seu entorno.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Resultados da Coleta via Questionários

A partir das questões elencadas obteve-se os seguintes resultados, frequências e percentuais, descritos na figura a seguir.

**Figura 3: Questões, respostas e frequências**

<b>1. Você conhece as denominadas “Dunas de Casa Nova/BA”?</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Sim	259	86,3%
Não	39	13,0%
N.A.	2	0,67%
<b>2. Você tem conhecimento que o território que você habita é considerado um “território paleodunar”?</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Sim	67	22,3%
Não	233	77,7%
<b>3. Você entende que esse “território paleodunar” deve ser preservado e/ou conservado para as presentes e futuras gerações?</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Sim	245	81,7%
Não	51	16,97%
N.A.	4	1,33%
<b>4. Você acredita ser importante ter um Plano de Conservação Ambiental específico para os territórios paleodunares?</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Sim	254	84,7%
Não	44	14,7%
N.A.	2	0,66%
<b>5. Em sua opinião, qual o principal impacto o território paleodunar de Casa Nova tem sofrido?</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Retirada da vegetação originária (mata ciliar)	33	11,0%
Poluição dos recursos hídricos (rio São Francisco)	78	26,0%
Turismo insustentável	131	43,7%
Má gestão dos resíduos sólidos e efluentes	2	0,66%
Plantios agrícolas com agrotóxicos	17	5,67%
Retira das areias e construções de habitações	3	1,00%
Solapamento dos solos arenosos	0	0,00%
Nada a declarar	36	12,0%

<b>6. Você avalia que sua relação com a natureza tem sido:</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Complexa	200	66,7%
Sustentável	21	7,00%
Carece de ajustes	3	1,00%
Insustentável	39	13,0%
Nada a declarar	36	12,0%
N.A.	1	0,33%

<b>7. Você teria interesse em receber um Plano de Conservação Ambiental (PCA) visando a indicação de formas de manejo, conservação, uso e ocupação dos solos e práticas de Agroecologia nos territórios paleodunares?</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Sim	258	86,0%
Não	41	13,7%
N.A.	1	0,33%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Quando indagados se conheciam as dunas do município onde residem, 86,3% afirmaram que sim, mas 77,7% não tinham conhecimento que habitavam em um território paleodunar. Nesta lógica, o território tem várias dimensões e significados de acordo com cada sociedade e como lhe é imposta as formas de vida, podendo ser visto como abrigo, lugar onde moramos, ou como provedor, local onde estão todos os recursos naturais e matérias primas necessárias à toda forma de sobrevivência. Destarte, Haesbaert (2001), considerando a dimensão cultural do território, compreende-o como um ambiente dotado de identidades, as quais são intrínsecas “identidades territoriais”.

No que se refere a necessidade de o território paleodunar ser conservado, 81,7% entendem como relevante conservar esse ambiente, mesmo tendo na questão anterior sinalizado não saber que residiam em tais territórios. Além disso, 84,7% afirmaram ser importante terem a disposição da comunidade um Plano de Conservação Ambiental (PCA). Por este ângulo, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) em seu Art. 2º, inciso XVII, discorre que o Plano de Manejo e Conservação é:

[...] um documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma UC, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade (BRASIL, 2000, s.p.).

Em virtude disso, o Plano de Manejo e Conservação, além de desempenhar um papel técnico, tem um caráter de gestão, não devendo ser excessivamente extenso, tampouco aparentar ser um texto acadêmico, carecendo dispor de informações claras e sucintas que norteiem a gestão da UC.

Também se questionou aos participantes quais os mais significativos impactos o território paleodunar sofria, e eles responderam que os maiores impactos provinham respectivamente do turismo insustentável, da poluição ao rio São Francisco e da retirada da vegetação nativa das bordas do rio, e certamente, embasados nesse mesmo viés, os participantes (66,7%) apontaram que sua relação com a natureza se apresenta de maneira complexa, tendo em vista que os impactos causados ao meio não são originados apenas pelos turistas.

Em relação aos impactos, Dias (2005, p. 100) corrobora afirmando que “[...] uma lista dos impactos ambientais provocados pelo turismo será sempre incompleta pela diversidade de efeitos que a atividade provoca no meio ambiente, daí a necessidade de monitoramento permanente”, tais impactos podem ser evitados ou atenuados através de planejamento turístico integrado.

É perceptível que a reação estabelecida entre sociedade e ambientes naturais sempre foi de superioridade do homem sobre o meio, a partir da perspectiva do possibilismo geográfico. Obviamente o turismo é uma das atividades que mais causam impactos positivos economicamente às comunidades que dispõem de algum produto turístico (como é o caso das dunas). Contudo, é inevitável os impactos negativos provocados pelas ações antrópicas, especialmente onde não há planejamento adequado e nem infraestrutura turística.

Por último, foram sondados se tinham interesse em receber ou participar da construção de um PCA para a área que habitam, e majoritariamente 86% respondeu que sim, e afirmaram (64,7% dos participantes) que estariam dispostos a participar de cursos e capacitações voltados para essas questões.

Desse modo, a maioria acredita ser indispensável a preservação do território paleodunar, ao tempo em que acreditar ser importante ter um PCA e sinaliza que gostaria de receber um PCA com diretrizes que possam ser executadas na área visando a conservação ambiental e o equilíbrio socioeconômico dos moradores da área. Neste sentido, tal indicativo aponta para a necessidade de elaboração de um PCA para o

território paleodunar, visando mitigar os impactos e apontando sugestões de hábitos e práticas de convivência sustentável entre sociedade e natureza.

Contudo, tal documento necessita ter participação significativa da sociedade que habita tal território. E no que diz respeito ao caráter participativo, o Decreto federal nº 4340/2002, em seu Art. 20, II, estabelece que, ao conselho da Unidade com um dos espaços de participação social, compete a trabalho de “acompanhar a elaboração, implementação e revisão do Plano de Manejo da unidade de conservação, quando couber, garantindo o seu caráter participativo” (BRASIL, 2002).

### **Resultado da Coleta via Aerofotogrametria**

A *International Society for Photogrammetry and Remote Sensing* (ISPRS) define fotogrametria como sendo a arte, ciência e tecnologia de se obter informação segura de imagens de sensores, sobre a Terra e seu meio ambiente, e outros processos de gravação, medição, análise e representação. Na concepção de Coelho e Brito (2007) dentre os objetivos da fotogrametria, está o de amortizar o trabalho de campo na verificação de coordenadas de determinados pontos, visando reduzir o tempo de obtenção destes dados, promovendo confiabilidade.

Nesse sentido, a aerofotogrametria utiliza as imagens obtidas por meio de sensores conectados em aeronaves para obtenção de dados tencionando a aplicação das técnicas de restituição na elaboração de produtos fotogramétricos. Conforme Coelho e Brito (2007), trata-se de um método bastante utilizado e indispensável na aquisição de dados cartográficos da superfície terrestre, e conseqüentemente, é o que mais obteve êxitos no que diz respeito a procedimentos e parâmetros.

Nesta perspectiva, Silva e Costa (2010), destacam que a fotogrametria é um procedimento eficaz de mapeamento de grandes extensões, comportando inclusive o levantamento de dados em áreas inacessíveis por meio terrestre. Corroborando, Shimabukuro e Ponzoni (2017), assinalam que a atribuição essencial da aerofotogrametria é importantíssima, inclusive no que tange à fiscalização de áreas desmatadas, proporcionando um mapeamento assertivo destas áreas, e direcionando para elaboração de planos de ação que mitiguem os impactos promovidos pelas ações naturais e antropogênicas.

Mediante tais pressupostos descritos sobre a relevância da aerofotogrametria, destaca-se que a área estuda utilizou-se desse método para mapear, analisar e interpretar espaços que não poderiam ser mapeados por meio terrestre. Nesse seguimento, o mapeamento aéreo possibilitou uma análise precisa da paisagem e de seu ordenamento ou (desor)denamento, se constituindo com importante indicador e validador da necessidade de um plano interventivo, que é o Plano de Conservação Ambiental (PCA) para a área em estudo.

De maneira geral, a área pesquisada possui um perímetro de aproximadamente 500m<sup>2</sup>, tendo um polígono aproximado de 2km<sup>2</sup>, onde se captou imagens abrangendo a visualização de cerca de 50km<sup>2</sup>, por meio do uso de RPA. A seguir a figura 4 apresenta a vista área da área paleodunar e sua dinâmica de funcionamento:

**Figura 4: Vista aérea da área da APA e sua dinâmica funcional**



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Mediante a análise da figura 2 é possível visualizar:

- i. Barracas sofisticadas e padronizadas por cores, margeando o rio São Francisco, sugerindo proprietários diferentes e com elevado poder aquisitivo;



- ii. Barracas simples e sem plano de organização, afastadas da margem do rio São Francisco, sugerindo ser de proprietários com menor poder aquisitivo;
- iii. Uma residência, onde funciona um bar e restaurante, inserida dentro da área de APA;
- iv. Estacionamento para veículos dos barraqueiros e dos turistas e visitantes;
- v. Uma única lixeira para receber os resíduos dos visitantes;
- vi. Vista do rio São Francisco e de alguns campos paleodunares no horizonte em frente.

Nesse sentido, em consonância com a legislação, as APAs são UC destinadas a resguardar e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes, para o melhoramento da qualidade de vida da população local e para a proteção dos ecossistemas regionais, tendo como principal objetivo a conservação de métodos naturais e da biodiversidade, orientando o desenvolvimento, adequando as várias atividades desenvolvidas às características ambientais da área (BRASIL, 2000).

Desse modo, pode se afirmar que as APAs são, portanto, instrumentos basilares para salvaguardar a biodiversidade, na medida em que, por meio de um zoneamento específico, concilia e ordena o uso e ocupação dos solos e o uso sustentável dos recursos naturais. Em vista disso, o zoneamento ambiental equivale ao processo de planejamento e gestão ambiental, com vistas aos processos de ocupação humana e de utilização dos recursos hídricos, para que ocorram de maneira presumível e sustentável.

A figura 5 apresenta a categorização da área pesquisada de acordo com a teoria da ecodinâmica da paisagem de Tricart (1977) que trabalha com a teoria sistêmica para explicar as paisagens, demonstrando as três categorias de meios: estável, intermediária, denominada de *intergrade*, e instável ou fortemente instável.

Figura 5: Categorização da área de estudo



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Como visto, nesta figura é possível compreender que num mesmo ambiente é possível definir, diferenciar e categorizar os meios ali existentes de acordo com a ecodinâmica da paisagem. Neste sentido são consideradas áreas estáveis as áreas que possuem cobertura vegetal densa, capaz de pôr freio eficaz ao desencadeamento dos processos mecânicos das morfogêneses. Também possui uma dissecação moderada do relevo, sem incisão violenta dos cursos de água, sem solapamentos vigorosos dos rios e vertentes de lenta evolução. Ademais, apresenta ausência de manifestações vulcânicas e abalos sísmicos que possam desencadear paroxismos morfodinâmicos de aspectos mais ou menos catastróficos (ROSS, 2009).

No que diz respeito as áreas *intergrades*, estas se caracterizam pela interferência permanente de morfogênese e pedogênese, exercendo-se de maneira concorrente sobre um mesmo espaço. Possui uma condição delicada e suscetível a fenômenos de amplificação tanto da pedogênese quanto da morfogênese, podendo evoluir para um meio instável onde a exploração fica totalmente comprometida (*Ibidem*).

Já nas áreas instáveis as condições bioclimáticas são agressivas, com ocorrências de variações intensas e irregulares de chuvas e ventos, apresentando relevo com

vigorosa dissecação, e declives fortes e extensos. Há presença de solos rasos ou constituídos por partículas com baixo grau de coesão, além da inexistência de cobertura vegetal florestas densa, com planícies e fundos de vales sujeitos a inundações e com geodinâmica interna intensa (ROSS, 2012).

Nessa ótica, é válido reiterar que uma unidade ecodinâmica<sup>1</sup> se caracteriza por certa dinâmica do meio ambiente que tem repercussões imperativas sobre as biocenoses e geralmente, a morfodinâmica é o elemento determinante, que por sua vez, depende essencialmente do clima, da topografia, do material rochoso, solos, cobertura vegetal entre outros aspectos (*Ibidem*).

Assim, destaca-se que a morfogênese é uma componente paralela removedora da superfície terrestre, que engloba os mais variados processos relacionados ao escoamento superficial<sup>2</sup>, rastejamento<sup>3</sup>, solifluxão<sup>4</sup> e outros. Por sua vez, a pedogênese, é uma componente perpendicular que corresponde aos processos de intemperismo das rochas e solos.

Por último é imprescindível destacar o papel da vegetação, que segundo Tricart (1977) é de fitoestasia, pois age como fator estabilizador do meio, mantendo-o em relativo equilíbrio de forças da morfogênese e da pedogênese, dificultando assim, os processos erosivos intensos e cumulativos. A retirada da vegetação do seu local de origem, possibilita ataques erosivos, por meio dos processos de intemperismo, e consequentemente, degradações na paisagem.

## CONCLUSÃO

Os achados obtidos via aplicação de questionários e através da observação sistemática em campo e da fotogrametria demonstraram que a relação estabelecida entre

---

<sup>1</sup> O conceito de unidades ecodinâmicas é integrado ao conceito de ecossistema. Baseia-se no instrumento lógico de sistema, e enfoca as relações mútuas entre os diversos componentes da dinâmica e os fluxos de energia/matéria no meio ambiente. A abordagem Ecodinâmica tem como idealizador Jean Tricart, na França.

<sup>2</sup> Faz parte integrante do ciclo hidrológico e a sua alimentação se processo através das águas superficiais e das subterrâneas.

<sup>3</sup> É o movimento gravitacional lento e contínuo da camada superficial do solo, perceptível somente em observações de longa duração.

<sup>4</sup> É o movimento de arrasto lento, sem ruptura, de solos relevo abaixo pela ação da gravidade e, muitas vezes, ativado pela água da chuva.

a sociedade pesquisada e a natureza local tem sido vislumbrada e efetivada de maneira insustentável. Estes paleoecossistemas ou paleoterritórios possibilitam descobertas e evidências de que as feições arenosas que se tem hoje é resultante de climas existentes em períodos pretéritos, influenciadores nas formações dos ambientes atuais.

Os estudos voltados para a compreensão da dinâmica morfogenética e antropogênica desses ambientes, são bastante pertinente, tendo em vista que essas áreas se apresentam como reliquiárias e, ao mesmo tempo, muito propensas ao processo de degradação natural e antrópica.

Por tais razões, é de grande relevância a conservação destes ambientes e para isto, é imprescindível que sejam elaborados planos ou propostas de conservação ambiental para a área. Pacheco (2020) elaborou um PCA com uma proposta de intervenção para os territórios paleodunares (impactados pelas práticas agrícolas tradicionais, pelo turismo insustentável e por ausência de um zoneamento de uso e ocupação dos solos) visando a construção de um arcabouço teórico capaz de direcionar/atenuar/promover práticas sustentadas nos princípios da agroecologia e da justiça socioambiental.

Neste sentido, este estudo não tem a pretensão de esgotar o debate acerca da origem, evolução e situação destes paleoambientes atualmente, que se constituem em cenários de rara beleza e, acima de tudo, representativo de condições ambientais pretéritas, significativas para compressão da dinâmica atual e empreender medidas proposições mitigadoras e conservadoras das paleodunas do rio São Francisco.

## REFERÊNCIAS

1. BAHIA. DECRETO Nº 9.957 DE 30 DE MARÇO DE 2006. Cria a Área de Proteção Ambiental – APA do Lago de Sobradinho, nos Municípios de Casa Nova, Remanso, Pilão Arcado, Sento Sé e Sobradinho, e dá outras providências. Disponível em: Acesso em: 20 abr. 2020.
2. BARDIN, L.. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70 Brasil, 2016.
3. BARRETO, A. M. F. Interpretação paleoambiental do sistema de dunas fixadas do médio Rio São Francisco, Bahia. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo: Tese de Doutorado, 1996, 174 p.

4. BERTRAND, G.; BERTRAND C.. Uma Geografia Transversal e de Travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades. Maringá: Mossoni, 2007.
5. BRASIL. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. Política Nacional de Meio Ambiente. Disponível em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.html). Acesso em: 22 junho 2019.
6. BRASIL. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. Disponível em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.html). Acesso em: 22 junho, 2019.
7. BRASIL. LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em:  
[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm). Acesso em: 09, mar. 2021.
8. BRASIL. LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em:  
[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm). Acesso em: 09, mar. 2021.
9. BRASIL. DECRETO Nº 4.340 DE 22 DE AGOSTO DE 2002. Regulamenta artigos da Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Disponível em:  
[https://ideflorbio.pa.gov.br/wp-content/uploads/2015/08/Decreto\\_4340.pdf](https://ideflorbio.pa.gov.br/wp-content/uploads/2015/08/Decreto_4340.pdf). Acesso em: 10, fev. 2021.
10. BRASIL. Conselho Nacional de Saúde (CNS). Resolução n. 510 de 07 de abril de 2017. Disponível em:  
<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.
11. COELHO, L.; BRITO, J. Fotogrametria digital. 2. ed. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2007. 196p.
12. DE OLIVEIRA, Paulo Eduardo; BEHLING, Hermann; LEDRU, Marie-Pierre; BARBERI, Maira; BUSH, Mark; SALGADO-LABOURIAU, Maria Léa; GARCIA, Maria Judite; MEDEANIC, Svetlana; BARTH, Ortrud Monika; BARROS, Márcia A. de; SCHEEL-YBERT, Rita.. Paelovegetação e Paleoclimas do Quaternário do Brasil. In: SOUZA, C. R. de G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A.

- M. dos S.; DE OLIVEIRA, P. E.. Quaternário do Brasil. Ribeirão Preto/SP: Holos Editora, 2005.
13. DIAS, R. Introdução ao turismo. São Paulo: Atlas, 2005.
14. DUARTE, T. S.. A construção das identidades territoriais na fronteira sul do Brasil. *Geographia Meridionalis*, v. 02, n. 01 Jan-Jun/2016 p. 04–19. Disponível em:<<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/Geographis/article/view/7775>>. Acesso em: 08/06/2020.
15. FOLADORI, Guillermo. Limites do Desenvolvimento Sustentável. Trad. Marise Manoel. Campinas: São Paulo, Editora da Unicamp, Imprensa Oficial, 2001.
16. 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.
17. GIL, A.C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2019. 207 p.
18. GUERRA, A. J. T. Dicionário Geológico e Geomorfológico. 7 Ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989.
19. HAESBAERT, Rogério. O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
20. LEEF, Enrique. Agroecologia e saber ambiental. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*. Porto Alegre, v.3, n.1, jan./mar.2002. Disponível em:  
[http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano3\\_n1/revista\\_agroecologia\\_ano3\\_num1\\_parte08\\_artigo.pdf](http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano3_n1/revista_agroecologia_ano3_num1_parte08_artigo.pdf). Acesso em: 22/04/2020.
21. LOUREIRO, C. F.. Sustentabilidade e educação: um olhar da ecologia política. São Paulo: Cortez, 2012.
22. OLIVEIRA, A.R.S.; SILVA, C. H. da.. Território, Territorialidade e Identidade Territorial: categorias para análise da dinâmica territorial quilombola no cenário geográfico. *Caderno de Geografia*, v.27, n.49, 2017. DOI: 10.5752/p.2318-2962.2017v27n49p411. Disponível em:  
<<http://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/p.2318-2962.2017v27n49p411>>. Acesso em: 10/06/2020.

23. PACHECO, C. S.G. R. Paleoecossistemas no curso do rio São Francisco/BA e a ecodinâmica das paisagens. Curitiba/PR: Editora CRV, 2020.
24. ROSS, Jurandy Sanches. Ecogeografia do Brasil: subsídios para o planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2009, 208p.
25. \_\_\_\_\_. Geomorfologia: ambiente e planejamento. 9 Ed. São Paulo: Contexto, 2012, 89p.
26. SUGUIO, Kenitiro. Geologia do Quaternário e mudanças ambientais. São Paulo/SP: Oficina de Textos, 2010, 408p.
27. TRICART, Jean. Ecodinâmica. Rio de Janeiro, IBGE-SUPREN, 1977.
28. VELLOSO, A.; 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, 76p. Disponível em:  
[https://www.researchgate.net/profile/Antonio\\_Farias\\_Castro/publication/303899337\\_Ecorregioes\\_da\\_Caatinga/links/575bfc0008ae9a9c9556fb28/Ecorregioes-da-Caatinga.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Farias_Castro/publication/303899337_Ecorregioes_da_Caatinga/links/575bfc0008ae9a9c9556fb28/Ecorregioes-da-Caatinga.pdf). Acesso em: 20 jan. 2021.
29. XAVIER, H. A. Percepção Geográfica do Turismo. São Paulo: Aleph, 2007.