

RELATÓRIO TÉCNICO CONCLUSIVO

Plano de Conservação Ambiental

Paleodunas de Casa Nova, Bahia

PRODUTO TÉCNICO

Por Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco

Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT)

2021

P712 Plano de Conservação Ambiental: Paleodunas de Casa Nova – BA / Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco et al. – Juazeiro - BA, 2021.
iii, 98 f.: il.; 29 cm.

Relatório Técnico Conclusivo.

1. Conservação Ambiental - Casa Nova (BA). 3. Paleodunas. I. Título. II. Pacheco, Clecia Simone Gonçalves Rosa, et al. III. Universidade Federal do Vale do São Francisco.

CDD 333.728142

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF
Bibliotecário: Renato Marques Alves, CRB 5 - 1458.

ISBN: 978-65-88648-83-4

3

AUTORES

Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco

Doutora em Educação pela UCSF/AR (2017). Doutora em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial pela UNIVASF (2021). *Master of Sciece* em Educação pela UI/Lisboa/PT (2009). Mestre em Tecnologia Ambiental pelo ITEP (2014). Docente efetiva do Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE). Docente permanente do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Dinâmicas de Desenvolvimento do Semiárido (PPGDiDeS/UNIVASF). Membro da Associação Brasileira de Agroecologia (ABA). Líder do Grupo de Pesquisas Interdisciplinar em Meio Ambiente (GRIMA/CNPq) e do Núcleo de Pesquisa Geoambiental (NuPGEO/CNPq). Membro do Corpo Editorial da Editora Científica Digital; do Corpo Editorial da *Brazilian Journal of Animal and Environment Research* (BJAER); e da *South Florida Journal of Environmental and Animal Science*. Membro do Conselho Editorial Científico da Revista de Geografia da UFPE.

Márcia Bento Moreira

Doutora em Cirurgia e Experimentação pela UNIFESP – EPM (2006). Professora Adjunta III da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). Presidente do Fórum de Coordenadores dos Programas de Pós-Graduação Interdisciplinar do Brasil (2019). Diretora de Extensão da Pró-Reitoria de Extensão da UNIVASF (2021). Docente dos Programas de Pós-Graduação (*Stricto Sensu*): 1. Mestrado em Ciências da Saúde e Biológicas; 2. Mestrado em Extensão Rural; 3. Doutorado em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Coordena Liga Acadêmica em Anestesiologia Veterinária, Dor e Terapia Intensiva - Mandrágora desde 2018. Membro do Centro de Recondicionamento de Computadores vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia, Inovação e Comunicação. Atua nas áreas de Ciências da Saúde e Agropecuária, com ênfase nos seguintes temas: anestesiologia, dor e terapia intensiva; cirurgia geral e de trauma; medicina da conservação; oxigenoterapia hiperbárica; ética e bioética; educação dentro e fora do campo.

Jairton Fraga Araújo

Doutor em Agronomia na área de Horticultura pela UNESP - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2007). Professor Titular da Universidade do Estado da Bahia onde ministra as disciplinas Agroecologia e Gestão e Conservação de Água. Coordenou, de 2012 a 2014 o Colegiado de Engenharia Agronômica da UNEB em Euclides da Cunha no Campus XXII. Foi Diretor do Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais - DTCS/UNEB no período 2002/2004; 2014/2016 e 2016/2018. Exerceu a função de assessor da Prefeitura de Juazeiro entre 01/2004 e 07/2004 e de Secretário da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente entre janeiro de 2009 a março de 2010. Foi consultor da Secretaria de Recursos Hídricos da Bahia para o projeto Ponto Novo. Implementou e coordena o Centro de Agroecologia, Energias Renováveis e Desenvolvimento Sustentável – CAERDES/UNEB/DTCS-III. É pesquisador da área de agricultura orgânica, agroecologia e fitotécnica de culturas irrigadas.

4

COLABORADORES

Reinaldo Pacheco dos Santos

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Dinâmica do Desenvolvimento do Semiárido (PPGDiDeS) pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). Perito Judicial Ambiental (InBS). Pedagogo (2008). Especialista em Gestão Escolar pelo Instituto Superior de Teologia Aplicada (2010). Licenciado em Geografia pela Universidade de Pernambuco (UPE). Membro da Rede Ibero-americana do Meio Ambiente (REIMA/AC). Vice-líder do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Meio Ambiente (GRIMA/CNPq), com atuação nas seguintes Linhas de Pesquisa: 1. Ecopedagogia e Sustentabilidade Socioambiental; 2. Geografia Contextualizada, Educação e Sustentabilidade do Semiárido; 3. Ecodinâmica Ambiental e Recuperação de Áreas Degradadas; 4. Agroecologia, Paleoecossistema e Desenvolvimento Socioterritorial. Vice-líder do Núcleo de Pesquisa Geoambiental (NupGeo/CNPq). Membro do Comitê Científico e Editorial da Editora Científica Digital. Autor de diversos artigos na área de Educação, Educação Ambiental, Ecopedagogia, Territórios Semiáridos; Ecossistemas e Paleoecossistemas.

Izabel Pesqueira Ribeiro de Araújo

Mestranda em Química pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Graduada em Química pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE). Foi bolsista de Iniciação Científica do IFSertãoPE atuando nas linhas de pesquisa: produtos naturais do Semiárido; meio ambiente; desenvolvimento educacional sustentável e práticas educacionais no ensino de química. Foi bolsista do CNPq atuando na linha de Ecodinâmica Ambiental e Recuperação de Áreas Degradadas (GRIMA/CNPq) e Manejo e Conservação de Agroecossistemas no Semiárido (NupGeo/CNPq). Ministrou aulas de Química e Física no Colégio Pimentinha da Casa Nova/BA. Foi monitora de Química e Biologia no projeto de extensão “Universidade para Todos”, da Universidade do Estado da Bahia. Ministrou aulas de Química e Física no Curso Técnico em Radiologia no SE7E *College*. Participou do Programa "Novo Mais Educação", onde foi mediadora da disciplina de Matemática, da SEDUC (Secretaria Municipal de Educação da Casa Nova -BA).

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....06

PARTE I: ASPECTOS EDAFOCLIMÁTICOS.....07

1.1 LOCALIZAÇÃO.....07
1.2 CLIMA E VEGETAÇÃO.....10
1.3 GEOLOGIA/GEOMORFOLOGIA.....12
1.4 HIDROGRAFIA.....17

PARTE II: ASPECTOS HISTÓRICO-CULTURAL-SOCIOECONÔMICO.....21

2.1 HISTÓRIA DO POVOAMENTO.....21
2.2 CULTURA LOCAL.....23
2.3 ECONOMIA LOCAL.....26
2.4 EDUCAÇÃO.....33

PARTE III: ASPECTOS ANTROPOGÊNICOS.....35

3.1 USO E OCUPAÇÃO DOS SOLOS.....35
3.2 IMPACTOS AMBIENTAIS NATURAIS.....36
3.3 IMPACTOS AMBIENTAIS ANTRÓPICOS.....40

PARTE IV: CATEGORIZAÇÃO DA PAISAGEM.....46

4.1 FITOFISIONOMIA DA PAISAGEM.....48
4.2 CATEGORIZAÇÃO DA ÁREA.....66
4.2.1 Áreas Estáveis.....66
4.2.2 Áreas *Intergrades*.....67
4.2.3 Áreas Instáveis.....68

PARTE V: PROPOSTA INTERVENTIVA.....71

5.1 SUGESTÃO PARA ZONEAMENTO DA ÁREA.....71
5.2 SUGESTÃO PARA MITIGAÇÃO DE IMPACTOS.....77

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....86

REFERÊNCIAS.....88

APRESENTAÇÃO

O presente Relatório Técnico Conclusivo (RTC) descreve o Produto Final como complemento à tese de doutorado profissional do Projeto de Doutorado intitulado “Território Paleodunar em Casa Nova/BA: Agroecologia, Meio Ambiente e (In)Sustentabilidade”, na Área de Concentração “Sociedade, Natureza, Inovações Sociotécnicas e Políticas Públicas”, na Linha de Pesquisa “Transições Sociológicas e Sistemas Produtivos Biodiversos”, defendidos (tese e produto final) em seção pública ocorrida no dia 25 de novembro de 2021 pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF).

No que diz respeito à aplicabilidade, a pesquisa foi desenvolvida nos territórios paleodunares do município de Casa Nova, Bahia, situados na Área de Proteção Ambiental (APA) Lago de Sobradinho, visando propor um Plano de Conservação (PCA) para a área estudada, com vistas ao planejamento do uso e ocupação dos solos e como forma de mitigação dos impactos antropogênicos.

O estudo teve início com a realização de um diagnóstico sobre a situação em que se encontra o ambiente paleodunar no que tange aos impactos naturais e antropogênicos e a relação estabelecida entre a sociedade e a natureza. Para isto, foi feita uma pesquisa junto aos pescadores e ribeirinhos que fazem parte da Colônia de Pescadores Z42, aplicando-se questionários com 315 sujeitos (membros e lideranças), sendo eles: pescadores(as) artesanais, agricultores(as) familiares, produtores(as) rurais (caprino-ovinocultura), e habitantes do entorno dos territórios paleodunares.

Além do diagnóstico com a sociedade, foram feitas observações sistemáticas *in loco* e aerofotogrametria da área, sendo que, por meio destes diagnósticos foi possível conhecer a situação e estágio atual dos paleoambientes, categorizar a área de acordo com a abordagem ecodinâmica da paisagem, e elaborar uma proposta de plano de manejo e conservação para a área. A proposta do PCA traz toda a caracterização físico-ambiental, situações histórica, cultural, social, educacional, econômica e ambiental, além da sugestão de atividades mitigadoras dos impactos encontrados na área.

Este relatório também descreve as soluções sociotécnicas formalizadas no Plano de Conservação Ambiental e, a replicabilidade das soluções descritas é possível e recomendada para todas as áreas de proteção ambiental, essencialmente para as APAs que fazem parte da bacia hidrográfica do rio São Francisco e/ou do Lago de Sobradinho, e que tem, em seu interior, campos paleodunares flúvio-eólicos pleistocênicos, considerando que as características geofísicas e ambientais destes paleoambientes são similares. Entretanto, no processo de replicabilidade, se não se tratar de paleodunas fluviais, pode haver necessidade de ajustes ou adaptações. Portanto, a proposição do PCA será apresentada aos órgãos públicos locais, regionais e à sociedade civil com vistas a subsidiar sua implementação no municipio de Casa Nova/BA.

PARTE I: ASPECTOS EDAFOCLIMÁTICOS

Os aspectos edafoclimáticos de um local são mesclados por atributos definidos por meio de elementos do meio natural, como, clima, relevo, litologia, temperatura, umidade do ar, radiação solar, tipologia de solo, vento, composição atmosférica e a precipitação pluvial.

Neste sentido, a parte I deste documento trará, com base numa revisão sistemática de literatura e pesquisas em campo, as caraterísticas naturais do município de Casa Nova/BA, enfatizando os aspectos do clima, da vegetação, do relevo, da geologia, da geomorfologia e da hidrografia.

1.1 LOCALIZAÇÃO

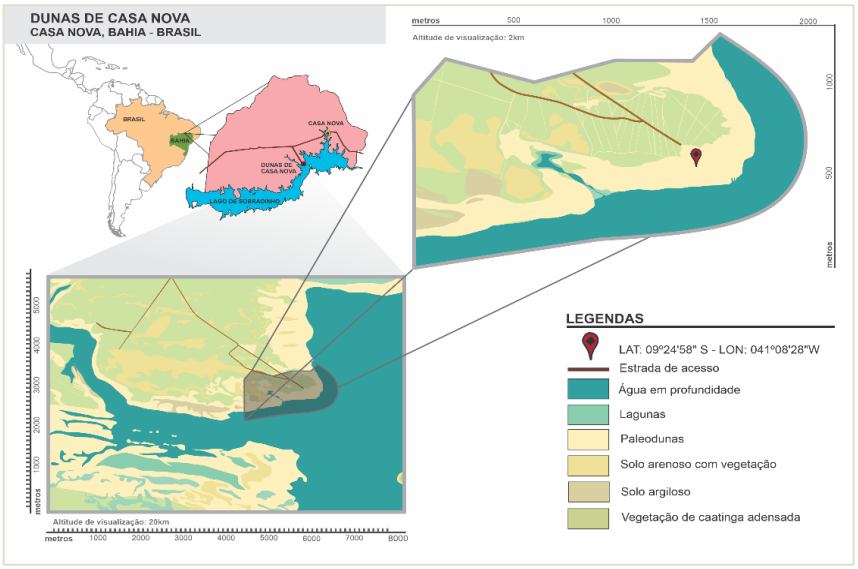
Casa Nova é uma cidade situada no Estado da Bahia e está localizada a 9°24'29" de latitude S e 41°9'29" de longitude W, situando-se a 397 metros de altitude, com predomínio de clima semiárido.

O município se estendendo por 9.647 km², e de acordo com o censo de 2010, conta com 71.969 habitantes, tendo uma densidade demográfica de aproximadamente 7,5 hab./km², e situa-se na Mesorregião do Vale São Franciscano da Bahia, na Microrregião de Juazeiro e na Região Integrada de Desenvolvimento do Petrolina e Juazeiro (RIDE).

Maior parte do município de Casa Nova fica às margens do Lago de Sobradinho. A Bacia Hidrográfica do Lago de Sobradinho, possui uma área de 37.339 km², sendo formada por 11 municípios, tais como: Barra, Buritirama, Casa Nova, Pilão Arcado, Remanso, Sento Sé, Campo Alegre de Lourdes e Sobradinho, Juazeiro, Xique Xique, Campo Formoso, tendo uma população total de 154.766 habitantes.

A área da pesquisa, isto é, a área paleodunar de Casa Nova (mapa 1) está localizada na Área de Proteção Ambiental (APA) Lago de Sobradinho, situada 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.

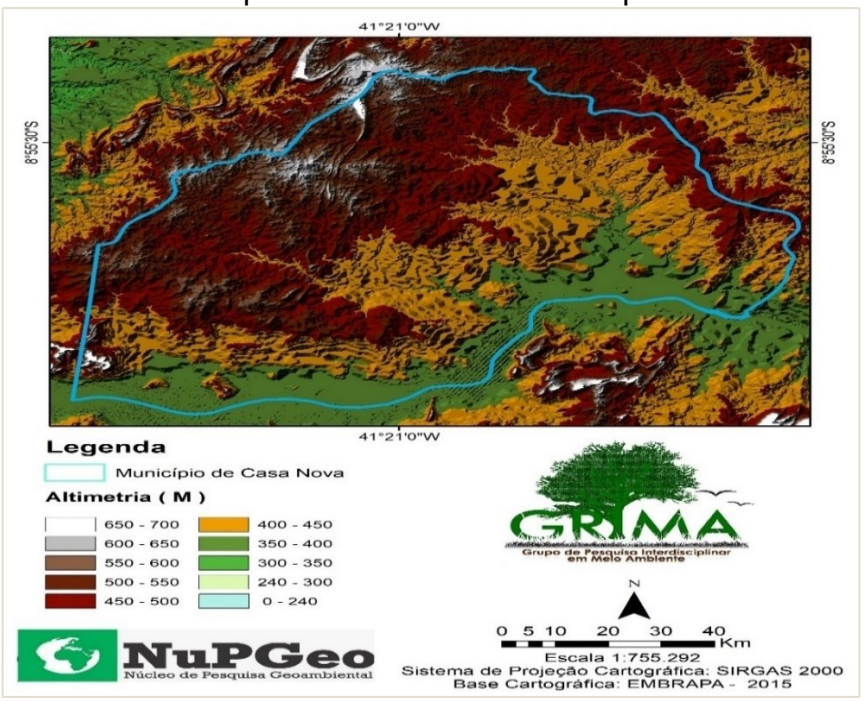
Mapa 1 – Localização do município de Casa Nova



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Lago de Sobradinho foi criado por meio do Decreto nº 11.247 de 17/10/2008 (BRASIL, 2008). Já o munícipio de Casa Nova possui uma altimetria variável de 0 a 700 m, conforme mapa 2.

Mapa 2 – Altimetria do município



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Para conhecer sobre as características locacionais da área estudada e o valor indescritível do rio São Francisco é primordial mergulhar em construções teóricas clássicas, como é o caso da obra “O Rio São Francisco e a Chapada Diamantina”

resultante do trabalho de Teodoro Sampaio (geógrafo, naturalista) na Comissão Hidráulica para estudar os portos e a navegação interior do Brasil. Neste trabalho ele retrata de forma pioneira, relatos primorosos de trabalhos de campo que trazem à baila o que futuramente veio a se calhar como “o imagético discurso da Região Nordeste que é a pobreza retirante, indolente e preguiçosa, o misticismo religioso e a violência do coronelismo” (SÁ, 2018).

Na concepção de Sá, Teodoro Sampaio trata o rio São Francisco como a redenção nordestina, seja através da consignação de vultosos empreendimentos agropecuários (extremamente capitalizados e seletivos), seja como fonte de abastecimento ao Semiárido pelos grandes sistemas de engenharia de transposição (SÁ, 2018).

Partindo dessas premissas, deve-se destacar que os aspectos naturais que bordeiam o São Francisco foram descritos por vários naturalistas e viajantes, que pelo Vale do São Francisco passaram. A reprodução da natureza auferiu ênfase por meio da narrativa de Burton (1977). Esse mesmo naturalista mencionou que entre as espécies de peixes do São Francisco, estão: o surubim, a traíra, o curimatã, a piranha, o cari, o mandim, o pirá e a curvina. Além dos peixes, Burton descreveu que a fauna sanfranciscana também é rica, onde se encontra o mocó, o jacu, o veado, a pomba, a onça, entre outros animais, nativos desse ecossistema (BURTON, 1977).

Sampaio (2002) destaca que Casa Nova era uma pequena vila, dominada pela família Vianna, onde a base econômica na época era a indústria do sal (oriundo de salinas existentes no local). Segundo esse autor, não apenas em Casa Nova, mas no trecho entre Cabrobó e Xique Xique havia muitas salinas, que em sua maioria, eram desconhecidas e desvalorizadas. Acrescentou também que o sal era tratado de forma rudimentar, com utensílios tradicionais de madeira, onde se tornava uma substância totalmente impura, escamosa e contendo alto teor de magnésio. O autor acredita que o sal foi a mola propulsora da economia nos tempos em que Casa Nova era apenas um vilarejo.

De acordo com este autor a origem do sal no Vale do São Francisco não foi bem explicada ainda, porém, ele presume que o solo das salinas, composto de aluviões marnosos[1] com detritos de rochas calcárias e de gesso ainda abundantes

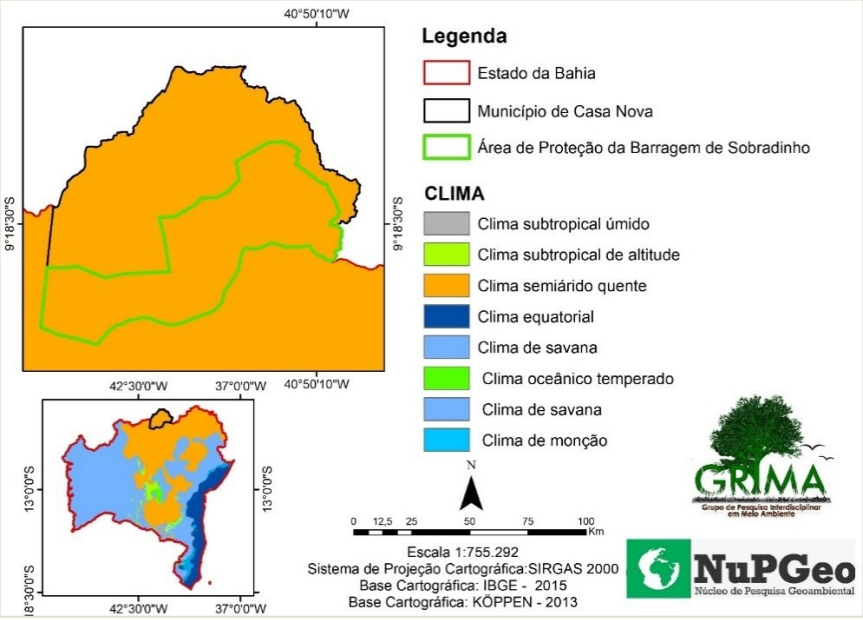
[1] Palavra de origem italiana para designar formação sedimentar migrante, oriundo dos fundos marinhos surgidos ao longo do Mioceno Médio-Superior (entre 15 e 8 Ma) representando o substrato (SAMPAIO, 1906).

dentro do vale, contendo partículas de sal, só muito lentamente se desagrega e se decompõe em contato com o ar e com as águas meteóricas amoniácas, dando lugar as salinas da região de Casa Nova. Este mesmo autor afirma que a produção era muito superficial e tênue, e que a argila depois de lavada, volta a produzir sal após anos de exposição ao ar e à chuva, justificando a existência de solos salinos na região.

1.2 CLIMA E VEGETAÇÃO

O clima de Casa Nova é do tipo *BSwh* que, segundo a classificação de *Köppen*, corresponde a uma região climaticamente semiárida, de acordo com o mapa 3, com temperatura média anual variando de 18 a 27°C, baixos índices de nebulosidade e grande incidência de radiação solar (CBHSF, 2015).

Mapa 3 – Clima do município



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

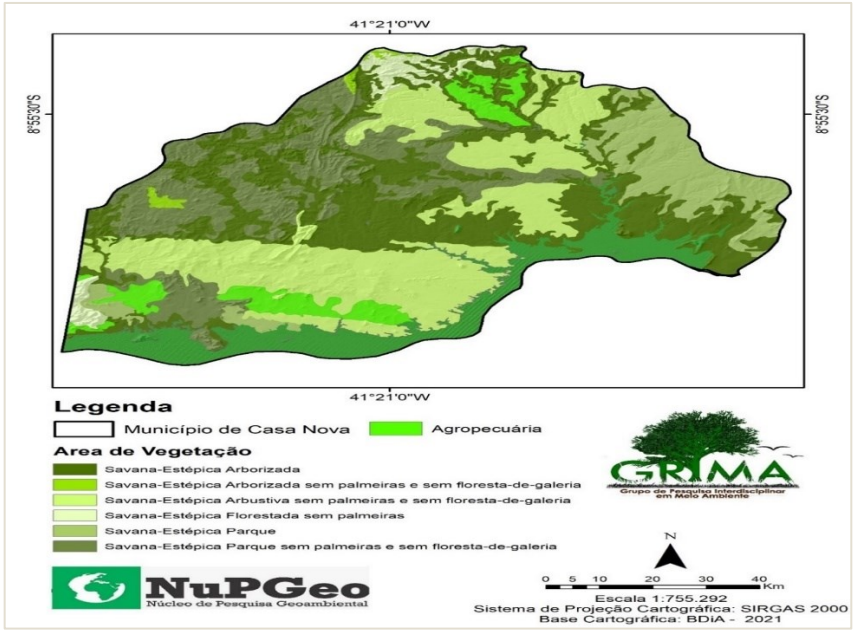
A precipitação é excessivamente variável, sendo março o mês de maiores registros pluviométricos. Há o predomínio do período seco com cerca de 6 a 8 meses, podendo atingir até 11 meses nas áreas de maior aridez. A média anual de pluviosidade é da ordem de 500 mm distribuídas irregularmente (JACOMINE et al., 1976; JACOMINE; OLIVEIRA; CAVALCANTI, 1989), podendo ocorrer precipitações acentuadas (120 mm a 130 mm) num período de 24 horas (CUNHA, et al., 2019).

A cobertura vegetal original do submédio e baixo São Francisco (apresentada no mapa 4) é representada por extensas áreas de caatinga, que se constitui num tipo

xerófito, isto é, com adaptações funcionais contra a escassez hídrica, desenvolvida em função do nível de precipitação pluviométrica da região do semiárido.

De acordo com o mapa 4, a vegetação da área pesquisada é classificada como Savana-Estépica com as seguintes variações: i. arborizada; ii. arborizada sem palmeira e sem floresta de galeria; iii. arbustiva sem palmeira e sem floresta de galeria; iv. florestada sem palmeiras; v. parque; vi. parque sem palmeira e sem floresta de galeria.

Mapa 4 - Vegetação do município



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

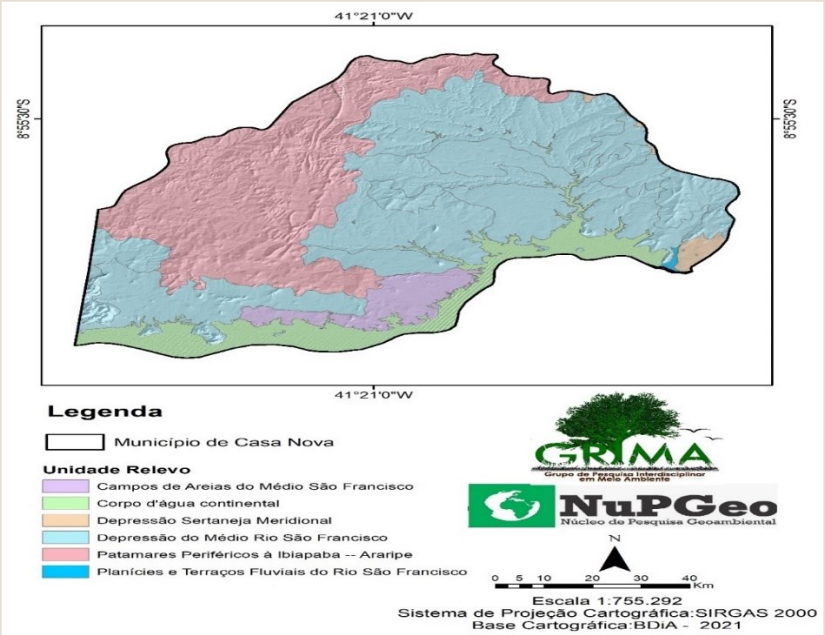
Nesta tipologia vegetacional há duas variações, sendo, a caatinga arbórea aberta se caracterizando por apresentar um estrato arbóreo denso, com espécies que variam de 8 a 10 metros de altura, e a caatinga arbórea densa, que apresenta uma cobertura lenhosa de estrutura aberta e porte baixo (MENDES, 2013).

Na concepção de Andrade-Lima (1992) a vegetação predominante no município de Casa Nova é composta por formações xerófilas, lenhosas, deciduais, normalmente espinhosas, com presença de plantas suculentas, tanto com padrão arbóreo como arbustivo, pouco densa a densa e com estrato herbáceo estacional, configurando a caatinga hiperxerófila.

1.3 GEOLOGIA/GEOMORFOLOGIA

Na percepção de Sampaio (1906) o relevo de Casa Nova (Mapa 5) não difere da zona precedente na sua constituição geológica, onde o granito aflora frequentemente no meio da planície. É comum encontrar “diques de uma rocha avermelhada de base feldspática, semelhante ao arenito, e os solos são cobertos de seixos e de fragmentos de quartzo branco ou coroado de vermelho-ferrugem, com aspecto silicoso” (SAMPAIO, 1906, p. 23-24).

Mapa 5 – Geomorfologia da área



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A este respeito, o mapa 5 demonstra que o território de Casa Nova e composto por Campos de areias do Médio São Francisco (paleodunas), Corpos d’água, Depressão sertaneja meridional, Depressão Médio rio São Francisco, Patamares periféricos do Ibiapaba e Araripe, Planícies e terraços fluviais do rio São Francisco. Na área de estudo ocorrem áreas do embasamento cristalino com predomínio de gnaisses, granitos e micaxistos. Também existem áreas cristalinas recobertas por materiais do terciário e áreas sedimentares de depósitos eólicos e fluviais recentes (ANDRADE-LIMA, 1978).

Ratifica-se que maior parte do município de Casa Nova está inserida na Depressão Sertaneja (BRASIL, 1974). As áreas com coberturas sedimentares estão relacionadas à ocorrência de Argissolos, Latossolos e Cambissolos em relevo plano

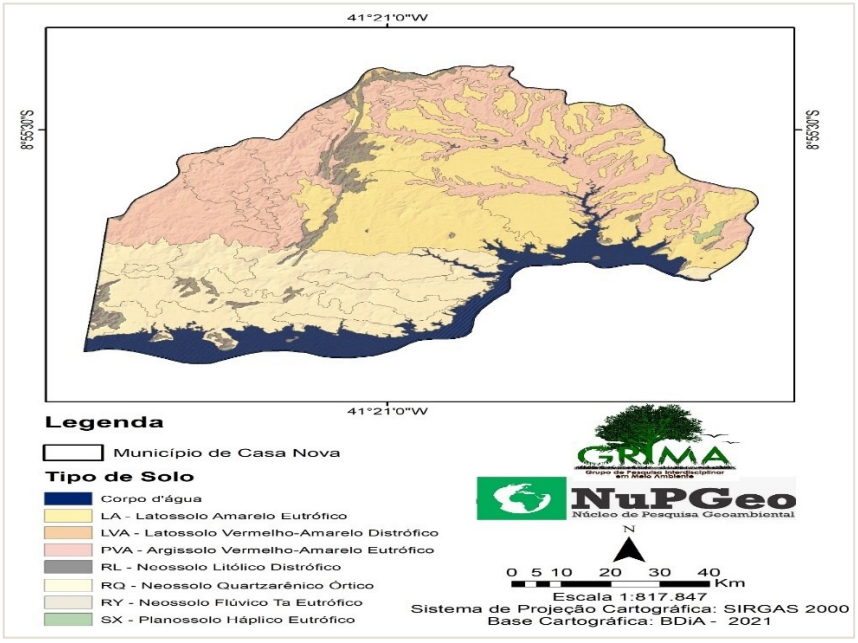
a suave ondulado. As áreas do cristalino descoberto estão associadas à ocorrência de Planossolos e Neossolos Litólicos em relevo plano e suave ondulado. Já as áreas sedimentares do Quaternário estão associadas à ocorrência de dunas eólicas, Neossolos Quartzarênicos e Plintossolos, em relevo plano (CUNHA, et al., 2019).

De acordo com Cunha et al., (2019), existem três unidades morfológicas ou unidades físicas de paisagem na área estudo: a. as superfícies com recobrimentos relacionadas aos sedimentos terciários (Argissolos); b. área do cristalino onde se destacam Cambissolos e Planossolos; c. ambientes de sedimentos do Quaternário/Holoceno, onde se destacam os Neossolos Quartzarênicos.

Conquanto, para classificar um solo é indispensável a avaliação dos aspectos morfológicos, físicos, químicos e mineralógicos do perfil que o concebem. Também são utilizados na análise as características ambientais do perfil local, tais como clima, vegetação, relevo, material originário, condições hídricas, as relações solo-paisagem, além das externas ao solo que são também incluídas.

Desta maneira, o mapa 6 detalha as tipologias de solos encontrados na área da pesquisa, sendo:

Mapa 6 - Tipologia de solos do município



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Neste aspecto, as tipologias de solos encontrados na área pesquisa pode ser caracterizados da seguinte forma:

i. Latossolo Amarelo Eutrófico → são solos ácidos, não hidromórficos, contendo argilominerais primários resistentes ao intemperismo, sendo que os eutróficos são solos de alta fertilidade (SANTOS, et al., 2018).
ii. Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico → ocorrem em ambientes com boa drenagem, são profundos, uniformes e por ser distrófico é ácido, tendo média ou baixa fertilidade (SANTOS, et al., 2018).
iii. Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico → profundidade variável, moderadamente ácidos, alto teor de argila do horizonte superficial para o horizonte B, e por serem eutróficos apresentam alta fertilidade (*Ibidem*).
iv. Neossolo Litólico Distrófico → rochosos, moderadamente drenados com horizonte A pouco espesso, cascalhento, média textura, com baixa fertilidade (SANTOS, et al., 2018).
v. Neossolo Quartzarênico órtico → típico de relevo plano, textura arenosa, cor amarelada, profundos, sem limitação física para o desenvolvimento radicular. Tem textura arenosa e não apresentam restrição ao uso e manejo (*Ibidem*).
vi. Neossolo Flúvico Ta Eutrófico → ocorrem próximos a rios, tem camadas sobrepostas, que diferem na cor e textura, sendo considerados de alta fertilidade e, com grande potencialidade agrícola (SANTOS, et al., 2018).
vii. Planossolo Háplico-Eutrófico → possui elevado *status* nutricional, mas sérias limitações de ordem física (arranjo do solo e à penetração de raízes devido ao espessamento). São muito vulneráveis à erosão, mas considerados férteis e bastante utilizados para pastagem e culturas de arroz (*Ibidem*).

Corroborando, Cunha et al., (2019) afirma que é comum encontrar nas superfícies com revestimento, os Argissolos Amarelos e Vermelho-Amarelos, que são bastante suscetíveis aos processos erosivos, essencialmente quando existe grande diferença de textura entres os horizontes A e B e presença de cascalho. “Na região estudada, estes solos têm sido cultivados com as culturas da banana, manga, goiaba e diversas olerícolas” (CUNHA, et al., 2019, p. 41).

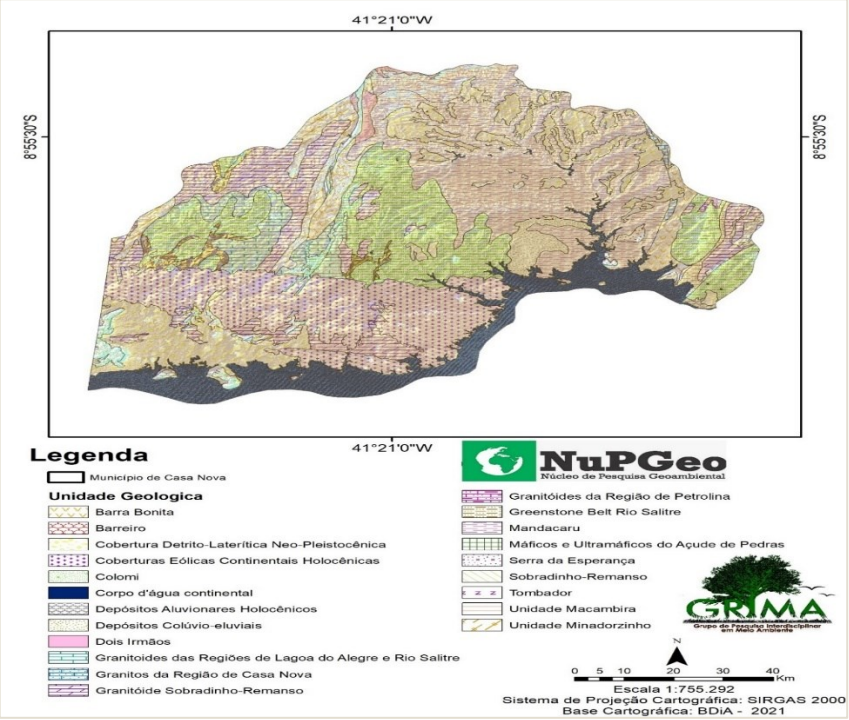
Nas áreas de rochas cristalinas ocorrem os solos raros e pedregosos denominados de Cambissolos, e Planossolos que possuem problemas significativos de drenagem e sais. Os Cambissolos possuem alta fertilidade natural, boas condições físicas e geralmente relevo plano ou suavemente ondulado. Contudo, alguns Cambissolos possuem restrições por conta da verticidade ou pela textura argilosa,

desfavorecendo à drenagem dos solos. Estes solos apresentam pedregosidade “sendo bastante utilizados para uso agrícola, principalmente com o cultivo de cebola” (*Ibidem*, p. 41).

Já os Planossolos possuem média profundidade e lenta permeabilidade abaixo da superfície, proporcionando encharcamento temporário, devido à posição mais baixa na paisagem. Estes tornam-se, de muito duros a extremamente duros em subsuperfície quando estão secos (CUNHA, et al., 2019). E em relação as áreas sedimentares recentes da baixada aluvionar ou em áreas inundáveis, estas são compostas por depósitos eólicos e fluviais do Quaternário/Holoceno, que são as dunas, e área com Neossolos Quartzarênicos associados com Plintossolos Pétricos (*Ibidem*).

O mapa 7 mostra que o município de Casa Nova está assentado sobre várias Unidade Geológica.

Mapa 7 – Relevo do munícipio



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Dentre as unidades estão: i. Barra Bonita; ii. Barreiro; iii. Cobertura Detrítico-Laterítica Neo-Pleistocênica; iv. Cobertura Eólicas Continentais Holocênicas; v. Colomi; vi. Depósitos Aluvionares Holocênicos; vii. Depósitos Colúvio-Eluviões; viii. Serra Dois Irmãos; ix. Granitóides das Regiões da Lagoa do Alegre e Rio Salitre; x.

Granitóides da Região de Casa Nova; xi. Granitóides Sobradinho-Remanso; xii. Granitóides da Região Petrolina; xiii. Greenstone Belt Rio Salitre; xiv. Mandacaru; xv. Máficos e Ultramáficos do Açude de Pedras; xvi. Serra da Esperança; xvii. Sobradinho-Remanso; xviii. Serra do Tombador; xix. Unidade Macambira; xx. Unidade Minadorzinho.

Comumente, as áreas sedimentares quaternárias são aproveitados com pastagens de gramíneas e criação de animais de pequeno porte, e em menor escala, com o agronegócio relacionado aos cultivos de uva e manga, porém, a utilização destes solos na agricultura, de maneira geral, é restrita pelas sérias limitações que apresentam, apesar de estar sofrendo alterações por conta da utilização de tecnologias mais avançadas como a fertirrigação (CUNHA, et al., 2019). pela alta permeabilidade e baixa retenção destes solos".

Segundo Trindade (1991), quando não há cobertura vegetal nos campos dunares (áreas sedimentares quaternárias), estes ficam susceptíveis à ação eólica e antrópica, além das ações naturais. Tais ecossistemas se diferenciam por ser sumariamente explorados economicamente, para os mais diversos fins, como habitação, retirada de areias para construção e para solapamento de estradas e rodagens, trilhas, turismo, entre outros aspectos que evoluem sobre a paisagem fragilizada, expondo risco tanto para a natureza, quanto a população ali residente, gerando diversos impactos socioambientais.

A partir desta realidade e da interdependência de tais ecossistemas, de imponderável valor e pertinência ambiental, em face de sua transcendente produtividade biológica e notável estado de preservação, é indispensável um gerenciamento que contemple estes múltiplos componentes da paisagem dunar.

Como consequência da dinâmica de aporte de sedimentos e vulnerabilidades das áreas, foram definidos critérios para a classificação de áreas de risco (Quadro 1). Foram agrupados através da evolução espaço-temporal dos fluxos: eólico (migração dos campos de dunas), fluvial (ação das águas na linha de costa) e subterrâneo (disponibilidade de água no lençol freático e curso da hidrodinâmica do aquífero). As unidades geoambientais foram caracterizadas de modo a orientarem medidas de planejamento e gestão que serão detalhadas na Parte V deste documento.

Quadro 1 – Unidades geoambientais para classificação dos níveis de riscos

UNIDADE GEOAMBIENTAL	PROCESSOS	CARACTERIZAÇÃO	RISCOS
1. **Dunas móveis** 2. **Dunas fixas**	1. Eólicos	1. Apresentam-se com movimentos constantes; 2. Apresentam-se com estabilidade	1. Ocupação; Expansão das cidades; *Déficit* de areias; Pisoteio; Captação de água; atividades agrícolas e pecuárias; Turismo insustentável. 2. Sofrem interferências morfológicas; paisagísticas; ecológicas.
1. **Terraços fluviais** 2. **Tabuleiros**	2. Fluviais	1. Formados por meio da dinâmica dos fluxos fluviais; 2. Cobertura sedimentar depositada por sistemas fluviais.	1. Contaminação do lençol freático por efluentes; Erosão por transporte sedimentar. 2. Degradação da mata de tabuleiros.
1. **Lençol freático**	3. Subterrâneo	1. Preenche os espaços porosos e permeáveis das areias quartzosas.	1. Impermeabilização dos campos de dunas; Salinização do lençol e extinção das lagoas interdunares.

Fonte: Elaboração da autora (2021); Pacheco (2014)

Em vista disso, é válido reforçar que o ambiente estudado faz parte da Área de Proteção Ambiental (APA) Lago de Sobradinho no Submédio São Francisco e, que de acordo com a Resolução do CONAMA, n. 10 de 14 de dezembro de 1988, as APAs são unidades de conservação, destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes, visando à melhoria da qualidade de vida da população local e objetivando a proteção dos ecossistemas regionais.

Ainda de acordo com a Resolução do CONAMA supracitada, as APAs devem possuir um Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) visando estabelecer normas de uso de acordo com as condições bióticas, geológicas, urbanísticas, agropastoris, extrativistas, culturais e outras, objetivando maior equilíbrio e conservação da área.

1.4 HIDROGRAFIA

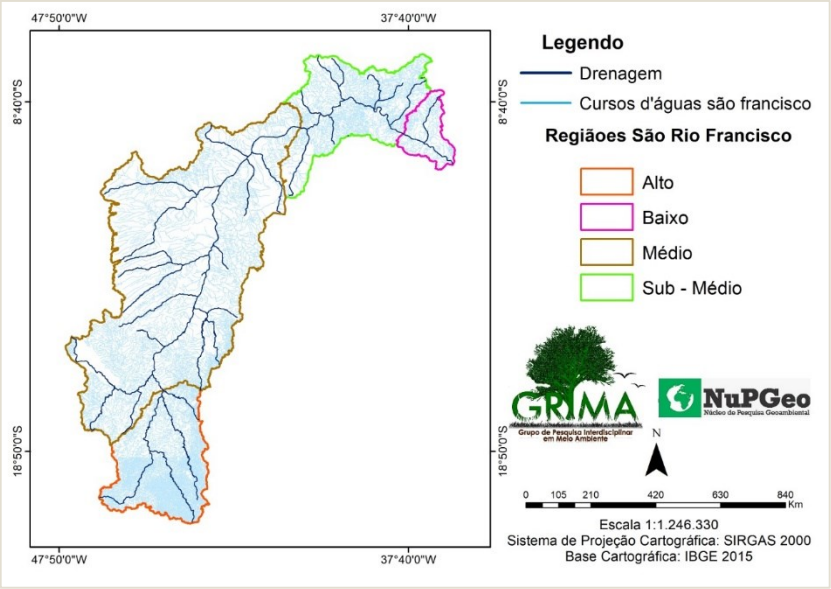
O município de Casa Nova faz parte dos locais abastecidos pela bacia do rio São Francisco, rio este que, segundo o engenheiro agrônomo Geraldo Gentil Vieira, da CODEVASF, tem sua nascente real localizada no planalto de Araxá, no município de Medeiros que integra o circuito da Serra da Canastra, em Minas Gerais, muito embora, durante anos, pensou-se que o "Velho Chico" tinha a sua nascente no município de São Roque, na Serra da Canastra, também naquele Estado. Essa, em verdade, é hoje denominada de nascente histórica e fica a uma altitude de cerca de 1.200 metros (MENDES, 2013).

A bacia hidrográfica do rio São Francisco corresponde a 8% do território nacional estendendo-se desde Minas Gerais até o oceano Atlântico, onde deságua, na divisa dos estados de Alagoas e de Sergipe. Essa vasta área percorre 505 municípios, em seis estados, sendo Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe (CBHSF, 2015).

Da nascente até a foz, o rio atravessa vários estados do Sudeste e Nordeste, desaguando no oceano Atlântico e drenando uma área de aproximadamente 641.000Km², chegando a medir 2. 863 km. De todo esse trecho, apenas 208 km constitui a extensão navegável do baixo São Francisco (MENDES, 2013).

Assim, a bacia hidrográfica do São Francisco se constitui numa das 12 regiões hidrográficas brasileiras, sendo dividida, para fins de planejamento, em quatro zonas ou regiões fisiográficas. As principais unidades de estudo e planejamento são as regiões fisiográficas da bacia demonstradas no mapa 8, e sua divisão em: Alto (cerca de 40% da área da bacia hidrográfica), Médio (39% da área da bacia hidrográfica), Submédio (17% da área da bacia) e Baixo São Francisco (5% da área da bacia hidrográfica) (CBHSF, 2015).

Mapa 8 – Regiões fisiográficas do São Francisco



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

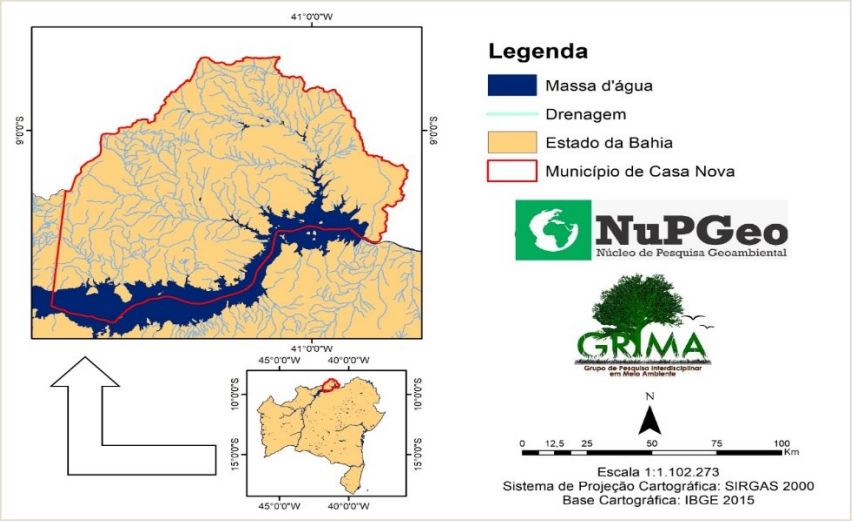
De acordo com o Comitê da Bacia Hidrográfica do São Francisco (CBHSF) cerca de 54% do território da bacia está localizado no Semiárido brasileiro, tendo registro de períodos críticos de estiagem. Entre os principais reservatórios existentes no rio São Francisco, para controle de sua vazão e/ou geração de energia

hidroelétrica, estão as barragens de Três Marias, em Minas Gerais, Sobradinho, Paulo Afonso e Itaparica, na Bahia, e Xingó localizado entre os estados de Alagoas e Sergipe (CBHSF, 2015).

A hidrelétrica de Sobradinho encontra-se localizada entre os municípios de Sobradinho e Casa Nova na Bahia, tendo sua usina uma potência instalada de cerca de um milhão e cinquenta mil KV. Seu reservatório conta com uma superfície de espelho d'água de aproximadamente quatro mil, duzentos e dezenove quilômetros quadrados, podendo armazenar até trinta e quatro bilhões de metros cúbicos de água, o que a torna o terceiro maior lago artificial do mundo (MENDES, 2013).

A região tem um potencial hidrográfico significativo conforme demonstrado no mapa 9, onde o canal principal é o rio São Francisco no município de Casa Nova, contudo, alimentado pelos seus muitos afluentes e subafluentes, alguns intermitentes, outros efêmeros e alguns perenes, formando uma rede de drenagem relevante para a dinâmica socioeconômica da região.

Mapa 9 – Rede de Drenagem



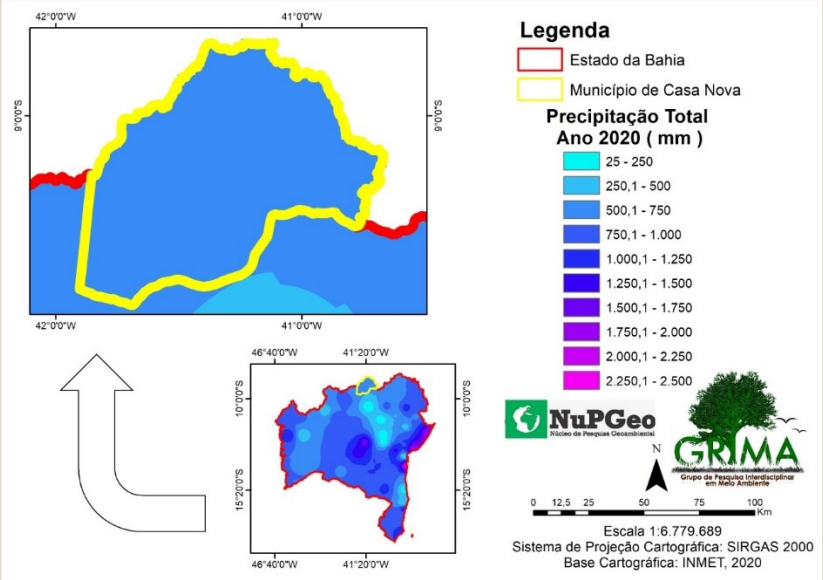
Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A bacia do São Francisco vem arrostando condições hidrometeorológicas adversas desde o ano de 2013, com vazões e precipitações abaixo da média, com consequências nos níveis de armazenamento dos seus reservatórios. Para conservar os estoques de água, desde abril de 2013, a operação dos reservatórios vem sendo acompanhada periodicamente e cuidadosamente visando evitar *déficits*. Num cenário de crescimento da demanda, a preocupação com a garantia de água para os usos

múltiplos da bacia repercute-se nas metas, na estratégia e nas diretrizes estipuladas pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco (CBHSF, 2015).

Nesta área a pluviosidade, como destacada no mapa 10, apresenta média anual de 1.036 mm, sendo que os mais altos valores de precipitação, da ordem de 1.400 mm, ocorrem nas nascentes do rio e, os mais baixos trechos, cerca de 350 mm, entre Sento Sé e Paulo Afonso, na Bahia. O trimestre mais chuvoso geralmente é de novembro a janeiro, contribuindo com 55 a 60% da precipitação anual, enquanto o mais seco é de junho a agosto (CBHSF, 2015).

Mapa 10 – Pluviosidade na área da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Por tudo isso, o rio São Francisco se constitui como o responsável pelo suprimento de água na maior parte do Sertão Semiárido do Nordeste brasileiro, abastecendo as populações ribeirinhas como água para atender às suas necessidades cotidianas (abastecimento humano, agricultura irrigada, dessedentação animal, entre outros). É o rio São Francisco o elemento chave para a manutenção do polo agrícola irrigado do Vale do São Francisco, que tem destaque em nível internacional pela exportação de frutas.

PARTE II: ASPECTOS HISTÓRICO, CULTURAL E SOCIOECONÔMICO

2.1 HISTÓRIA DO POVOAMENTO

Foi a partir da descoberta e comercialização do sal em seu território que a localidade de Casa Nova surgiu na primeira metade do século XIX. Algumas publicações aludem como seu fundador um português senhor Viana, sem revelar mais informações sobre o desenrolar dessa história. O município foi oficialmente originado por lei provincial de 1879, com área desmembrada do município de Remanso, que por sua vez já pertencera a Pilão Arcado, cujo nome original era São José do Riacho de Casa Nova (CMCN, 2019).

Dentre os acontecimentos mais significativos na história de Casa Nova está o massacre de Pau de Colher ocorrido em 1938 (ver figura 1), seguido em 1976 da mudança da localização da cidade devido à construção da barragem de Sobradinho e a consequente inundação da área original da cidade, com a formação do lago (CMCN, 2019).

Figura 1 – Massacre do Pau-de-Colher



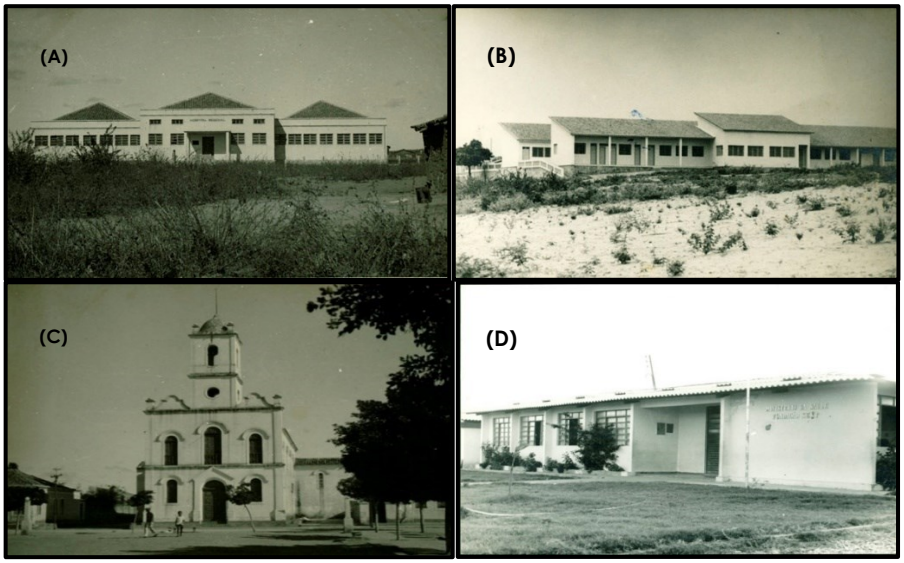
Fonte: Remanso News (https://www.remansonews.com/2018/03/guerra-do-pau-de-colher-em-casa-nova-80-anos/)

Em relação ao movimento de Pau de Colher, este se assemelha ao de Canudos, tendo terminado, com a intervenção de tropas estaduais e federais e com a morte de centenas dos fanáticos participantes. No que tange ao lago formado com a barragem de Sobradinho, este submergiu as cidades originais de Casa Nova, Pilão Arcado, Remanso e Sento Sé. A mudança das cidades e das populações ribeirinhas por causa da barragem inspirou músicas (“Sobradinho”, de Sá e Guarabira), literatura

de cordel e trabalhos que circularam no meio acadêmico até os dias atuais (CMCN, 2019).

Em relação ao contexto histórico em que se instituiu Casa Nova, é possível visualizar como era organizada em 1957. Na figura 2 tem-se as imagens: (A) Ginásio de Esportes; (B) Hospital Regional; (C) Igreja Matriz; (D) Unidade Sanitária.

Figura 2 – Espaços de Casa Nova na década de 1950



Fonte: IBGE Cidades (2021)

Entre os anos de 1975 e 1977, o equivalente a 12 mil famílias de Casa Nova, Remanso, Pilão Arcado e Sento Sé tiveram que abandonar suas casas como é possível visualizar na figura 3 as ruinas de Casa Nova quando o nível do rio São Francisco está baixo.

Figura 3 – Ruinas de Casa Nova cobertas pela represa de Sobradinho



Fonte: Agência Brasil (2015)

O território dos municípios antigos foi tragado pelo rio São Francisco e deram lugar a 34 bilhões de metros cúbicos de água. As famílias foram transferidas para os locais construídos pela CHESF – Companhia Hidroelétrica do São Francisco

(AGÊNCIA BRASIL, 2015). Os ribeirinhos que tiveram suas propriedades recobertas pelas águas do lago, não tiveram perdas apenas materiais, mas também identitária (cultural). Juntos com suas residências submergiu uma história de vida construída, para dar lugar ao “dito” progresso.

2.2 CULTURA LOCAL

O município de Casa Nova, formalizou, em 2015, a criação do Conselho Municipal de Cultura. O órgão é paritário com oito integrantes, onde quatro são eleitos como representes da sociedade civil e os demais indicados pelo poder público, todos com seus respectivos suplentes. O avanço na política cultural nesta região é o resultado da aprovação de dois projetos de lei que criam o conselho e institucionalizam o Fundo Municipal de Cultura (SECULTBA, 2015). Os projetos de Lei n° 232 de 2019 e a Lei n° 233 de 2015 definiram a criação do Fundo Municipal de Cultura e do Conselho Municipal de Cultura, e de acordo com a Secretaria Municipal de Cultura em 2009. Culturalmente, o município é muito rico, porém, suas produções ainda são incipientes (SECULTBA, 2015).

Os Territórios de Identidade (TI) se constituíram a partir de 2007 e a SecultBA utilizou-se do conceito da SEI – Superintendência de Estudos Econômicos, para o MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário, lastreados pelo conceito de território, muito apropriado à lógica cultural (*Ibidem*). De acordo com dados do IBGE (2010) disponibilizados na tabela 1, o TI do Sertão do São Francisco apresenta os seguintes aspectos geoterritoriais:

Tabela 1- Dados básicos do território

Variável	Valor
Área (em km³)	61.609,78
População Total (hab.)	494.431
População Urbana (hab.)	315.797
População Rural (hab.)	178.634
Nº de Famílias Assentadas – Reforma Agrária	2.984
Nº de Projetos – Reforma Agrária	98
Área Reformada – Reforma Agrária (ha.)	207.103
Nº de Estabelecimentos da Agricultura Familiar	31.752
Pessoal Ocupado na Agricultura Familiar	104.743
Nº de Pescadores	3.083*
*Total de pescadores no municipio que recebem Seguro Defeso	

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010); INCRA (2014); Atlas do Desenvolvimento Humano (2014); Índice de Desenvolvimento Humano/PNUD (2014); BRASIL (2020)

A tabela demonstra, dentre tantos aspectos, o número de famílias assentadas, o que ainda é incipiente, tanto quanto os projetos de reforma agrária. Observa-se que o número de estabelecimentos de agricultura familiar é significativo (mais de 30 mil), bem como, o quantitativo de pessoal ocupado nessa atividade. É importante enfatizar que o número de pescadores artesanais no município é de 3.083 (BRASIL, 2020). Todos eles recebem o Seguro Defeso (Auxílio Desemprego de Pescador Artesanal), porém, nem todos são membros da Colônia de Pescadores Z42 (CPZ42).

Destaca-se que a política nacional de desenvolvimento sustentável da pesca tem os seus parâmetros de execução e fiscalização fundamentados principalmente na Lei da Pesca n° 11.959, de 29 de junho de 2009, a qual define os conceitos correlatos à pesca e aquicultura, bem como traz as diretrizes que movem o setor, no que tange ao fomento, ordenamento, fiscalização, uso sustentável dos recursos naturais etc. deste modo, a Lei da Pesca possui diretrizes capazes de “estimular o desenvolvimento socioeconômico, cultural e profissional dos que exercem a atividade pesqueira e de suas comunidades” (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2015, p. 17).

Em Casa Nova, Território de Identidade do Sertão do São Francisco (TISSF), os pescadores artesanais estão organizados em associação, tendo fundado em 1984 a Colônia de Pescadores Z42 (conforme figura 4), que possui um número significativo de sócios-participantes, totalizando mais de 300 pessoas.

Figura 4 – Colônia de pescadores de Casa Nova



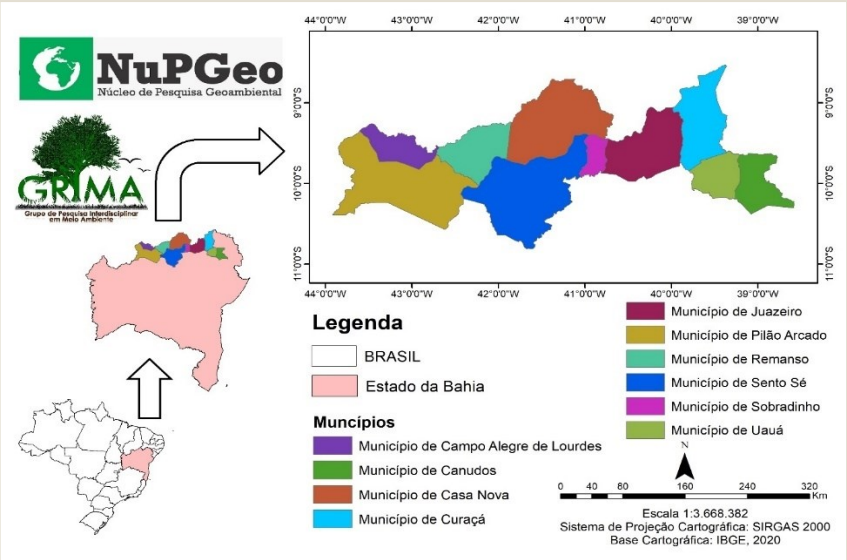
Fonte: Dados da pesquisa (2021)

O TISSF integra o Semiárido brasileiro, configurando-se como uma região marcada por conflitos pela posse de terra e pela introdução de novas técnicas e tecnologias em sistemas de irrigação em razão das condições climáticas, passando uma imagem de que o desenvolvimento só será possível através da mudança com os

grandes projetos de irrigação. Em contrapartida, também há novos olhares sobre essa perspectiva com a existência de projetos que se preocupam em conviver com o Semiárido na busca do equilíbrio entre sociedade-natureza (VAZ; PERTILE; LIMA, 2010), por meio da transição de uma agricultura tradicional para a agroecologia.

Hodiernamente são reconhecidos 27 Territórios de Identidade, sendo que no Sertão do São Francisco são 10 (mapa 11), balizados por critérios ambientais, econômicos e culturais, entre outros, além de observar as populações como grupos sociais relativamente distintos, os quais indicam identidade, coesão social, cultural e territorial (SECULTBA, 2015).

Mapa 11 – Sertão do São Francisco



Fonte: BRASIL/MDA (2006)

O TISSF está localizado majoritariamente no Vale Sanfranciscano da Bahia, sendo composto pelos municípios: Campo Alegre de Lourdes, Canudos, Casa Nova, Curaçá, Juazeiro, Pilão Arcado, Remanso, Sento Sé, Sobradinho, Uauá, ocupando uma área de 61.610 km2 (IBGE, 2010), que corresponde a 10,91% do território total do Estado. De acordo com o censo demográfico de 2010, a população do TISSF totalizava 494.431 habitantes, correspondendo a 3,55% da população do estado da Bahia. Deste total, 63,9% dos habitantes residentes no território de identidade residem no meio urbano e 36,1% no meio rural (SECULTBA, 2015).

Ainda de acordo com a SecultBA, a ocupação do Vale do São Francisco teve o seu processo histórico marcado intensamente pelo sistema de Sesmarias, seguido pela coroa portuguesa com vistas a garantir a ocupação deste território iniciado ainda

no século XVI. Dessa forma, os frades franciscanos chegaram no final do século XVII para catequizar os índios Cariris e Tapuias que habitavam nesta região e povoaram outras aldeias que mais tarde formaram as primeiras vilas e depois cidades como Casa Nova, Remanso e Sento Sé (SECULTBA, 2015). Relatos históricos apontam que a sede de Juazeiro, município polo da região, originou-se de um local de repouso das boiadas vindas do Piauí e de Pernambuco que atravessavam o rio São Francisco. A convergência entre as atividades de pecuária e de navegação, originou às cidades ribeirinhas de maior relevância histórica da região, além de Juazeiro, Curaçá, Sento Sé, Casa Nova, Remanso e Pilão Arcado (BRASIL, 2015).

2.3 ECONOMIA LOCAL

Dentre os indicadores demográficos do TISSF, a tabela 2 apresenta os seguintes dados e informações:

Tabela 2 – Indicadores demográficos

Município	Área (em Km³)	2000			2010		
		População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
Campo Alegre de Lourdes	2.781,17	27.692	6.534	21.158	28.09	8.126	19.964
Canudos	3.214, 22	13.758	7.019	6.739	15.732	8.698	7.034
Casa Nova	9.647,07	55.612	27.178	28.434	64.940	37.543	27.397
Curaçá	6.079,02	29.400	10.750	18.650	32.168	13.719	18.449
Juazeiro	6.500,52	174.101	132.796	41.305	197.965	160.775	37.190
Pilão Arcado	11.731,50	30.656	7.866	22.790	32.860	11.027	21.833
Remando	4.683,41	36.244	21.011	15.233	38.957	23.470	15.487
Sento Sé	12,698,71	32.294	17.255	15.039	37.425	21.676	15.749
Sobradinho	1.238,92	21.223	19.510	1.713	22.000	20.002	1.998
Uauá	3.035,24	25.979	9.595	16.384	24.294	10.761	13.533
Total	**61.609,78**	**446.959**	**259.514**	**187.445**	**494.431**	**315.797**	**178.533**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010)

Observa-se que o território de Casa Nova apresenta uma área total de 9.647.07 km², com população total 55.612 habitantes (2000) e 64.940 habitantes (2010). O índice de urbanização em 2000 era de 27.178 mil habitantes e em 2010 de 37.543 habitantes. Já na zona rural, em 2000 se tinha 28.434 mil habitantes e em 2010 um total de 27.397 habitantes, demonstrando uma redução no quantitativo de população rural e aumento da população na área urbana (IBGE, 2010).

As tabelas 3 e 4, demonstrarão os indicadores socioeconômicos. Na tabela 3 estão os dados de renda *per capita*, IDEB, percentual de pobreza extrema e número de vulneráveis à pobreza, e na tabela 4 se traz os dados de IDHM e Índice de Gini.

Tabela 3 – Indicadores socioeconômicos

Município	Renda per capita – 2010 (em R$)	IDEB	% de extremamente pobre	% vulneráveis à pobreza
Campo Alegre de Lourdes	264.63	Null	40.51	86.47
Canudos	216.24	3.80	25.03	90.45
Casa Nova	209.51	3.30	20.67	86.88
Curaçá	481.80	4.10	23.29	69.33
Juazeiro	283.12	4.00	7.59	78.82
Pilão Arcado	234.44	3.20	40.90	83.53
Remanso	226.94	3.80	25.60	89.05
Sento Sé	422.89	3.70	25.61	69.26
Sobradinho	247.62	4.40	10.46	82.89
Uauá	325.70	4.40	28.72	85.25
Total	-	-	-	-

Fonte: Censo Demográfico, IBGE, (2000; 2010)

É importante destacar que o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano. Já o Índice de Gini, é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. O valor zero representa a situação de igualdade. A tabela 3 apresenta uma renda *per capita* em 2010 de R$ 209,51. Já o IDEB é de 3,30. Em relação ao percentual extremamente pobre a tabela apresenta 20,67%, e vulneráveis 86,88%.

Tabela 4 – Indicadores socioeconômicos

Município	IDHM		Índice de Gini	
	2000	2010	2000	2010
Campo Alegre de Lourdes	0.365	0.557	0.61	0.61
Canudos	0.379	0.562	0.53	0.53
Casa Nova	0.373	0.570	0.55	0.54
Curaçá	0.424	0.581	0.55	0.51
Juazeiro	0.531	0.677	0.62	0.56
Pilão Arcado	0.304	0.506	0.64	0.60
Remanso	0.432	0.579	0.60	0.54
Sento Sé	0.387	0.585	0.57	0.53
Sobradinho	0.524	0.631	0.57	0.49
Uauá	0.421	0.605	0.56	0.56
Total	-	-	-	-

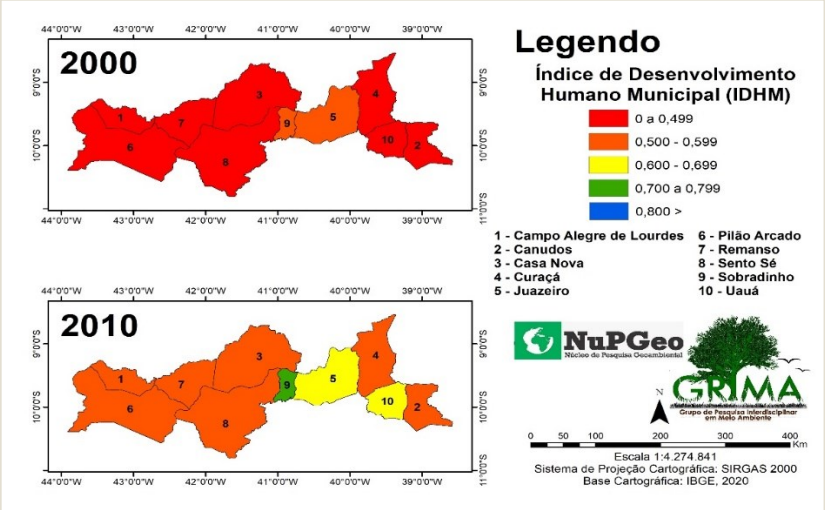
Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2000); IBGE, Censo Demográfico (2010)

A tabela 4 apresenta que o IDHM em 2000 foi de 0.373 e em 2010 0.570. Já o Índice de Gini 0.55 em 2000 e em 2010 0.54. O município de Casa Nova apresentava em IDHM (2000) muito baixo, já em 2010 o IDHM passou de muito baixo para baixo, e continua atualmente.

É válido enfatizar que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) foi criado em 2007 e reúne, em um só indicador, os resultados de dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: o fluxo escolar e as médias de desempenho nas avaliações. O Ideb é calculado a partir dos dados sobre aprovação escolar, obtidos no Censo Escolar, e das médias de desempenho no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

Ainda sobre os dados demonstrados na tabela 4, é possível observar que os únicos municípios do TISSF com médio IDHM Sobradinho, Juazeiro e Uauá, conforme mapa 12.

Mapa 12 – Índice de Desenvolvimento Humano por município



Fonte: BRASIL/MDA (2006)

No que diz respeito ao salário médio mensal, em 2018 era de 1,7 salários-mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 10.7%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 250 de 417 e 99 de 417, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 3873 de 5570 e 3241 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário-mínimo por pessoa, tinha 49.4% da população nessas condições, o que o colocava na posição 277 de 417 dentre as cidades do estado e na posição 1511 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Desse modo o PIB *per capita* em 2018 foi de R$ 9.672,30 e o IDHM em 2010 era de 0,570 segundo o IBGE (2018).

No que tange a agricultura irrigada moderna e de grande porte neste município os dados apontam que mais de 1 milhão de garrafas de vinho são produzidas anualmente em Casa Nova, sendo considerado significativo, já que se trata de uma indústria relativamente recente neste município (PMCN, 2018). No município tradicionalmente se colhe duas safras de uva ao ano. Entretanto, para a produção de vinho, a quantidade importa menos que qualidade, sendo que, para produzir bons vinhos e ter um preço competitivo acaba sendo um desafio para o Brasil e, especificamente, para a região do Vale do São Francisco. Tem-se aqui um mercado com potencial significativo de crescimento, pois o consumo per capita anual da bebida no Brasil é aproximadamente 1,61 litros/ano por habitante (dados de 2009 – www.wineinstitute.org) (*Ibidem*).

No que tange a agropecuária, segundo dados do IBGE (2020) o município possui 7.509 estabelecimentos agropecuários, sendo que a condição legal do produtor neste munícipio divide-se em:

Tabela 5 – Condição legal do produtor

Tipologia	Nº de Estabelecimentos
Condomínio consórcio ou união de pessoas	2.880
Produtor industrial	4.615
Sociedade anônima ou por cotas de responsabilidade limitada	09
Outra condição	05

Fonte: IBGE (2020)

Observa-se que em primeiro lugar tem-se os produtores industriais seguidos de consórcio ou união de pessoas. E no que concerne a condição do produtor em relação às terras, o IBGE (2020) aponta a seguinte divisão e dados:

Tabela 6 – Condição do produtor

Tipologia	Nº de Estabelecimentos
Proprietários/coproprietários de terras coletivas	6.942
Concessionário ou assentado aguardando titulação definitiva	40
Arrendatário	102
Parceiro	44
Comodatário com termo de autorização de uso sustentável (TAUS)	45
Ocupante (a justo título ou por simples ocupação)	298
Produtor sem área	38

Fonte: IBGE (2020)

Observemos que, de um total de 7.509 estabelecimentos acima mencionados, tem-se apenas 45 com Termo de Autorização de Uso Sustentável (TAUS). Segundo o Art. 2º, da Portaria n° 89, de 15 de abril de 2010, o TAUS poderá ser outorgado a comunidades tradicionais que ocupem ou utilizem as seguintes áreas da União: I - áreas de várzeas e mangues enquanto leito de corpos de água federais; II - mar territorial; III - áreas de praia marítima ou fluvial federais; IV - ilhas situadas em faixa de fronteira; V - acrescidos de marinha e marginais de rio federais; VI - terrenos de marinha e marginais presumidos.

Os dados do IBGE (2020) também apontam que deste número de estabelecimentos apenas 845 recebem assistência técnica, sendo que a maioria, isto é, 6.644 não recebem. Em relação ao preparo do solo, os dados também indicam que 1.786 estabelecimentos fazem adubação e 5.706 não fazem, e que, 1.779 estabelecimentos fazem o cultivo convencional, 3.532 fazem o cultivo mínimo, sendo que no sistema de adubação, 1.147 estabelecimentos utilizam agrotóxicos e a maioria, 6.345 não utilizam. Neste sentido, se compararmos com os dados obtidos por esta pesquisadora compreende-se a razão de alguns participantes afirmarem que sua relação com a natureza é sustentável, e que já utilizam práticas sustentáveis de produção.

Na tabela 7 a seguir destaca-se a produção de lavoura temporária do município, também a área, a quantidade produzida e o valor da produção, segundo dados do IBGE (2020).

Tabela 7 – Lavoura temporária

Cultivo	Quantidade produzida (toneladas)	Valor da produção (x 1000 R$)	Área plantada (hectares)	Rendimento médio (kg/ha)
Cebola	15.333	22.233,00	543	28.238
Feijão	540	2.063,00	1.800	300
Mandioca	1.080	864,00	250	4.320
Melancia	5.300	2.094,00	530	10.000
Melão	2.300	1.702,00	125	18.400
Milho	1.000	765,00	1.000	1.000
Tomate	200	406,00	12	16.667
Abóbora/jerimum	313	269,925	75	-
Cana-de-açúcar	53	71.642	13	-

Fonte: BGE (2020)

Pode-se observar que os destaques em quantidade produzida são do cultivo de cebola, seguido da melancia, do melão, da mandioca e do milho. Porém, a maior área plantada é do feijão, seguido do milho. Contudo, em relação ao rendimento médio em quilograma por hectare, destaca-se a cebola e o cultivo de tomate. É relevante destacar que no Vale do São Francisco a cebola é cultivada durante o ano todo, com concentração de plantio nos meses de janeiro a março.

Em 2020 o município apresentava um *ranking* do Nordeste destes cultivos distribuídos da seguinte maneira: cebola (5º lugar); feijão (48º lugar); mandioca (127º lugar); melancia (8º lugar); melão (6º lugar); milho (66º lugar); tomate (51º lugar), exceto as culturas de abóbora, jerimum e cana-de-açúcar que os dados não estão disponíveis. Em relação ao cultivo de cebola é válido enfatizar que o municipio vem desde 2018 crescendo no *ranking*, onde em 2018 estava em 7º lugar, passando para 6º em 2019 e chegando ao 5º lugar em 2020 (IBGE, 2020).

A tabela 8 demonstra a produção de lavoura permanente do município, destacando-se o tipo, a área e o valor da produção, segundo dados do IBGE (2020).

Tabela 8 – Lavoura permanente

Tipologia	Área (hectares)	Quantidade Produzida (toneladas)	Valor de Produção (x 1000 R$)
Acerola	79	443	588.144
Banana	128	1.884	4.073
Caju	11	20	49.678
Coco	98	1.810	1.124,418
Goiaba	1.298	10.198	9.085,866
Limão	45	188	459.400
Manga	4.277	43.877	55.864,027
Mamão	09	05	1.800
Laranja	33	248	326.979
Uva	799	16.333	91.688,908

Fonte: IBGE (2020)

Verifica-se que a lavoura de manga é destaque em relação a quantidade produzida, seguida da uva e da goiaba. No entanto, no que diz respeito ao valor de produção a uva vem em primeiro lugar, seguida da manga e da goiaba. As maiores área, em hectares, são destinadas a produção de manga, goiaba e uva.

No que diz respeito ao rebanho caprino, o municipio possui 538.078 cabeças sendo distribuídos em 5.699 estabelecimentos, sendo destaque no estado da Bahia. Já o rebanho de ovinos está em torno de 468.140 cabeças, e o gado bovino que está em torno de 12.362 cabeças segundo dados do IBGE (2020). De modo geral, Casa

Nova tem 30.337 pessoas ocupadas, trabalhando em estabelecimentos agropecuários.

Além disso, de acordo com o IBGE (2020) o município tem a prática da apicultura, onde se produziu no ano de 2020 cerca de 112.430 kg de mel, chegando ao valor de produção de 843.00 (x 1000 R$). Também se destaca a produção de tilápia, onde a quantidade produzida foi de 432.345 kg em 2020, chegando ao valor de produção de 3.545,23 (x 1000 R$).

Segundo a dados da Codevasf (2016) cerca de 600 pessoas adotaram a atividade da piscicultura em tanques-rede, sendo investido cerca de R$ 1,25 milhão da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) na microrregião do lago artificial da barragem de Sobradinho. Desse modo, observa-se aqui mais uma atividade de cunho agroecológico, sustentável e capaz de promover o sustento dos ribeirinhos sem impactar negativamente o meio ambiente. Além da produção do pescado, existe também o beneficiamento da produção e comercialização com valor agregado no entorno do lago de Sobradinho. A demanda varia entre 80 e 120 toneladas de peixes por mês, tendo uma estimativa de que sejam comercializadas cerca de 15 a 200 toneladas de peixe mensalmente na região (CODEVASF, 2016).

No que se refere ao uso e ocupação dos solos no município, de acordo com dados disponíveis no site do IBGE Cidades (2020), a tabela demonstra que estão distribuídos da seguinte forma:

Tabela 9 – Distribuição da utilização das terras

Tipologia	Condição	Total em hectares
Lavoura	Permanente	7.135
Lavoura	Temporária	23.774
Pastagens	Naturais	4.873
Pastagens	Plantadas em boas condições	5.250
Pastagens	Plantadas em más condições	9.443
Matas ou florestas	Naturais	213.707
Matas ou florestas	Naturais destinada à preservação permanente ou reserva legal	7.910
Sistemas agroflorestais	Áreas cultivadas com espécies florestais também usada para lavoura e pastoreio	1.744
Agricultura	irrigada	9.034

Fonte: IBGE (2020)

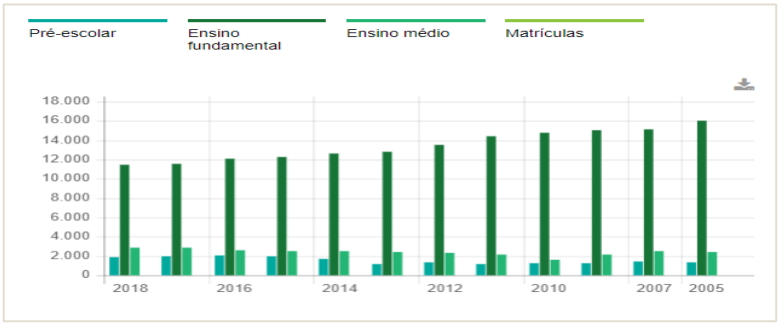
Portanto, percebe-se que, de maneira geral, os dados apontam que o município ainda dispõe de uma área significativa de pastagens naturais, e essencialmente de

matas ou florestas naturais e destinadas à preservação permanente ou reserva legal, somando-se 221.617 hectares. É importante mencionar que possui 1.744 hectares de sistemas agroflorestais, onde são identificadas práticas agroecológicas e um aproveitamento e manejo mais sustentável dos solos. Obviamente que tem-se 39.943 hectares destinadas as lavouras permanentes, temporárias e agricultura irrigada, que sofrem impactos constantes por conta da utilização de agrotóxicos e adubos sintéticos, além de 9.443 hectares com pastagens plantadas em más condições, que certamente provocam impactos significativos ao solo, vistas que seu manejo não é conduzido de forma adequada.

2.4 EDUCAÇÃO

O município de Casa Nova possui escolas públicas e particulares totalizando duzentas e vinte e quatro escolas municipais, quatro estaduais e três privadas. A taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 95,5 % em 2010. Em relação ao índice de matrículas tem caído de 2005 a 2018, conforme o gráfico a seguir.

Gráfico 1 – Índice de matrícula

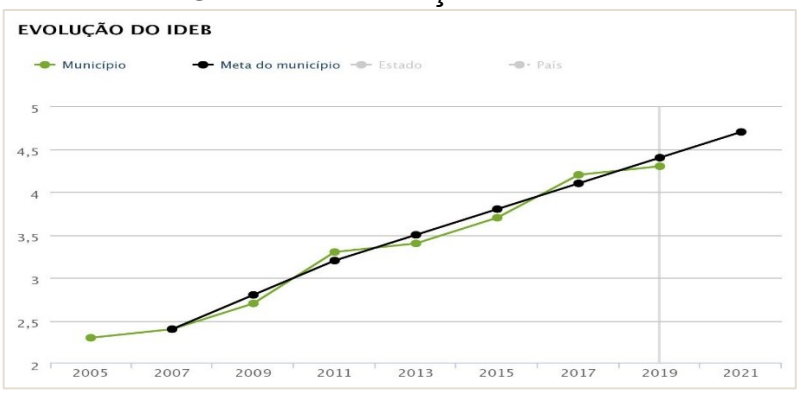


Fonte: IBGE CIDADES (2021)

No que concerne ao número de matrícula na pré-escola, observa-se no gráfico que de 2007 a 2010 se manteve menos que 2.000 mil, com leve aumento 2014 a 2018. Com relação ao Ensino Fundamental observa-se que em 2005 houve cerca de 16 mil matrículas, contudo, de 2007 a 2011 houve um decréscimo atingindo apenas 15 mil. De 2012 a 2014 percebe-se que a queda continua e, esse decréscimo continua nos anos de 2015 e 2016, atingindo 12 mil e 2017 e 2018 com 11 mil apenas. Já o Ensino Médio observa-se que de 2005 a 2018 houve pequeno crescimento atingindo 3.000 matriculados. No que diz respeito ao IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, salienta-se que este é calculado com base no aprendizado dos alunos em português e matemática (Prova Brasil) e no fluxo escolar (taxa de aprovação).

É relevante destacar que o IDEB 2019 nos anos iniciais da rede municipal de Casa Nova, cresceu (4,3) mas não atingiu a meta (4,4) e não alcançou 6,0, ocorrendo o mesmo nos anos finais que também cresceu (3,2), mas não atingiu a meta (3,9) e não alcançou 6,0. Já o IDEB 2019 nos anos finais da rede estadual cresceu (4,3), mas não atingiu a meta (4,4) e não alcançou 6,0 (QEdu, 2021). O gráfico a seguir demonstra o processo de evolução dos índices IDEB.

Gráfico 2 – Evolução do IDEB



Fonte: QEdu.org.br. Dados do Ideb/Inep (2019)

Em Casa Nova o IDEB dos anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) em 2017 era de 4,2 e dos anos finais do ensino fundamental (Rede pública) era de 3,2. O gráfico demonstra a evolução do IDEB entre 2005 e 2009. É possível observar que em 2005 o índice era de 2,3 crescendo um ponto (2,4) em 2007. Em 2009 aumentou para 2,8 mas não atingiu a meta pré-estabelecida, em 2011 atingiu 3,2 ultrapassando a meta. No ano de 2013 o índice subiu para 3,5, e 2015 3,7, no entanto, não conseguiu atingiu a meta. Porém, em 2017 chegou a 4,1 superando a meta de 4,0 pontos estabelecida. Entretanto, fechou 2019 com crescimento (4,4), mas sem atingir a meta (4,5). É válido ressaltar que segundo dados disponibilizados no QEdu[2] (2021), o índice de fluxo no munícipio é de 0,86, significando que, a cada 100 alunos, 14 não foram aprovados. Em síntese, o IDEB 2019 nos anos iniciais da rede pública cresceu, mas não atingiu a meta e não alcançou 6,0, tendo assim o desafio de garantir mais alunos aprendendo e com um fluxo escolar adequado.

[2] É um sítio eletrônico onde é disponibilizado gráficos e tabelas elaborados a partir de dados e levantamentos disponibilizados pelos órgãos de educação, referentes a educação brasileira, tais como o IDEB.

PARTE III: ASPECTOS ANTROPOGÊNICOS

3.1 USO E OCUPAÇÃO DOS SOLOS

No que se refere aos aspectos antropogênicos se define uso e ocupação do solo em função das normas concernentes a densificação, modo das atividades, mecanismos de controle das edificações e zoneamento do solo, que caracteriza o regime urbanístico. O ordenamento do espaço urbano deriva de diversos fatores, como por exemplo, o formato e as tipologias de uso e ocupação do solo urbano.

A legislação que respalda a construção da cidade “legal”, produzida nos últimos 30 anos, sofreu distintas modificações e particularizações e a indispensabilidade de guiar o desenvolvimento e administrar a cidade, atentando para os problemas ambientais, habitacionais, é cada vez mais imperativa para o avanço da qualidade de vida da área urbana, crescimento e desenvolvimento econômico. A existência de ambiente dunares abre várias possibilidades concernentes aos aspectos de recreação e paisagísticos. Todavia a ocupação vem progredindo nessas áreas ao longo das décadas e provocando a descaracterização dos ambientes naturais (BEHR, 2014).

A implementação e ampliação consecutiva, no município de Casa Nova, especialmente, nos territórios paleodunares, dos loteamentos ao longo de décadas (figura 5), residências sobre os campos arenosos (figura 6), vêm causando danos ambientais de alto impacto nestes ecossistemas, tendo-se a supressão de espaços territoriais protegidos, além de seguirem anteparando a regeneração natural das espécies vegetais e do meio físico (dunas) (*Ibidem*).

Figura 5 – Construções sobre os terrenos arenosos das paleodunas



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A imagem apresenta uma obra com oferta de lotes residenciais na área de proteção ambiental. Informações dão conta que, por não ter o devido licenciamento, encontra-se embargada pelo Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA/BA). Já a figura a seguir demonstra uma construção sobre um micro campo paleodunar.

Figura 6 – Construção de residência sobre campos arenosos



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Nesta imagem se constata uma residência sendo construída sobre um enorme campo paleodunar que certamente em um curto período, perderá suas características naturais e sofrerá com o supressão das areias para fins diversos. Por isso, é indispensável em futuras discussões e análises, investigar o tipo de ocupação que o município pretende estabelecer, principalmente referente ao percentual de conservação dos ambientes imprescindíveis para a manutenção do equilíbrio fluvial.

No que concerne à relação da urbanização com a pesca artesanal é crucial ressaltar que, por um lado a urbanização de antigas comunidades pesqueiras, expulsa os pescadores das áreas ribeirinhas e alterando o modo de vida, e por outra lado, abre uma alternativa de renda para as famílias ribeirinhas (WARLICH, 1999). Desse modo, é o equilíbrio com vistas a possibilitar a manutenção socioeconômica das comunidades, mas sensibilizando-as da relevância de manter o ambiente conservado.

3.2 IMPACTOS AMBIENTAIS NATURAIS

De acordo com a Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986, em seu Art. 1º, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e

econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986). Dentre os impactos ambientais estão os naturais e os antropogênicos, bem como, podem ocorrer de maneira direta e indireta.

Na intenção de entender a paisagem de forma integrada utilizou-se como base a Teoria Geossistêmica, que possibilita avaliar o acondicionamento, o arcabouço, a classificação, os intercâmbios dos elementos da paisagem, as características dimensionais, os níveis de alteração, o nível de utilização, a relevância socioeconômicas e o coeficiente antrópico (MAGALHÃES; SILVA, 2012).

A acentuada urbanização, condicionada pela valorização dos espaços naturais, vem afetando a qualidade paisagística e ambiental de seus múltiplos ambientes. É nessa totalidade que se torna imprescindível o correto diagnóstico das condições naturais destes ambientes, com o intuito de que o poder público seja devidamente subsidiado na elaboração de planos de gestão socioambiental e ordenamento territorial (PORTZ, et al., 2016).

A ocupação caótica de áreas dunares conforme visto na figura 7, é responsável pela ampliação do grau de vulnerabilidade de seus sistemas naturais, tais como as dunas frontais, feições geomorfológicas características da paisagem litorânea e/ou fluviais e importantes quanto à proteção dos assentamentos urbanos diante dos processos erosivos que provocam enormes prejuízos materiais (ANTHONY et al., 2007).

Figura 7 – Ocupação desordenada



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Como se visualizou na figura 7, mais um campo de paleodunas está ocupado por projetos de construções indiscriminadas e não licenciadas, objetivando

supervalorizar a área para fins econômicos (recreativos), sem considerar os potenciais impactos negativos de curto, médio e longo prazo.

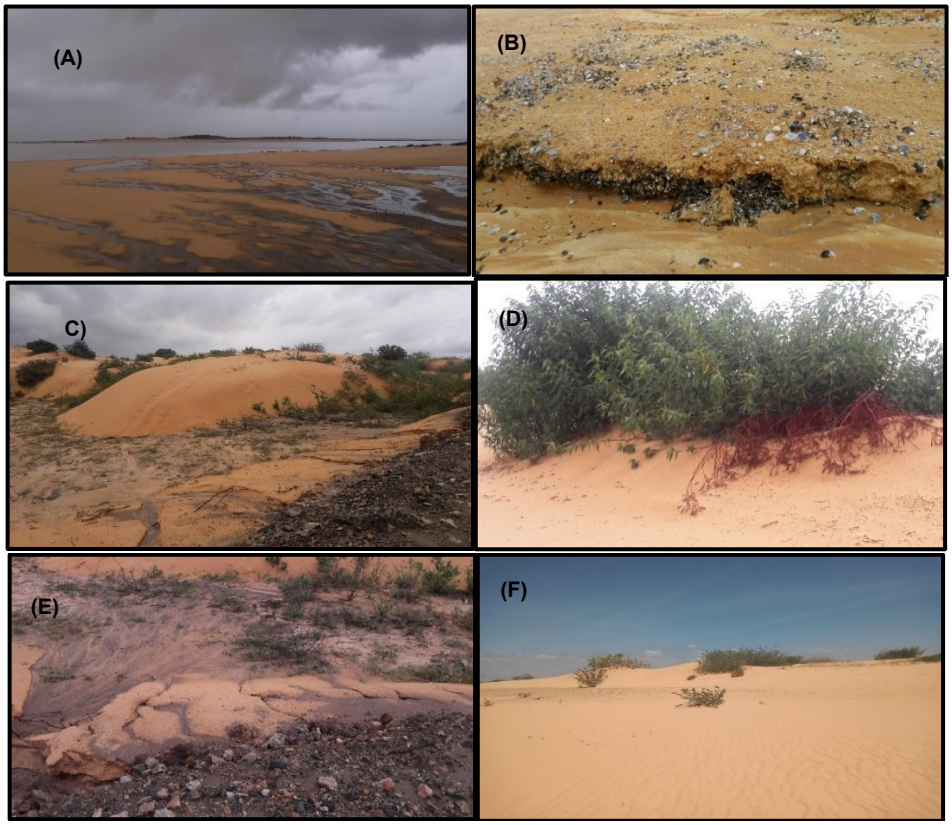
É indiscutível como nas áreas paleodunares do rio São Francisco o grau de fragilidades destes ambientes tem avançado, e apesar de sua maioria serem dunas fixadas, é imprescindível monitorar o estado destas, por se tratar de uma relíquia do cenário de grandes mudanças climáticas ocorridas na história recente da Terra.

Dentre os impactos naturais encontrados nas áreas paleodunares do rio São Francisco, especificamente nos campos de Casa Nova, tem-se:

i. O trabalho do rio (erosão fluvial ou linear), horas mais intenso (período de maior pluviosidade ou de aumento do nível de água pela liberação da CHESF), horas mais lento;
ii. A ação do vento (erosão eólica), que promove o retrabalhamento do modelado dunar, esculpindo e/ou sedimentando os ambientes;
iii. O trabalho das chuvas (erosão pluvial), compreendendo as fases de pluvierosão, deplúvio e aplúvio (GUERRA, 2008).
iv. O efeito das enxurradas (erosão laminar), através do escoamento superficial difuso, que provoca sulcos, ravinas e voçorocas.
v. A erosão elementar, onde um conjunto de fatores concorrem lentamente para transformação das paisagens, também conhecida como intemperismo.
vi. A erosão superficial, (erosão dos solos ou erosão acelerada), que desgasta a superfície da crosta terrestre.
vii. A presença de dunas semifixas (cobertura vegetal pioneira) e fixas onde os sedimentos arenosos estão cobertos por vegetação arbóreo-arbustiva.
viii. As áreas onde o fator pedogenético se sobressai, e os solos são cobertos pelo processo de migração (paleossolos).
ix. As áreas onde o fator sedimentológico se sobrepõe e as areias possuem grãos envoltos com película de óxido de ferro, matéria orgânica e minerais pesados.
x. As áreas onde a dinâmica quaternária é muito visível, onde as flutuações climáticas promoveram algumas gerações de dunas (móveis; semifixas e fixas).
xi. As áreas com atividade pedogenética em evolução, observando-se a remobilização em áreas desmatadas.
xii. Raros processos de lixiviação (lavagem do solo) que provocam acidez dos solos do semiárido e a produção solos improdutivos.

É possível perceber que os impactos descritos acima podem ser sumarizados com algumas imagens a seguir, de acordo com a figura 8:

Figura 8 – Mosaico dos impactos naturais



(A) Erosão laminar (enxurradas) (B) Lixiviação (C) Atividade pedogenética (D) Dunas semifixas (E) Lixiviação (F) Erosão eólica

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Nesse sentido, pode-se afirmar que as paleodunas são ambientes com grande fragilidade ambiental, vulneráveis a sofrer forte degradação especialmente por ocupações aleatórias, já que o fluxo de matéria e energia entre eles é modificado. (MAGALHÃES; SILVA, 2012). Entretanto, ao se tratar das paleodunas do rio São Francisco, pesquisadores como Barreto (1993; 1996), Barreto e Suguio (1996) e Pacheco (2020) apontam que têm sua origem atrelada ao próprio rio que noutro momento da história geológica, erodiu, transportou e sedimentou os campos ora existentes, coadjuvado pelo trabalho dos ventos de sudeste.

Neste contexto, as dunas sejam elas móveis, semifixas ou fixadas, a partir da ótica geomorfológica, são ambientes profundamente instáveis em razão das contínuas alterações por efeitos naturais e antropogênicos, produzindo transformações na disponibilidade de sedimentos e influenciando ambientes periféricos (MAGALHÃES; SILVA, 2012). Consequentemente, as dunas vêm tolerando intensas alterações em

suas morfologias, resultantes da própria dinâmica paleodunar e do processo desordenado de uso e ocupação do solo.

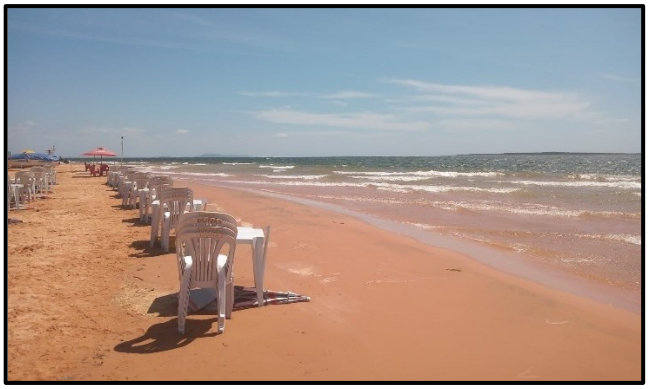
3.3 IMPACTOS AMBIENTAIS ANTRÓPICOS

Os impactos ambientais possuem dois atributos basilares que são a magnitude e a importância. A primeira diz respeito à grandeza do impacto em termos absolutos, considerando o grau da intensidade, a periodicidade e a amplitude temporal do impacto. Já a segunda, trata-se da análise do grau de significância de um impacto relacionado ao fator ambiental afetado comparado com outros impactos.

No que concerne às características de valor existem dois tipos, sendo o impacto positivo, que ocorre quando uma ação resulta de uma melhoria na qualidade de um ou parâmetro ambiental, e o impacto negativo, que é aquele resultante de uma ação causadora de um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental. No que diz respeito às características de ordem, existe os impactos diretos e os indiretos das ações antropogênicas. Os diretos são as transformações ambientais que expõem uma afinidade inicial, de primeira ordem, com um fator importante, e os impactos indiretos são conhecidos como primário ou de primeira ordem.

E nesse contexto, dentre os impactos e os problemas socioambientais no meio físico e biológico tem-se a elevação dos níveis da poluição provocada pelo lançamento de resíduos sólidos e efluentes no solo e nos cursos e corpos d'água; aniquilamento de ecossistemas e desmatamento, que se constitui em ameaças à biodiversidade; degradação dos solos pela erosão terrestre e alteração de paisagens; redução na disponibilidade de água doce em função do aumento da demanda e utilização excessiva das reservas de água do subsolo/subterrânea, e rebaixamento do lençol freático; e ocupação de áreas de relevante importância ambiental tais como, as restingas, as dunas, e as margens de curso de água, como é possível visualizar na figura 9, onde a borda da lâmina d'água está totalmente ocupada por cadeiras para receber os turistas e visitantes.

Figura 9 – Ocupação de lâmina d'água nas margens do lago



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Dentre os impactos e problemas socioambientais no meio socioeconômico tem-se as perdas humanas e materiais provocadas por calamidades advindas de ocupação em áreas de risco; problemas de saúde pública pela falta de saneamento; deslocamento das comunidades ribeirinhas para o interior; deterioração da identidade cultural de comunidades tradicionais; degradação de referências culturais e históricas; perda de recursos para o turismo, como a falta de balneabilidade e mudanças nas paisagens, além de problemas com transporte e mobilidade.

A despeito da degradação ambiental na Unidade de Conservação (UC) pesquisada não é exclusiva da poluição e contaminação dos recursos hídricos por esgotos domésticos. Há também rejeitos e resíduos provenientes de diversas atividades econômicas, refletindo na qualidade da água. Os rios geralmente recebem efluentes contendo metais pesados provenientes das atividades de mineração, além de resíduos domésticos e industriais, agrotóxicos e fertilizantes utilizados na agricultura. O processo de poluição do complexo paleodunar contribui para a diminuição do estoque de pescado e, consequentemente, para o empobrecimento da população dos municípios.

Rotineiramente se observa que a poluição ambiental nas áreas paleodunares ocorre nas vertentes, além da deposição de resíduos sólidos, trânsito de transportes e pedestres, escoamento pluvial e lançamento de esgotos sem o devido tratamento, sendo que, muitos dos problemas descritos estão vinculados à ausência de saneamento básico, à deficiência de consciência ambiental por parte da população, à ausência de fiscalização do poder público no que tange as ocupações de espaços impróprios e por edificação de obras nas áreas de APP que não levam em consideração à dinâmica dos sistemas ambientais.

Assim, a ocorrência da recreação sem planejamento (figura 10) agrava os problemas socioambientais já existentes. Hoje, a incorporação do discurso ambiental pela indústria do turismo tem causado controvérsias e conflitos, demonstrando o seu caráter dúbio ao tempo em que se defende a necessidade de lugares preservados ou conservados com atrativos naturais para sua realização, constata-se uma série de empecilhos pertinentes à gestão de questões recorrentes (FLEXA, 2007).

Figura 10 – Visitantes locais e/ou turistas



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A figura acima sinaliza como o local é frequentado, já que a imagem foi feita em um dia normal de trabalho, não sendo nem final de semana e nem feriado, e mesmo assim se visualiza uma dezena de carros de visitantes que buscam o local em dias que não se tem muita aglomeração.

Em relação à ocupação dos ecossistemas fluviais, a perda da vegetação ciliar causa a irreversível perda de *habitats* e a consequente arrefecimento da biodiversidade. A ocupação sem infraestrutura e planejamento adequado, associado com o *déficit* referente ao saneamento básico nos municípios, tem provocado impactos ambientais expressivos.

Constata-se que o poder público nas esferas municipal, estadual e federal, não tem tido condições de atuar de acordo com suas competências legalmente estabelecidas mediante o aumento da expansão urbana em ambientes fragilizados. Neste sentido, a sociedade também tem certo protagonismo na medida em que suas ações são responsáveis pela degradação socioambiental no ecossistema paleodunar. Consequentemente, o mau uso do solo, bem como, a ocupação imprópria das dunas resultou na alta vulnerabilidade ambiental e social, onde problemas ambientais e sociais assumem uma relação de causa-consequência (MAGALHÃES; SILVA, 2012).

Evidentemente que os impactos naturais são espontâneos, e na maioria das vezes, impossíveis de antever seus impactos diretos e indiretos. Entretanto, os impactos antropogênicos são aqueles que tem em sua gênese o fator humano, e estes podem ser evitados, planejados e mitigados. Nesta lógica, a forma como estão sendo utilizadas os territórios paleodunares, vem acarretando impactos ambientais em cadeia, demonstrando que os feitios de uso e ocupação do território se mostram ineficazes no que tange à conservação das paisagens naturais e na própria qualidade de vida da população (MAGALHÃES; SILVA, 2012).

Nestas áreas a extração ilegal de areias, que provocam a lapidação da forma original da duna; a extração ilegal de espécies nativas que provocam vulnerabilidade das areias; o despejo de resíduos sólidos que contaminam os solos paleodunares; o despejo de efluentes *in natura* que produz a contaminação do solo e do rio; aberturas de “trilhas” sob as dunas e a prática ilegal de esporte promovem a descaracterização dos campos, além do turismo insustentável e a produção de danos irreversíveis aos ambientes paleodunares (PACHECO et al., 2020).

Figura 11 – Alguns impactos antrópicos



(A) Descarte de resíduos sólidos (B) Descaracterização dos campos (C) Barraca comercial desarmada (D) Construções sem licença ambiental

Fonte: Dados da pesquisa

Outrossim, são visíveis construções sem licenciamento sobre as dunas que promovem solapamentos; processos erosivos e poluição total das dunas; retirada da mata ciliar do rio e das bordas das dunas gerando erosão de vertentes e carreamento

de sedimentos; plantio de gramíneas no sopé das dunas para alimento dos animais e prática da agricultura irrigada às margens do rio, que além de desproteger as margens promove a contaminação do rio e do lençol freático (abundante no subsolo arenoso); prática do pastoreio nas dunas com pisoteio dos animais e abertura de veredas; caça e pesca predatória que acabam reduzindo ou extinguindo a fauna local; queimadas e perda de fertilidade do solo; além de ocupação irregular e degradação de áreas de APP (PACHECO et al., 2020).

Pode-se afirmar que maior parte da vegetação ciliar já foi removida e a maior parte dos solos oriundos dos sedimentos fluviais se apresentam com expressiva salinização e degradação, sendo que alguns já se tornaram improdutivos, e por conta do elevado teor de salinização do solo, algumas espécies nativas não são capazes de se regenerar, abrindo espaço para espécies invasoras a exemplo da algaroba.

Ademais, o aproveitamento intensivo e extensivo das áreas de mata ciliar tem intensificado os impactos já existentes, e a necessidade de recuperá-las é um desafio, haja vista a necessidade de harmonizar e salvaguardar a subsistência das famílias ribeirinhas e torná-las parte integrante do processo de recuperação ambiental. Por outro lado, o conhecimento sobre o uso da terra tem permitido identificar a presença de intensa pressão sobre as áreas de vegetação ciliar e áreas de vegetação primária, áreas dunares e áreas de APP para a implementação de projetos agrícolas, assentamentos rurais, fixação de chácaras, que tem acirrado a degradação dos solos e das espécies vegetais (CUNHA, et al., 2011).

Por este motivo, nesta pesquisa 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. A seguir a figura 12 apresenta a vista área dos territórios paleodunares e sua dinâmica de funcionamento, onde 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 (bar e restaurante), inserida dentro da área de APP;

iv. Estacionamento para veículos dos moradores e visitantes;

v. Uma única lixeira para receber os resíduos dos visitantes;

vi. Vista do rio São Francisco e de paleodunas no horizonte em frente.

Figura 12 – Vista da área da APA e sua dinâmica funcional



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Assim, em consonância com a legislação, as APAs são UC destinadas a resguardar e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais, melhorando a qualidade de vida da população local e protegendo os ecossistemas regionais, a biodiversidade, orientando o desenvolvimento, adequando as atividades desenvolvidas às características ambientais da área (BRASIL, 2000).

Sobre a temática, 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.

Sendo assim, para melhor identificação dos impactos ocorridos na área da pesquisa, este estudo categorizou as paisagens embasado na abordagem sistêmica e no método de Unidades Ecodinâmicas de Tricart (1977), com vistas a elaboração e proposição de um plano de conservação adequado e específico para cada espaço, independente do estágio (estável, *intergrade* ou instável) em que se encontre, conforme descrito na Parte IV.

PARTE IV: CATEGORIZAÇÃO DA PAISAGEM

Para categorização da paisagem é necessário aportar-se em teorias/métodos que abordam sobre a dinâmica das áreas naturais, bem como, as implicações que necessitam ser considerada em um processo de categorização. Neste caso, fundamentou-se nas seguintes teorias: dos Sistemas e Abordagem Sistêmica; Ecodinâmica; Caminhamento; e GTP (Geossistema-Território-Paisagem).

A abordagem sistêmica é uma maneira de resolver problemas sob o ponto de vista da Teoria Geral de Sistemas, sendo que o emprego desta teoria nos estudos geoambientais serve para melhor focalizar as pesquisas e para delinear com maior exatidão o setor de estudo dessa ciência, além de propiciar oportunidade para reconsiderações críticas de muito dos seus conceitos.

A visão integrada se acelerou com a Teoria Geral dos Sistemas que demostrou que “todas as partes, de um sistema, por menores que sejam, participam e influenciam o todo”. Ademais, que “uma parte isolada de um sistema jamais pode representar o todo (TROPPMAIR; GALINA, 2006, p. 86), e por este motivo, a visão sistêmica, que penetrou em todas as ciências.

Dentro da Geografia foi Sotchava que, em 1960, criou o termo geossistema – Sistema Geográfico ou Complexo Natural Territorial, mas apenas em 1973 introduziu o termo geossistema para traçar a esfera físico-geográfica como um sistema. Segundo este autor, os geossistemas são sistemas territoriais naturais que se distinguem na envoltura geográfica, em diversas ordens dimensionais, generalizadamente nas dimensões regional e topológica (SOTCHAVA, 1977).

Na ótica de Troppmair e Galina (2006, p. 82) o geossistema acaba sendo “uma unidade complexa, um espaço amplo que se caracteriza por certa homogeneidade de seus componentes, estruturas, fluxos e relações que, integrados, formam o ambiente físico onde há exploração biológica”.

Ademais, na concepção de Monteiro (2001), o método geossistêmico aponta, a *priori,* à consistência por uma etapa de análise das variáveis naturais e antrópicas, simultaneamente com a etapa seguinte, de integração, em que se incorporam os recursos, os usos e os problemas, que são configurados na etapa de síntese em unidades homogêneas, que conduz assim, para a etapa conclusiva de aplicação, no qual se elucida a real qualidade do meio ambiente, procedendo em uma análise

tempo-espacial integrado das inter-relações sociedade e ambiente na construção da paisagem.

Além disso, na década de 1960, o geógrafo francês Georges Bertrand preconizou o conceito de paisagem e de geossistema e, posteriormente, criou o sistema tripolar GTP – Geossistema, Território e Paisagem. Este método de estudo dá à paisagem um caráter cultural, restringindo o mapeamento ao geossistema e ao território. Mediante a dificuldade que a dinâmica existente no meio ambiente apresenta para o entendimento dos seus elementos, o sistema GTP parece ser 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.

A aplicabilidade do sistema GTP como metodologia é reaproximar estes os conceitos para compreender como funciona um determinado espaço geográfico em sua totalidade, interpretando as mutualidades entre componentes constitutivos diversos para analisar a dialética existente entre a paisagem, o território e o geossistema. Deste modo, a metodologia do sistema GTP serve não só para a delimitação e representação cartográfica das áreas, mas essencialmente para a detecção dos problemas existentes no local e o grau de responsabilidade da ação antropogênica sobre eles, bem como, o planejamento de estratégias para conter, reverter ou amenizar os impactos já provocados nos ambientes estudados.

Em contrapartida a abordagem ecodinâmica proposta por Tricart exprime uma notável viabilidade de aplicação do método sistêmico para o estudo da dinâmica das paisagens físicas, abalizando a acuidade dos geógrafos franceses do pós-guerra na elaboração de uma geomorfologia de orientação sistêmica. Tal metodologia baseia-se no estudo da dinâmica dos ecótopos, denominados de ecodinâmica.

Para Tricart (1977, p. 32) “uma unidade ecodinâmica se caracteriza por certa dinâmica do meio ambiente que tem repercussões mais ou menos imperativas sobre as biocenoses”. Assinala ainda que “o conceito de unidades ecodinâmicas é integrado no 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”. Dentro do estudo da ecodinâmica proposto por Tricart, este concebe três unidades ecodinâmicas distintas.

Concisamente, a definição de ecodinâmica preconiza um modelo de avaliação integrado das unidades territoriais, com base no balanço pedogênese/morfogênese,

propiciando sua classificação quanto aos graus de instabilidade. Tal definição reconhece que as trocas de energia e matéria na natureza procedem em relações de equilíbrio dinâmico. O *clímax* é o último estágio atingido por comunidades ao longo da sucessão ecológica, só sendo quebrado por uma perturbação natural ou antrópica (TRICART, 1977).

No que concerne ao método de caminhamento, este foi introduzido por Filgueiras et al. (1994) e, o uso deste tem se mostrado eficiente para elaborar o levantamento qualitativo de grande parte da variabilidade florística em diferentes fitofisionomias. Neste método se faz o reconhecimento dos tipos de vegetação (fitofisionomias), como exemplo, floresta, campo, lianas, mosaicos. Também faz a elaboração da lista das espécies e análise dos dados.

Neste método se adota a seguinte dinâmica de campo: se faz o traçado de linhas imaginárias na área, no sentido de maior extensão e caminha-se, anotando o nome vulgar (posteriormente o científico) de todas as espécies. Em seguida, anota-se todas as características do local, tipo de relevo, presença de características atrativas, dados de coordenadas geográficas, elabora-se a lista de campo, e faz-se a identificação quantitativa delas, traçando um inventário das espécies contidas na área de abrangência da pesquisa. A espécies encontradas na área de estudo seguiu a classificação proposta pela literatura oficial brasileira, segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992), bem como a literatura nacional.

4.1 FITOFISIONOMIA DA PAISAGEM

A Floresta Tropical Seca Sazonal denominada de Caatinga no Sertão Semiárido do Brasil (PENNINGTON et al., 2004) é considerado segundo Sarmiento (1975) o terceiro maior domínio de clima seco nas baixas altitudes e nas latitudes tidas como tropicais da América do Sul. Possui uma unidade fitogeográfica marcante, que compreende aos pediplanos ondulados que recobrem maior parte da área do Nordeste semiárido (ANDRADE-LIMA, 1981). Nesta área os índices pluviométricos são irregulares, sendo caracterizada como uma floresta de porte baixo, composta por árvores e arbustos que frequentemente possuem espinhos e folhas pequenas, além de plantas suculentas e estrato herbáceo anual (CARDOSO; QUEIROZ, 2007). A caatinga apresenta diversidade florística e alto grau de endemismo, além de diferentes tipos vegetacionais decorrentes de sua heterogeneidade (SILVA et al., 2003). Assim

sendo, a fitofisionomia da Caatinga é muito variada podendo-se encontrar áreas de vegetação arbustiva baixa e rala até florestas densas que podem atingir até cerca de 10m de altura.

Tem como característica marcante a presença de espécies com adaptações ao clima quente e seco, produzindo plantas que possuem espinhos, acúleos, folhas e caules suculentos. A severidade do clima predominante nesta região é determinante para apresentação de uma vegetação com alta frequência de elementos xerófitos, sobretudo cactáceas e bromeliáceas, definindo a fitofisionomia Savana Estépica como a mais característica da Caatinga (ZAPPI, ANDRADE-LIMA, 2008).

Segundo o IBGE (2004) as áreas de Savana são encontradas isoladamente no Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Bahia. Contudo, no decurso dos escassos períodos chuvosos algumas regiões isoladas auferem uma paisagem intensamente verde, essencialmente, nas Florestas Ombrófilas Abertas e Estacional Decidual e Semi-decidual na região dos estados do Ceará, Paraíba e Pernambuco, algumas áreas da Bahia e sul do Piauí.

Dentre as espécies de porte arbóreo e arbustivo são encontrados indicadores das mais variadas famílias vegetais, entretanto, não endêmicas da Caatinga, como: *Amburana cearensis* (Fabaceae – imburana-de-cheiro), *Aspidosperma pyrifolium* (*Apocynaceae* – pau pereiro), *Cenostigma pyramidalis* (*Fabaceae* – catingueira), *Handroanthus impetiginosus* (*Bignoniaceae* – pau-d'arco-roxo), *Astronium urundeuva* (*Anacardiaceae* – aroeira), *Mimosa tenuiflora* (*Fabaceae* – jurema-preta), *Anadenathera colubrina* (*Fabaceae* – angico) (ZAPPI, 2008; ANDRADE-LIMA, 2007).

Para identificar, na prática, as espécies existentes na área da pesquisa, utilizou-se o método de caminhamento de Filgueiras et al., (1994) que consiste basicamente em três etapas distintas, a saber:

a) Reconhecimento das fitofisionomias, onde, para cada tipo fisionômico, deverão ser observadas as topografias do terreno, suas classes de solo(s), altura média das árvores, presença ou não de dossel, de árvores emergentes com estimativas de altura, presença ou ausência de sub-bosque com sua altura se presente, presença ou ausência da camada rasteira com sua altura se presente, estado de preservação da área, presença ou não de plantas invasoras e demais observações pertinentes;

b) Lista das espécies, onde, para cada tipo fisionômico reconhecido, traçam-se linhas imaginárias ao longo da área, no sentido do maior comprimento, que são percorridos anotando-se o nome comum e posteriormente o nome científico, o *habitat* e o número de indivíduos de todas as espécies encontradas ao longo do trajeto. Essas espécies serão posteriormente agrupadas nas categorias de (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, que consistirá na organização dos dados obtidos e na elaboração de tabelas, gráficos e listas de espécies, que facilitará o entendimento do leitor no que tange à temática em tese.

Durante as visitas efetuadas *in loco*, foi feito o levantamento quali-quantitativo das espécies nativas da caatinga ainda encontrados nos paleoambientes, consistindo basicamente na descrição sumária da vegetação da área amostral, situada entre as coordenadas geográficas 9º24'58" e 9º 25’16" S e 41º08'18" e 41º 08’51" W, a partir do método de “caminhamento”, baseado em Filgueiras et al. (1994).

Para cada tipologia vegetacional foi elaborada uma tabela sinótica descrevendo as seguintes características: espécie; família; nome vulgar; quantidade encontrada; altura média das espécies; foto; ambiente vegetacional onde as mesmas estão inseridas (Floresta ciliar de carnaúba, Caatinga hiperxerófila, Caatinga hipoxerófila, Vegetação de transição e Vegetação de veredas); agrupamento (frequente, comum, ocasional e localmente rara); e, por fim o estado de conservação de acordo com a ótica *tricartiana*.

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). 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.

Assim sendo, reafirma-se que a vegetação predominante na área da pesquisa é do tipo caatinga, subdividindo-se em hiperxerófila (caatinga arbustiva) e hipoxerófila (caatinga arbórea). Para melhor compreensão subdividiu-se a fitofisionomia em quatro tipos de espécies: a. hipoxerófilas; b. hiperxerófilas; c. floresta ciliar carnaúba; d. veredas interdunares; e. Fabaceae.

a. Fitofisionomia de espécies hiperxerófilas

A vegetação hiperxerófila é encontrada geralmente, próximo ao rio São Francisco, exibindo aspecto rasteiro e aberto, variando de densidade. Essa premissa de Jacomine et al (1976), foi constatada *in loco* conforme descrições a seguir na figura 13 – A, B, C, D, E, F, G.

Na figura 13A tem-se a planta conhecida como faveleira, que é uma espécie de porte arbóreo, podendo alcançar de 3 a 8 m de altura, sendo irregularmente esgalhada, xerófila, com tronco de casca lisa a levemente rugosa e espinhenta. Tem folhas longas, grossas, densamente recortadas, com pequenos espinhos no limbo e nas nervuras. O fruto dessa espécie é do tipo cápsula que ao madurar abrem-se espontaneamente e difundindo as sementes à distância. As folhas maduras servem de forragens para animais de pequeno e de grande porte (BRAGA, 1996).

ESPÉCIE	*Cnidoscolus quercifolius* Pohl
FAMILIA	*Euphorbiaceae*
NOME VULGAR	Favela
ALTURA MÉDIA (m)	3 a 5 m
QUANTIDADE	15
AMBIENTE	Caatinga hiperxerófila
AGRUPAMENTO	F*
CONSERVAÇÃO	Estável



Fonte: Oliveira (2021)

*Frequente - Espécies com número de indivíduos igual ou superior a 10% dos indivíduos avistados nas linhas de amostragem

A figura 13B destaca a espécie pinhão-bravo, que é nativa do Nordeste brasileiro, sendo uma cultura existente de forma natural, apropriada a processos de alta evaporatividade e baixo potencial hídrico. É constituída de plantas geralmente leitosa, com flores díclinas. O fruto possui uma cápsula tricoca, devido sua deiscência e fissura em três suturas (VASCONCELOS et al., 2014).

ESPÉCIE	*Jatropha mollissima (Pohl) Baill*
FAMILIA	*Euphorbiaceae*
NOME VULGAR	Pinhão-bravo
ALTURA MÉDIA (m)	Até 3 m
QUANTIDADE	15
AMBIENTE	Caatinga hiperxerófila
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	Estável



Fonte: Oliveira (2021)

Pode-se visualizar na figura 13C a espécie chamada de araçá-de-boi, que é uma fruteira arbustiva, nativa da Amazônia e que está sendo incorporada na agricultura moderna. Quando jovem, floresce ininterruptamente durante o ano, com quatro períodos de alta produção. Produz mais flores que frutos (somente 15% das flores produzem frutos que chegam à maturação). A taxa de autopolinização natural é reduzida, e os principias polinizadores são as abelhas (FALCÃO et al., 1988).

ESPÉCIE	*Eugenia stipitata* McVaugh
FAMILIA	*Myrtaceae*
NOME VULGAR	Araçá de boi
ALTURA MÉDIA (m)	Variável com o clima
QUANTIDADE	25
AMBIENTE	Hiperxerófila/ Vegetação de transição
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	Instável



Fonte: Oliveira (2021)

A figura 13D apresenta a espécie catingueira que possui um porte arbustivo-arbóreo e dependendo das condições ambientais pode atingir até 10 m de altura. Possui tronco acinzentado, fruto em forma de vagem, flores amarelas, que servem para polinização das abelhas, sendo nativa e endêmica do Brasil (CASTRO; CAVALCANTE, 2010).

ESPÉCIE	*Cenostigma bracteosum (Tul.) Gagnon & G.P.Lewis*
FAMILIA	*Fabaceae*
NOME VULGAR	Caatingueira
ALTURA MÉDIA (m)	3 a 10 m
QUANTIDADE	35
AMBIENTE	Caatinga hiperxerófila
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	Instável



Fonte: Pacheco (2021)

A macambira demonstrada na figura 13E, tem porte herbáceo, acaule, de cor róseo e verde, com margens espinhosa e medem até 8m de comprimento. As flores são arroxeadas e em pencas alongadas e o fruto é do tipo baga, sendo aproveitada como alimento animal em períodos de estiagem (BRAGA, 1986).

ESPÉCIE	*Bromelia laciniosa Mart. ex Schult. & Schult.f.*
FAMILIA	*Bromeliaceae*
NOME VULGAR	Macambira
ALTURA MÉDIA (m)	50 cm a 1 m
QUANTIDADE	35
AMBIENTE	Caatinga hiperxerófila
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	*Intergrade*



Fonte: Pacheco (2021)

Na figura 13F pode-se ver a espécie quipá, com ampla disseminação na Caatinga. Porém, as atividades agrícolas e pecuárias tem reduzido o número de indivíduos e subpopulações. São encontrados em afloramentos rochosos (*inselbergs*), em solo bastante pedregoso ou em afloramentos de arenito (CNCFlora, 2012).

ESPÉCIE	*Tacinga inamoena* (K. Schum)
FAMILIA	*Cactaceae*
NOME VULGAR	Quipá
ALTURA MÉDIA (m)	4 cm
QUANTIDADE	12
AMBIENTE	Caatinga hiperxerófila
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	Estável



Fonte: Tony Xavier (2017)

A figura 13G evidencia a malva de garrote, que é uma espécie endêmica do Brasil, sendo largamente difundida em todas as regiões, também conhecida como "malva branca", sendo um subarbusto decumbente e bastante vulnerável a impactos (CNCFlora, 2012).

ESPÉCIE	*Herissantia crispa (L.) Brizicky*
FAMILIA	*Malvaceae*
NOME VULGAR	Malva de garrote
ALTURA MÉDIA (m)	0,50 cm a 1 m
QUANTIDADE	28
AMBIENTE	Caatinga hiperxerófila
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	Estável



Fonte: Pacheco (2021)

Segundo Almeida-Cortez et al., (2007, p. 09) “Caatinga é um termo que se refere ao aspecto típico da região nordestina, com clima árido e semiárido,

notadamente apresentando uma estação seca", tendo como característica típica a perda das folhas pelas arvores e os troncos esbranquiçados e secos que predominam na paisagem.

À vista disso, a vegetação de caatinga apresenta três estratos, sendo o arbóreo (8 a 12m), o arbustivo (2 a 5 m) e o herbáceo (abaixo de 2 m). As características da vegetação despontam várias adaptações destas ao clima árido e seco, com folhas que geralmente são pequenas, podendo até mesmo não possuir a aparência de folhas, mas apenas espinhos, que são folhas atrofiadas comumente existente nos cactos. Algumas espécies acumulam água em caules suculentos, enquanto outras se caracterizam por terem raízes tipicamente na superfície do solo, favorecendo a máxima absorção de água em período chuvoso (ALMEIDA-CORTEZ et al, 2007).

Entre as plantas típicas deste bioma, podemos citar: facheiro (*Pilosocereus pachycladus*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), mandacaru (*Cereus jamacaru*), catingueira (*Cenostigma pyramidalis*), faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*), marmeleiro (*Croton blanchetianus*), aroeira (*Astronium urundeuva*), carnaúba (*Copernicia prunifera*), xiquexique (*Pilosocereus gounellei*), barriguda (*Ceiba speciosa*), mulungu (*Erythrina velutina*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), umburana (*Commiphora leptophloeos*), umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), baraúna (*Schinopsis brasiliensis*), macambira-de-cachorro (*Bromelia laciniosa*), macambira-de-flecha (*Encholirium spectabile*) e maniçoba (*Manihot caerulescens*) (*Ibid*em, p.21).

b. Fitofisionomia de espécies hipoxerófilas

A caatinga hipoxerófila ocorre na extensão e sobre os depósitos arenosos, sendo semelhante a uma vegetação de transição entre a caatinga e a floresta caducifólia. As espécies visualizadas estão distribuídas figura 14 – A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, L.

Sendo assim, a figura 14A expõe a barriguda, que é uma planta também denominada popularmente de paineira branca, podendo sua árvore, quando adulta, atingir 18m de altura, tendo enorme copa, bastante ramificada na parte superior do tronco, sendo que este, na região mediana apresenta-se bojudo, podendo chegar a mais de 1 m de diâmetro (LORENZI, 2002; BRAGA, 1996).

ESPÉCIE	*Ceiba glaziovii (Kuntze) K.Schum.*
FAMILIA	*Malvaceae*
NOME VULGAR	Barriguda
QUANTIDADE	6
ALTURA MÉDIA (m)	10 a 18 m
AMBIENTE	Caatinga hipoxerófila
AGRUPAMENTO	C*
CONSERVAÇÃO	Estável



Fonte: Vanderlei Leite (2013)

*Comum - Espécies com número de indivíduos entre 5% e 9% dos indivíduos avistados nas linhas de amostragem.

A espécie facheiro, possui uma altura, que pode alcançar 10m, dando uma característica de espécie de grande porte. Geralmente o tronco e as ramificações têm tonalidade verde escura e são compostos de espinhos de cor amarela. As flores se apresentam isoladas, alvas com a base arroxeada e tamanho grande. A floração acontece entre os meses de setembro e outubro, a frutificação é notada em dezembro e janeiro, e a reprodução pode ser feita via sementes ou estacas do caule. Os seus frutos são comestíveis, e suas bagas têm formato achatado (BRAGA, 1996).

ESPÉCIE	*Pilosocereus pachycladus F.Ritter*
FAMILIA	*Cactaceae*
NOME VULGAR	Facheiro
QUANTIDADE	Até 10 m
ALTURA MÉDIA (m)	5
AMBIENTE	Caatinga hipoxerófila
AGRUPAMENTO	O*
CONSERVAÇÃO	Instável



Fonte: Pacheco (2021)

* Ocasional - Espécies com número de indivíduos 1% a 4,9% dos indivíduos avistados nas linhas de amostragem

A cactácea mandacaru apresentada na figura 14C pode atingir 10m de altura. Possui um caule poligonal, com ramificações e exibe longos espinhos amarelados. As flores são grandes, brancas, numerosas e só se abrem durante a noite, quando são polinizadas por mariposas da família *Sphingidae*. A floração advém nos meses de outubro-dezembro, nos meses de dezembro-janeiro ocorre a frutificação, e a propagação da planta pode ser efetivada por sementes ou por estacas do caule. Seus frutos têm forma de baga espinhosa, de cor vermelha intensa com pequenas sementes pretas (CNCFlora, 2012).

ESPÉCIE	*Cereus jamacaru DC.*
FAMILIA	*Cactaceae*
NOME VULGAR	Mandacaru
QUANTIDADE	10
ALTURA MÉDIA (m)	Até 8 m
AMBIENTE	Caatinga hipoxerófila
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	Instável



Fonte: Pacheco (2021)

Na figura 14C apresenta-se o xique-xique, espécie arbustiva, suculenta, com caule ramificado acima da base e flores esbranquiçadas, sendo encontrada em afloramento rochoso e solos areno-pedregoso. As flores abrem à noite e são polinizadas por morcegos. Já seus frutos são consumidos por insetos e pássaros, e no período de estiagem severa, é utilizada como forrageira para animais (CORREIA et al., 2012).

ESPÉCIE	*Pilosocereus gounellei (F.A.C.Weber) Byles & Rowley*
FAMILIA	*Cactaceae*
NOME VULGAR	Xique Xique
QUANTIDADE	20
ALTURA MÉDIA (m)	3,75 m
AMBIENTE	Caatinga hipoxerófila
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	Instável



Fonte: Pacheco (2021)

Na figura 14E pode-se observar a cactácea coroa-de-frade, que apresenta suculência, com formato esférico ou cilíndrico, chegando a até 50 cm, tendo costelas verticais onde se localizam as aréolas. Os espinhos variam em tamanho, forma e número, e na fase adulta, se desenvolve uma estrutura, no ápice da planta, o cefálio, responsável por proteger flores e frutos em evolução (CORREIA et al., 2018).

ESPÉCIE	*Melocactus zehntneri* (Britton & Rose) Luetzelb
FAMILIA	*Cactaceae*
NOME VULGAR	Coroa de frade
QUANTIDADE	25
ALTURA MÉDIA (m)	30 cm
AMBIENTE	Caatinga hipoxerófila
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	*Intergrade*



Fonte: https://ala-bie.sibbr.gov.br/ala-

A espécie juazeiro apresentada na figura 14F é uma árvore perenifólia, por ter amplo e profundo sistema radicial, capaz de coletar umidade no subsolo. Se a água no solo se tornar escassa ela perde sua folhagem. As árvores na fase adulta chegam a 16 m de altura. As flores têm cor amarelo-esverdeada, os frutos são uma drupa globosa, amarelada, carnosos, adocicados e ácidos, de casca fina (CARVALHO, 2007).

ESPÉCIE	*Ziziphus joazeiro* Mart
FAMILIA	*Rhamnaceae*
NOME VULGAR	Juazeiro
QUANTIDADE	6
ALTURA MÉDIA (m)	15 m
AMBIENTE	Caatinga hipoxerófila
AGRUPAMENTO	C*
CONSERVAÇÃO	Instável



Fonte: Pacheco (2021)

* Comum - Espécies com número de indivíduos entre 5% e 9% dos indivíduos avistados nas linhas de amostragem

A espécie apresentada na figura 14G é o brinco-de-soin, originada por hibridação e melhoramento das espécies. É herbácea, podendo chegar a 1-2 m de altura, possuindo flores pendentes, com cálice tubular e floresce na primavera e no verão (LOPES; RITTER; RATES, 2009).

ESPÉCIE	*Fuchsia hybrida hort. ex Siebert & Voss*
FAMILIA	*Onagraceae*
NOME VULGAR	Brinco de soin
QUANTIDADE	13
ALTURA MÉDIA (m)	1 a 3 m
AMBIENTE	Caatinga hipoxerófila
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	*Intergrade*



Fonte: Pacheco (2021)

A jurema (figura 14H) possui elevado potencial madeireiro sendo um elemento fundamental em sistemas agroflorestais. Trata-se de uma espécie oportunista e secundária, que se estabelece em áreas antropizadas, apresentando ampla tolerância aos diferentes parâmetros físico-químicos do solo. Possui casca grossa e rugosa, coloração escura, e por tal razão recebeu o nome popular de jurema-preta (SILVA et al., 2011).

ESPÉCIE	*Mimosa hostilis* Benth
FAMILIA	*Fabaceae*
NOME VULGAR	Jurema
QUANTIDADE	19
ALTURA MÉDIA (m)	2 a 3 m
AMBIENTE	Caatinga hipoxerófila
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	Instável



Fonte: Pacheco (2021)

A aroeira apresentada na figura 14I possui madeira de qualidade, dura e durável. As densidades estimadas para a espécie variam de 37 a 48 indivíduos por hectare, ocorrendo na região Nordeste, mas não sendo endêmica. Essa espécie tem elevado poder de regeneração natural, e pesquisas apontam que tem um potencial farmacológico (CNCFlora, 2012).

ESPÉCIE	*Astronium urundeuva (M.Allemão) Engl.*
FAMILIA	*Anacardiaceae*
NOME VULGAR	Aroeira
QUANTIDADE	35
ALTURA MÉDIA (m)	5 a 20 m
AMBIENTE	Caatinga hipoxerófila
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	Instável



Fonte: https://www.loja.sementescaicara.com/

Na figura 14J traz-se o angico, árvore ou arbusto com folhas alternas, lâmina elíptica e arredondada. As flores são bissexuadas e os frutos em cápsula. Encontrado na América do Sul, do Peru até a Argentina, e no Brasil, ocorre do Amazonas até o Paraná em áreas de mata. É comum encontrá-lo no ecossistema caatinga (CNCFlora, 2012).

ESPÉCIE	*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan
FAMILIA	*Fabaceae*
NOME VULGAR	Angico
QUANTIDADE	12
ALTURA MÉDIA (m)	6 a 18 m
AMBIENTE	Caatinga hipoxerófila
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	Instável

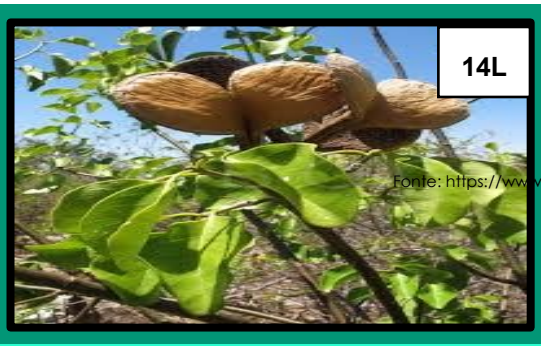


Fonte: https://www.greenmebrasil.com/

A espécie apresentada na figura 14L é nativa, mas não é endêmica do Brasil, sendo característica da Caatinga, e com ampla ocorrência nas regiões semiáridas. Possui geralmente um tronco ereto com diâmetro entre 15 e 20 centímetros, casca lisa, acinzentada, sendo rugosa e apresentando desprendimento de placas irregulares

quando mais velha. Possui floração anual ou bianual, comumente entre os meses de setembro e janeiro, e sua frutificação ocorre de janeiro a março. As mariposas são responsáveis pela polinização da espécie e o vento pela dispersão de suas sementes (JÚNIOR, et al., 2020).

ESPÉCIE	*Aspidosperma pyrifolium* Mart.
FAMILIA	*Apocynaceae*
NOME VULGAR	Pereiro
QUANTIDADE	7
ALTURA MÉDIA (m)	4 a 8 m
AMBIENTE	Caatinga hipoxerófila
AGRUPAMENTO	C
CONSERVAÇÃO	*Intergrade*



Fonte: https://www.greenmebrasil.com/

c. Fitofisionomia de espécies FCC

Além das espécies já descritas, contornando ou margeando o São Francisco, é possível encontrar uma Floresta Ciliar de Carnaúba (FCC), com diversas espécies, especificadas na figura 15 – A, B, C, D, E, F.

A espécie exibida na figura 15A é a carnaúba, que é uma planta nativa do Semiárido nordestino, e que seus derivados geram renda por meio de um conjunto de atividades que utilizam as folhas, o caule, o talo, a fibra, o fruto e as raízes para a fabricação de vários produtos artesanais e industriais (SILVA et al., 2015).

ESPÉCIE	*Copernicia prunifera (Mill.) H.E.Moore*
FAMILIA	*Arecaceae*
NOME VULGAR	Carnaúba
ALTURA MÉDIA (m)	7 a 15 m
QUANTIDADE	10
AMBIENTE	Floresta Ciliar
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	*Intergrade*



Fonte: Pacheco (2021)

A espécie indicada na figura 15B é o marizeiro que é uma espécie florestal importante, principalmente por se adaptar às condições de matas ciliares do semiárido e ecossistemas associados, comum em vastas áreas do Nordeste brasileiro e no vale do rio São Francisco, contudo, restrita a ambientes sazonalmente inundados (SOUZA et al., 2011).

ESPÉCIE	*Geoffroea spinosa Jacq*
FAMILIA	*Fabaceae*
NOME VULGAR	Marizeiro
ALTURA MÉDIA (m)	8 a 12 m
QUANTIDADE	5
AMBIENTE	Floresta Ciliar
AGRUPAMENTO	C
CONSERVAÇÃO	*Intergrade*



Fonte: https://br.pinterest.com/pin/337981147009119022/

A quixabeira apresenta grande concentração de indivíduos no Nordeste do Brasil, encontrada frequentemente em várzeas úmidas e na beira de rios, ocorrendo em formações primárias e em solos argilosos. Possui um porte arbóreo, tendo de 7-18 m de altura, com o ápice dos galhos pendentes e espinhosos e o tronco com casca áspera e superficialmente fissurada, de cor cinza (SILVA; DANTAS, 2017).

ESPÉCIE	*Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T. D. Penn
FAMILIA	*Sapotaceae*
NOME VULGAR	Quixabeira
ALTURA MÉDIA (m)	Até 15 m
QUANTIDADE	12
AMBIENTE	Floresta Ciliar
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	*Intergrade*



Fonte: https://curiosidadesvegetais.blogspot.com/2018/06/a-quixabeira.html

Já a Craibeira (figura 15D) se adapta às distintas regiões fisiográficas, sendo encontrada frequentemente no Semiárido, em áreas campestres da bacia hidrográfica do São Francisco. Por ser uma espécie adaptada a solos secos, ela requer pouca água para seu manejo e conservação. Produz uma madeira resistente, e é utilizada em reflorestamentos e projetos de recuperação de áreas degradadas, tendo um crescimento expressivo, podendo ser utilizadas em áreas urbanas com fim paisagístico (SANTOS et al., 2019).

ESPÉCIE	*Tabebuia áurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S. Moore
FAMILIA	*Bignoniaceae*
NOME VULGAR	Craibeira
ALTURA MÉDIA (m)	12 a 20 m
QUANTIDADE	10
AMBIENTE	Floresta Ciliar
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	*Intergrade*



Fonte: https://curiosidadesvegetais.blogspot.com/2018/06/a-quixabeira.html

Na figura 15E evidencia-se a espécie imbiruçú, espécie endêmica e pioneira do Brasil. A árvore atinge de 4 a 20 m de altura, semidecídua. A floração é de abril a setembro e a frutificação de agosto a outubro (DUARTE, 2007).

ESPÉCIE	*Pseudobombax grandiflorum (Cav.) A.Robyns*
FAMILIA	*Malvaceae*
NOME VULGAR	Imbiruçú
ALTURA MÉDIA (m)	6 a 12 m
QUANTIDADE	8
AMBIENTE	Floresta Ciliar
AGRUPAMENTO	C
CONSERVAÇÃO	*Intergrade*



Fonte: https://www.flickr.com/photos/marcusviniciuslameiras/6099507968

É possível perceber que a figura 15F apresenta o jatobá que é uma planta típica do Cerrado, com sabor e aroma bem marcantes, sendo sua árvore de até 10 m de altura, com galhos e troncos retorcidos, folhas alternas, caducas e de coloração verde escura quando adulta. O fruto do jatobá é do tipo legume, alongado, com casca dura e coloração inicialmente verde, passando para marrom na fase de maturação e que não se abre quando maduro (CNCFlora, 2012).

ESPÉCIE	*Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne*
FAMILIA	*Fabaceae*
NOME VULGAR	Jatobá
ALTURA MÉDIA (m)	Até 20 m
QUANTIDADE	3
AMBIENTE	Floresta Ciliar
AGRUPAMENTO	O
CONSERVAÇÃO	*Intergrade*



Fonte: https://nossaciencia.com.br/noticias/

d. Fitofisionomia de espécies de veredas interdunares

Nas áreas interdunares foi possível encontrar espécies que Jacomine et al. (1976) denomina de vegetação típica de veredas desenvolvidas em solos hidromórficos, distribuídas na Figura 16 – A, B, C:

O buriti ou palmeira de caule solitário destacado na figura 16A, pode atingir 20 m de altura, não possuindo espinhos ou quando presentes, solitários e poucos na face inferior das pinas. As folhas são arredondadas, com cerca de 3,5 metros de comprimento. Os pedúnculos vão de 8-12cm comprimento. Geralmente são encontradas em áreas com precipitação elevada e temperatura que varia de 22°C à 27°C. Entretanto, também pode se desenvolver em áreas com marcada estação seca,

desde que tenha disponibilidade de água no solo, a exemplo de lençol aflorado e/ou superficial (PINHEIRO, 2011).

ESPÉCIE	*Mauritia flexuosa L.f.*
FAMILIA	*Arecaceae*
NOME VULGAR	Buriti
ALTURA MÉDIA (m)	20 a 25 m
QUANTIDADE	12
AMBIENTE	Vegetação de veredas
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	*Intergrade*



Fonte: https://www.flickr.com/photos/marcusviniciuslameiras/6099507968

A figura 16B apresenta a pindaíba, espécie perenifólia que produz frutos comestíveis e a madeira é utilizada em construções. É uma espécie arbórea de 8 a 20 m de altura, com frutos vermelhos quando maduros. Floresce de setembro a dezembro e em março e frutifica de outubro a janeiro e em abril e maio. Sua polinização é feita por insetos e a dispersão é feita por animais (CNCFlora, 2012).

ESPÉCIE	*Duguetia lanceolata A. St.-Hill*
FAMILIA	*Annonaceae*
NOME VULGAR	Pindaíba
ALTURA MÉDIA (m)	Até 20 m
QUANTIDADE	2
AMBIENTE	Vegetação de veredas
AGRUPAMENTO	O
CONSERVAÇÃO	*Intergrade*



Fonte: https://novameta.org/especie/pindaiba/

Por último, a figura 16C exibe a taboa, típica de áreas tropicais, tendo hastes com 3 m de altura ou mais, folhas verdes ou verde-amareladas, bainhas não auriculadas ou apenas as superiores um pouco e lâmina 5–15 mm de largura (PINHEIRO, 2011).

ESPÉCIE	*Typha domingensis Pers.*
FAMILIA	*Thyphaceae*
NOME VULGAR	Tabôa
ALTURA MÉDIA (m)	Até 3 m
QUANTIDADE	5
AMBIENTE	Vegetação de veredas
AGRUPAMENTO	C
CONSERVAÇÃO	*Intergrade*



Fonte: https://acessovital.com.br/planta/

Todavia, de acordo com as subdivisões de Andrade-Lima (1957) em sua obra "Estudos Fitogeográficos de Pernambuco" a área por ele denominada de *Sertão do*

São Francisco se caracteriza mais pela fisionomia que mesmo pela variação das espécies, comparando–a com o Sertão Central. Segundo ele, a vegetação é mais escassa e de um modo geral mais baixa.

e. Fitofisionomia de espécies *Fabaceae*

De acordo com Andrade-Lima (1957) algumas espécies ocorrem de preferência nesta região, dentre as quais se destacam a *Palmae* – a Carnaubeira – *Copernicia cerifera* (Arruda) Mart. e a *Copernicia prunifera* (Mill.) H.E.Moore já mencionada anteriormente e, encontrada na área da pesquisa. A figura 17 – A, B, C, destaca as seguintes espécies:

A canafístula (figura 17A) é uma árvore de pequeno porte, perene, caducifólia, com 7 a 10 m de altura, geralmente bifurcada perto do solo e ampla distribuição com ramos caídos e frondosos. Tem casca é lisa e cinza; os ramos são castanhos com pontos claros e finamente peludos, as folhas são alternadas e os frutos são pendentes vagens (DUARTE, 2007).

ESPÉCIE	*Senna spectabilis* (DC.) H.S.Irwin & Barneby
FAMILIA	*Fabaceae*
NOME VULGAR	Canafístula
QUANTIDADE	13
ALTURA MÉDIA (m)	4 a 6 m
AMBIENTE	Caatinga hiperxerófila
AGRUPAMENTO	F
CONSERVAÇÃO	Instável



Fonte: http://medicinaisplantas.blogspot.com/2012/06/canafistula.html

O carcarazeiro apresentado na figura 17B é um arbusto, árvore, perenifólia, e endêmica do Brasil, sendo típica da região da caatinga nordestina. Reage bem a clima quente e seco, com 6 a 11 meses sem chuva. Possui um sistema de polinização por abelhas (SANTOS, 2019).

ESPÉCIE	*Pithecolobium diversifolium* Benth
FAMILIA	*Fabaceae*
NOME VULGAR	Carcarazeiro
QUANTIDADE	3
ALTURA MÉDIA (m)	2 a 5 m
AMBIENTE	Caatinga hipoxerófila
AGRUPAMENTO	O
CONSERVAÇÃO	*Intergrade*



Fonte: Gustava Giacon (2020)

É perceptível na figura 17C, o mororó, espécie arbustiva, com altura ente 3 e 8 m, copa pouco densa com ramos não muito longos, com período de floração em abril. Esta espécie pode ser usada também em programas de recuperação de áreas degradadas e seu sistema de polinização é realizado por morcegos (MAIA, 2012).

ESPÉCIE	*Bauhinia cheilantha*
FAMILIA	*Fabaceae*
NOME VULGAR	Mororó
QUANTIDADE	5
ALTURA MÉDIA (m)	Até 2 m
AMBIENTE	Caatinga hiperxerófila
AGRUPAMENTO	O
CONSERVAÇÃO	*Intergrade*



Fonte: Oliveira (2021)

Desse modo, buscou-se nesse trabalho fazer um levantamento das espécies encontradas na área da pesquisa, fundamentando tais achados em teóricos do assunto. Por conta disso, se diz que a vegetação é o espelho do clima e, sendo o espelho do clima, percebe-se que algumas espécies encontradas representam a fisionomia dos climas atuais, mas podendo indicar enclaves e resquícios de paleoclimas. Portanto, a vegetação é vista como à chave da manutenção do equilíbrio dinâmico do ecossistema e sua preservação é defendida por esta razão. Sendo assim, é primordial enfatizar que a vegetação das dunas se adapta, sobretudo, as elevadas temperaturas, porque são compostas, em sua maioria, de plantas xerófitas.

Porém, foi possível identificar várias espécies exóticas, endêmicas e, nativas da região semiárida, além de outras típicas de áreas mais úmidas (Floresta Amazônica, Floresta Atlântica e de áreas de transição), que segundo estudos de Barreto e Suguio (1996), estes enclaves de florestas úmidas penetraram, em paleoépocas, na área dunar pela foz de rios afluentes do rio São Francisco. Outrossim, as espécies encontradas nas dunas são geralmente as mesmas encontradas em seu entorno, variando apenas nas dunas que possuem suas bordas banhadas pelas águas do rio São Francisco, onde nesses trechos, a vegetação é ciliar (onde resta) e, portanto, mais densa e verde.

As denominadas caatingas de areia, assim como os carrascos, possuem porte não muito distinto das caatingas mais típicas do cristalino. Em áreas mais favoráveis tem porte mais alto, menor densidade de lenhosas e de herbáceas, formando matas secas (ANDRADE-LIMA et al., 2007).

Superposta a toda esta variação natural descrita anteriormente, há os efeitos da ocupação humana. Quase toda a vegetação das áreas mais úmidas (veredas, sopés de serra úmidos, margem fluvial etc.) cedeu lugar às plantações ou abertura de pastos. Nas encostas mais secas, a agricultura itinerante vem criando um mosaico de parcelas com distintos tempos de regeneração, durante a fase de pousio e no intervalo das roças (GARIGLIO, et al., 2010).

No entanto, é crucial clarificar que o objetivo dessa pesquisa não foi fazer um inventário das espécies vegetais do paleoambiente e, sim, da origem, evolução, relação sociedade-natureza e elaborar uma proposta de plano de conservação para a área dunar. Portanto, não se faz nesse trabalho um levantamento botânico das espécies existentes na área geral da pesquisa, mas apenas, um indicativo das espécies visualizadas e identificadas nos campos dunares visitados, por entender que são estas (as espécies vegetais), as responsáveis pela estabilização das areias eólicas dos campos foco desse estudo, sendo assim, vistas como importantes de serem qualificadas.

Estudos de Rochelle et al., (2011) sobre esses remanescentes indicam a necessidade de aprofundamento do debate, visto que possibilitam uma maior compreensão dos aspectos ecológicos e de conservação das populações vegetais diante de alterações ambientais naturais ou antrópicas.

Em vista disso, para analisar as alterações ambientais na área, utilizou-se a Teoria de Unidades Ecodinâmicas de Tricart (1977), que compreende que os ambientes podem ser categorizados de acordo com seus estágios, em três unidades ecodinâmicas distintas:

I. Meios Estáveis – neste, os processos pedogenéticos suplantam os processos mecânicos na evolução do modelado. Segundo Tricart (1977, p. 36) “as condições se aproximam daquelas que os fitoecologistas designam pelo termo *clímax*”. Os meios considerados morfodinamicamente estáveis se encontram com cobertura vegetal suficientemente fechada para evitar o desencadeamento dos processos mecânicos da morfogênese.
II. Meios *Intergrades* – são também denominados de meios de transição e nestes, a morfogênese e a pedogênese atuam mutuamente na dinâmica da paisagem. Estes meios, com efeito, asseguram a passagem gradual entre os meios estáveis e instáveis. O que caracteriza esses meios é a interferência permanente de

morfogênese e pedogênese, exercendo de maneira concorrente sobre um mesmo espaço. Sendo assim, Tricart (1977, p. 51) afirma que “os meios *intergrades* são delicados e suscetíveis a fenômenos de amplificação, transformando-se em meios instáveis cuja explotação fica comprometida”.

III. Meios Fortemente Instáveis – neste há o predomínio dos processos morfogenéticos frente aos pedogenéticos, seja por fatores de ordem natural, seja por causas antrópicas. Existem vários processos que contribuem para maior suscetibilidade desses meios. Um desses é a vegetação, pois esta intervém introduzindo uma influência indireta do clima, sendo a maior instabilidade realizada nas regiões que apresentam fortes instabilidades climáticas. Nesse caso, parte da vegetação se adapta mal às irregularidades climáticas e as influências bioestáticas são reduzidas ao mínimo.

Nessa ótica, é válido reiterar que uma unidade ecodinâmica[3] 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 (ROSS, 2012).

O método ecodinâmico de Tricart (1977) fez com que o Brasil conhecesse uma nova maneira de ver uma natureza e uma sociedade no contexto do entendimento da abordagem integrada, sobretudo, para as questões da natureza sob os efeitos das ações antropogênicas. Deste modo, na área pesquisada pôde-se perceber os três tipos de meios, onde se demonstrará a partir de agora cada área categorizada. Reitera-se que foi possível compreender que num mesmo ambiente pode-se definir, diferenciar e categorizar os meios ali existentes de acordo com a ecodinâmica da paisagem.

4.2. CATEGORIZAÇÃO DA ÁREA

4.2.1. Áreas Estáveis

Quando se tem uma cobertura vegetal densa (figura 18) apropriada para prevenir o desencadeamento dos processos mecânicos da morfogênese e quando a

[3] 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. Faz parte integrante do ciclo hidrológico e a sua alimentação se processo através das águas superficiais e das subterrâneas.

dissecação do relevo é moderada, sem apresentar incisões dos cursos d'água, sem significativos solapamentos dos rios e com vertentes de lenta evolução, tem-se uma área estável. Ademais, as áreas em que prevalecem a pedogênese, sob a perspectiva da ecodinâmica, são consideradas com estabilidade, onde a presença de erosões laminares é ligeiramente suave.

Figura 18 – Vista de uma área estável no paleoambiente



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A figura demonstra uma área com as características descritas para classificação de um estágio estável, onde se observa a ausência de degradação significativa, processo erosivos insignificantes, ausência de presença humana, entre outros aspectos. É possível afirmar que as feições arenosas nesse trecho possuem densa cobertura vegetal, o que promove a fixação dos campos evitando assim processos erosivos intensos e descaracterização dos paleoambientes.

Portanto, são consideradas áreas estáveis as áreas que possuem cobertura vegetal densa, dissecação moderada do relevo, ausência de incisão expressiva dos cursos de água e ausência de manifestações vulcânicas e abalos sísmicos que possam desencadear paroxismos morfodinâmicos de aspectos mais ou menos catastróficos (ROSS, 2009).

4.2.2 Áreas *Intergrades*

Entre os meios estáveis e instáveis estão os *intergrades* (figura 19), que correspondem as áreas em processo de transição, isto é, numa gradual passagem de um meio para outro. Nas áreas *intergrades* há equilíbrio entre os processos de morfogênese e pedogênese, sendo considerada de estabilidade intermediária, onde é possível encontrar erosões laminares moderadas.

Figura 19 – Vista de uma área *intergrade*



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A figura mostra uma área no estágio intermediário onde se vê a cobertura vegetal não tão densa, mas existente, ao lado de áreas já suprimidas pelas ações humanas, ladeada por trechos com solos salinizados, lagunas, estradas e algumas habitações.

Portanto, 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 (ROSS, 2009).

4.2.3 Áreas Instáveis

As áreas em que prevalecem os processos morfogenéticos são entendidas como instáveis (figura 20), e encontra-se erosões laminares severas e em sulcos. Além destas características, o comportamento morfodinâmico instável ocorre quando há o desequilíbrio ou a instabilidade morfogenética, podendo apresentar condições biológicas e climáticas críticas, episódios de irregulares pluviométricas, relevo altamente degradado pelos impactos naturais e antrópicos, frequência de solos rasos ou com partículas de baixa coesão, rala ou cobertura vegetal ausente, entre outros aspectos.

Figura 20 – Vista de uma área instável



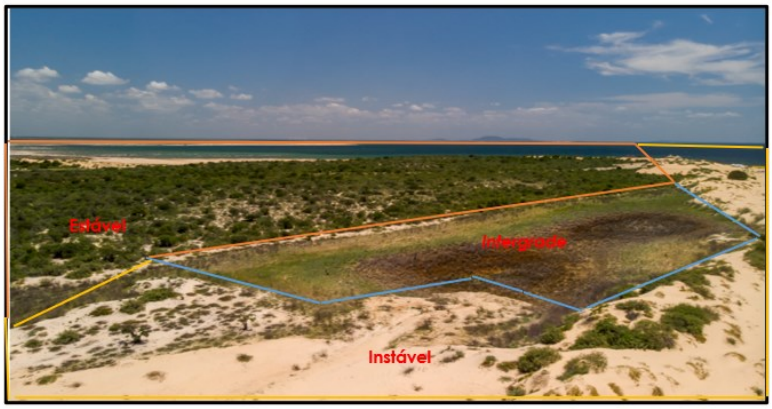
Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A figura acima apresenta um trecho da área paleodunar completamente antropizada, onde praticamente demonstra todas as características de uma área instável. Não é possível visualizar densa cobertura vegetação, intensificação de sinais da presença humana no uso e ocupação do ambiente paleodunar, como por exemplo, a implantação de quiosques sobre os campos paleodunares e barracas próximas ao leito do rio, que se multiplicam aos finais de semana e feriados.

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. Além disso, existe uma forte presença humana percebida a partir dos impactos (ROSS, 2009).

É válido reiterar que uma unidade ecodinâmica 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 (ROSS, 2012). Ademais, apesar da identificação dos estágios distintamente (figuras 18, 19 e 20), também foi possível observar os três estágios em uma única imagem (figura 21).

Figura 21 – Categorização da área



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Assim, destaca-se que a morfogênese é uma componente paralela removedora da superfície terrestre, que engloba os mais variados processos relacionados ao escoamento superficial, rastejamento, solifluxão 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.

De acordo com Corrêa, Souza e Cavalcanti (2014), no Semiárido brasileiro se tem uma baixa umidade subterrânea que acarreta à fraca alteração por hidrólise, predominando intenso escoamento superficial difuso, podendo progredir a processos erosivos lineares.

Outrossim, o arrefecimento da cobertura vegetal, assim como emprego dos solos por práticas agrícolas ratificam o processo de degradação ambiental instalado na área. Desse modo, o processo de degradação, evidenciados pelos processos erosivos extremamente excêntricos, dificultam o processo de resiliência da vegetação. Portanto, a análise das fitofisionomias das paisagens e das unidades ecodinâmicas se deu a partir do embasamento na teoria geossistêmica e geossistema-território-paisagem, com vistas a traçar propostas interventivas que estão descritas na Parte V.

PARTE V: PROPOSTA INTERVENTIVA

5.1 SUGESTÃO PARA ZONEAMENTO DA ÁREA

A consignação das normas e zoneamento de áreas protegidas, como instrumento de planejamento da unidade, ambiciona normatizar o uso e ocupação do solo da área por parte dos administradores de produção do espaço urbano, tais como as construtoras, incorporadoras, proprietários de imóveis e o próprio Estado.

Um dos desafios emblemáticos de gestão dos espaços para elaboração e acompanhamento à implantação do zoneamento, é entender de que maneira as normas promoverão alterações nos padrões de produção e consumo do território da UC, no sentido de instituir desenhos sustentáveis de conservar os recursos naturais do território.

No tocante à ocupação dos ecossistemas fluviais, a perda da vegetação ciliar provoca a inconversível perda de *habitats* e a consequente redução da biodiversidade. A ocupação destas áreas sem infraestrutura e planejamento adequado, tem promovido impactos ambientais significantes, se constituindo em obstáculo para a gestão, isto é, sociedade e poder público são incumbidos pela degradação ambiental na unidade de conservação. Essa assertiva se ampara na ratificação de que, sobremaneira, os poderes públicos constituído (federal, estadual e municipal) não tem atuado em conformidade com as suas competências mediante tamanha problemática.

No caso do Zoneamento Ambiental (ZA), não obstante os díspares entendimentos acerca de sua real função, é irrefutável sua validade como instrumento de ordenamento territorial. Deste modo, o Zoneamento Ambiental é um instrumento que deve agregar a variável ambiental no contexto do ordenamento territorial de forma que as práticas humanas a serem produzidas em um dado espaço sejam exequíveis, observando aspectos ambientais e não apenas os aspectos socioeconômicos (SANTOS; RANIERE, 2013).

A Lei no 6.938 de 1981 que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), também institui o ZA, associado aos demais instrumentos por ela propostos, colabora na preservação e recuperação da qualidade ambiental, bem como, “no desenvolvimento socioeconômico, na segurança nacional e na proteção à dignidade da vida humana. Entretanto, a demora em regulamentar este instrumento, deixou em

aberto alguns pontos fundamentais em relação à sua elaboração" (SANTOS; RANIERE, 2013, p. 44).

O ZA também possui outras denominações, e uma delas é o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE). O ZEE é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, conforme inciso II do art. 9º da Lei n. 6.938/1981, e regulamentado pelo Decreto Federal n. 4.297/2002, que diz:

> Art. 2º O ZEE, instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população (BRASIL, 2002, s.p.).

Desse modo, o Art. 3° do mesmo Decreto discorre que o ZEE tem por finalidade organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais. Por conseguinte, o ZA ou ZEE são instrumentos de política ambiental eficaz para inserir a variável ambiental no ordenamento territorial, trabalhando em conjunto com outros instrumentos de política ambiental, convergindo com questões econômicas e sociais, que na maioria das vezes se destacam no ato de planejar (SANTOS; RANIERE, 2013).

Porém, para elaboração de um ZA, é necessário cumprir com o que reza o Decreto Federal nº 4.297/2002, que trata desse instrumento. Bem assim, o Art. 4° do mesmo decreto discorre que o processo de elaboração e implementação do ZEE:

> I - buscará a sustentabilidade ecológica, econômica e social, com vistas a compatibilizar o crescimento econômico e a proteção dos recursos naturais, em favor das presentes e futuras gerações, em decorrência do reconhecimento de valor intrínseco à biodiversidade e a seus componentes; II - contará com ampla participação democrática, compartilhando suas ações e responsabilidades entre os diferentes níveis da administração pública e da sociedade civil; e III - valorizará o conhecimento científico multidisciplinar (BRASIL, 2002, s.p.).

Nesse seguimento, o Art. 5° reitera que o ZEE orientar-se-á pela Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecida nos Arts. 21, inciso IX, 170, inciso VI, 186, inciso II, e 225 da Constituição, na Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, pelos certificados legais aplicáveis, e submeter-se-á aos princípios da função socioambiental da propriedade, da prevenção, da precaução, do poluidor-pagador, do usuário-pagador, da participação informada, do acesso equitativo e da integração.

Assim posto e em concordância com o Art. 6-A do Decreto nº 6.288, de 2007, § 1º, o ZEE executará atribuições variadas, segundo as seguintes escalas:

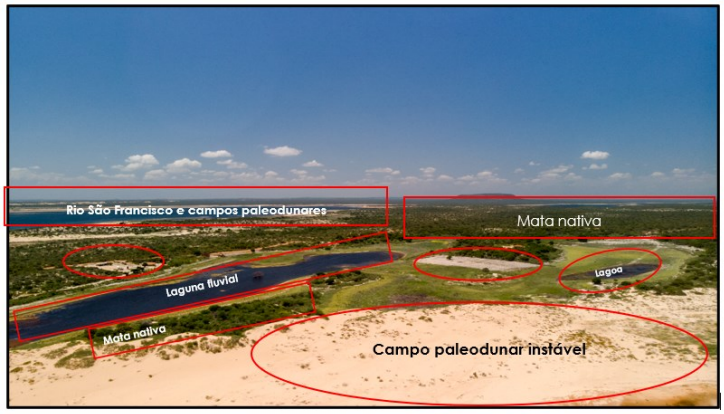
> I - nas escalas de 1:1.000.000, para indicativos estratégicos de uso do território, definição de áreas para detalhamento do ZEE, utilização como referência para definição de prioridades em planejamento territorial e gestão de ecossistemas; II - nas escalas de 1:250.000 e maiores, para indicativos de gestão e ordenamento territorial estadual ou regional, tais como, definição dos percentuais para fins de recomposição ou aumento de reserva legal, nos termos do § 5º do art. 16 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965; III - nas escalas locais de 1:100.000 e maiores, para indicativos operacionais de gestão e ordenamento territorial, tais como, planos diretores municipais, planos de gestão ambiental e territorial locais, usos de Áreas de Preservação Permanente, nos termos do art. 4º da Lei nº 4.771, de 1965 (BRASIL, 2007, s.p.).

Ademais, em concordância com o que diz o Art. 11, o ZEE fragmentará o território em zonas, conforme as necessidades de proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais e do desenvolvimento sustentável, e o ZA possibilita a visualização com clareza de áreas suscetíveis a processos naturais, bem como, de áreas com maior ou menor competência para a introdução de atividades específicas, de acordo com os níveis de aptidão (MONTAÑO et al., 2005).

Para adentrar numa análise eficaz é necessário conhecer os recursos disponíveis, para que haja o planejamento adequado, bem como, os objetivos a que se destinam seus usos, sendo frequente a utilização do zoneamento como avaliador do território, porquanto, é visto como um integrador de informações ambientais.

Como apresentado na figura 22, no ambiente pesquisado é possível encontrar um mosaico de ambientes, tanto naturais quanto antropizados. Nesta figura se demonstra os vários ambientes dentro de um mesmo território, sendo visível a diversidade de paisagens e atividades desenvolvidas.

Figura 22 – Mosaico de paisagens naturais e antropogênicas



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Assim sendo, na figura 22 esboçou-se a diversidade de elementos naturais (rio, campos de paleodunas, laguna fluvial, lagoa e mata nativa) e antropizados (estradas, residências, propriedades, áreas de plantio, áreas degradadas e salinizadas), simultâneos em um mesmo espaço geográfico.

Nessa área foi possível observar um maior desenvolvimento horizontal nas feições analisadas, somada a baixa profundidade dos solos na região semiárida por conta do baixo potencial hidrolítico. De acordo com Corrêa, Souza e Cavalcanti (2014), o Semiárido brasileiro é caracterizado por reduzida umidade subterrânea promotora de deficiente alteração por hidrólise, predominando intenso escoamento superficial difuso, que podem progredir para processos erosivos lineares. Desse modo, considerando a dinâmica estabelecida nesse paleoecossistema é possível visualizar o processo de ocupação na área de APP para fins econômicos, conforme figura 23.

Figura 23 – Vista aérea de edificações irregulares



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Na imagem se verifica uma construção (destacada em vermelho) que segundo informações se trata de um hotel com vista a fornecer hospedagem aos turistas num futuro próximo. Ademais, é visível o cerceamento irregular da área, visando delimitar a áreas e torná-la privada a todo custo, com fins apenas comerciais. Assim, a cada dia a área original, tanto de vegetação nativa de caatinga densa como de depósitos arenosos, estão sendo desestruturados e descaracterizados pelo mau uso e ocupação dos solos, considerando que, em poucos anos, se essa prática não for contida, toda a área perderá sua originalidade.

Mesmo estando descrito no Decreto Nº 9.957 de 2006 em seu Art. 6º que nenhuma atividade considerada efetiva ou potencialmente degradadora poderá ser implantada na Área de Proteção Ambiental – APA do Lago de Sobradinho, sem a

anuência prévia de sua entidade gestora e/ou órgão ambiental responsável pelo licenciamento, a prática degradadora é reincidente, visto que tem crescido os cultivos agrícolas tradicionais de pequeno e grande porte às margens do rio São Francisco, o número de habitações, propriedades rurais privadas e novas construções avançam sem precedentes e sem respeitar os campos paleodunares e as bordas do rio São Francisco, desrespeitando não apenas o decreto de criação da APA, mas também o Código Florestal brasileiro (BRASIL, 2012).

Em relação aos cultivos agrícolas tradicionais é relevante destacar a necessidade de câmbios nestas práticas, com vistas a realizar o processo de transição agroecológica. Contudo, Caporal (2009) afirma que não é pertinente confundir Agroecologia com um tipo de agricultura alternativa, pois:

> A Agroecologia não se propõe como uma panaceia para resolver todos os problemas gerados pelas ações antrópicas de nossos modelos de produção e de consumo, nem espera ser a solução para as mazelas causadas pelas estruturas econômicas globalizadas e oligopolizadas, senão que busca, simplesmente, orientar estratégias de desenvolvimento rural mais sustentável e de transição para estilos de agriculturas mais sustentáveis, como uma contribuição para a vida das atuais e das futuras gerações neste planeta de recursos limitados (p. 13).

Segundo este autor, há uma confusão em relação ao conceito, ora por desconhecimento epistemológico, ora por má fé, tratando a agroecologia como sendo apenas a utilização de alguns métodos ou técnicas agrícolas ambientalmente mais apropriadas ou com um tipo de prática agrícola que não faz uso de agrotóxicos ou, meramente, com a permuta de insumos.

Continuando, Caporal discorre ainda que a agroecologia procura agregar os conhecimentos baseados na experiência dos povos e sociedades, com os múltiplos conhecimentos das ciências, proporcionando, tanto a concepção, apreciação e crítica do atual modelo do desenvolvimento e de agricultura, como a consignação de inovações estratégicas para o desenvolvimento rural e novos desenhos de agriculturas mais sustentáveis, a partir de uma abordagem transdisciplinar, sistêmica e holística.

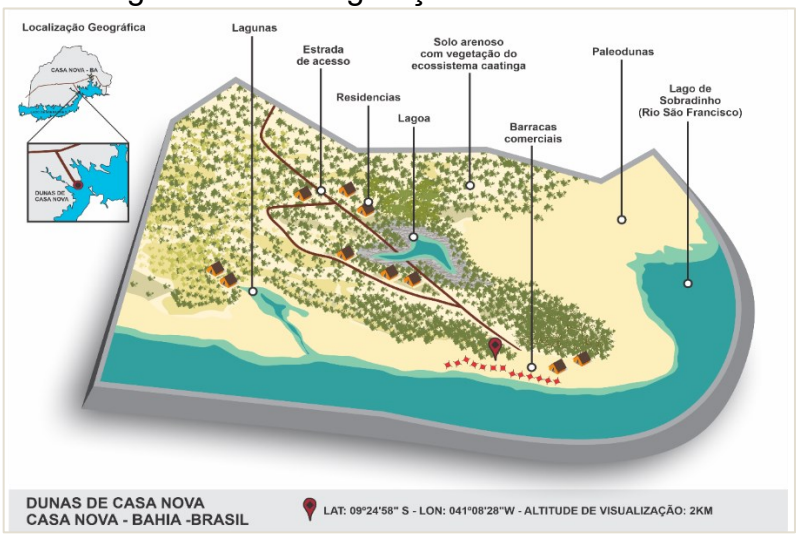
Ao contrário do modelo convencional cartesiano, nos preceitos agroecológicos se compreende que as proposições individuais e coletivas abatem a convivência entre sociedade-natureza, provocando a uma modificação da direção natural desta coevolução, podendo afetar de maneira geral e negativamente, aos sistemas culturais, sociais e ambientais (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2009).

É apropriado advertir que o Decreto Nº 9.957 de 30 de março de 2006, que criou a Área de Proteção Ambiental – APA do Lago de Sobradinho, em seu Art. 4º pondera que os proprietários rurais, cujos imóveis encontrar-se localizados na mencionada APA, contarão com a assistência técnica dos órgãos públicos estaduais, no sentido de registrar e desenvolver suas atividades atuais e futuras, em conformidade com os objetivos da APA. E o Art. 5º discorre que todas as atividades estarão permanentemente submetidas a restrições quanto ao uso dos seus recursos naturais e ocupação do solo (BRASIL, 2006), o que não acontece na prática.

A despeito disso, Barbosa Neto et al., (2017) afirmam que, as ações antrópicas que utilizam os solos do ambiente semiárido para fins agrícolas frequentemente não alcançam êxito, pelas limitações dos solos ou o uso incorreto, o que leva ao abandono de áreas cujo solo está sem a proteção original da vegetação nativa. Destarte, os solos da região semiárida, em maior parte de baixa qualidade, são afetados por ações de degradação, como o desmatamento com supressão da vegetação nativa e, consequentemente, da proteção do solo, incluindo a sua vulnerabilidade à erosão e cooperando na redução da sua qualidade.

Portanto torna-se crucial elencar proposta de zoneamento para a área baseado na configuração em que se encontra o ambiente. A figura 24 apresenta inúmeros ambientes, lagunas, estradas de acesso, residências, lagoa, solo arenoso com cobertura vegetal de caatinga, barracas comerciais, paleodunas e corpo hídrico. Assim sendo, cada geossistema possui suas peculiaridades e suas necessidades individualizadas de proteção.

Figura 24 – Configuração da área de APP



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Nesse ponto de vista, todos os fenômenos e eventos que, através de suas mudanças e dinamismo, apresentam repercussões no sistema focalizado, estes também sofrem alterações e mudanças por causa do comportamento natural do referido sistema particular, atrelada às ações antropogênicas que também atuam e configuram estes sistemas. Portanto, é crucial que se pense em formas de preservá-lo, tendo em vista que, são testemunhos de paleoclimas, paleoventos e paleohidrografia (CHRISTOFOLETTI,1980).

5.2 SUGESTÃO PARA MITIGAÇÃO DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

A Resolução n° 1 de 1986 do CONAMA, define impacto ambiental como sendo toda modificação nos aspectos físicos, químicos e biológicos do ambiente, fomentada por qualquer forma de matéria ou energia derivada das atividades antrópicas que, seja direta ou indiretamente fator prejudicial à saúde, segurança e bem-estar da sociedade e as suas respectivas atividades socioeconômicas. Outrossim, considera-se impacto ambiental qualquer desequilíbrio provocado à biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986).

Nesse sentido, o impacto socioambiental, se constitui como sendo aquele que leva em consideração todos os atributos acima descritos e, que são praticados pelos seres humanos que habitam os inúmeros ecossistemas, também denominado de impactos antrópicos (PACHECO, 2020) e, para se analisar um dano a dado ambiente é indispensável uma Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). Tal método tornou-se um instrumento de política ambiental de emprego sistemático e abordagem interdisciplinar para sustentar na tomada de decisões, com vistas a garantir que o ambiente seja nitidamente classificado e associado ao procedimento de análise dos processos geradores de impactos (CIEZA, 2018).

A relevância atribuída à qualidade das informações proporcionadas pelos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) para a consignação de táticas apropriadas para a fiscalização dos impactos, avaliando do ponto de vista conceitual e procedimental entre o estabelecimento de “medidas de mitigação, monitoramento e a gestão dos impactos ambientais causados por projetos de desenvolvimento”, é incalculável e este instrumento é de valor inestimável para estudos ambientais (*Ibidem*, p.27).

Neste seguimento, o Licenciamento Ambiental (LA) no Brasil é determinado em três jurisdições de atuação: a federal, a estadual e a municipal que possibilitou

transparência sobre a segmentação dessas atribuições entre as esferas atuantes (BRASIL, 2007; 2011). Entretanto, cada estudo de impacto tem a sua estrutura institucional especifica para realização do licenciamento ambiental e da avaliação de impacto, podendo designar base legal e metodologias especificas tendo a legislação federal como basilar. Neste sentido, todo licenciamento ambiental requer o acompanhamento de um monitoramento adequado e eficaz (CIEZA, 2018).

Embasada nos aspectos descritos, pode-se afirmar que para redução dos impactos nos ambientes é primordial a elaboração de um pacto socioterritorial que inclua os cidadãos, os segmentos político e econômico considerando, como prisma, a integração paulatina e representada da população do território. Tal construção deve estar ratificada pelos prepostos dos setores governamentais, das organizações não governamentais e dos utentes dos recursos existentes nos ambientes naturais, sejam eles dispostos em Unidades de Conservação ou não.

Para a região estudada, recomenda-se a adoção de práticas corretas de uso e manejo dos solos que promovam o uso sustentável desse recurso. Os resultados a serem alcançados contribuirão para o uso sustentável da área, a ampliação da capacidade produtiva sem degradação dos recursos solos e água, além de direcionar os produtores para manter a capacidade produtiva das terras, impedindo assim, novos desflorestamentos e a incorporação de novas áreas ao processo produtivo. Como alternativas, recomenda-se, desflorestar somente as áreas apropriadas para o arranjo de pastagens e lavouras que disponham de solos aptos aos cultivos, relevo adequado e qualidade de drenagem, e regenerar as pastagens degradadas diversificando a produção para atender à demanda de produtos.

Além dessas medidas, é imprescindível a elaboração de um zoneamento da área com planos de manejo e conservação contendo propostas motivadoras para os ribeirinhos que habitam neste território ou no seu entorno, com vistas a sensibilizá-lo a cuidar e fiscalizar o patrimônio natural, turístico e cultural que eles dispõem, sob o risco de perdê-los em um curto período de tempo, causando assim prejuízos não apenas natural, turístico e cultural, mas essencialmente econômico, considerando que muitos retiram seu sustento a partir dos serviços ecossistêmicos da área.

Em vista disso, se entende que um dos principais desafios de gestão de toda e qualquer UC, com o propósito de elaborar e monitorar a implantação de um zoneamento, é desenhar como as normas promoverão modificações nos padrões de

produção e consumo do território da UC, com destino a empreender formas sustentáveis de conservação dos recursos naturais desse território.

Assim sendo, o Plano de Manejo (PM) é definido pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) como sendo:

> um documento técnico mediante o qual, com fundamentos nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, 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, p.10).

Apesar da exigência do SNUC, é elementar advertir que este estabeleceu um prazo de cinco anos (ano base 2000) para que todas as UCs tivessem o seu PM. Contudo, na realidade é bem diferente, já que, de acordo com o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL/ICMBio, 2021) existem no Brasil 2.201 Unidades de Conservação que perfazem aproximadamente 18% da área do território nacional, porém a maioria ainda não possui um Plano de Manejo. Atualmente, as unidades no Brasil somam 250 milhões de hectares, totalizando 2.201 unidades de conservação federais, estaduais e municipais. Desse total apenas 306 possuem Plano de Manejo e 698 são de proteção integral, segundo o SNUC. (BRASIL/ICMBio, 2021).

O debate crescente em relação ao uso e ocupação das áreas protegidas tem sinalizado que o entendimento é de que não necessariamente estes espaços que devem permanecer inalterados. O uso do solo, a exploração de recursos naturais disponíveis nas UCs brasileiras, as atividades que cooperem para a produção de renda, emprego, melhoria na qualidade de vida e desenvolvimento do país, sem, contudo, causar prejuízo à conservação ambiental, são previstas e potencializadas. Neste aspecto, as áreas protegidas devem ser compreendidas como uma estrutura de ordenamento territorial, e não como um obstáculo ao desenvolvimento econômico e socioambiental (GURGEL et al., 2009).

Desse modo, reitera-se que o território paleodunar de Casa Nova, faz parte da Ecorregião Dunas do São Francisco (VELLOSO; SAMPAIO; PAREYN, 2002), tendo uma área aproximada de 1.018.000, 00 hectares, sendo criada pelo Decreto 9.957, de 30 de março de 2006, ficando estabelecido na Lei Federal nº 9985/2000 em seu Art. 15, que:

> A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a

> qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (BRASIL, 2000).

O respectivo Decreto nº 9.957/2006 de criação da APA, descreve em seu Art. 2º os seguintes objetivos:

> I - promover o ordenamento e controle do uso do solo, dos recursos hídricos e dos demais recursos ambientais de excepcional valor, como bens públicos, inclusive o patrimônio geológico, espeleológico, arqueológico, paleontológico e cultural da região; II - preservar a qualidade das águas do Lago de Sobradinho, formado pela barragem de uso múltiplo, dada a importância da recuperação ambiental de seus tributários e de seu entorno, em especial Áreas de Preservação Permanente; III - priorizar a inclusão social e ambiental das comunidades ribeirinhas e de suas atividades sociais, econômicas e culturais; IV - fomentar e ordenar a crescente demanda por áreas com potencial para o esporte, o lazer e o turismo ecológico (BAHIA/DECRETO nº 9.957/2006).

Ademais, em seu Art. 3º, o referido Decreto traz as diretrizes para a administração da Área de Proteção Ambiental do Lago de Sobradinho que deverá ser exercida pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH) do Estado da Bahia, por meio da Superintendência de Biodiversidade, Florestas e Unidades de Conservação (SFC), cabendo-lhe, dentre outras competências, a de elaborar o Diagnóstico Ambiental (DA), o Zoneamento Ecológico Econômico[4] e o Plano de Manejo[5], a partir dos quais serão definidos as futuras zonas e usos restritivos no limite territorial da APA.

Na Lei nº 9.985 de 2000, no Art. 2º, capítulo XVII, fica estabelecido que o Plano de Manejo é um documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, “se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais [...]” (BRASIL, 2000).

Sendo assim, todo e qualquer Plano de Manejo para ser elaborado requer a participação da comunidade envolvida no processo, visto que tal documento tem um caráter participativo reforçado pelo Decreto nº 4340 de 2002 em seu Art. 20, capítulo

[4] O Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente regulamentado pelo Decreto n.º 4.297/2002, empregado pelo poder público para o planejamento que indicam as potencialidades e vulnerabilidades dos meios físico, biótico e socioeconômico.

[5] O Plano de Manejo, segundo a Lei n° 9.985, de 18 de julho de 2000, é um documento técnico que estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o uso e o manejo dos recursos naturais.

II, que traz a relevância de a comunidade “Acompanhar a elaboração, implementação e revisão do Plano de Manejo da unidade de conservação, quando couber, garantindo o seu caráter participativo” com vistas à promover a governança diversificada, participativa, democrática e transparente do SNUC (BRASIL, 2002).

Corroborando com tais premissas, Tricart (1977, p. 68-77) afirma ser indispensável a análise “[...] dos diversos tipos de manejo, mostrando vantagens e desvantagens; classificação das regiões em função dos problemas de gestão; e, apresentar possíveis soluções com vantagens e inconvenientes”. Para melhor compreensão elaborou-se um quadro (Quadro 2) apresentando os problemas diagnosticados no meio ambiente pesquisado, as possibilidades de manejo sustentável e, a capacidade de resiliência do sistema aberto em tese.

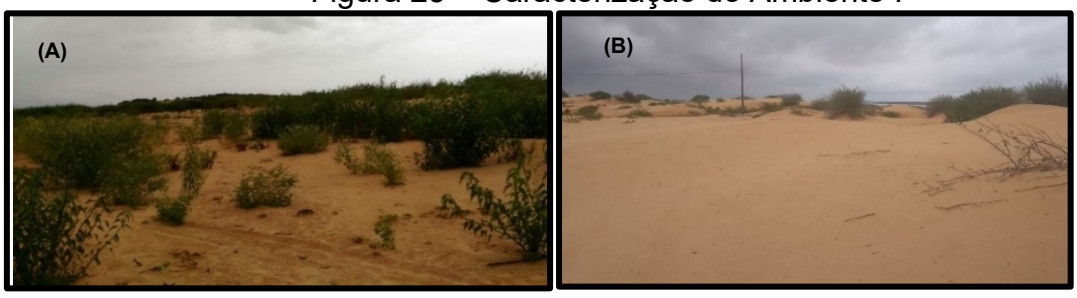
Quadro 2 – Síntese de classificação dos ambientes e proposta de conservação

I. AMBIENTES DUNARES		II. AMBIENTES VEGETACIONAIS	III. AMBIENTES FLUVIAIS	PROPOSTAS
Estáveis	- Dunas fixas	- Floresta ciliar de Carnaúba - Caatinga hiperxerófila - Caatinga hipoxerófila	- Trechos do rio São Francisco	*- Criação de um Plano de Manejo de Conservação Ambiental*
Intergrades	- Dunas fixas	- Caatinga hipoxerófila - Vegetação de transição (caatinga/floresta caducifólia)	- Alguns trechos do rio São Francisco - Alguns trechos de áreas interdunares	*- Criação de um Plano de Controle e Conservação Ambiental*
Instáveis	- Dunas fixas - Dunas móveis	- Caatinga hipoxerófila - Caatinga hiperxerófila - Vegetação de veredas (interdunar)	- Trechos do rio São Francisco - Lagoas interdunares	*- Criação de um Plano de Revitalização e Conservação Ambiental*

Fonte: Elaboração da autora (2021)

Mediante análise do quadro, são indicadas as áreas que ainda se mantêm conservadas, aquelas que já se encontram em estágio de degradação parcial e, as que se apresentam totalmente degradadas. Existem no Ambiente I (figura 25) dunas fixas que estão estáveis e, por disporem altitudes significativas e, por distarem das vilas e dos povoados, permanecem menos atingidas por impactos antropogênicos.

Figura 25 – Caracterização do Ambiente I





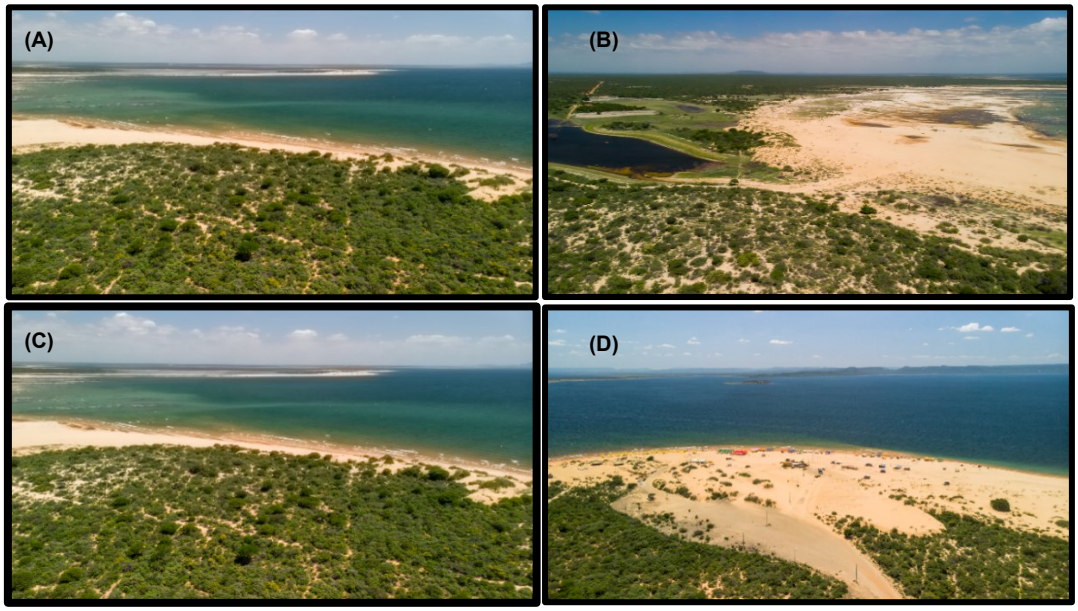
(A) Paleoduna fixa estável (B) Paleoduna fixa intergrade (C) Paleoduna fixa instável (D) Paleoduna móvel instável

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

No entanto, as dunas fixas mais próximas dos locais habitados já apresentam estágios *intergrades*, ou melhor, com sinais visíveis de exposição à degradação ambiental. Algumas partes já sinalizam instabilidades severas, por não apresentarem mais nenhuma vegetação, nem no seu topo, nem nas vertentes e nem nos sopés. Tal vegetação foi retirada tanto para dar lugar a habitações, quanto para construir propriedades rurais para animais, como para uso de lenhas, pastagem, agricultura de vazante, agricultura irrigada, entre outros aspectos.

Em se tratando do ambiente II (figura 26) existem trechos margeando o rio São Francisco onde é mais comum à caatinga hiperxerófila, que se encontra ainda preservada. Do mesmo modo é possível avistar a caatinga hipoxerófila e raros enclaves ciliar de Carnaúba.

Figura 26 – Caracterização do Ambiente II



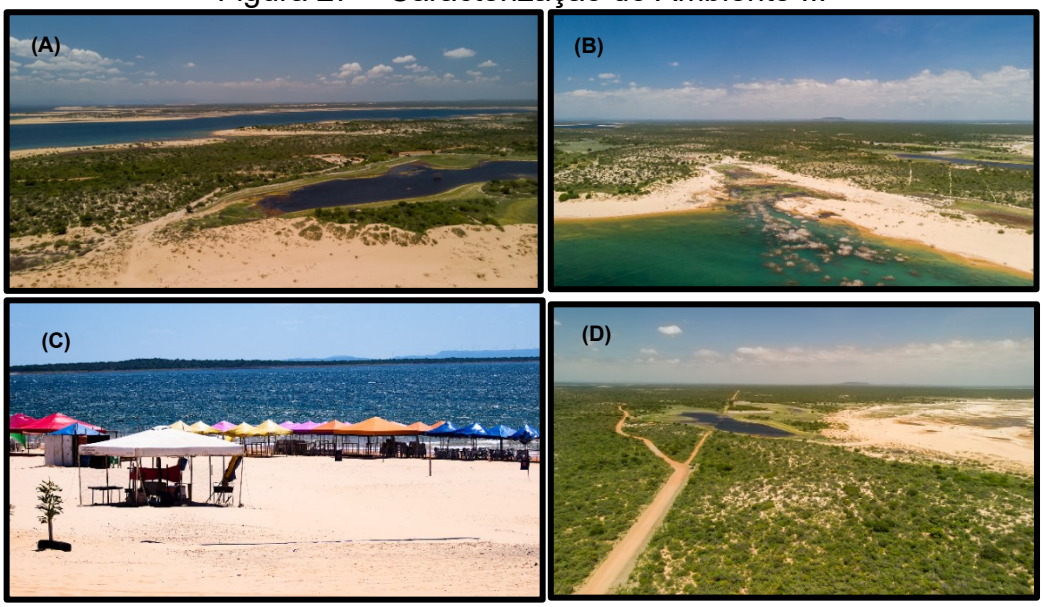
(A)Vegetação hipoxerófila estável (B) Vegetação hiperxerófila estável (C) Vegetação hiper-hipoxerófila instável (D) Vegetação interdunares instável

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

É notável que existem trechos onde à caatinga hipoxerófila e a vegetação de transição estão em processo de degradação, com risco de instabilizar. Alguns trechos da caatinga hiperxerófila, hipoxerófila e da vegetação interdunar apresentam elevado grau de instabilidade, e outros que não existem espécie nativa, pois deram lugar a plantio agrícola irrigado ou áreas de pastagens.

No Ambiente III (figura 27) se encontra trechos do rio São Francisco onde ele se apresenta estável, e com cobertura da ciliar nas margens. Esses trechos estão em ambientes onde não existem povoados. Contudo, existem outros trechos onde essa característica vai modificando e, ao mesmo tempo já apresenta pequenas alterações e, por fim, trechos que são visíveis os grandes impactos naturais e antrópicos.

Figura 27 – Caracterização do Ambiente III



(A)Mata ciliar estável (B) Mata ciliar intergrade (C) Margens instáveis (sem mata ciliar) (D) Lagoa interdunar

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

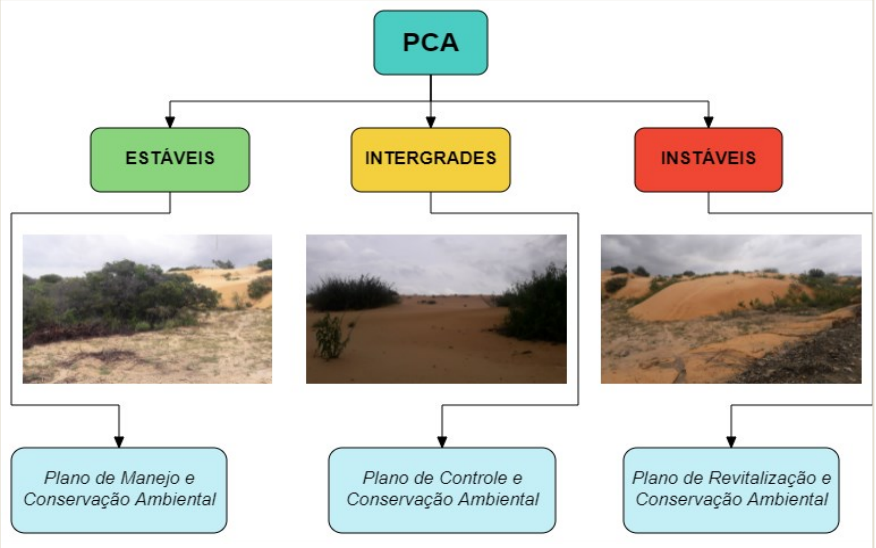
Além do leito principal do rio São Francisco existe algumas áreas interdunares, ou lagoas interdunares que são fontes de abastecimento e que se apresentam totalmente instáveis ou em processo de transição do estável para o *intergrades*, sendo que, com o pisoteio dos animais e a proximidade com estradas e veredas onde os moradores transitam cotidianamente, estas estão em risco de extinção.

Neste sentido, elencou-se possíveis propostas de preservação no ecossistema paleodunar, totalmente embasadas nas características da ecorregião, já que esta, se encontra inserida numa Área de Proteção Ambiental e, em concordância com as características do GTP, sugerindo-se a estruturação de um plano de manejo e

conservação para cada ambiente a partir das análises e observações realizadas no espaço geográfico estudado, conforme visto na figura 28.

Ressalta-se que a intenção do sistema GTP como metodologia é reaproximar os conceitos de geossistema, território e paisagem para avaliar como funciona um determinado espaço geográfico em sua totalidade, tratando de compreender as interações entre elementos constitutivos de maneira holística interpretando as variações paisagísticas como produto histórico dos fluxos de matéria e energia, incluindo a ação humana.

Figura 28 – Esboço do Plano de Conservação Ambiental



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

O *Plano de Manejo e Conservação Ambiental* (PMCA) é indicado para as áreas que ainda se apresentam como **estáveis**, para que estas não venham a ser no futuro totalmente danificadas por se tratar de um ambiente frágil e vulnerável por condições climatobotânicas e socioeconômicas.

Já o *Plano de Controle e Conservação Ambiental* (PCCA) deve ser aplicado às áreas que se encontram em transição do aspecto estável para o meio **intergrades**. Será necessário que se crie estratégias de controle de degradação nas áreas em processo e, estratégias para conservar o que ainda resta de alguns trechos.

E o *Plano de Revitalização e Conservação Ambiental* (PRCA) apresenta estratégias de revitalização e reflorestamento das áreas tidas como fortemente **instáveis** e, a partir dos resultados deve ser traçado um controle de preservação, analisando a capacidade de resiliências dos respectivos ambientes.

As propostas sugeridas acima deverão ser postas em prática pelos responsáveis pela gestão da APA, nesse caso, o Governo do Estado da Bahia, em parceria com o município afetado pelos impactos, onde estão localizados os campos de paleodunas. Além do município, é fundamental uma parceria com a comunidade ribeirinha que habita o entorno destes ecossistemas, pois são estes sujeitos que estão convivendo nesse contexto, podendo contribuir de maneira positiva nessa tomada de consciência.

De acordo com a Resolução do CONAMA, n. 10 de 14 de dezembro de 1988, em seu Art. 10º, a vigilância da APA poderá ser efetuada mediante termos de acordo entre a entidade administradora do Poder Público e organizações aptas a colaborar. Sendo assim, é indispensável à aplicabilidade dessa resolução, na prática, visando maior equilíbrio desse sistema aberto, que está vulnerável aos *inputs* e *outputs*, naturais e antropogênicos (CONAMA, 2012).

Portanto, qualquer atividade potencial capaz de provocar impactos negativos nesse geossistema, deverá vir acompanhada, de um Estudo de Impacto Ambiental e, seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), visando dirimir todo e qualquer impacto irreversível que venha a provocar mais desequilíbrio nestes territórios e comprometer a qualidade ambiental e social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As condições paleoclimáticas da região do Vale do São Francisco possibilitaram, no passado, a estruturação de campos de paleodunas em diversos municípios da Bahia. A gênese dos sedimentos arenosos é o próprio rio São Francisco que, durante o Pleistoceno, carreou, todo o material arenoso hoje existente, das encostas íngremes da Serra da Canastra (MG), da borda oeste da Chapada Diamantina e da Bacia Sedimentar do São Francisco (BA), e da borda sudeste da Bacia Sedimentar do Parnaíba (PI).

Entretanto, durante o diagnósticos da pesquisa, constatou-se que a relação estabelecida entre a sociedade local e os ambientes naturais não têm sido sustentável, visto que não há um ordenamento de uso e ocupação dos solos, e as apropriações ocorrem sem planejamento, sem orientação e sem fiscalização. Ademais, a área tem sido bastante degradada, não apenas nos campos paleodunares, mas em todo o seu entorno, onde as construções irregulares, a supressão da vegetação nativa, a invasão da área de APP, e retirada das areias para utilização comercial, entre outros impactos, vem descaracterizando o ambiente, colocando-o em risco mediante a vulnerabilidade desse ecossistema.

Sendo assim, é imperativo instituir no município de Casa Nova/BA maneiras de planejamento e de gestão dos solos nestes territórios, de modo que possibilite o sustento econômico e, ao mesmo tempo, controle os danos incisivos na APA, decorrente da ação antropogênica sobre o sistema natural da unidade de conservação.

Neste aspecto, destacam-se inúmeros desafios, tais como, determinar critérios apropriados considerando os aspectos físicos, socioeconômicos, culturais, de uso e ocupação do solo e deliberar os limites. Além disso, é necessário identificar e espacializar as áreas onde as pressões exercidas por diversas formas de ocupação possuam maior preservação da cobertura vegetal. Somente, a partir da constituição de indicadores socioambientais identificando a situação do ambiente e os impactos sofridos é que se torna possível a elaboração de um modelo de gestão ambiental exequível para estes territórios.

Assim sendo, uma forma eficaz de salvaguardar a biodiversidade e o patrimônio natural existente na APA Lago de Sobradinho no município de Casa Nova, seria a implementação de um Zoneamento Econômico-Ambiental, onde fosse possível

discriminar o uso e ocupação da área e empreender práticas de proteção da biodiversidade, mas também promovendo a capacidade de produção de renda para a população. Ademais, os planos de manejo são indispensáveis para garantir a conservação do ecossistema das APAs por meio de ferramentas e técnicas adequadas.

Resta salientar que elaborou-se uma proposta de conservação denominada de Plano de Conservação Ambiental (PCA) para os ambientes classificados em estáveis, *intergrades* e instáveis e, a aplicabilidade desta, deve ser de responsabilidade da gestão da Área de Proteção Ambiental Lago de Sobradinho, em consonância com os governos municipal e estadual, com a comunidade e seus atores sociais, e em consonância com a legislação ambiental vigente, estando esta pesquisadora e as instituições a que pertence (como servidora e como discente) disposta a subsidiar a implementação do PCA na área insvestigada.

Portanto, a construção deste Relatório Técnico Conclusivo resulta da tese de doutorado em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT) realizado através da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), com o intuído de apresentar um inventário do território estudado e apresentar uma sugestão de proposta de conservação ambiental para a área. Apesar de este ser um relatório conclusivo, a pesquisa não possui um cunho conclusivo e, nem se tem a pretensão de aqui finalizar essa discussão acerca da relação sociedade e natureza em territórios paleodunares, considerando a significância desse debate no contexto da gestão e ordenamento dos territórios ambientais, especialmente daqueles que representam um testemunho de que os geossistemas e os ecossistemas são mutáveis tanto pela sua dinâmica natural, quanto pela dinâmica social que o circunda.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Aparição de ruínas revela memórias de moradores de cidades inundadas na Bahia**. 2015. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-12/aparicao-de-ruinas-revela-memorias-de-moradores-de-cidades-inundadas-na-bahia. Acesso em: 03 maio, 2021.

ALMEIDA-CORTEZ, Jacilene S.; CORTEZ, Pedro Henrique M.; FRANCO, José Maria V.; UZUNIAN, Armênio. **Caatinga**. São Paulo: HARBRA, 2007. Coleção Biomas do Brasil.

ANDRADE-LIMA, D. **Estudos fitogeográficos de Pernambuco**. Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco, Recife. 1957, 41p. (Nova série, 2).

_____. Vegetação. p. 123-135 In: **Bacia do Parnaíba: aspectos fisiográficos** (Lins, R.C.). Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais. Recife, PE, 1978 (Série Estudos e Pesquisas, 9).

_____. *The Caatingas Dominium*. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 4, nº 2, 1981, p.149-163.

_____. **O domínio das caatingas**. Recife: UFRPE, 1992. 48 p.

_____. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, Recife, vol. 4, p.243-274, 2007. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/34635/1/AAPCA-V4-Artigo-01.pdf. Acesso em: 13 ago. 2021.

ANTHONY E. J.; VANHEE, S.; RUZ, M. An assessment of the impact of experimental brushwood fences on foredune sand accumulation based on digital elelvation models. **Ecological Engineering**, v. 3, p.41-46, 2007. DOI: 10.1016/j.ecoleng.2007.05.005.

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.
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.

BARBOSA NETO, Manuella Vieira; ARAÚJO, Maria do Socorro Bezerra de; ARAÚJO FILHO, José Coelho de; ALMEIDA, Brivaldo Gomes de. Degradação do solo por erosão em área vulnerável à desertificação no Semiárido pernambucano. **Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**. Os desafios da Geografia Física na fronteira do conhecimento. Instituto de Geociencias – UNICAMP. Campinas/SP, 2017. Disponível em: https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/sbgfa/article/view/1929. Acesso em: 23/02/2021.

BARRETO, A.M. F.; SUGUIO, K. **Considerações sobre a idade e a paleogeografia das paleodunas do médio Rio São Francisco, Bahia**. In: Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário - ABEQUA, IV, São Paulo. *Resumos Expandidos,* p. 11, 1993.

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 Doutoramento, 1996, 174 p.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis/RJ: Vozes, 1977, 351 p.

BEHR, Miguel Von. Uso e ocupação do solo e problemas ambientais urbanos na Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). 2014. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-de-manejo/21_caracterizacao_urbana_apa_da_baleia_franca.pdf. Acesso em: 05 maio, 2021.

BERTRAND. G. **Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico**. Caderno de Ciências da Terra. N. 13. Universidade de São Paulo. Instituto de Geografia. São Paulo: 1971.

BERTRAND, G.; BERTRAND C. **Uma Geografia Transversal e de Travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Maringá: Mossoni, 2007.

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

BRASIL. **Ministério do Interior**. Mapa Geológico – Escala 1:25.000.000. Recife: Sudene-Divisão de Solos-DRN, 1974.

_____. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 13 ago. 2021.

_____. **Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: http://www.ima.al.gov.br/wizard/docs/RESOLU%C3%87%C3%83O%20CONAMA%20N%C2%BA001.1986.pdf. Acesso em: 08 ago. 2021.

_____. **Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html. Acesso em: 05 ago. 2021.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.html. Acesso em: 22 junho, 2019.

_____. **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: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 08 ago. 2021.

_____. **Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002**. Regulamenta critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4297.htm. Acesso em: 09 ago. 2021.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Território do Sertão do São Francisco**. SDT/MDA, 2006. Disponível em: Acesso em: 13 ago. 2021.

_____. **Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006.** Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5758.htm. Acesso em: 15, março, 2021.

_____. **Decreto nº 6.288, de 6 de dezembro de 2007**. Dá nova redação ao art. 6o e acresce os Arts. 6-A, 6-B, 6-C, 13-A e 21-A ao Decreto no 4.297, de 10 de julho de 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6288.htm#art2. Acesso em: 05 ago. 2021.

_____. **Decreto nº 11.247 de 17 de outubro de 2008**. Cria o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Baianos do Entorno do Lago do Sobradinho - CBHLS e dá outras providências. Disponível em: http://www.seia.ba.gov.br/sites/default/files/legislation/Dec11247.pdf. Acesso em: 13 ago. 2021.

_____. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm. Acesso em: 26 novembro, 2021.

_____. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Novo Código Florestal. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 05 fev. 2021.

_____. **Relação das Unidades de Conservação com Plano de Manejo**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). 2021. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/planos-de-manejo/lista-plano-de-manejo. Acesso em: 08 ago. 2021.
_____. Portaria n° 89, de 15 de abril de 2010. **Termo de Autorização de Uso Sustentável – TAUS**. 2010. Disponível em: https://urbanismo.mppr.mp.br/arquivos/File/PORTARIA_SPU_89_2010_TAUS_comunidadestradicionais.pdf. Acesso em: 10 nov. 2021.

BRASIL. **Seguro Defeso**. Auxílio Desemprego de Pescador Artesanal. Município de Casa Nova/BA. (2020). Disponível em: http://casanova.ba.beneficiarios.org/beneficio/pescador-artesanal?page=9. Acesso em: 14 nov. 2021.

BURTON, Richard Francis. **Viagem de canoa de Sabará ao Oceano Atlântico**. São Paulo/Belo Horizonte: Editora da USP/Itatiaia, 1977.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2015. **Legislação sobre pesca e aquicultura: dispositivos constitucionais, leis e decretos relacionados a pesca e aquicultura**. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015. (Série Legislação, n. 137). Disponível em: http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/24080/legislacao_pesca_aquicultura.pdf?sequence=1 Acesso em: 5 mar. 2017.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. (ORGS.) **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília/DF: 2009, p. 65-111.

CAPORAL, F.R.. Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. In: CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. (ORGS.) **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília/DF: 2009, p. 02-64.

CARDOSO, D.B.O.S.; QUEIROZ, L.P. Diversidade de Fabaceae nas Caatingas de Tucano, Bahia: implicações para a fitogeografia do semiárido do nordeste do Brasil. **Rodriguésia**, v. 58, nº 2, 2007, p.379-391.

CARVALHO, P.E.R.. Juazeiro *Ziziphus joazeiro*: taxonomia e nomenclatura. Circular técnica. Colombo, PR, Novembro, 2007. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/42434/1/Circular139.pdf. Acesso em: 10 nov. 2021.

CASTRO, A. S.; CAVALCANTE, A. **Flores da caatinga = Caatinga *flowers***. Campina Grande/PB: Instituto Nacional do Semiárido, 2010.

CBHSF – Comitê de Bacias Hidrográfica do Rio São Francisco. 2015. **A Bacia: principais características**. Disponível em: https://cbhsaofrancisco.org.br/a-bacia/. Acesso em: 21 março, 2021.

CBHLS – Comitê da Bacia Hidrográfica Lago de Sobradinho. CBH Lago de Sobradinho – Bahia. 2008. Disponível em: https://cbhsaofrancisco.org.br/comites-de-afluentes/cbh-lago-de-sobradinho-bahia/. Acesso em: 02 jun., 2021.
CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de Sistemas em Geografia**. São Paulo: HUCITEC/EDUSP, 1979.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2 ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1980.
CIEZA, L. N. P. Mitigação, monitoramento e efetividade da Avaliação de Impacto Ambiental: análise da qualidade de Estudos de Impacto Ambiental no Brasil. (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo (USP), 2018. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-22022019-141656/publico/DissertacaoLucilaNathaliPintoCieza.pdf. Acesso em: 18 ago. 2021.

CMCN – Câmara Municipal de Casa Nova. **História do município de Casa Nova.** 2019. Disponível em: https://camaradecasanova.ba.gov.br/2019/03/04/401/. Acesso em: 03 jun., 2021.

CNCFlora. Centro Nacional de Conservação da Flora. **Tacinga inamoena in Lista Vermelha da flora brasileira**. Versão 2012.2. Disponível em:<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Tacinga inamoena>. Acesso em 11 novembro 2021.

CODEVASF. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. **Piscicultura artesanal apoiada pela Codevasf garante renda a famílias do Norte baiano.** 2016. Disponível em: https://www.codevasf.gov.br/noticias/2016/piscicultura-artesanal-apoiada-pela-codevasf-garante-renda-a-familias-do-norte-baiano. Acesso em: 05 nov. 2021.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resoluções do Conama: Resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2012. 1126 p.

CORRÊA, A. C. B.; SOUZA, J. O. P.; CAVALCANTI, L. C. S. Solos do ambiente semiárido brasileiro: erosão e degradação a partir de uma perspectiva geomorfológica. In: GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. **Degradação dos solos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014. p. 127-169.

CORREIA, D.; NASCIMENTO, E. H. S. do; ARAÚJO, J. D. M.; OLIVEIRA, A. E. R. **Produção de mudas de xique-xique**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2012. 7 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Circular técnica, 40). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/79882/1/XIQUE-XIQUE.pdf>:. Acesso em: 10 nov. 2021.

CORREIA, D.; NASCIMENTO, E.H.S.; GOMES FILHO, A.A.H.; LIMA, M.H.B.; ALMEIDA, J.V.F.. ***Melocactus***. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2018.
CUNHA, Tony Jarbas Ferreira; SÁ, Iêdo Bezerra de; PETRERE, Vanderlise Giongo; TAURA, Tatiana Ayako; OLIVEIRA NETO, Manoel Batista de; SILVA, Maria Sônia Lopes da; CÓRDOBA, Evandro Santana. Uso e ocupação dos solos na margem

esquerda do rio São Francisco, município de Casa Nova-BA. **XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**. Uberlândia/MG, 2011. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/43699/1/Tony15-2011.PDF. Acesso em: 05 jun. 2021.

CUNHA, T. J. F.; SA, I. B.; OLIVEIRA NETO, M. B. de; SALVIANO, A. M.; TAURA, T. A.; GIONGO, V.; MAIA, I. C. Caracterização dos Solos do Entorno das Jazidas do Parque Eólico do Município de Casa Nova, Estado da Bahia. Documentos 292. Petrolina/PE: Embrapa Semiárido, 2019. Disponível em: https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1117753/caracterizacao-dos-solos-do-entorno-das-jazidas-do-parque-eolico-do-municipio-de-casa-nova-estado-da-bahia. Acesso em: 03 jun. 2021.

DE OLIVEIRA, P.E.; BEHLING, H.; LEDRU, MP.; BARBERI, M.; BUSH, M.; SALGADO-LABOURIAU, M.L.; GARCIA, M.J.; MEDEANIC, S.; BARTH, O.M.; BARROS, M.A. de; SCHEEL-YBERT, R.. Paelovegetação e Paleoclimas do Quaternário do Brasil. In: SOUZA, C. R. de G.; SUGUOI, K.; OLIVEIRA, A. M. dos S.; DE OLIVEIRA, P. E.. **Quaternário do Brasil.** Ribeirão Preto/SP: Holos Editora, 2005.

DUARTE, M. C.; ESTEVES, G. L.; SEMIR, J.; MELHEM, T. S. A.; WANDERLEY, M. D. G. L.. ***Bombacaceae***. São Paulo, SP: Instituto de Botânica, 2007. 21-37 p.
ECORREGIÕES PROPOSTAS PARA O BIOMA CAATINGA. **Resultados do Seminário de Planejamento Ecorregional da Caatinga**. 1.a Etapa - 28 a 30 de Novembro de 2001, Aldeia, PE. Disponível em: http://www.plantasdonordeste.org/Livro/sumario.html. Acesso em: 13 ago. 2020.

FALCÃO, M.A.; CHAVEZ F.W.B.; FERREIRA, S.A.N.; CLEMENT, C.R.; BARROS, M.J.B.; BRITO, J.M.C.; SANTOS, T.C.T. Aspectos fenológicos ε ecológicos do "araça-boi " (Eugenia stipitata MCVAUGH) na Amazônia Central. I. PLANTAS Juvenis.. **Acta Amazônica,** 18(3-4) : 27-38. 1988. Disponível em: https://www.scielo.br/j/aa/a/4zqW4hbJB734sWRGxbDx4CL/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 12 nov. 2021.

FILGUEIRAS, T.S., BROCHADO, A.L., NOGUEIRA, P.E.; GUALLA II, G.F. Caminhamento - Um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. In: **Caderno de Geociência IBGE**. v.2, n.4, p.39–43, 1994.

FLEXA, J.M.R. O surfe no contexto do desenvolvimento local sustentável – estudo de caso na ilha de Santa Catarina, Brasil, no período de 1995 a 2005. **Dissertação de Mestrado** – UFSC. Florianópolis, 2007.

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.

GARIGLIO, M. A.; SAMPAIO, E. V. de S. B.; CESTARO, L. A.; KAGEYAMA, P. Y. (Orgs.). **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010.

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.
GUERRA, A. J. T. **Dicionário Geológico e Geomorfológico**. 7 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

GURGEL, H.C.; HARGRAVE, J.; FRANÇA, F.; HOLMES, R.M.; RICARTE, F.M.; DIAS, B.F.S; RODRIGUES, C.G.O.; BRITO, M.C.W. Unidades de conservação e o falso dilema entre conservação e desenvolvimento. **IPEA, regional, urbano e ambiental**, v. 03, dez. 2009. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5490/1/BRU_n3_unidades_conservacao.pdf. Acesso em: 08 ago. 2021.

HILL, L. **Segredos da propagação de plantas**. 245 p. São Paulo: Nobel, 1996.
IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira. Manuais técnicos em geociências**, N. 1, Rio de Janeiro, IBGE 1992.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapas IBGE**. 2004. Disponível em: http://mapas.ibge.gov.br/biomas2/viewer.html. Acesso em: 08 jun., 2021.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades. 2010. Disponível em: http://cidades.ibge.gov.br. Acesso em: 13 ago. 2021.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades. 2013. Disponível em: http://cidades.ibge.gov.br. Acesso em: 13 ago. 2021.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IDHM de Casa Nova/BA**. 2018. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/casa-nova.html. Acesso em: 13 GO. 2021.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Histórico de Casa Nova/BA. IBGE Cidades. 2020. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/casa-nova/historico. Acesso em: 11 ago. 2021.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Casa Nova/BA**. 2021. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/casa-nova/panorama. Acesso em: 03 jun. 2021.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades. **Produção Agrícola – Lavoura Temporária**. 2020. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/casa-nova/pesquisa/14/0?tipo=ranking&ano=2020&indicador=10354. Acesso em: 06 nov. 2021.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades. **Produção Agrícola – Lavoura Permanente.** 2020. Disponível em:

https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/casa-nova/pesquisa/24/27745. Acesso em: 06 nov. 2021.

IGANCI, J.R.V. 2015. *Pithecellobium* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. BFG. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v.66, n.4, p.1085-1113. 2015. (DOI: 10.1590/2175-7860201566411). Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB83607>. Acesso em: 12 nov. 2021.

JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C.; RIBEIRO, M. R.; MONTENEGRO, J. O.; BURGOS, N.; MÉLO FILHO, H. F. R. de; FORMIGA, R. A. Levantamento exploratório: reconhecimento de solos da margem esquerda do Rio São Francisco Estado da Bahia. Recife: EMBRAPA-SNLCS: SUDENE-DRN, 1976. 404 p. (EMBRAPA-SNLCS. **Boletim técnico**, 38; SUDENE-DRN. Recursos de solos, 7).

JACOMINE, P.K.T.; CAVALCANTI, A.C.; SILVA, F.B.R. e; MONTENEGRO, J.O.; FORMIGA, R.A.; BURGOS, N.; MELO FILHO, H.F.R. de. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos da margem direita do rio São Francisco, estado da Bahia. Recife: EMBRAPA-SNLCS/SUDENE, 1979. p.739-1 .296. v.2 il. 1 mapa. (EMBRAPASNLCS. **Boletim Técnico**, 52; SUDENE-DRN. Recursos de Solos, 10).

JACOMINE, P.K.T.; OLIVEIRA, L.B.; CAVALCANTI, A.C. Guia de Excursão do Congresso de Ciência do Solo, **Boletim Técnico**, 22. Recife, SBCS/Embrapa SNLCS, 1989. 72p.

JÚNIOR, FP.A.; NETA, M.N.S.; MORAIS, M.F.S.; CORDEIRO, L.V.; SOUZA, H.D.S.; SOBREIRA, A.L.C.; SOUZA, J.B.P.; LIMA, E.O. Características botânicas, agronómicas, fioquímicas e biológicas de *Aspidosperma pyrifolium* Mart.: Uma revisão. **Research, Society and Development**, 9 (7): 1-20, 2020. Disponível em: http://rsdjournal.org. Acesso em: 10 nov. 2021.

LOPES, R.K.; RITTER, M.R.; RATES, S.M.K.. Revisão das atividades biológicas e toxicidade das plantas ornamentais mais utilizadas no Rio Grande do Sul, Brasil. **R. bras. Bioci**., Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 305-315, jul./set. 2009. Disponível em: https://www.seer.ufrgs.br/rbrasbioci/article/viewFile/114882/62163. Acesso em: 09 nov. 2021.

LORENZI, H.. **Árvores brasileira: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil.** Vol. 2. Nova Odessa, SP: Instituto Planarum, 2002, p. 61.

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.

MAGALHÃES, G.B.; SILVA, E.V. da. Análise geoambiental e impactos ambientais nas dunas da barra do Ceará – CE/Brasil. 2012. **Encontro de Geógrafos da América Latina (EGAL, 2012)**. Lima/Peru. Disponível em:

http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Impactoambiental/84.pdf. Acesso em: 05 jun., 2021.

MAIA, G.N**. Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. 2. ed. Fortaleza: Printcolor Gráfica e Editora, 2012. 413 p.

MENDES, E.T.. **São Francisco: Rio de Lágrimas**. 2013. In: FUNDAJ – Fundação Joaquim Nabuco. 2019. Disponível em: https://www.fundaj.gov.br/index.php/transposicao-do-rio-sao-francisco/11326-sao-francisco-rio-de-lagrimas. Acesso em: 04 jun., 2021.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN (MOBOT). Disponível em: <http://www.mobot.org.>. Acesso em: out/2021.

MONTAÑO, M.; OLIVEIRA, I. D.; RANIERI, V. E. L.; SOUZA, M. P. A necessidade de incorporação do Zoneamento Ambiental como instrumento de planejamento e gestão territorial urbana. In: International Congress on Environmental Planning and Management, 2005, Brasília. **Proceedings**... Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2005. p. 1 – 22.

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

PACHECO, Clecia Simone Gonçalves Rosa. **Ecodinâmica da paisagem paleodunar do médio rio São Francisco/BA: em defesa das fronteiras agredidas**. Instituto Tecnológico de Pernambuco (ITEP). Dissertação de Mestrado. Recife: 2014. 153f.

PACHECO, C.S.G.R.; MOREIRA, M.B.; ARAÚJO J.F.; ARAÚJO, I.P.R.; SANTOS, R.P.; COSTA, I.M.G.S. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v.9, n.2, Mai.-Ago. 2020, p. 226-249. Disponível em: http://periodicos.unievangelica.edu.br/fronteiras/. Acesso em: 02 ago. 2021.
PACHECO, C. S.G. R. **Paleoecossistemas no curso do rio São Francisco/BA e a ecodinâmica das paisagens**. Curitiba/PR: Editora CRV, 2020.

PENNINGTON, R.T.; LAVIN, L.; PRADO, D.E.; PENDRY, C.A.; PELL, S.K.; BUTTERWORTH, C.A. Historical climate change and speciation: neotropical seasonally dry forest plants show patterns of both Tertiary and Qua-ternary diversification. **Philosophical Transactions: Biological Sciences**, v. 359, n° 1443, 2004, 515-538.

PINHEIRO, C.U.B. **Palmeiras do Maranhão (Onde Canta o Sabiá).** São Luís, MA: Aquarela, 2011, v.1. p. 232.

PORTZ, L.; JARDIM, J.P.M.; MANZOLLI, R.P.; GRUBER, N.S.. Impactos no sistema de dunas: dinâmica natural versus interferência antrópica. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo v. XIX, n. 3, p. 135-154, jul.-set. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/asoc/a/H6ddNGR9LRtJKvQZFbh7DMQ/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 06 jun., 2021.

PMCN – Prefeitura Municipal de Casa Nova/BA. **Economia**. 2018. Disponível em: https://www.casanova.ba.gov.br/detalhe-da-materia/info/a-cidade/6501. Acesso em: 03 jun., 2021.

QEdu. Casa Nova: IDEB 2019. Disponível em: https://qedu.org.br/cidade/5109-casa-nova/ideb. Acesso em: 06 ago. 2021.

RIBEIRO, G. D. **Algumas espécies de plantas reunidas por famílias e suas propriedades**. Porto Velho/RO: Embrapa Rondônia, 2010.

ROCHELLE, A.L.C.; CIELO-FILHO, R.; MARTINS, F.R. Florística e estrutura de um trecho de Floresta Ombrófila Densa Atlântica Submontana no Parque Estadual da Serra do Mar, em Ubatuba/SP, Brasil. **Biota Neotropica**, v 11, n° 2, 2011, p.337-346.

ROSS, J.S.. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para o planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009, 208p.

_____. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. 9 Ed. São Paulo: Contexto, 2012, 89p.

SÁ, A.J. de. Teodoro Sampaio: um precursor da criação simbólica do Nordeste? **Revista de Geografia** (Recife) V. 35, No. 5, 2018. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/239255/30928. Acesso em: 03 jun., 2021.

SAMPAIO, T.. **O rio São Francisco e a Chapada Diamantina**. In: SANTANA, J.C.de (Org.). São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

_____. **O rio São Francisco e a Chapada Diamantina**. Trechos de um Diário de Viagem – 1879-1880. Escolas Profissionais Salesianas, São Paulo: 1906. Disponível em: http://biblio.etnolinguistica.org. Acesso em: 02 jun., 2021.

SANTOS, M.R.R.; RANIERI, V.E.L. Critérios para análise do zoneamento ambiental como instrumento de planejamento e ordenamento territorial. Ambiente & Sociedade, São Paulo v. XVI, n. 4 n p. 43-62 n out.-dez. 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/asoc/a/CdDcTNkgtxpzCPtsjBKLB5z/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 08 ago. 2021.

SANTOS, H.G. de; JACOMINE, P.K.; ANJOS, L.H.C. dos.; OLIVEIRA, V.A. de; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A. de; ARAÚJO FILHO, J.C.de; OLIVEIRA, J.B.de; CUNHA, T.J.F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed., rev. e ampl. − Brasília, DF : Embrapa, 2018. 356 p. Disponível em: https://www.embrapa.br/en/solos/sibcs/classificacao-de-solos. Acesso em: 03 jan. 2021.

SANTOS, A.R.C.S.; SILVA, L.G.; VIEIRA, A.C.S.; SANTOS, A.A.L.; SILVA, N.L.; FLORIANO, E.P.. Morfometria de *Tabebuia aurea* (Silva Manso, Benth. & Hook. F ex

s. Moore) em trechos da Universidade Federal de Alagoas, em Maceió, AL. **Braz. J. of Develop**., Curitiba, v. 5, n. 12, p.32445-32454dec 2019. Disponível em: https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/5658/5114. Acesso em: 09 nov. 2021.

SANTOS, R F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SAQUET, M. A.; BRISKIEVICZ, M.. Territorialidade e identidade: um patrimônio no desenvolvimento territorial. **Caderno Prudentino de Geografia**, nº31, vol.1, 2009. Disponível em: https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/7437. Acesso em: 10 ago. 2021.

SARMIENTO, G.. The dry plant formations of South America and their forest connections. **Journal of Biogeografy**, Oxford, v.2, p. 233-251, 1975.

SECULT/BA. Secretaria de Cultura da Bahia. **Divisão Territorial da Bahia**. Disponível em: http://www.cultura.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=314. Acesso em: 03 jun. 2021.

SECULT/BA. Secretaria de Cultura da Bahia. **Município de Casa Nova avança com a criação do Conselho Municipal de Cultura.** 2015. Disponível em: http://www2.cultura.ba.gov.br/2014/12/23/municipio-de-casa-nova-avanca-com-a-criacao-do-conselho-municipal-de-cultura/. Acesso em: 03, jun. 2021.

SILVA, R.A.; SANTOS, A.M.M.; TABARELLI, M. Riqueza e diversidade de plantas lenhosas em cinco unidades de paisagem da Caatinga. p. 337-365. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Orgs). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Editora da UFPE, 2003.

SILVA, L.B.; SANTOS, F.A.R.; GASSON, P.; CUTLER, D.. Estudo comparativo da madeira de Mimosa ophthalmocentra Mart. ex Benth e *Mimosa tenui flora* (Willd.) Poir. (Fabaceae-Mimosoideae) na caatinga nordestina. **Acta Botanica Brasilica**, 25(2): 301-314. 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abb/a/bVjCRM6yT5k7vGQhJr6pWSH/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 08 nov. 2021.

SILVA, R.A.R.; VIEIRA, F.A.; FAJARDO, C.G.; ARAÚJO, F.S.. Padrões alométricos da palmeira carnaúba (Copernicia prunifera (MILL.) H.E. Moore). Nativa, Sinop, v. 03, n. 01, p. 56-58, jan./mar. 2015. **Pesquisas Agrárias e Ambientais**. Disponível em: file:///C:/Users/Clecia/Downloads/1808-Texto%20do%20Artigo-7198-1-10-20150328.pdf. Acesso em: 06 nov. 2021.

SILVA, F.F.S.; DANTAS, B.F.. *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. ex Roem. & Schult.) T.D. Penn. QUIXABEIRA. Embrapa: Nota Tecnica n° 2, 2017 | pág. 2. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/162688/1/Barbara-2017.pdf. Acesso em: 08 nov. 2021.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo de geossistemas**. São Paulo: Instituto de Geografia USP: 1977, 51 p. (Métodos em Questão, 16).

SOUZA, V.C.; ANDRADE, L.A.; CRUZ, F.R.S.; FABRICANTE, J.R.; OLIVEIRA, L.S.B.. Conservação de sementes de marizeiro *Geoffroea spinosa* jacq. utilizando diferentes embalagens e ambientes. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 1, p. 93-102, jan.-mar., 2011. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/2751/1678. Acesso em: 11 nov. 2021.
TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro, IBGE-SUPREN, 1977.

TRINDADE, A.. **Estudo florístico e fitossociológico do estrato arbustivo-arbóreo de um trecho da floresta arenícula costeira do Parque Estadual das Dunas – Natal – RN**. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Recife, 1991, 128p.

TROPPMAIR, H.; GALINA, M.H.. Geossistemas. **Mercator - Revista de Geografia da UFC**, ano 05, número 10, 2006. Disponível em: http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/69. Acesso em: 30 jul., 2021.

WARLICH, R. A Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (SC) e a atividade pesqueira regional**. Dissertação de Mestrado** – UFSC. FLORIANÓPOLIS, 1999.

VASCONCELOS, G.C.L.; FERNANDES, F.S.; AMADOR, A.M.; AMADOR, K.A.M.; ARRIEL, N.H.C.. Caracterização morfológica de *Jatropha molíssima* (Pohl) Baill. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. Revista Verde** (Pombal -PB -Brasil), v 9, n. 3, p. 263-268, jul-set, 2014. Disponível em: https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2230/2446. Acesso em: 11 nov. 2021.

VAZ, C. B. N.; PERTILE, N.; LIMA, U. D. S. Relatório de campo no vale do São Francisco: vivendo do ou vivendo com o semi-árido. **Revista Discente Expressões Geográficas**, Florianópolis, nº 06, ano VI, p. 173 185, junho de 2010.

VELLOSO, A.L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; GIULIETTI, A.M.; BARBOSA, M.R.V.; CASTRO, A.A.J.F.; QUEIROZ, L.P.; FERNANDES, A.; OREN, D.C.; CESTARO, L.A.; CARVALHO, A.J.E.; PAREYN, F.G.C.; SILVA, F.B.R.; MIRANDA, E.E.; KEEL, S. & GONDIM, R.S. 2002**. Ecorregiões: Propostas para o Bioma Caatinga**. APNE, The Nature Conservancy do Brasil, Recife. 76p.

ZAPPI, D.; ANDRADE-LIMA, D. Fitofisionomia da Caatinga associada à Cadeia do Espinhaço, **Megadiversidade**, v. 4, nº 1-2, 2008.