



ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA

ATO CONVOCATÓRIO Nº 005/2021

CONTRATO DE GESTÃO Nº 028/ANA/2020

“CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA PARA EXECUÇÃO DE RECOMPOSIÇÃO DE MATAS NATIVAS, IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS – SAFs E VIVEIRO DE MUDAS, NOS MUNICÍPIOS DE PIAÇABUÇU/ALAGOAS E BREJO GRANDE/SERGIPE”

ENQUADRAMENTO: Plano de Aplicação (PAP) – 2021/2025

Finalidade: 2 - Agenda Setorial

Programa: 2.3 - Proteção e conservação dos recursos hídricos

Ação: 2.3.1 - Estudos, planos, projetos e intervenções destinadas à recuperação ou conservação da cobertura vegetal em áreas de preservação permanente ou outras áreas voltadas à proteção dos recursos hídricos

Subação POA 2021: 2.3.1.9 - Projeto Bosque Berçário Das Águas - Educação ambiental e reflorestamento com foco no extrativismo - baixo SF

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	23
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	24
3. JUSTIFICATIVA	28
4. OBJETIVOS	28
4.1. Objetivo Geral	28
4.2. Objetivos Específicos	29
5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO.....	29
5.1. Caracterização do Município de Piaçabuçu/AL	29
5.1.1. Localização	29
5.2. Caracterização do Município de Brejo Grande/SE.....	31
5.2.1. Localização	31
5.2.2. Diagnóstico da área de atuação do projeto.....	33
6. ESCOPO DO PROJETO	42
6.1. Coordenadas das Intervenções do Projeto	51
7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO	53
7.1. Implantação do Canteiro de Obras e Serviços Preliminares	53
7.2. Serviços de Topografia.....	55





7.3.	Instalação de poço tubular profundo	55
7.4.	Construção do Viveiro de Mudanças	56
7.4.1.	Infraestrutura do Centro de Apoio ao Viveiro e ao Bosque Berçário	56
7.4.2.	Infraestruturas para áreas de produção de mudas do viveiro	57
7.4.3.	Produção anual esperada, com o arranjo de produção proposto	57
7.4.4.	Sistema de irrigação do viveiro de mudas.....	58
7.4.5.	Demanda hidroagrícola	59
7.4.6.	Armazenamento.....	61
7.4.7.	Bombeamento.....	62
7.4.8.	Quadro de comando	63
7.4.9.	Energia solar.....	64
7.4.10.	Metodologia de irrigação	65
7.5.	Implantação de um Bosque Berçário	67
7.6.	Plantios e Cercas.....	68
7.6.1.	Reflorestamento com ênfase em SAFs.....	69
7.6.2.	Espécies nativas.....	74
7.6.3.	Cercamento das áreas	82
7.7.	Mobilização Social.....	84
7.7.1.	Primeira Etapa	87
7.7.2.	Segunda Etapa	87
7.7.3.	Terceira Etapa	91
7.7.4.	Orientações gerais para a Mobilização Social	91
8.	DIRETRIZES PARA A FISCALIZAÇÃO.....	93
9.	PRODUTOS ESPERADOS.....	93
10.	EQUIPE CHAVE EXIGIDA	94
11.	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	95
11.1.	Cronograma de execução dos serviços	96
12.	VALOR MÁXIMO DE CONTRATAÇÃO.....	97
13.	DESENHOS DE ENGENHARIA	97
14.	REFERÊNCIAS.....	97





ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição da área da bacia nas Unidades Federativas..... 24

Figura 2– Regiões fisiográficas da Bacia do Rio São Francisco. 25

Figura 3 – Delimitação da região fisiográfica do Baixo Rio São Francisco, com destaque para os municípios de Piaçabuçu/AL e Brejo Grande/SE. 27

Figura 4 – Mapa de localização do município de Piaçabuçu. 30

Figura 5 – Mapa de localização do município de Brejo Grande. 32

Figura 6 – Sede da Associação Aroeira em Piaçabuçu/AL. 33

Figura 7 – Aspecto do solo e da vegetação da área – Associação Aroeira, em Piaçabuçu/AL. 34

Figura 8 – Aspecto do solo e da vegetação da área – Associação Aroeira, em Piaçabuçu/AL (1). 34

Figura 9 – Área degradada com indícios de queimada. 35

Figura 10 – Área degradada com indícios de queimada e desmatamento. 35

Figura 11 – Ocorrência de mandacaru em área de restinga. 36

Figura 12 – Ocorrência de coroa-de-frade em área de restinga. 36

Figura 13 – Área desprovida de vegetação ciliar. 37

Figura 14 – Área degradada com indícios de queimada e desmatamento. 37

Figura 15 – Área de brejo desprovida de vegetação ciliar no Assentamento Fazenda Paraíso, Piaçabuçu/AL. 38

Figura 16 – Uso e Ocupação do Solo no Território Quilombola Brejão dos Negros, em Brejo Grande/SE e Pacatuba/SE, com detalhe da rota percorrida (em vermelho)..... 39

Figura 17 – Margem do Rio São Francisco no Povoado Resina, Brejo Grande/SE. 40

Figura 18 – Ocorrência de lixo em corpo d’água – Povoado Resina, Brejo Grande/SE. 40

Figura 19 – Pesca em área alagada no Povoado Resina, Brejo Grande/SE..... 41

Figura 20 – Localização do viveiro de mudas, do bosque berçário e da Área do SAF 1. 44

Figura 21 – Localização da Área do SAF 2..... 45

Figura 22 – Localização da Área do SAF 3..... 46

Figura 23 – Localização da Área do SAF 4..... 47

Figura 24 – Localização da Área do SAF 5..... 48

Figura 25 – Localização da Área do SAF 6..... 49

Figura 26 – Localização da Área do SAF 7..... 50

Figura 27 – Placa da Obra e Canteiro/Escritório de obras hidroambientais contratadas pela Agência Peixe Vivo..... 54

Figura 28 – Locação e estaqueamento..... 55





Figura 29 – Planilha de determinação da demanda hidroagrícola.....	60
Figura 30 – Modelo de caixa d’água de 10.000 litros.	61
Figura 31 – Exemplo do esquema da instalação dos reservatórios e modelo de reservatório sugerido.....	62
Figura 32 – Modelo de quadro de comando.....	64
Figura 33 – Modelo de instalação de quadro.	64
Figura 34 – Modelo de placa solar.....	65
Figura 35 – Modelo de micro aspersor para a área de tubetes.	67
Figura 36 – Modelo de micro aspersor para a estufa.	67
Figura 37 - Distribuição das espécies e detalhe para as dimensões das covas	71
Figura 38 - Exemplo de SAF que poderá ser implantado neste projeto.....	72
Figura 39 – Fotografias de cercamentos de Áreas de Preservação Permanente.....	83
Figura 40 – Desenho esquemático da cerca.....	84





ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Resumo das intervenções do projeto.	42
Tabela 2 – Coordenadas das intervenções do projeto.	51
Tabela 3 – Materiais necessários para o funcionamento do sistema de irrigação.	58
Tabela 4 – Resumo do esquema de irrigação nos setores.	66
Tabela 5 – Lista das 34 espécies nativas que deverão ser plantadas no Bosque Berçário e nas áreas de reflorestamento.	75
Tabela 6 – Função e especificação básica do material para construção da cerca.	82
Tabela 7 – Mobilização e Educação Ambiental.	85





LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGB – Agências de Bacia
ANA – Agência Nacional de Águas
APA – Áreas de Proteção Ambiental
ART – Anotação de Responsabilidade Técnica
BET – Bacias de Evapotranspiração
BHRSF – Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CAR – Cadastro Ambiental Rural
CB – Círculo de Bananeiras
CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CEPENE – Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste
CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CG – Caixa de Gordura
CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CP – Caixas de Passagem
CRAS – Centros de Referência da Assistência Social
CTR – Central de Tratamento de Resíduos
CTPPP - Câmara Técnica de Planos, Programas e Projetos
DATUSUS – Departamento de Informática do SUS
DHF Consultoria – DHF Consultoria e Engenharia
DIREC – Diretoria Colegiada
EMATER/AL – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Alagoas
ETA – Estação de Tratamento de Água
FIP – Fundação Israel Pinheiro
FJP – Fundação João Pinheiro
GAT – Grupo de Acompanhamento Técnico
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IET – Índice de Estado Trófico
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ONU – Organização das Nações Unidas
PAM – Pesquisa Agrícola Municipal
PDRH – Plano Diretor de Recursos Humanos
PIB – Produto Interno Bruto
PIBM – Produto Interno Bruto Municipal
PNAS – Política Nacional de Assistência Social
PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos





PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA – Plano Plurianual de Aplicação
PPM – Pesquisa da Pecuária Municipal
PRHSF – Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco
RDO – Relatório Diário de Obra
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SAF – Sistema Agroflorestal
SEGRH – Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos
SF – São Francisco
SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SUAS – Sistema Único de Assistência Social
TCU – Tribunal de Contas da União
TEvap – Tanque de Evapotranspiração
TR – Termo de Referência
TTS – Trabalho Técnico Social





1. INTRODUÇÃO

Criado por decreto presidencial em 5 de junho de 2001, o CBHSF é um órgão colegiado, integrado pelo poder público, sociedade civil e usuários de água, que tem por finalidade realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, na perspectiva de proteger os seus mananciais e contribuir para o seu desenvolvimento sustentável.

O comitê possui mais de 60 membros titulares e expressa, na sua composição tripartite, os interesses dos principais atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos da bacia, os usuários, o poder público (federal, estadual e municipal) e a sociedade civil.

No ano de 2010, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) aprovou a cobrança pelo uso dos recursos hídricos encaminhada pelo CBHSF (Resolução CNRH nº 108). Neste mesmo ano o CBHSF indicou a Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo para a função de Agência de Bacia do Rio São Francisco e após a aprovação do CNRH (Resolução CNRH nº 114), a Agência Peixe Vivo passou a exercer essa função.

De acordo com o atual PRHSF (2016-2025) a bacia do rio São Francisco possui três biomas bem distintos, sendo estes a caatinga, o cerrado e a mata atlântica. O diagnóstico do Plano verificou uma tendência no avanço do desmatamento na bacia do rio São Francisco em todas as regiões fisiográficas quando comparado ao período anterior (2004-2013), principalmente com a expansão da fronteira agrícola na região de cerrados para a implantação de grandes empreendimentos.

Há destaque ainda para o elevado processo de transferência de populações do meio rural para o meio urbano, o que eleva a pressão sobre os recursos naturais e por vezes compromete a qualidade dos recursos hídricos.

Este Documento apresenta o Termo de Referência (TDR) que traz as orientações básicas necessárias à contratação de empresa de engenharia tecnicamente capacitada para executar o projeto solicitado pelo demandante, Associação Aroeira, intitulado: BOSQUE BERÇÁRIO DAS ÁGUAS – EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SISTEMAS AGROFLORESTAIS – SAFs COM FOCO NO AGROEXTRATIVISMO SUSTENTÁVEL.

Convém ressaltar que houve a aprovação desta demanda pela Diretoria Colegiada (DIREC) do CBHSF em agosto de 2018, ao analisar as propostas apresentadas em atendimento ao Edital de Chamamento Público nº 01/2018 (Resolução DIREC/CBHSF nº 61/2018) que tinha o objetivo de receber demandas espontâneas para a seleção de propostas de projetos relativos ao Eixo V – Biodiversidade e Requalificação Ambiental concernente ao Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco (2015).



2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Região Hidrográfica do Rio São Francisco, instituída pela Resolução nº 32/2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH é uma das mais importantes em termos de disponibilidade hídrica na região Nordeste do Brasil, sendo constituída por diversas sub-bacias que deságuam no oceano atlântico, na divisa dos estados de Alagoas e Sergipe (BRASIL, 2009).

A bacia é formada pelo rio São Francisco, o principal curso d'água, e seus 168 afluentes, estendendo-se pelas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste do Brasil. Segundo Brasil (2006) e CBHSF (2016) a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco possui uma área de 639.219 km² (8% do território nacional), abrangendo parte do Distrito Federal (1.277 km², 0,2%) e 503 municípios distribuídos entre os seguintes estados: Bahia (307.794 km², 48,2%), Minas Gerais (235.635 km², 36,9%), Pernambuco (68.966 km², 10,8%), Alagoas (14.687 km², 2,3%), Sergipe (7.024 km², 1,1%) e Goiás (3.193 km², 0,5%), conforme se ilustra na **Figura 1**.

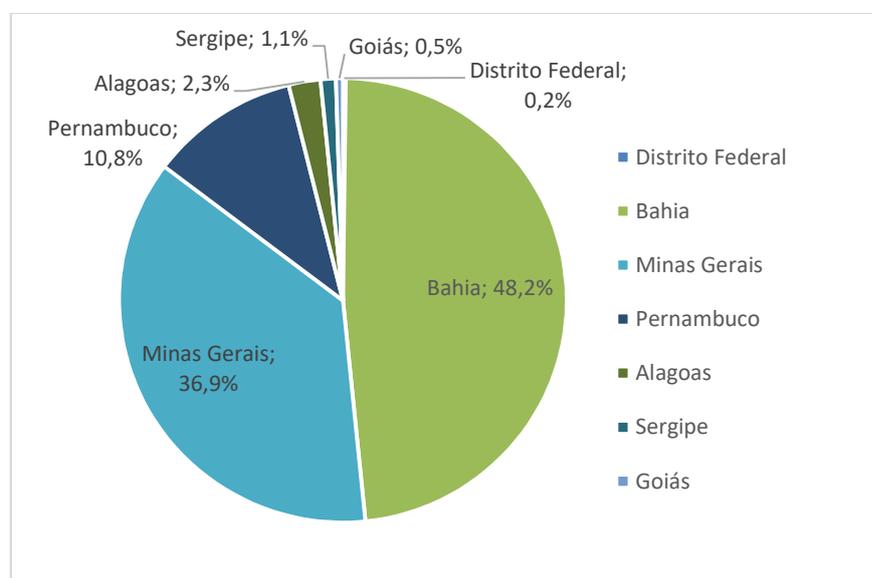


Figura 1 - Distribuição da área da bacia nas Unidades Federativas.
Fonte: Brasil (2006).

O rio São Francisco nasce no estado de Minas Gerais, na serra da Canastra, a uma altitude de 1.600 metros e desloca-se 2.700 km para o Nordeste. O rio desloca-se em grande parte no semiárido do Nordeste, tendo uma grande importância regional dos pontos de vista ecológico, econômico e social. Atualmente, os grandes aproveitamentos hidrelétricos, a irrigação, navegação, suprimento de água, pesca e aquicultura constituem os principais usos deste rio e de suas barragens. A bacia hidrográfica estende-se por regiões com climas úmidos, semiárido e árido.

Devido à sua extensão, aos diferentes ambientes percorridos, e visando a melhor Gestão dos Recursos Hídricos e Ambientais, a Bacia do rio São Francisco foi dividida em quatro regiões fisiográficas, no Plano de Recursos Hídricos da Bacia, elaborado em 2016: Alto São Francisco; Médio São Francisco; Submédio São Francisco e Baixo São Francisco, conforme apresentado na **Figura 2**.

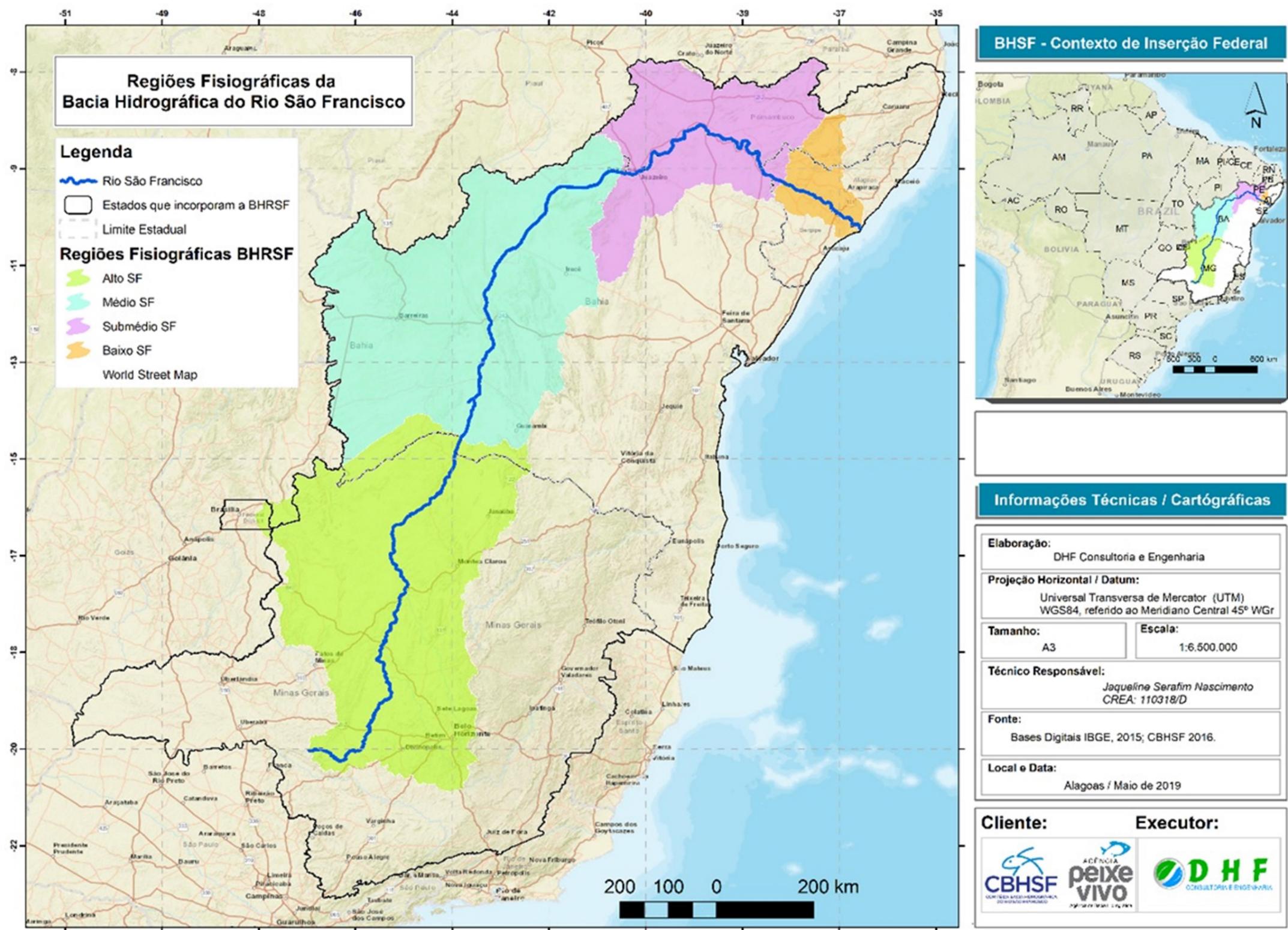


Figura 2– Regiões fisiográficas da Bacia do Rio São Francisco.
Fonte: Elaborado por DHF Consultoria (2020).



Segundo o censo demográfico realizado em 2010, residiam na bacia hidrográfica do rio São Francisco aproximadamente 14,3 milhões de habitantes. Destes, 50% no Alto São Francisco, 24% no Médio São Francisco, 16% no Submédio São Francisco e apenas 10% na região do Baixo São Francisco. Apesar de possuir menor número de habitantes em relação às outras regiões fisiográficas, a região do Baixo São Francisco apresentou a 2ª maior densidade demográfica da bacia, cerca de 55,6 hab/km² (CBHSF, 2016).

Na **Figura 3** apresenta-se a delimitação da Região do Baixo São Francisco, com destaque para a delimitação municipal de Piaçabuçu/AL e Brejo Grande/SE, pois este projeto beneficiará diretamente uma parcela da população residente nesses municípios.

Segundo o CBHSF (2019), a região do Baixo São Francisco situa-se entre a cidade de Paulo Afonso, na Bahia, até à foz do rio no Oceano Atlântico, localizada entre os municípios de Piaçabuçu, em Alagoas, e de Brejo Grande, em Sergipe. Sua área abrange, portanto, porções dos estados da Bahia, Pernambuco, Sergipe (sub-bacias de Jacaré, Capivara, Betume) e Alagoas (sub-bacias do Capiá, Riacho Grande, Jacaré, Ipanema, Traipu e Piauí). A vegetação predominante é de caatinga no trecho mais alto, e mata atlântica, manguezais e restingas na região costeira. O clima é considerado tropical semiúmido.

Na região do Baixo rio São Francisco, com 32.013 km², correspondendo a 5,1% da bacia, observa-se uma nítida mudança na distribuição anual das chuvas, que nas proximidades do oceano se distribuem por todo o ano, embora mais concentradas no outono e inverno, enquanto, no interior, os meses chuvosos são os de verão. No trecho do rio São Francisco, entre Paulo Afonso e Canindé do São Francisco, ressalta-se uma característica de rio encaixado em fraturas e profundas gargantas denominadas de Cânions do São Francisco, onde se localiza a represa de Xingó (CBHSF, 2019).

Segundo a classificação climática de Köppen, o clima predominante no Baixo São Francisco é predominante do Tipo AS, caracterizado por ser quente e úmido com chuvas no inverno. Assim, apresenta nível alto de susceptibilidade à desertificação quando comparada as outras regiões (CBHSF, 2016).



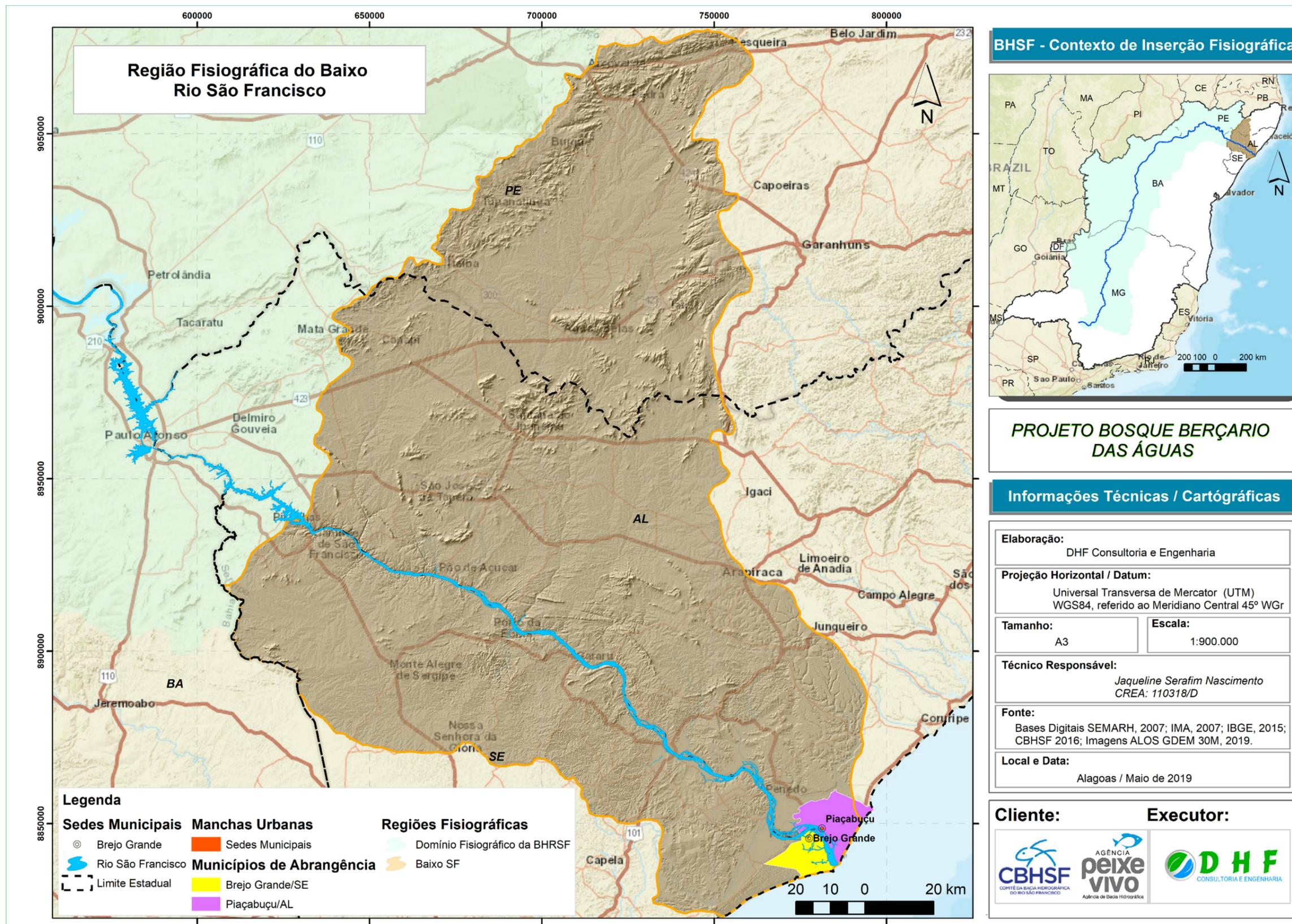


Figura 3 – Delimitação da região fisiográfica do Baixo Rio São Francisco, com destaque para os municípios de Piaçabuçu/AL e Brejo Grande/SE. Fonte: Elaborado por DHF Consultoria (2020).



3. JUSTIFICATIVA

A Região da Foz do Rio São Francisco, tão importante para o público-alvo do projeto, encontra-se bastante antropizada, o que tem levado à perda da biodiversidade da mata ciliar e ao secamento das lagoas, outrora importantes para a manutenção de nascentes e berçários de diversas espécies de fauna e flora.

Em que pese a região da Foz estar coberta por duas Unidades de Conservação (APA de Piaçabuçu e APA da Marituba do Peixe), a restinga, vegetação predominante, encontra-se descaracterizada de suas condições originais e, entre as atividades antrópicas, pode-se citar: o cultivo de coqueirais, construção de sedes de fazendas e chácaras, criação de bovinos e caprinos em regime extensivo ou confinados, além de atividades de extrativismo vegetal de produtos madeireiros (com elevado potencial predatório) e não-madeireiros, como frutos de valor comercial (com elevado potencial sustentável).

Esta área de restinga é extremamente importante dada a sua grande diversidade florística. Trata-se de região onde coexistem espécies de vários biomas brasileiros distribuídas em um pequeno espaço territorial. Dentre as espécies utilizadas pelo homem se destacam as frutíferas e as de uso medicinal. Esta área é o campo da coleta da pimenta rosa e outros produtos agroflorestais, fonte de renda dos beneficiários da Associação Aroeira.

Diante deste cenário, é importante que se promova o estabelecimento de Sistemas Agroflorestais (SAFs) através de plantios consorciados de espécies agrícolas e florestais, contemplando predominantemente essências nativas, além de exóticas não invasoras de notável valor econômico e agroecológico, preservando a biodiversidade da região.

A recomposição de matas ciliares degradadas tem o intuito de contribuir para a diminuição do assoreamento e contribuir para o impacto positivo na quantidade e na qualidade dos corpos hídricos. Por outro lado, o manejo dos SAFs tem o intuito de promover condições favoráveis para viabilizar alimento, emprego e renda para a população da região, de forma integrada à conservação da biodiversidade local. Por fim, o trabalho de mobilização social, educação ambiental e capacitação dos beneficiários visa garantir a continuidade das ações. Assim, o presente projeto justifica-se sustentável.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

Reflorestar áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal na região da foz do rio São Francisco (Piaçabuçu/AL e Brejo Grande/SE) com foco no manejo de Sistemas Agroflorestais e educação ambiental dos beneficiários.





4.2. Objetivos Específicos

- Implantar um Bosque Berçário;
- Construir um viveiro para produção de mudas predominantemente de essências nativas, além de exóticas não-invasoras de notável valor econômico e agroecológico;
- Implantar Sistemas Agroflorestais (SAFs);
- Realizar a mobilização social dos beneficiários da Associação Aroeira, e demais contemplados pelo projeto.

5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

5.1. Caracterização do Município de Piaçabuçu/AL

Neste capítulo será realizada, de forma sucinta, a caracterização do Município de Piaçabuçu/AL.

5.1.1. Localização

O município de Piaçabuçu está localizado na região sul do Estado de Alagoas, limitando-se ao norte com os municípios de Penedo e Feliz Deserto, ao sul com o Rio São Francisco, a leste com o Oceano Atlântico e a oeste com o município de Penedo.

Distante 114 km de Maceió, Piaçabuçu está na sua maior parte inserido na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, mais precisamente na região denominada Baixo São Francisco, conforme ilustrado na **Figura 4**.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), o Município de Piaçabuçu possui uma área de 240,01 km² e população de 17.203 habitantes, resultando numa densidade demográfica de 71,67 habitantes/km².



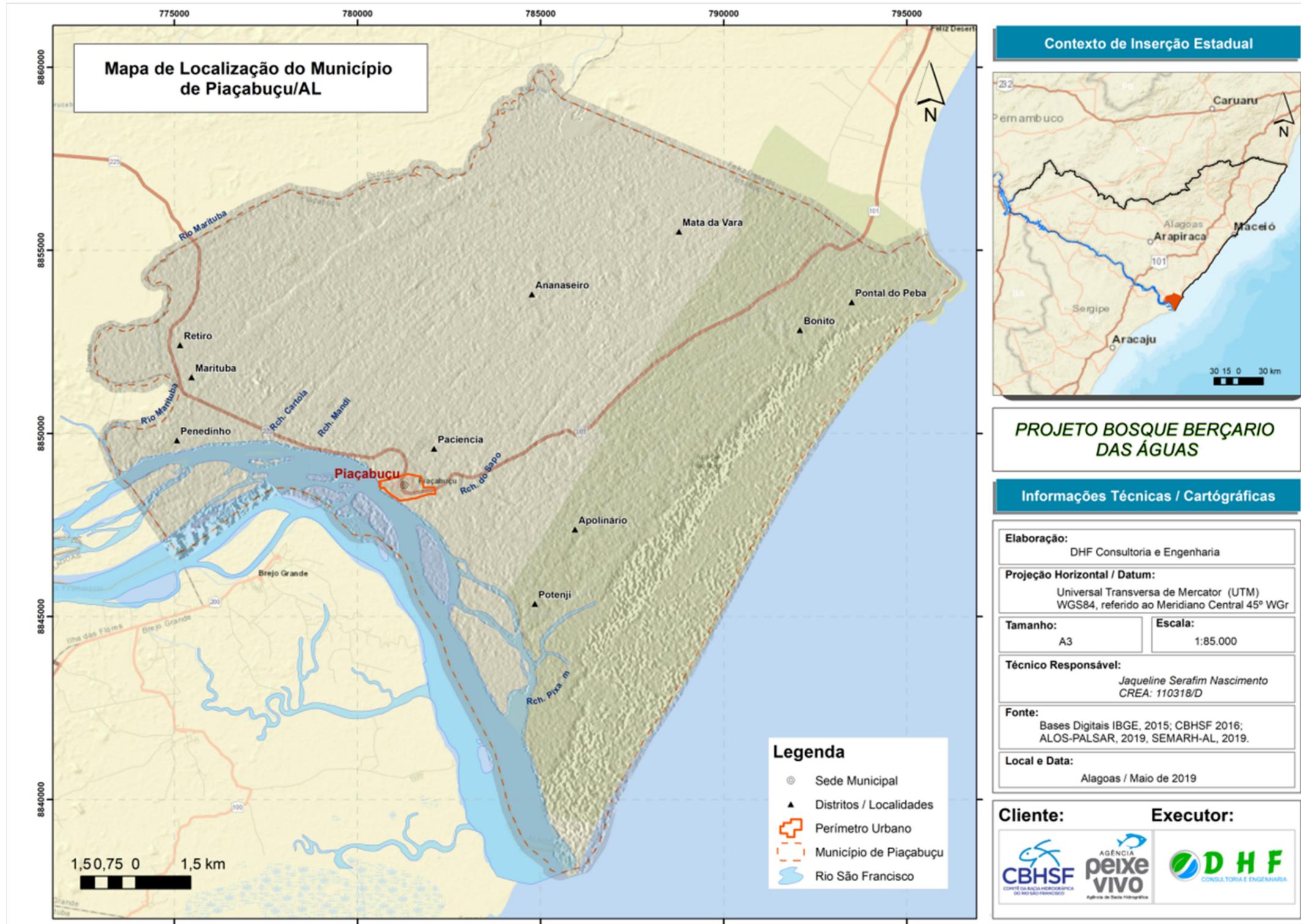


Figura 4 – Mapa de localização do município de Piaçabuçu.
Fonte: Elaborado por DHF Consultoria, 2020.



5.2. Caracterização do Município de Brejo Grande/SE

Neste capítulo será realizada, de forma sucinta, a caracterização do Município de Brejo Grande, localizado no estado de Sergipe.

5.2.1. Localização

O município de Brejo Grande possui uma área de 148,9 m² e uma população de 7.742 habitantes, segundo o Censo do IBGE (2010). A sede do município está a 137 km de Aracaju, a uma altitude de 4 metros acima do nível do mar e localizada nas coordenadas geográficas Latitude: 10° 25' 38" Sul, Longitude: 36° 28' 12" Oeste, conforme ilustrado na **Figura 5**.

Vizinho dos municípios de Piaçabuçu, Ilha das Flores e Nossa Senhora de Lourdes, o município de Brejo Grande se situa a 20 km ao Sul-Leste de Penedo, a maior cidade nos arredores. Nas limitações de Brejo Grande existem diversos povoados importantes.

No povoado Brejão dos Negros, a maioria dos habitantes é descendente de quilombolas. Este povoado destaca-se pela cultura habitacional, produtos artesanais, comidas típicas, danças, eventos e a boa recepção de seus moradores para com os turistas.



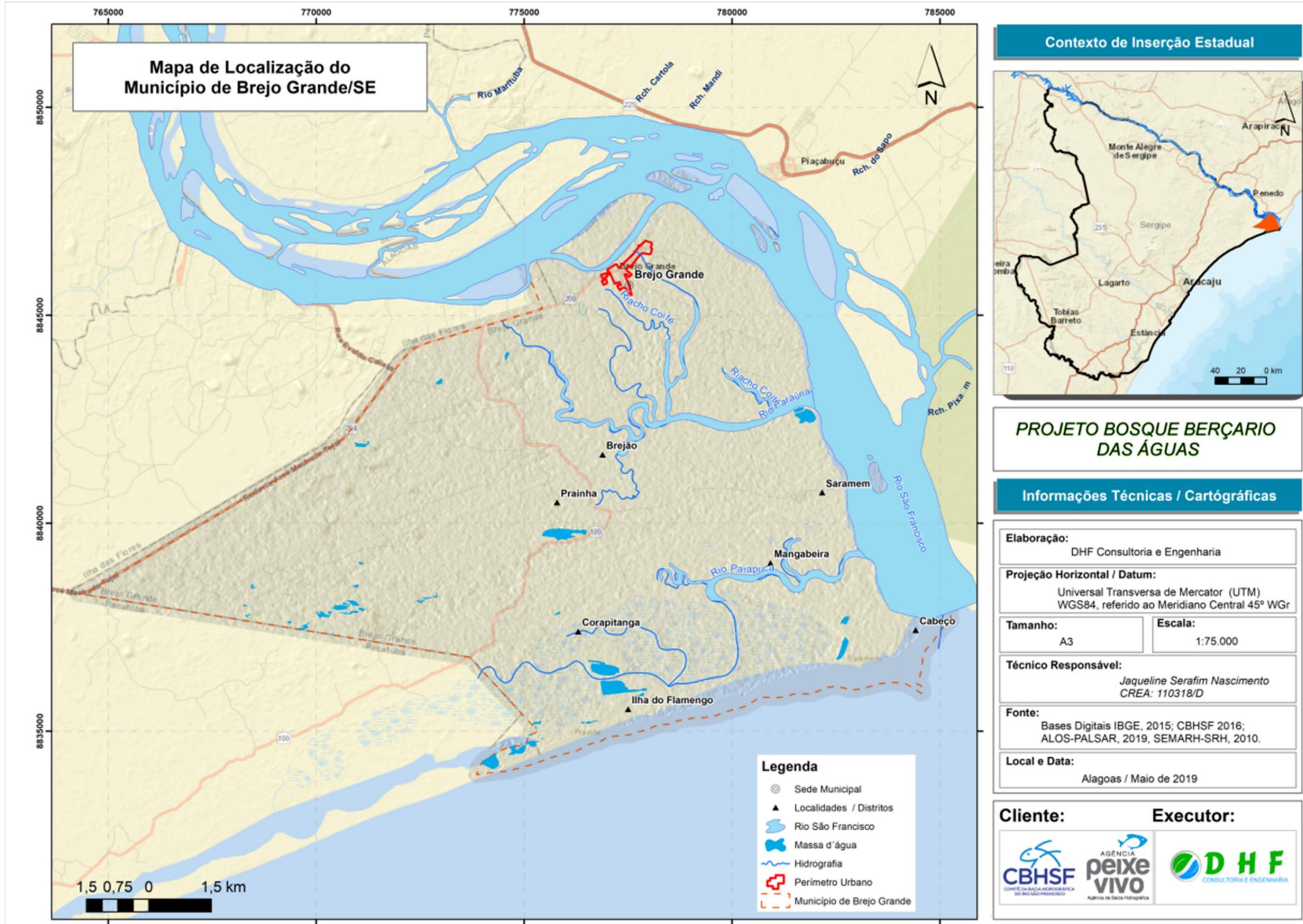


Figura 5 – Mapa de localização do município de Brejo Grande.

Fonte: Elaborado por DHF Consultoria, 2020.

5.2.2. Diagnóstico da área de atuação do projeto

A presente seção consiste num breve diagnóstico das áreas de atuação do projeto a partir das visitas de campo, notadamente no que diz respeito ao seu atual estágio de preservação. Trata-se de áreas que serão efetivamente contempladas no projeto. De maneira geral, a área de atuação do projeto consiste em uma área predominantemente de restinga. Porém, a condição dos solos em formação combinada a uma sazonalidade climática bem definida, entre 120 a 150 dias secos durante o ano, caracteriza esta área de restinga como um ambiente de grande heterogeneidade ambiental. Em resposta a estas condições e dinâmicas, a fitossociologia local apresenta-se em mosaicos de espécies típicas de manguezais, de florestas estacionais, de caatinga e, ainda, espécies da própria restinga. As lagoas temporárias são marcadas pelas formações pioneiras de influência palustre.

A primeira visita foi realizada no terreno da Associação Aroeira, em Piaçabuçu/AL (Figura 6). Nas fotografias da **Figura 7** e da **Figura 8** é possível ver o aspecto do solo e da vegetação, típicos da restinga.



Figura 6 – Sede da Associação Aroeira em Piaçabuçu/AL.

Fonte: DHF Consultoria, 2020.



Figura 7 – Aspecto do solo e da vegetação da área – Associação Aroeira, em Piaçabuçu/AL.
Fonte: DHF Consultoria, 2020.



Figura 8 – Aspecto do solo e da vegetação da área – Associação Aroeira, em Piaçabuçu/AL (1).
Fonte: DHF Consultoria, 2020.

A segunda área vistoriada foi o terreno da Cooperativa dos Agricultores Familiares e dos Empreendimentos Solidários (COOPAIBA). Esta área é caracterizada pela ocorrência de uma enorme variedade de espécies frutíferas da região, utilizadas para fins de extrativismo. Porém, o que se observou foi a degradação de uma parte da área com indícios de queimadas e desmatamento (**Figura 9 e Figura 10**).



Figura 9 – Área degradada com indícios de queimada.

Fonte: DHF Consultoria, 2020.



Figura 10 – Área degradada com indícios de queimada e desmatamento.

Fonte: DHF Consultoria, 2020.

Na área administrada pelo senhor Erick Tenório de Magalhães Oliveira se observou uma restinga com rica variedade de espécies frutíferas da região, intercaladas com espécies da caatinga, como mandacaru (**Figura 11**) e coroa-de-frade (**Figura 12**). No entanto, no geral, a área encontra-se degradada e desprovida de vegetação ciliar, como se observa na **Figura 13** e **Figura 14**.



Figura 11 – Ocorrência de mandacaru em área de restinga.

Fonte: DHF Consultoria, 2020.



Figura 12 – Ocorrência de coroa-de-frade em área de restinga.

Fonte: DHF Consultoria, 2020.



Figura 13 – Área desprovida de vegetação ciliar.
Fonte: DHF Consultoria, 2020.



Figura 14 – Área degradada com indícios de queimada e desmatamento.
Fonte: DHF Consultoria, 2020.

O Assentamento Fazenda Paraíso é outra área incluída no projeto, localizada no centro da APA da Marituba do Peixe, em Piaçabuçu/AL. Nos ambientes terrestres, em geral sobre areias quartzosas, o porte dos indivíduos arbóreos é baixo, em torno de cinco metros. O sub-bosque é formado por espécies arbustivas, especialmente da família Myrtaceae, seguidas de Bromeliaceae e Cactaceae. Sua cobertura vegetal encontra-se descaracterizada de suas condições originais (**Figura 15**) e, entre as atividades

antrópicas, podemos citar: o cultivo de coqueirais, construção de sedes de fazendas e chácaras, criação de bovinos e caprinos soltos ou em currais, além de atividades de extrativismo vegetal.



Figura 15 – Área de brejo desprovida de vegetação ciliar no Assentamento Fazenda Paraíso, Piaçabuçu/AL.

Fonte: DHF Consultoria, 2020.

Finalmente, a última área verificada pertence ao Território Quilombola Brejão dos Negros, na outra margem do Rio São Francisco, em Brejo Grande/SE. Com área total de mais de 8.000 hectares, o Território Quilombola Brejão dos Negros abrange os municípios de Brejo Grande/SE e Pacatuba/SE (uma pequena parcela), na Foz do Rio São Francisco. O mapa da **Figura 16** apresenta a localização da área e as suas características de uso e ocupação do solo.

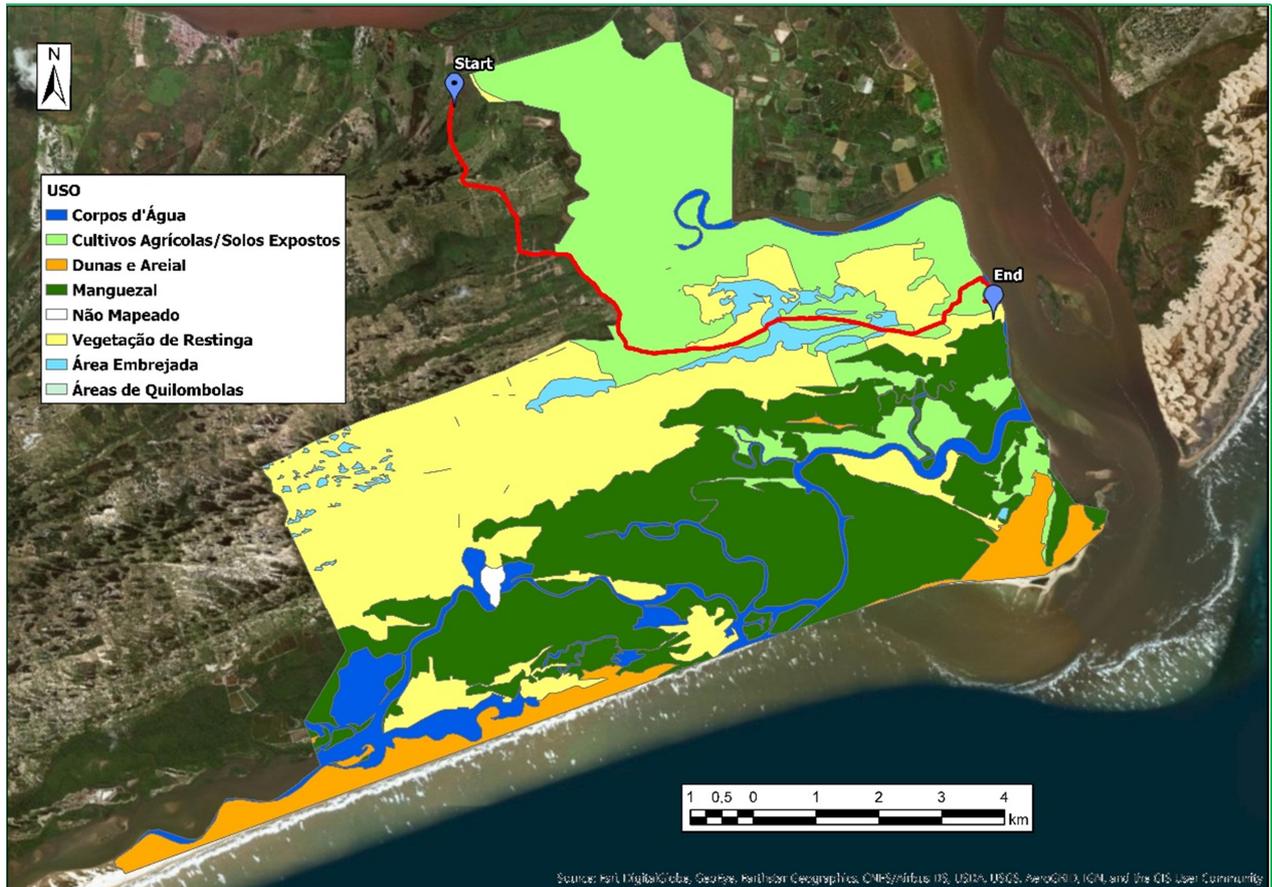


Figura 16 – Uso e Ocupação do Solo no Território Quilombola Brejão dos Negros, em Brejo Grande/SE e Pacatuba/SE, com detalhe da rota percorrida (em vermelho).

Fonte: Elaborado por DHF Consultoria, 2020. Google Earth, 2020.

A área pertencente ao Território Quilombola Brejão dos Negros, que foi visitada e que será beneficiada no projeto, é denominada Povoado Resina. Os principais problemas identificados foram a degradação da APP do Rio São Francisco, com insuficiência de vegetação ciliar, a destinação incorreta de resíduos sólidos nos corpos d’água, além da pesca predatória. A **Figura 17**, a **Figura 18** e a **Figura 19** ilustram algumas situações presenciadas *in loco*.



Figura 17 – Margem do Rio São Francisco no Povoado Resina, Brejo Grande/SE.
Fonte: DHF Consultoria, 2020.



Figura 18 – Ocorrência de lixo em corpo d'água – Povoado Resina, Brejo Grande/SE.
Fonte: DHF Consultoria, 2020.



Figura 19 – Pesca em área alagada no Povoado Resina, Brejo Grande/SE.
Fonte: DHF Consultoria, 2020.

6. ESCOPO DO PROJETO

De acordo com os levantamentos de campo, junto aos demandantes deste projeto, os principais serviços a serem executados são: (1) a construção de um viveiro de mudas e a implantação de um bosque berçário no terreno da Associação Aroeira, em Piaçabuçu/AL, (2) o estabelecimento de Sistemas Agroflorestais (SAFs) de 07 (sete) áreas-piloto indicadas pelo proponente, uma delas na própria área da sede da Associação Aroeira, outras três dispersas ao longo do município de Piaçabuçu/AL, e mais três no município de Brejo Grande/SE, o que totalizará 66,97 hectares de SAFs e (3) a construção de 10.899,00 m de cercas.

A **Tabela 1** apresenta, de forma resumida, as intervenções e serviços que serão executados.

Tabela 1 – Resumo das intervenções do projeto.

IDENTIFICAÇÃO	PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO/UF	QUANTIDADE
Serviços de Topografia			01 equipe
(Equipamentos e Mão-de-obra)	-----	-----	01 equipe
Poço profundo com equipamentos (prof. aproximada 50 m)			01 unidade
Construção do Viveiro de Mudanças			6.068,2 m²
Estufa			100,0 m ²
Galpão			50,0 m ²
Área de Manejo a Céu Aberto (Tubetes)	Associação Aroeira	Piaçabuçu/AL	864,0 m ²
Área de Manejo a Céu Aberto (Sacolas)			938,52 m ²
Outros (Caixa de Areia, Circulação, etc)			4.115,48 m ²
Bosque Berçário com Cercamento	Associação Aroeira	Piaçabuçu/AL	0,50 ha (315,0 m)
Implantação de SAFs e Cercamento			65,86 ha (10.584,00 m)
Área 1 – SAFs	Associação Aroeira	Piaçabuçu/AL	4.200 m ² (0,42 ha)
Área 1 – Cercamento			290,0 m
Área 2 – SAFs	Assentamento Fazenda Paraíso Associação Aroeira	Piaçabuçu/AL	258.000 m ² (25,8 ha)
Área 2 – Cercamento			2.999,0 m
Área 3 – SAFs	COOPAIBA	Piaçabuçu/AL	14.500 m ² (1,45 ha)
Área 3 – Cercamento			678,0 m
Área 4 – SAFs	Erick Tenório de Magalhães Oliveira	Piaçabuçu/AL	82.000 m ² (8,20 ha)
Área 4 – Cercamento			1.146 m
Área 5 – SAFs	Território Quilombola Brejão dos Negros	Brejo Grande/SE	44.764 m ² (4,48 ha)
Área 5 – Cercamento			1.455 m
Área 6 – SAFs	Território	Brejo Grande/SE	165.070 m ² (16,51 ha)

IDENTIFICAÇÃO	PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO/UF	QUANTIDADE
Área 6 – Cercamento	Quilombola Brejão dos Negros		2.331 m
Área 7 – SAFs	Território Quilombola Brejão dos Negros	Brejo Grande/SE	90.098 m ² (9,01 ha)
Área 7 – Cercamento			1.685 m
Mobilização Social			
Seminários	-----	-----	2 seminários
Oficina	-----	-----	1 oficina
Mini-cursos	-----	-----	4 mini-cursos
Produção de Convites	-----	-----	2.000 unidades
Produção de Cartilhas	-----	-----	500 unidades
Produção de Banners	-----	-----	5 unidades
Relatórios de Mobilização Social	-----	-----	22 relatórios

O viveiro de mudas (6.068,2 m²) e o Bosque Berçário (5.000 m²) serão implantados em áreas próximas pertencentes ao terreno da Associação Aroeira, em Piaçabuçu/AL. A área de SAFs 1, que será a área-piloto do projeto, com 4.200 m², localiza-se nos fundos do terreno, conforme Erro! Fonte de referência não encontrada..

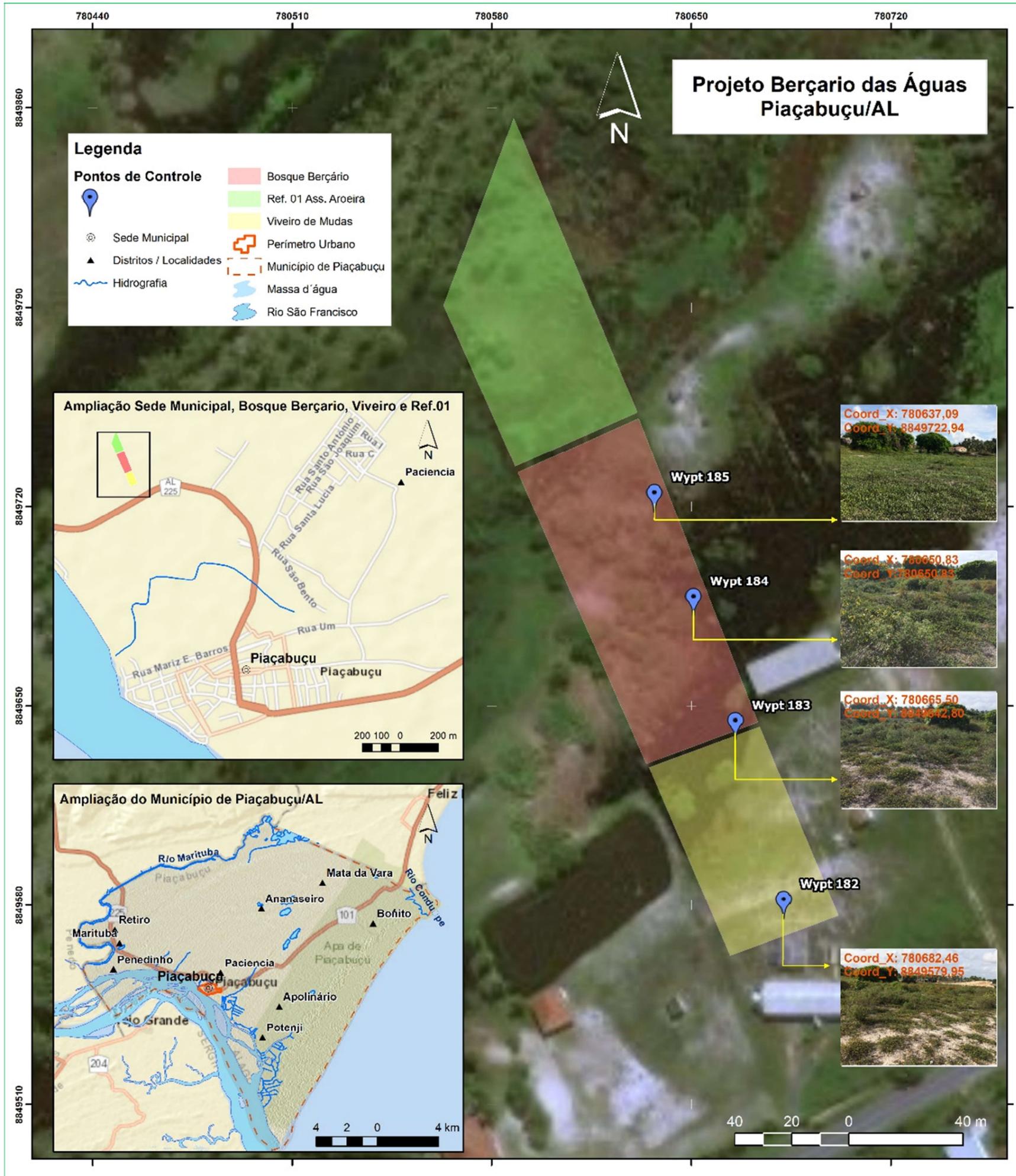
A Área de SAFs 2 consiste na Reserva Legal do Assentamento Fazenda Paraíso, em Piaçabuçu/AL, totalizando 258.000 m² (**Figura 21**).

A Área de SAFs 3, que possui 14.500 m², pertence à COOPAIBA, em Piaçabuçu/AL, e sua localização pode ser visualizada na **Figura 22**.

A Área de SAFs 4 consiste na Reserva Legal da propriedade do Sr. Erick Tenório de Magalhães Oliveira, em Piaçabuçu/AL, cooperado da COOPAIBA. A área possui 82.000 m² e pode ser vista na **Figura 23**.

Para a delimitação das Áreas de SAFs 5, 6 e 7 foram selecionadas áreas sugeridas pela comunidade Quilombola Brejão dos Negros, em Brejo Grande/SE, totalizando 299.932 m² (**Figura 24 a 26**).

Destaca-se que já existe concessão para a realização das intervenções. Entretanto, a empresa ou instituição executora deverá adquirir um termo de consentimento dos proprietários, autorizando a implementação das intervenções propostas no projeto.



Contexto de Inserção Estadual

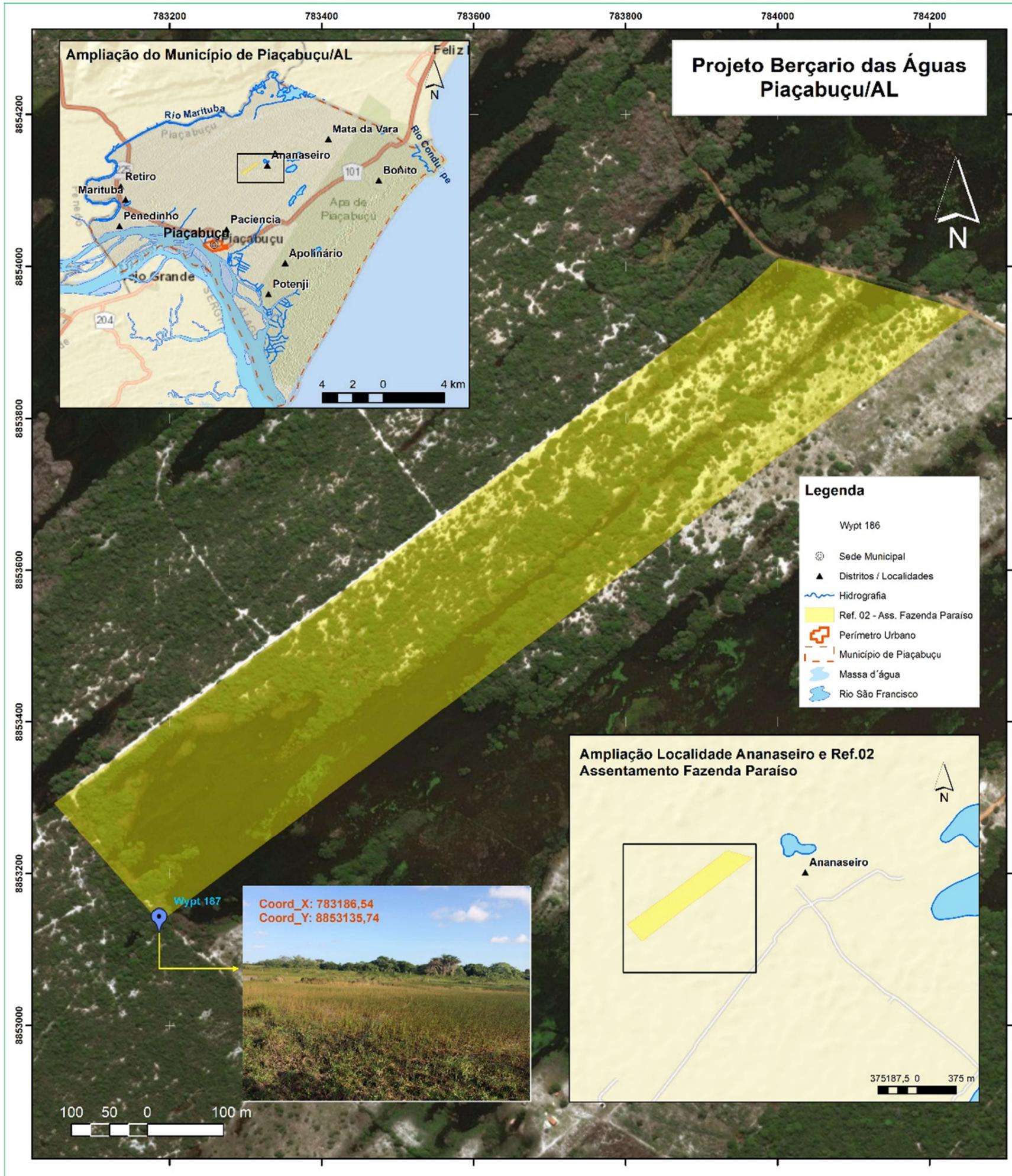


Informações Cartográficas

Projeção Horizontal / Datum: Universal Transversa de Mercator (UTM) WGS84, referido ao Meridiano Central 45° WGr	
Tamanho: A3	Escala: 1:1.200
Técnico Responsável: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	
Fonte: Bases Digitais IBGE, 2015; CBHSF 2016; DHF, 2019; ALOS-PALSAR, 2019, SEMARH-AL, 2019.	
Local e Data: Alagoas / Junho de 2019	

Título: Localização do viveiro de mudas, do bosque berçário e da Área Ref. 01	
Cliente: AGÊNCIA PEIXE VIVO CENTRO DE APOIO ÀS AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EDUCAR PARA TRANSFORMAR	Executor: DHF CONSULTORIA E FACILITAÇÃO

Figura 20 – Localização do viveiro de mudas, do bosque berçário e da Área do SAF 1.
Fonte: Elaborado por DHF Consultoria, 2019.



Contexto de Inserção Estadual



Informações Cartográficas

Projeção Horizontal / Datum:
 Universal Transversa de Mercator (UTM)
 WGS84, referido ao Meridiano Central 45° WGr

Tamanho: A3 Escala: 1:4.500

Técnico Responsável:
 Jaqueline Serafim Nascimento
 CREA: 110318/D

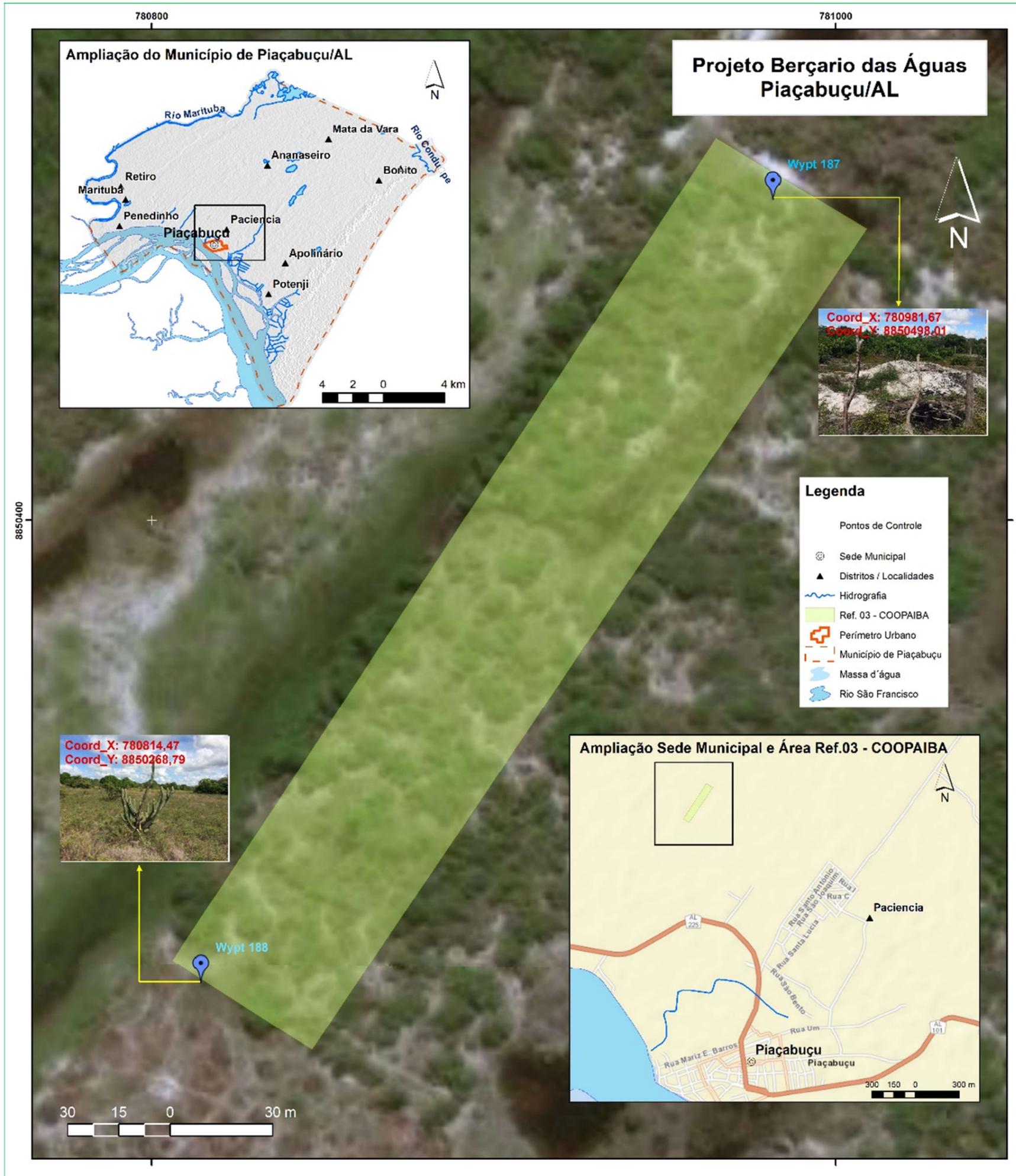
Fonte:
 Bases Digitais IBGE, 2015; CBHSF 2016; DHF, 2019;
 ALOS-PALSAR, 2019, SEMARH-AL, 2019.

Local e Data: Alagoas / Junho de 2019

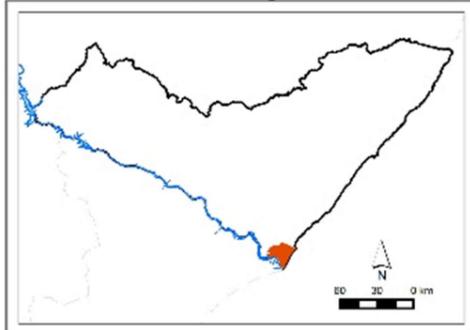
Título:
**Localização da Área de Referência 02
 Assentamento Fazenda Paraíso**

Cliente: Executor:

Figura 21 – Localização da Área do SAF 2.
 Fonte: Elaborado por DHF Consultoria, 2019.



Contexto de Inserção Estadual

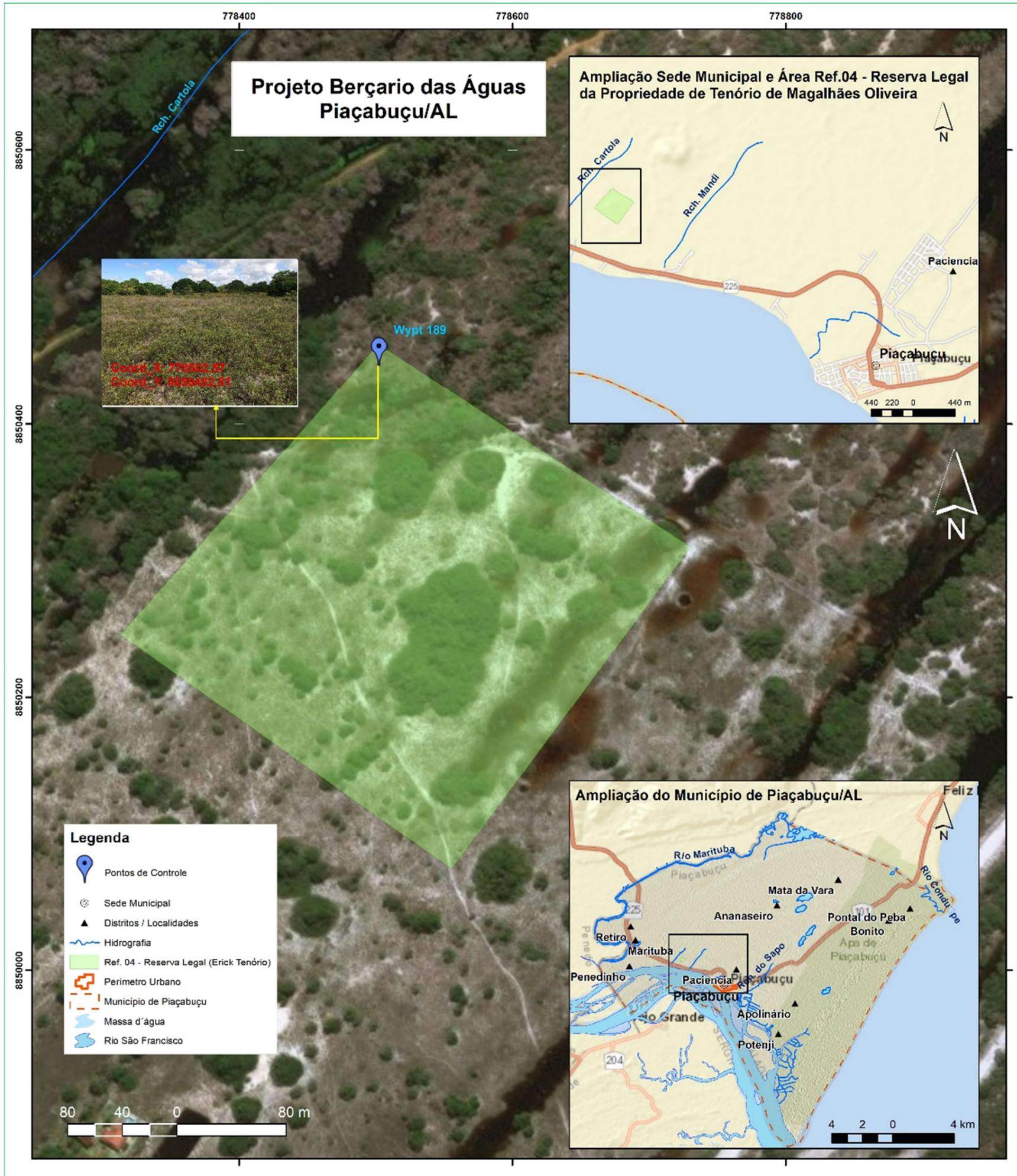


Informações Cartográficas

Projeção Horizontal / Datum: Universal Transversa de Mercator (UTM) WGS84, referido ao Meridiano Central 45° WGr	
Tamanho: A3	Escala: 1:1.000
Técnico Responsável: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	
Fonte: Bases Digitais IBGE, 2015; CBHSF 2016; DHF, 2019; ALOS-PALSAR, 2019, SEMARH-AL, 2019.	
Local e Data: Alagoas / Junho de 2019	

Título: Localização da Área de Referência 03 COOPAIBA – Cooperativa dos Agricultores Familiars e dos Empreendimentos Solidários	
Cliente: CBHSF CENTRO DE BIODIVERSIDADE E SUSTENTABILIDADE	Executor: AGÊNCIA PEIXE VIVO AGÊNCIA DE GESTÃO E CONSULTORIA DHF CONSULTORIA E FACILITADORA

Figura 22 – Localização da Área do SAF 3.
Fonte: Elaborado por DHF Consultoria, 2019.



Contexto de Inserção Estadual

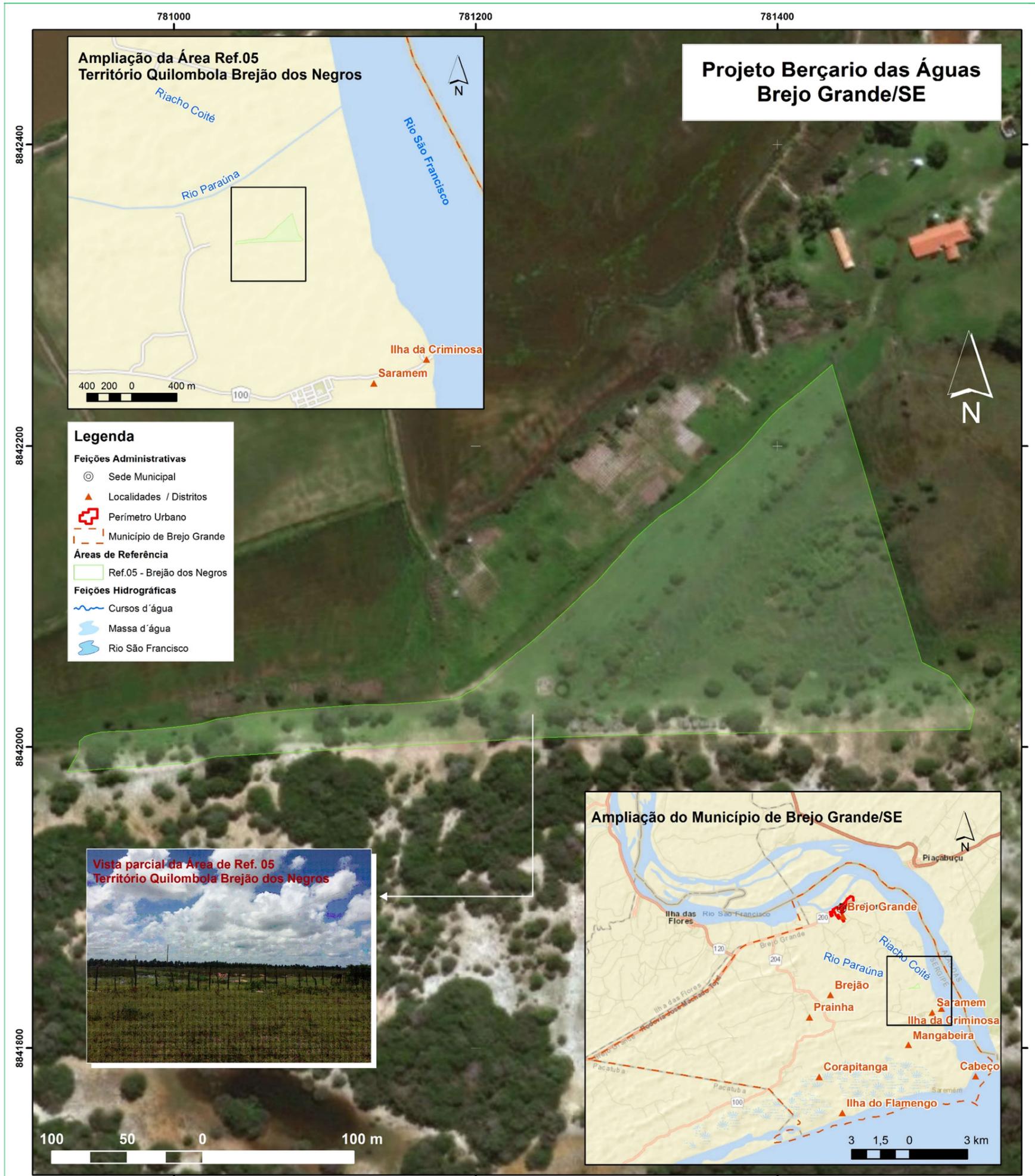


Informações Cartográficas

Projeção Horizontal / Datum: Universal Transversa de Mercator (UTM) WGS84, referido ao Meridiano Central 45º WGr	
Tamanho: A3	Escala: 1:2.500
Técnico Responsável: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	
Fonte: Bases Digitais IBGE, 2015; CBHSF 2016; DHF, 2019; ALOS-PALSAR, 2019, SEMARH-AL, 2019.	
Local e Data: Alagoas / Junho de 2019	

Título: Localização da Área de Referência 04 Reserva Legal da Propriedade do Sr. Erick Tenório de Magalhães Oliveira	
Cliente: AGÊNCIA PEIXE VIVO CENTRO DE APOIO ÀS AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EDUCAR PARA TRANSFORMAR	Executor: DHF CONSULTORIA E FACILITADORA

Figura 23 – Localização da Área do SAF 4.
Fonte: Elaborado por DHF Consultoria, 2019.



Contexto de Inserção Estadual

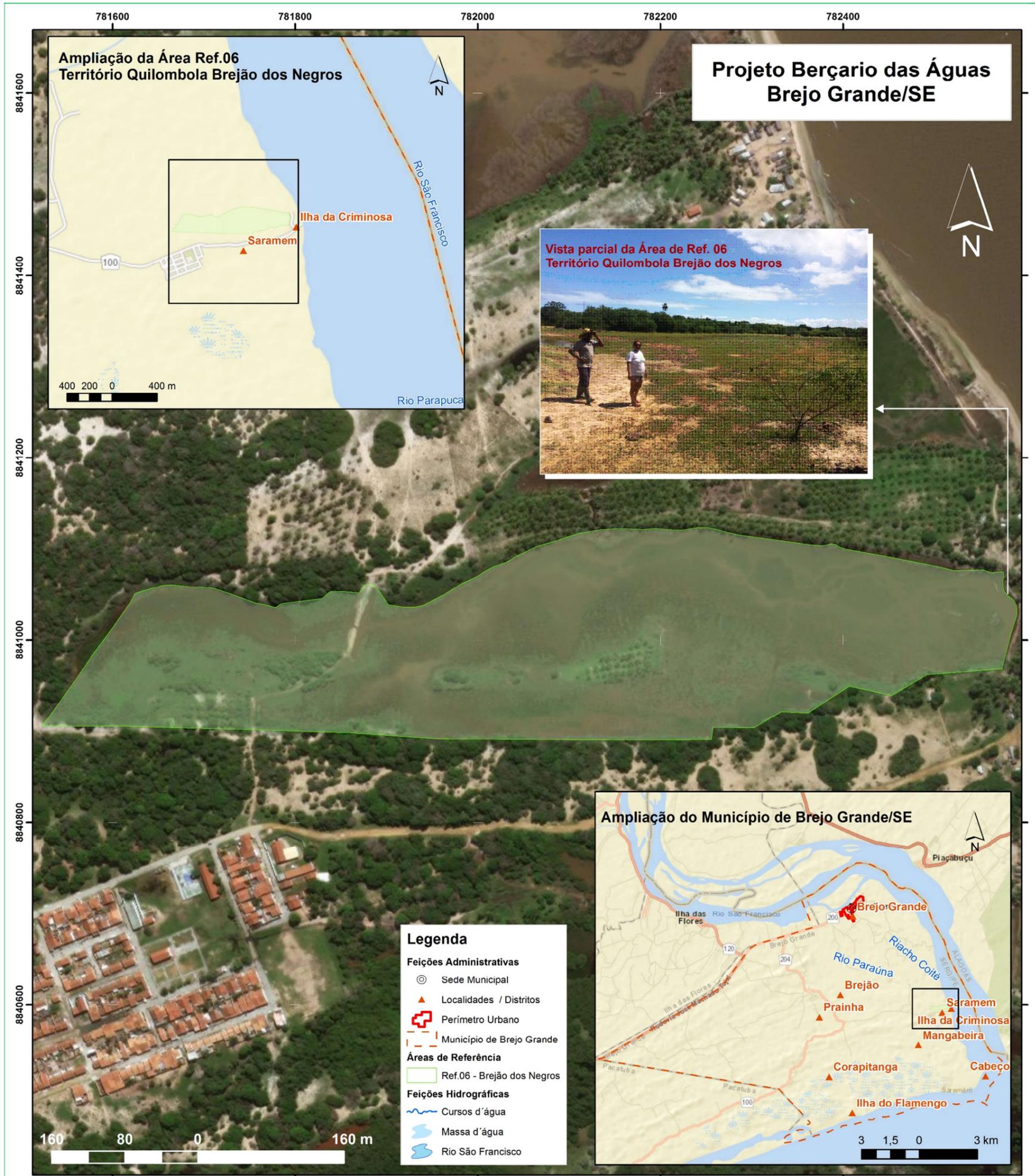


Informações Cartográficas

Projeção Horizontal / Datum: Universal Transversa de Mercator (UTM) WGS84, referido ao Meridiano Central 45° WGr	
Tamanho: A3	Escala: 1:2.300
Técnico Responsável: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	
Fonte: Bases Digitais IBGE, 2015; CBHSF 2016; DHF, 2019; ALOS-PALSAR, 2019, SEMARH-AL, 2019.	
Local e Data: Alagoas / Setembro de 2019	

Título: Localização da Área de Referência 05 Território Quilombola Brejão dos Negros	
Cliente: CBHSF CONPÉ DE SACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	Executor: AGÊNCIA PEIXE VIVO AGÊNCIA DE SACIA HIDROGRÁFICA D H F CONSULTORIA E ENGENHARIA

Figura 24 – Localização da Área do SAF 5.
Fonte: Elaborado por DHF Consultoria, 2019.



Contexto de Inserção Estadual



Informações Cartográficas

Projeção Horizontal / Datum: Universal Transversa de Mercator (UTM) WGS84, referido ao Meridiano Central 45° WGr	
Tamanho: A3	Escala: 1:3.800
Técnico Responsável: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	
Fonte: Bases Digitais IBGE, 2015; CBHSF 2016; DHF, 2019; ALOS-PALSAR, 2019, SEMARH-AL, 2019.	
Local e Data: Alagoas / Setembro de 2019	

Título: Localização da Área de Referência 06 Território Quilombola Brejão dos Negros	
Cliente: CBHSF AGÊNCIA PEIXE VIVO AGÊNCIA DE SACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	Executor: D H F CONSULTORIA E ENGENHARIA

Figura 25 – Localização da Área do SAF 6.
Fonte: Elaborado por DHF Consultoria, 2019.

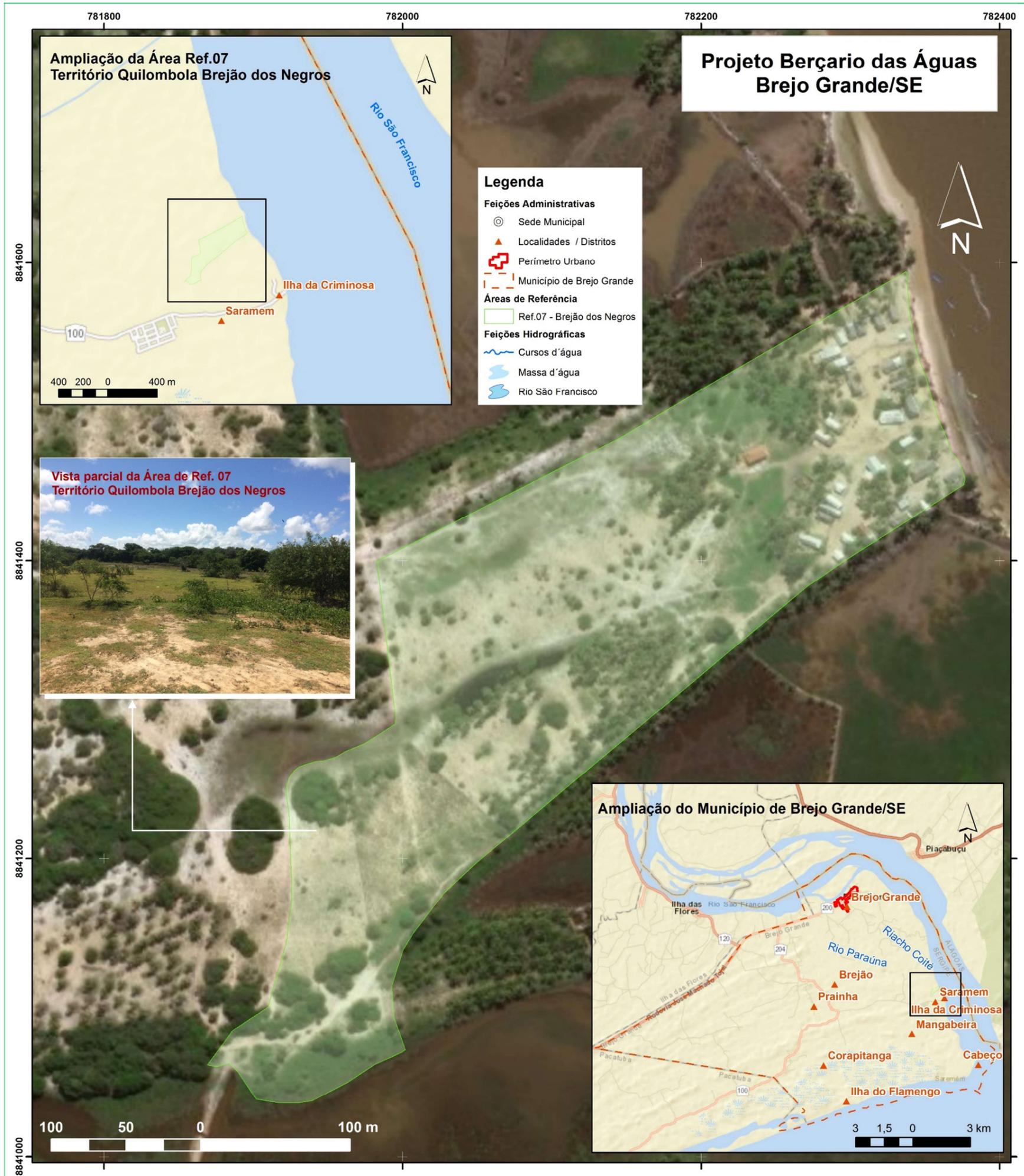


Figura 26 – Localização da Área do SAF 7.
Fonte: Elaborado por DHF Consultoria, 2019.

6.1. Coordenadas das Intervenções do Projeto

A **Tabela 2** apresenta as coordenadas dos vértices das áreas que serão objeto dos serviços deste projeto – viveiro de mudas, bosque berçário e áreas de SAF e cercamento. As coordenadas apresentadas estão em formato UTM / Zona 24 S / Datum WGS-84 e deverão servir como base para a locação das intervenções em campo.

Tabela 2 – Coordenadas das intervenções do projeto.

ÁREA	ID PONTO	LONGITUDE (m)	LATITUDE (m)
Viveiro de Mudas	1	780.701,5	8.849.576,2
	2	780.663,5	8.849.562,2
	3	780.635,1	8.849.628,5
	4	780.673,9	8.849.642,6
	5	780.701,5	8.849.576,2
Bosque Berçário	1	780.673,3	8.849.644,2
	2	780.634,2	8.849.629,7
	3	780.589,1	8.849.732,0
	4	780.631,4	8.849.751,0
	5	780.673,3	8.849.644,2
SAF 01	1	780.631,0	8.849.753,1
	2	780.588,2	8.849.734,2
	3	780.563,0	8.849.790,6
	4	780.587,7	8.849.856,3
	5	780.631,0	8.849.753,1
SAF 02	1	784.253,2	8.853.939,9
	2	783.186,5	8.853.135,7
	3	783.047,9	8.853.293,0
	4	783.401,7	8.853.551,6
	5	783.859,7	8.853.895,0
	6	783.953,9	8.853.966,0
	7	784.001,7	8.854.010,9
	8	784.063,9	8.853.994,2
	9	784.253,2	8.853.939,9
SAF 03	1	781.009,0	8.850.485,4
	2	780.846,9	8.850.245,1
	3	780.806,0	8.850.271,1
	4	780.964,9	8.850.511,9
	5	781.009,0	8.850.485,4
SAF 04	1	778.730,3	8.850.309,7
	2	778.555,5	8.850.074,3
	3	778.313,2	8.850.245,5
	4	778.502,0	8.850.458,2
	5	778.730,3	8.850.309,7
SAF 05	1	781.528,5	8.842.016,9
	2	781.527,5	8.842.011,6



ÁREA	ID PONTO	LONGITUDE (m)	LATITUDE (m)
	3	781.262,5	8.842.007,2
	4	780.928,9	8.841.987,7
	5	780.937,0	8.841.997,4
	6	781.212,3	8.842.034,4
	7	781.383,2	8.842.196,7
	8	781.438,5	8.842.243,8
	9	781.495,6	8.842.056,1
	10	781.513,8	8.842.046,9
	11	781.530,5	8.842.025,0
	12	781.528,5	8.842.016,9
SAF 06	1	781.759,1	8.840.900,7
	2	781.534,9	8.840.913,6
	3	781.633,8	8.841.047,5
	4	781.666,8	8.841.057,7
	5	781.690,3	8.841.053,4
	6	781.714,6	8.841.052,2
	7	781.736,6	8.841.045,4
	8	781.754,3	8.841.036,9
	9	781.785,0	8.841.033,1
	10	781.828,0	8.841.041,1
	11	781.851,5	8.841.047,3
	12	781.871,3	8.841.059,3
	13	781.901,8	8.841.044,6
	14	781.924,2	8.841.027,0
	15	782.027,5	8.841.077,0
	16	782.074,3	8.841.097,8
	17	782.156,4	8.841.118,4
	18	782.237,4	8.841.117,2
	19	782.320,9	8.841.104,3
	20	782.467,5	8.841.082,3
	21	782.575,5	8.841.068,5
	22	782.576,8	8.841.049,5
	23	782.590,2	8.841.030,6
	24	782.578,3	8.840.968,3
	25	782.491,6	8.840.961,9
	26	782.453,3	8.840.939,2
	27	782.406,8	8.840.949,3
	28	782.361,3	8.840.920,1
	29	782.332,2	8.840.921,6
	30	782.302,4	8.840.903,7
	31	782.257,7	8.840.904,1
	32	782.255,5	8.840.889,8
	33	782.077,6	8.840.890,8
	34	781.956,9	8.840.891,4



ÁREA	ID PONTO	LONGITUDE (m)	LATITUDE (m)
SAF 07	35	781.891,7	8.840.897,3
	36	781.759,1	8.840.900,7
	1	781.907,6	8.841.044,1
	2	781.869,1	8.841.061,4
	3	781.886,5	8.841.084,9
	4	781.914,7	8.841.103,5
	5	781.931,4	8.841.173,4
	6	781.927,2	8.841.249,2
	7	781.935,6	8.841.262,5
	8	781.962,3	8.841.267,5
	9	782.001,1	8.841.294,9
	10	781.983,3	8.841.394,5
	11	782.153,3	8.841.481,8
	12	782.342,8	8.841.594,6
	13	782.340,5	8.841.594,5
	14	782.347,8	8.841.538,1
	15	782.381,8	8.841.454,8
	16	782.297,5	8.841.400,7
	17	782.271,4	8.841.382,7
	18	782.049,5	8.841.197,1
	19	782.027,9	8.841.176,8
	20	782.006,9	8.841.149,5
	21	782.000,2	8.841.138,4
	22	781.992,8	8.841.114,1
	23	781.994,4	8.841.093,3
	24	782.002,6	8.841.069,3
25	781.924,4	8.841.028,9	
26	781.907,6	8.841.044,1	

Fonte: DHF Consultoria e Engenharia (2020).

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO

7.1. Implantação do Canteiro de Obras e Serviços Preliminares

A Contratada deverá implantar e manter um canteiro de obras até a finalização das obras e intervenções. Este local deverá servir como depósito do material que será utilizado para a execução das intervenções, garagem de apoio para as máquinas, e também servirá de apoio para a equipe de operários da Contratada. Além disto, deverá ter uma estrutura suficiente para servir de apoio a reuniões executadas entre a empreiteira e a equipe de fiscalização.

O canteiro deverá conter as instalações necessárias ao seu pleno funcionamento, de acordo com as “Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho”:

- Vestiário com acomodações adequadas às necessidades do pessoal de obra;
- Depósito para a guarda e abrigo de materiais e equipamentos;

- Refeitório compatível com o efetivo da obra;
- Instalações sanitárias compatíveis com o efetivo da obra;
- Abertura de eventuais caminhos de serviço e acessos provisórios;
- Ligações provisórias com instalações de água, esgoto e energia.

A fim de garantir a qualidade, segurança e regularidade fiscal da obra, deverão ser mantidos no canteiro de obras, de forma permanente, os seguintes documentos: diário da obra, projetos em execução, edital, contrato e ordem de serviço, planilhas, cronograma de execução, plano de segurança, anotação de responsabilidade técnica (ART), inscrição no INSS e demais documentos solicitados pela fiscalização.

Ao término da obra este canteiro deverá ser desmobilizado, juntamente com todas as máquinas e equipamentos que trabalharam durante a execução dos serviços. Apenas após a execução desta atividade por parte da Contratada, a Agência Peixe Vivo executará o pagamento do item “Desmobilização da Obra”, previsto no cronograma físico-financeiro deste Termo de Referência.

Além do canteiro de obras, a Contratada também deverá elaborar as placas da obra, que deverão ser executadas em aço galvanizado. No total deverão ser elaboradas 03 (três) placas, cada uma com 8 m², totalizando 24 m². As placas deverão ser colocadas em locais estratégicos nas áreas de intervenção do projeto, sendo o local proposto pela Contratada e aprovado pela fiscalização.

Na **Figura 27** é apresentado um modelo da placa de obra de um projeto hidroambiental contratado pela Agência Peixe Vivo para a bacia do rio São Francisco e um canteiro de obra implantado por uma de suas contratadas. Vale ressaltar que na placa da obra deverá constar, obrigatoriamente, o número da Anotação de Responsabilidade Técnica do responsável pela obra (ART) e demais informações exigidas pela Agência Peixe Vivo.



Figura 27 – Placa da Obra e Canteiro/Escritório de obras hidroambientais contratadas pela Agência Peixe Vivo.

7.2. Serviços de Topografia

Os serviços topográficos têm como objetivo demarcar os locais onde deverão ser realizadas as obras e demais intervenções. A realização da locação topográfica deverá ser realizada através da utilização de GPS geodésico ou estação total. Já o estaqueamento deve ser materializado com estacas de madeira contendo a identificação dos pontos e áreas contempladas, devendo ser executado o gabarito da obra conforme determinado pelas normas brasileiras.

No que se refere ao cercamento, a locação e o estaqueamento deverão ser feitos nos vértices da área a ser cercada, ou seja, nos pontos onde há mudança de alinhamento.

As coordenadas geográficas de referência destes pontos são apresentadas no item 6.1. Para o plantio de mudas, após a demarcação da área a ser cercada/reflorestada, deverão ser identificadas as linhas de plantio, de maneira que o espaçamento exigido seja cumprido.

Vale destacar que, após a execução das intervenções previstas neste TDR, a equipe de topografia deverá fazer o levantamento dos dados para a elaboração do “As built” das obras executadas. O modelo do As built deverá ser apresentado previamente para a Agência Peixe Vivo visando sua aprovação.

Na **Figura 28** são apresentadas fotografias de exemplos de locação topográfica em projetos executados na bacia do rio São Francisco.



Figura 28 – Locação e estaqueamento.

Fonte: Acervo da Equipe Técnica da DHF Consultoria (2014).

7.3. Instalação de poço tubular profundo

Junto ao canteiro de obras e próximo do viveiro a ser construído em Piaçabuçu deverá ser instalado um poço tubular profundo com a profundidade estimada em 50 (cinquenta) metros. Este poço será utilizado prioritariamente para irrigação das mudas a serem produzidas e também para o provimento do canteiro de obras durante a execução deste projeto.

A perfuração poderá ser feita através de sondagem rotopneumática. A contratada deverá disponibilizar de equipamentos e equipes completas para execução dos trabalhos no prazo previsto logo após a aprovação do seu Plano de Trabalho. É de responsabilidade da empresa contratada, a mobilização e desmobilização

dos equipamentos e materiais necessários para implantação do poço tubular, incluindo o seu revestimento e todos os acessórios necessários para sua proteção sanitária e vedação de superfície.

O poço terá um diâmetro de 8" com perfuração em rochas do tipo sedimentar. O poço será totalmente ou parcialmente revestido com tubos de revestimento no diâmetro de 6" em PVC geomecânico standard ou resistência superior, intercalados com seções de Filtro de 6', de acordo com o perfil litológico local. A coluna de revestimento deverá ter as extremidades rosqueadas. Somente serão admitidos pela fiscalização materiais novos (tubos de revestimento e luvas).

O espaço anelar formado entre o tubo de revestimento interno e o tubo de revestimento externo (tubo de boca), ou a própria perfuração, deverá ser totalmente cimentado com uma pasta de cimento e areia, traço 1:3. A pega do cimento deve ser prevista para 24 (vinte e quatro) horas. Entretanto, com o uso de aditivos ou de cimento de pega rápida, este período poderá ser reduzido para 12 (doze) horas, ficando o uso a critério da fiscalização.

Para a boca do poço, a mesma deverá ser de no mínimo de 0,50 m e no máximo 1,0 m acima da laje de proteção sanitária.

Para o teste de produção do poço a Contratada deverá fornecer todo equipamento de bombeamento e tubulação adutora e de descarga necessária à realização do teste. A descarga da água deverá ocorrer a uma distância adequada do poço de forma a não interferir no resultado do teste. Para a medição da vazão do poço durante todo teste, a empresa contratada deverá fornecer e instalar o tubo de orifício calibrado ou poderão ser utilizadas recipientes com capacidade mínima de 200 (duzentos) litros.

Após inteiramente construído, o poço deverá ser completamente limpo retirando-se todos os materiais estranhos, inclusive ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, cimento, óleo, graxa, tinta de vedação ou espuma. Em seguida, o poço deverá ser desinfetado com solução de cloro.

7.4. Construção do Viveiro de Mudas

7.4.1. Infraestrutura do Centro de Apoio ao Viveiro e ao Bosque Berçário

Para suporte à produção e operação dos diversos sistemas que envolverão o viveiro e bosque, deverá ser construído um galpão de alvenaria, que será o centro de apoio, com área total de aproximadamente 50 m². O mesmo deverá ser subdividido em cinco partes, sendo:

- a) Espaço para armazenagem de materiais e ferramentas de usos rotineiros – 5 x 4 m (20 m²).
- b) Espaço para manipulação de materiais – 5 x 2 m (10 m²).
- c) Espaço para Escritório (atendimento e controle administrativo) – 5 x 2 m (10 m²).
- d) Cômodo para guardar equipamentos e ferramentas de altos valores – 3 x 2 m (6 m²).
- e) Banheiro – 2 x 2 m (4 m²).

O Galpão deverá ser construído com estrutura de concreto armado, coberta com estrutura de madeira e telhas cerâmicas, forro de PVC. O revestimento de piso será de granilite, com exceção do banheiro que terá revestimento cerâmico. A fundação será em concreto ciclópico.



As portas de acesso ao cômodo de manipulação e ao cômodo de depósito deverão ser de 1,5 x 2,5 m, para permitir o trânsito de equipamentos mecanizados, dentre outros.

A distribuição dessas unidades e respectivas dimensões estão apresentadas nas plantas de engenharia, que são parte integrante deste TDR. Convém expor que esta é a infraestrutura definitiva a ser executada pela Contratada e que será mantida pela Associação Aroeira para dar continuidade ao projeto após o término do Contrato da Empreiteira com a Agência Peixe Vivo.

7.4.2. Infraestruturas para áreas de produção de mudas do viveiro

A infraestrutura do sistema de produção de mudas será composta por diversos componentes, conforme desenhos que acompanham este TDR e respectivas especificações técnicas. Segue a listagem resumida dos componentes do viveiro:

- Áreas de Produção (estufa, área a céu aberto, etc);
- 03 (três) Reservatórios com capacidade de 10.000 L para o armazenamento de água a ser utilizada na irrigação;
- Quadro de comando para operação das motobombas;
- Equipamentos de irrigação (motobombas, filtros, tubulações, emissores e acessórios).
- Kit de energia elétrica composto por gerador solar fotovoltaico.

7.4.3. Produção anual esperada, com o arranjo de produção proposto

O arranjo de produção proposto, com as diversas estruturas projetadas (caixas de germinação, estufa, tubetes, sacolas plásticas, administração, etc), deverá proporcionar a produção anual de 115.000 mudas. Considerando a demanda de 100.000 mudas por parte da Associação Aroeira, a margem de segurança estará em 15%.

A produção, de responsabilidade da Associação Aroeira, deverá ser obtida de acordo com os rendimentos discriminados a seguir.

- A estufa (casa de vegetação) com aproximadamente 100 m², deverá produzir 25.000 mudas anuais. Nesse sistema, o rendimento será de 1.000 mudas para cada 4 m². Esse rendimento considera que a estufa permite 1,5 safras/ano; logo, a cada safra serão 167 mudas/m².
- O sistema a céu aberto, com tubetes, deverá produzir 50.000 mudas; e para isso será necessária uma área total de aproximadamente 1.318 m². Nesse sistema, o rendimento será de 38 mudas/m², para a área total.
- Na área a céu aberto, com sacolas, deverão ser produzidas 40.000 mudas; sendo necessária para isso uma área de 1.830 m². Nesse sistema, o rendimento será de 22 mudas/m², para a área total.

Além da estufa, o outro recurso que irá assegurar a eficiência de produção anual, serão as caixas de germinação, as quais atenderão os três sistemas supracitados.



No arranjo em questão, a produção anual de 115.000 mudas numa área total de aproximadamente 3.248 m², contemplando a área efetiva mais áreas de circulação de pessoas e veículos.

É importante destacar que nessa área de 3.248 m² será possível produzir 2 ou 3 vezes a meta do projeto atual; ou seja, em torno de 250.000 mil mudas (77 mudas/m²); aumentando a eficiência para produção, gestão e manejo do arranjo estrutural do viveiro.

7.4.4. Sistema de irrigação do viveiro de mudas

A operação do viveiro de mudas deste projeto necessitará de um sistema de irrigação. O sistema de irrigação somente será implantado após ou em concomitante com a perfuração do poço de água subterrânea. Os seguintes equipamentos e materiais serão necessários para a construção do sistema de irrigação (Tabela 3):

Tabela 3 – Materiais necessários para o funcionamento do sistema de irrigação.

MATERIAL	UNIDADE	QUANTIDADE
Reservação e captação de água (até conj. motobomba)		
Caixa d'água de 10.000 L	Unid.	3
Registro 75 mm	Unid.	4
Anel de vedação	Unid.	4
Flange 75 mm	Unid.	7
Curva PVC 90° 75 mm	Unid.	1
Tê PVC 75 mm	Unid.	2
Tubo PVC 75 mm	m	20
Poço tubular Ø6" perfurado e estruturado	Unid.	01
Sistema de irrigação		
Microaspersor Gyronet 45 L/h (céu aberto)	Unid.	222
Microaspersor Spin Net 90 L/h (estufa)	Unid.	18
Haste 60 cm	Unid.	222
Curva PVC 90° 50 mm	Unid.	4
Cruzeta PVC 50 mm	Unid.	1
Tubo PVC 50 mm	m	68
Registro 50 mm	Unid.	12
Anel de vedação	Unid.	12
Mangueira Pelbd 16 mm (tubo cego)	m	948
Tampão final 16 mm	Unid.	12
Sistema de Bombeamento e Tratamento		
Filtro de areia – Modelo FA3 da Hidrosolo ou Similar	Unid.	1
Filtro de disco 1 ½" – Azud ou Similar	Unid.	1
Moto-Bomba 1/2 cv – Schneider ou Similar	Unid.	1
Kit energia solar		
Placa solar com potência de 335 Wp (Watt-pico)	Unid.	1
Bateria para armazenamento de energia	Unid.	1
Controlador de carga 20A MPPT ou superior	Unid.	1
Inversor solar	Unid.	1

Fonte: DHF Consultoria, 2020.



Eventuais adaptações de ordem funcional, no sistema de irrigação proposto, devem ser providenciadas a expensas da Contratada.

7.4.5.Demanda hidroagrícola

O dimensionamento do sistema de irrigação partiu da determinação da demanda hidroagrícola, utilizando os dados climáticos do município de Brejo Grande/SE e considerando um coeficiente de cultura (Kc) de 1,20 e uma eficiência de irrigação de 90% (Figura 29).

Nestas condições, a maior necessidade de irrigação ocorre no mês de janeiro, quando é necessária uma lâmina bruta de 8,69 mm/dia. Considerando uma área total equipada para irrigação de 3.248 m² (estufa + tubetes + sacos), temos uma demanda máxima de aproximadamente 29 m³/dia, ou 29.000 L/dia (Figura 29).





PLANILHA DE DETERMINAÇÃO DA DEMANDA HIDROGRÁFICA									
1- Identificação									
1.1 - Nome:	Associação Aroeira								
1.2 - Município do Balanço:	BREJO GRANDE								
1.3 - Método de Estimativa da ETo:	Penman FAOCLIM								
1.4 - Nome da Estação:	BREJO GRANDE								
2 - Dados do Projeto									
2.1 - Cultivo(s):				2.5 - Frequência de rega:	1 dia				
2.2 - Sistema :				2.6 - Área irrigável:	0,32 ha				
2.3 - Eficiência:	90%			2.7 - Jornada mensal:	30 dias				
2.4 - Jornada diária:	6 horas								
3 - Balanço Hídrico									
Mês	ETo (mm/mês)	Kc	ETc (mm/mês)	Pmp (mm/mês)	PEc (mm/mês)	NIL (mm/mês)	DML (m³/ha/mês)		
Jan	223,00	1,20	267,60	35,00	33,04	-234,56	-2.345,60		
Fev	194,90	1,20	233,88	54,00	49,33	-184,55	-1.845,46		
Mar	190,10	1,20	228,12	121,00	97,57	-130,55	-1.305,46		
Abr	164,30	1,20	197,16	207,00	138,44	-58,72	-587,18		
Mai	142,30	1,20	170,76	235,00	146,64	-24,12	-241,20		
Jun	121,20	1,20	145,44	184,00	129,83	-15,61	-156,10		
Jul	124,80	1,20	149,76	165,00	121,44	-28,32	-283,20		
Ago	148,60	1,20	178,32	101,00	84,68	-93,64	-936,42		
Set	166,00	1,20	199,20	82,00	71,24	-127,96	-1.279,58		
Out	196,10	1,20	235,32	53,00	48,51	-186,81	-1.868,14		
Nov	201,20	1,20	241,44	31,00	29,46	-211,98	-2.119,78		
Dez	213,30	1,20	255,96	40,00	37,44	-218,52	-2.185,20		
Total	2.085,80		2.502,96	1.308,00	987,63	-1.515,33	-15.153,31		
4 - Quadro de Avaliação de Demanda									
Mês	LIL (mm/dia)	Ks	NIB (mm/mês)	DMB (m³/ha/mês)	QU (l/s/ha)	LIB (mm/dia)	Qo (m³/dia)	Q (m³/mês)	Demanda (%)
Jan	-7,82	1,00	-260,62	-2.606,22	-4,02	-8,69	-28,22	-846,50	15,48
Fev	-6,15	1,00	-205,05	-2.050,51	-3,16	-6,84	-22,20	-666,00	12,18
Mar	-4,35	1,00	-145,05	-1.450,51	-2,24	-4,84	-15,70	-471,12	8,61
Abr	-1,96	1,00	-65,24	-652,43	-1,01	-2,17	-7,06	-211,91	3,87
Mai	-0,80	1,00	-26,80	-268,00	-0,41	-0,89	-2,90	-87,05	1,59
Jun	-0,52	1,00	-17,34	-173,44	-0,27	-0,58	-1,88	-56,33	1,03
Jul	-0,94	1,00	-31,47	-314,67	-0,49	-1,05	-3,41	-102,20	1,87
Ago	-3,12	1,00	-104,05	-1.040,46	-1,61	-3,47	-11,26	-337,94	6,18
Set	-4,27	1,00	-142,18	-1.421,76	-2,19	-4,74	-15,39	-461,79	8,44
Out	-6,23	1,00	-207,57	-2.075,72	-3,20	-6,92	-22,47	-674,19	12,33
Nov	-7,07	1,00	-235,53	-2.355,31	-3,63	-7,85	-25,50	-765,00	13,99
Dez	-7,28	1,00	-242,80	-2.428,00	-3,75	-8,09	-26,29	-788,61	14,42
Total	-50,51		-1.683,70	-16.837,01			-182,29	-5.468,66	100,00
Simbologia: ETo - Evapotranspiração de Referência Kc - Coeficiente de cultivo ETc - Evapotranspiração da Cultura Pmp - Precipitação máxima provável PEc - Precipitação efetiva corrigida NIL - Necessidade de irrigação líquida DML - Demanda mensal líquida				Simbologia: LIL - Lâmina de irrigação líquida Ks - Coeficiente de sombreamento NIB - Necessidade de irrigação bruta DMB - Demanda mensal bruta QU - Vazão unitária LIB - Lâmina de irrigação bruta Qo - Volume a ser outorgado Q - Volume mensal % - Percentual Mensal					
Vazão mensal Crítica:				28,22 m³/dia					
Vazão Corrigida:				29,0 m³/dia					
				0,0003 m³/s					
				1,2 m³/h					

Figura 29 – Planilha de determinação da demanda hidrográfica.

Fonte: DHF Consultoria, 2020.



7.4.6. Armazenamento

Para armazenamento deste volume de água deverão ser implantados 03 (três) reservatórios de 10.000 L, em série, instalados enterrados, sob o solo compactado, laje de concreto armado (espessura de 15 cm) e protegido com parede de alvenaria de 1 vez (chapiscada e rebocada), próximo ao viveiro, ocupando uma área de 43,87 m² e um perímetro de 29,6 m, com altura efetiva de 2,70 m. Sugere-se a instalação de Caixas d'água de polietileno Fortlev (Figura 30), ou similar.



Figura 30 – Modelo de caixa d'água de 10.000 litros.

Fonte: <https://www.fortlev.com.br/produtos/reservatorios/solucoes-fortlev-caixa-dagua-grandes-volumes>, 2020.

A infraestrutura deverá permitir a entrada e saída de pessoas e materiais, para as devidas manutenções. Na Figura 31 apresenta-se um esquema demonstrativo de como deverá ficar essa infraestrutura depois de construída. Destaca-se que é responsabilidade da Contratada a realização de todas as interligações necessárias ao pleno funcionamento do sistema de irrigação, seguindo as orientações das plantas de engenharia anexas a este TDR.



Figura 31 – Exemplo do esquema da instalação dos reservatórios e modelo de reservatório sugerido.

Fonte: Acervo da Equipe Técnica da DHF Consultoria (2017 e 2019).

7.4.7. Bombeamento

O sistema proposto requer o bombeamento da água armazenada nos reservatórios até as áreas a serem irrigadas. Neste sentido deverão ser adquiridos 02 (dois) conjuntos motobomba, sendo um de reserva. A motobomba selecionada para a irrigação deverá atender a uma vazão mínima de 1,12 m³/h. A potência mínima deverá ser de 1/2 cv.

Sugere-se a Motobomba Centrífuga Monoestágio Série BC-91, de ½ cv. As especificações técnicas e curva da bomba são apresentadas anexas a esse TDR.



Na saída da bomba, deverá ser instalado um filtro de areia (modelo FA3 Hidrosolo ou similar), com intuito de remover sólidos em suspensão, algas, matéria orgânica, folhas, gravetos, entre outras impurezas, evitando a obstrução dos emissores. Sugere-se a utilização do filtro de areia Pluvitec da Hidrosolo (ou similar), modelo FA3, com pressão máxima de serviço de 120 mca, diâmetro do corpo de 250 mm, entrada e saída com rosca BSP de 1", altura total de 1.00 mm, 02 (duas) crepinas, volume do leito de 34 L, vazão de retrolavagem de 3,5 m³/h e peso (sem areia) de 33 kg.

Na sequência também deverá ser implantado um filtro de disco de 1 ½" (diâmetro de saída e entrada), de polipropileno, com tampa de rosca, pressão máxima de trabalho de 80 mca, capacidade de vazão de 10.000 L/h e malha de 120 Mesh.

7.4.8. Quadro de comando

Deverá ser instalado um quadro de comando para a operação das bombas. Sugere-se o Quadro de Comando Mérito Comercial CHA-Eco 0,5/0,75 Cv Trifásico 220v para 1 Motor (**Figura 32**), ou similar, com as especificações técnicas a seguir:

Características Técnicas:

- Ajuste: 2,5 a 4;
- Potência de 0,5/0,75 CV;
- Contator;
- Relé de sobrecarga;
- Mini disjuntor;
- Relé de nível e falta de fase inferior (RNF - 01);
- Com sinalização luminosa;

Dimensões do Produto:

- Peso: 4 kg;
- Comprimento: 23 cm;
- Largura: 27 cm;
- Altura: 18 cm;





Figura 32 – Modelo de quadro de comando.

Este quadro deverá ser instalado em uma mureta de alvenaria (**Figura 33**), rebocada, com acabamento em pintura acrílica e laje de cobertura de concreto. Após a mureta, segue-se a instalação de uma caixa de inspeção para a realização das devidas manutenções.

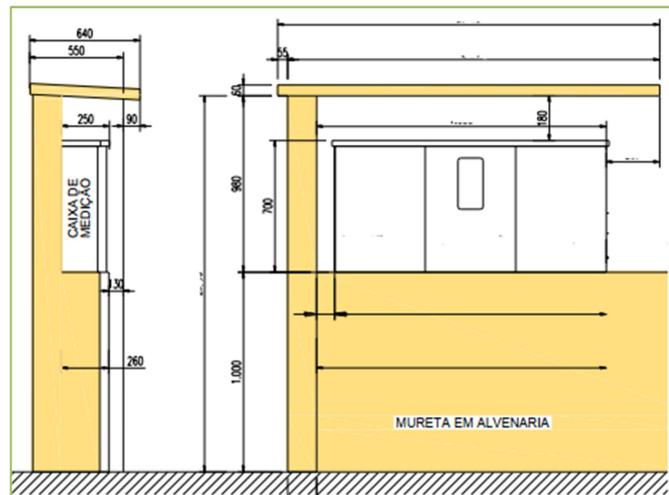


Figura 33 – Modelo de instalação de quadro.

7.4.9. Energia solar

A energia elétrica necessária ao suprimento e funcionamento do bombeamento do sistema de irrigação será garantida por gerador solar fotovoltaico. O kit a ser adquirido e instalado deverá conter, no mínimo:

- Placa solar com potência máxima de 335 Wp (Watt-pico);
- Bateria para armazenamento de energia;
- Controlador de carga 20A MPPT ou superior;
- Cabeamento completo; e
- Inversor solar

Deverá ser empregado o painel fotovoltaico de 335W da DAH Solar (Figura 34), ou similar, com as seguintes especificações:



Figura 34 – Modelo de placa solar.

Fonte: <https://www.minhacasasolar.com.br/produto/painel-solar-fotovoltaico-335w-p-policristalino-dah-solar-dhp72-335w-79668>, 2020.

- Potência máxima (P_{máx}): 335 Wp;
- Número de células: 72;
- Tolerância: 0% a +5%;
- Tensão em circuito aberto (V_{oc}): 46,3 V;
- Tensão de Pico (V_{mpp}): 37,6 V;
- Corrente de curto-circuito (I_{sc}): 9,39 A;
- Corrente de Pico (I_{mpp}): 8,91 A;
- Voltagem máxima do sistema: 1.000 V;
- Tipo de célula: Silício Policristalino;
- Dimensões painel: 1979 x 1002 x 40 (mm);
- Moldura: Alumínio; e
- Peso: 22,5 kg.

O painel solar deverá ser instalado em local adequado, próximo à bomba, de modo a otimizar o aproveitamento da insolação e os inversores e demais equipamentos integrantes do Kit deverão estar protegidos das intempéries.

7.4.10. Metodologia de irrigação



O sistema de irrigação será operacionalizado pelo método de microaspersão, por meio de 10 setores: quatro para a área a céu aberto com produção em tubetes (Registros de 8 a 11), cinco para a área a céu aberto com produção em sacolas (Registros de 12 a 16) e um para a estufa (Registro 5).

A Tabela 4 apresenta o resumo do esquema de irrigação planejada para os setores.

Tabela 4 – Resumo do esquema de irrigação nos setores.

Setor	Local	Tipo	Área	Demanda	Aspersores	Vazão aspersor	Vazão total	Tempo irrigação
			m ²	m ³ /dia	qtd.	L/h	m ³ /h	h/dia
setor I	céu aberto	tubetes	329,50	2,86	23	45	1,04	2,77
setor II	céu aberto	tubetes	329,50	2,86	23	45	1,04	2,77
setor III	céu aberto	tubetes	329,50	2,86	23	45	1,04	2,77
setor IV	céu aberto	tubetes	329,50	2,86	23	45	1,04	2,77
setor V	céu aberto	sacolas	366,00	3,18	26	45	1,17	2,72
setor VI	céu aberto	sacolas	366,00	3,18	26	45	1,17	2,72
setor VII	céu aberto	sacolas	366,00	3,18	26	45	1,17	2,72
setor VIII	céu aberto	sacolas	366,00	3,18	26	45	1,17	2,72
setor IX	céu aberto	sacolas	366,00	3,18	26	45	1,17	2,72
setor X	estufa	tubetes	100,00	0,87	18	90	1,62	0,54
TOTAL	---	---	3.248,00	28,23	240	---	---	25,19

Fonte: DHF Consultoria, 2020.

O sistema de irrigação partirá dos reservatórios com tubulação de sucção em PVC rígido para irrigação (linha azul) com diâmetro de 75 mm até o conjunto motobomba com potência de 1/2 cv. Após a saída da bomba, a tubulação de recalque será de 50 mm, de onde se dividirá para as duas linhas principais – da irrigação a céu aberto e da estufa –, ambas de PVC rígido com diâmetro de 50 mm.

Na área de tubetes haverá 4 linhas laterais de polietileno (tubo Pelbd 16 mm), dispostas no solo. Os microaspersores, com raio de alcance de 4 metros, serão espaçados de 4 em 4 metros. Na área de sacolas haverá 5 linhas laterais de polietileno (tubo Pelbd 16 mm), dispostas no solo. Os microaspersores serão espaçados de 4 em 4 metros. Sugere-se uso do micro aspersor MRD & MR™ G 040 (**Figura 35**), ou similar. O catálogo deste micro aspersor segue em Anexo. As principais especificações técnicas são:

- Vazão de operação: 40 L/h.
- Pressão de serviço nominal: 1,7 bar.
- Pressão de serviço máxima: 2,5 bar.
- Filtração recomendada: 200 micron / 80 mesh.
- Diâmetro molhado: 2,50 – 5,50 m.





Figura 35 – Modelo de micro aspersor para a área de tubetes.

Na estufa a tubulação será suspensa, composta por 3 linhas laterais de polietileno (tubo Pelbd 16 mm). Os micro aspersores serão espaçados de 3 em 3 metros, instalados de forma invertida. Sugere-se uso do micro aspersor SPINNET™ (**Figura 36**), ou similar. O catálogo deste micro aspersor segue em Anexo. As principais especificações técnicas são:

- Vazão de operação: 90 L/h.
- Pressão de serviço nominal: 2,3 bar.
- Pressão de serviço máxima: 3,0 bar.
- Filtração recomendada: 130 micron / 120 mesh.
- Diâmetro molhado: 6,50 – 8,50 m.



Figura 36 – Modelo de micro aspersor para a estufa.

O desenho esquemático do sistema de irrigação encontra-se na planta em anexo.

7.5. Implantação de um Bosque Berçário

O Bosque Berçário deverá atender o funcionamento do viveiro de produção de mudas, de forma econômica, para produzir sementes e atender médias e grandes demandas de reflorestamentos, recuperação de áreas degradadas, formação de plantios diversificados e desenvolvimento de sistemas de extrativismos sustentáveis.

A perspectiva é que o Bosque Berçário seja uma referência para a avaliação do desenvolvimento das plantas, que serão as futuras matrizes, para o fornecimento de sementes e outros materiais genéticos. Isso irá contribuir para a sustentabilidade das 40 famílias já efetivadas na Associação Aroeira e, gradativamente, habilitar outras famílias que se comprometerem em participar do projeto.



O Bosque Berçário deverá ser formado por pelo menos 34 espécies sugeridas pelos proponentes do projeto, conforme lista apresentada na Tabela 5 deste documento, visando à recuperação da biodiversidade local e regional, diversificação de alternativas de produção e renda e sustentabilidade das famílias participantes do projeto.

Para a formação do Bosque Berçário, deverão ser colhidas e coletadas sementes de espécies vegetais, predominantemente arbóreas e arbustivas nativas da região, além de exóticas não-invasoras, incluindo as de propriedades rurais, APAs e demais ambientes propícios a esse fim, num raio de até 200 km.

A área do Bosque Berçário deverá ser de 0,5 ha. O espaçamento de plantio deverá ser de 3 x 3 m; logo, caberão 550 mudas no local. Considerando o cultivo de 34 espécies, deverão ser plantadas em torno de 16 mudas por espécie. O espaçamento proposto poderá ser ajustado, considerando as características morfofisiológicas de cada espécie e, sobretudo, a capacidade produtiva de sementes e propágulos vegetativos de cada uma delas. Tampouco, o plantio deverá se limitar às espécies listadas, que devem ser consideradas, apenas, como um rol inicial, uma vez que poderão surgir outras espécies não constantes, mas, igualmente relevantes no desenho dos sistemas agroflorestais e para a sócio biodiversidade local. Caso sejam sugeridas novas espécies, além das listadas neste documento, deverá ser alinhado com o proponente do projeto e aprovado pela fiscalização.

A distribuição das espécies no plantio, dentro da área do Bosque, deverá seguir o princípio de companheirismo de plantas, isto é, de relações ecológicas que favoreçam mutuamente o desenvolvimento e sobrevivência das mesmas, conforme observações ocorridas nos ecossistemas naturais e conhecimentos populares e científicos consolidados no meio.

A irrigação do plantio do Bosque deverá ocorrer durante o período de execução do contrato, de forma sistemática; ou seja, com maior frequência no período de estiagem, para assegurar o desenvolvimento das plantas, cujo sistema radicular ainda será relativamente pequeno, e futuras matrizes produtivas. A irrigação no Bosque deverá ser manual e a água será fornecida pela Associação Aroeira.

Para a proteção da área plantada, deverá ser executado o cercamento com arame farpado, integrando a proteção de todos os ambientes locais (berçário, viveiro e demais infraestruturas).

O desenvolvimento das plantas deverá ser monitorado e avaliado periodicamente, para as devidas correções, aprimoramentos e conclusões, visando assegurar o cumprimento satisfatório do projeto.

As técnicas silviculturais e agronômicas utilizadas no plantio no Bosque deverão ser as mesmas utilizadas nos sistemas agroflorestais em nível de campo, ou seja, controle de pragas, locação, coveamento, preparo e correções do solo, padrão das mudas, tutoramento, tratos culturais, monitoramento, etc.

7.6. Plantios e Cercas

O plantio deverá ser realizado na forma de Sistemas Agroflorestais (SAFs), cujo princípio norteador baseia-se na integração entre espécies florestais e frutíferas com valor econômico agregado, proporcionando a geração de renda como um fator social para a comunidade atendida.





Os SAFs apresentam uma série de benefícios quando comparados aos sistemas convencionais de reflorestamento, podendo-se citar a conservação da fertilidade do solo e manutenção desta fertilidade devido à ciclagem de nutrientes, o favorecimento da biodiversidade, a conservação e manutenção dos recursos hídricos, além dos benefícios socioeconômicos gerados pela produção de alimentos e matéria-prima (MICCOLIS *et al.*, 2016), o que alinha-se sobremaneira com a proposta dos demandantes do Projeto (Associação Aroeira).

Deverão ser reflorestadas sete áreas, somando-se um total de 65,86 ha, devendo em todas estas utilizar-se dos SAFs a serem propostos pela Contratada em seu Plano de Trabalho, após ampla discussão com a Fiscalização do Contrato e com a Associação Aroeira. Além disso, também será reflorestada uma área de 0,50 ha do Bosque Berçário.

O espaçamento médio entre as plantas deverá ser de 3 x 3 m, cabendo cerca de 1.100 plantas/ha. As mudas plantadas neste projeto deverão ser adquiridas de viveiros da região ou obtidas de matrizes da região. É importante deixar claro que, em caso de necessidade, outras espécies poderão ser utilizadas, sempre após discussões como os envolvidos e a anuência da Fiscalização.

Os plantios deverão utilizar o mínimo possível de corretivos e fertilizantes químicos. Entretanto, no início do processo (plantio e manutenção no primeiro ano), os mesmos estão recomendados para auxiliar na correção dos solos e obter um primeiro impacto positivo no plantio, que será de grande benefício para a formação de plantas vigorosas e produtivas.

Em relação à formação de Sistemas Agroflorestais (SAFs), os produtores beneficiários deste projeto poderão introduzir outras espécies de valor econômico no sistema, desde que não prejudiquem os resultados propostos, que são a formação florestal com ênfase na Biodiversidade, utilizando-se espécies nativas.

As áreas de plantio deverão ser devidamente cercadas e aceiradas, para evitar depredações por animais ou fogo.

7.6.1. Reflorestamento com ênfase em SAFs

O plantio deverá obedecer a desenhos definidos participativamente e adotar uma metodologia própria definida na oficina e eventos realizados com o público beneficiário.

Deverão ser plantadas nas propriedades rurais as mesmas 34 espécies do Bosque Berçário; ou seja, em torno de 32 mudas/espécie/ha.

Os plantios serão executados em etapas e períodos diferentes, considerando as características das espécies selecionadas para comporem os SAFs, em consonância com os fatores climáticos da região.

O processo de implantação dos SAFs envolverá um período de trabalho que consistirá em algumas atividades específicas, como:

- a) Preparação das mudas.





- b) Interação com os produtores.
- c) Acesso ao local específico de implantação do reflorestamento.
- d) Logística de materiais, equipamentos, pessoas, etc.
- e) Controle de formigas.
- f) Cercamento da área.
- g) Correções e adubações.
- h) Implantação efetiva do plantio.
- i) Monitoramento, manutenções, correções e reparos.
- j) Entrega efetiva dos serviços (conclusão da meta).

Destaca-se que nos SAFs não será necessária irrigação sistemática. Um bom manejo de água e solo das áreas reflorestadas, reduzindo perdas por escoamentos (superficiais e sub-superficiais), evaporação, evapotranspiração de plantas invasoras concorrentes e outros, deverão ser suficientes para uma boa formação, desenvolvimento e produção das plantas do reflorestamento.

No preparo da área antes do plantio e nos 4 primeiros anos após o plantio, será essencial a adoção de práticas edáficas, vegetativas e/ou mecânicas para aumentar a infiltração de água no solo, principalmente no período chuvoso. Essa é uma boa alternativa para amenizar o stress hídrico das árvores no período de estiagem. Os tratos culturais, com controle de plantas invasoras, manutenção do embaciamento e cobertura vegetal morta em volta da planta, deverão fazer parte desse processo. Durante esse período as plantas criarão resistência às condições naturais, iniciando o processo de desenvolvimento dos sistemas radiculares e copas adequadas para atingirem o potencial econômico desejado, que resulte em melhor produção e produtividade.

Para o plantio, as mudas deverão, preferencialmente, ter tamanho entre 60 cm e 1,2 m.

O replantio, em caso de ocorrência de mortalidade das mudas superior a 10% do total de mudas plantadas, será realizado de 2 a 5 meses após o plantio, considerando para isso o melhor período para a realização dessa atividade (período chuvoso).

As covas deverão ser abertas manualmente, tendo seção quadrada, com 40 cm de lado e 40 cm de profundidade (Figura 37). Na remoção completa da embalagem das mudas (saquinho), deve-se ter o cuidado para não desmanchar o torrão.



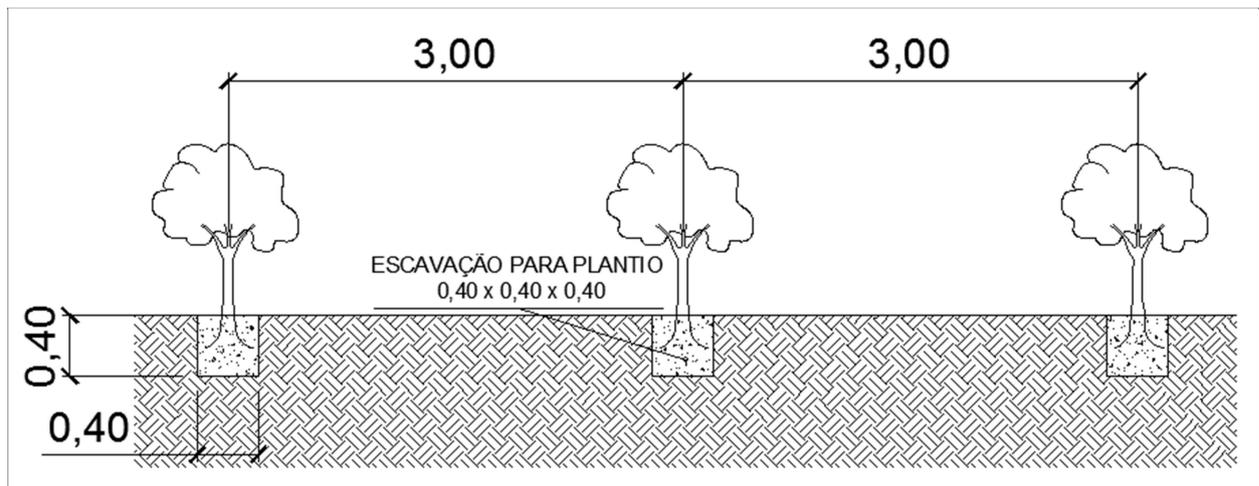


Figura 37 - Distribuição das espécies e detalhe para as dimensões das covas

Fonte: DHF Consultoria (2019).

As mudas serão fornecidas e plantadas pela empresa Contratada nas 7 áreas que serão reflorestadas, todas com espaçamento médio de 3 x 3 m.

Tendo em vista que o foco principal dos representantes da Associação Aroeira é realizar o reflorestamento com o conceito de Sistemas Agroflorestais, visando a preservação do meio ambiente e a geração de renda, será de responsabilidade da Contratada trabalhar desta forma. Tendo em vista a infinidade de possibilidades de arranjos que poderão ser formados considerando-se a lista de espécies disponibilizadas neste TDR, apresenta-se na **Figura 38** uma possibilidade de arranjo que poderá ser utilizado na execução deste projeto.

Convém expor que no plano de trabalho a ser apresentado pela Contratada no início do projeto deverão ser apresentadas propostas personalizadas, considerando a lista de espécies apresentadas neste TDR, de planejamento de arranjo dos SAFs, considerando as características individuais de cada espécie e as relações entre espécies distintas, além de uma perspectiva de retornos financeiros para a associação, fazendo uma análise comparativa entre os sistemas propostos ao longo do tempo de manejo. Destaca-se que as propostas deverão ser apresentadas e discutidas para compatibilização às expectativas do demandante e dos desenhos criados pelos participantes das oficinas.

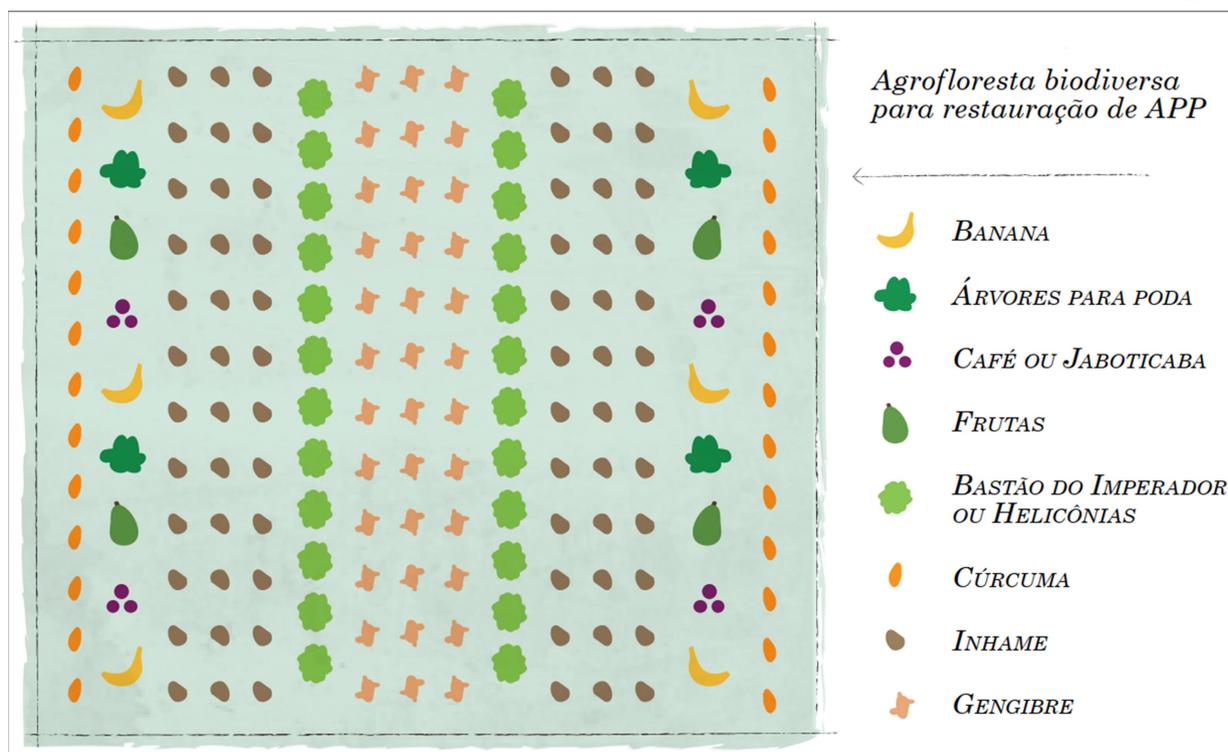


Figura 38 - Exemplo de SAF que poderá ser implantado neste projeto.

Fonte: MICCOLIS et al., 2016.

Conforme os parâmetros de análises de solos da região, o pH gira em torno de 4,5, com baixo índice de Fósforo, Potássio, matéria orgânica e outros. O calcário e o gesso poderão ser aplicados em solo seco, desde que em período que anteceda o período chuvoso. Os demais fertilizantes deverão ser aplicados em solo úmido. Estão previstos os seguintes insumos e respectivas quantidades, considerando a faixa de pH da região:

- Formicida - isca granulada, princípio ativo sulfluramida – 8 Kg/ha, em 36 doses (durante o pré-plantio, plantio e pós plantio); 2 a 4 vezes por mês, conforme a intensidade de infestação.
 - Nesse período de pré-plantio, ocorrerão simultaneamente: combate a formigas, cercamento da área, coveamento, calagem e gessagem.
- Calcário dolomítico com PRNT (Poder Relativo de Neutralização Total) mínimo de 70% – 110 g/cova no pré-plantio (30 a 60 dias antes do plantio), em dose única ou a lanço, em toda extensão da área a ser plantada conforme recomendação técnica.
 - Para a correção da acidez dos solos das covas e entorno (raio aproximado de 1 m em torno da planta, considerando a planta no centro da cova) é indicada a adição de Cálcio e Magnésio, para que as plantas consigam absorver adequada e equilibradamente os nutrientes da adubação, permitindo que a mesma se desenvolva adequadamente. Aproximadamente 70% da dosagem do calcário deverão ser misturados com todo o solo da cova, e os outros 30% deverão ser distribuídos em volta da cova.
- Adubo químico NPK (08-28-16) - Nitrogênio - Fósforo – Potássio - 110 g/cova no plantio, em dose única.
 - Adubação de base: aplicação nas covas e ao redor da mesma, durante o plantio. Faz-se necessário para a correção das deficiências nutricionais do solo local e para atender às



exigências das mudas, especialmente nos primeiros meses após o plantio. Também servem para que as plantas consigam absorver adequada e equilibradamente, e em toda a profundidade do perfil do solo local, (aproximadamente 1 m), esses e outros nutrientes que dependem deles. Aproximadamente 70% da dosagem do adubo 08-28-16 deverão ser misturados com todo o solo da cova, e os outros 30% deverão ser distribuídos em volta da cova.

- Adubo químico NPK (20-05-20) - Nitrogênio - Fósforo – Potássio – total de 220 g/cova na cobertura, em duas doses iguais; a primeira 2 a 3 meses após o plantio, e a segunda 6 a 7 meses após o plantio.
 - Adubação de cobertura: aplicação nas covas e ao redor da mesma, após o plantio. Faz-se necessária para a correção das deficiências nutricionais do solo local, para atender às exigências das mudas plantadas, especialmente nos primeiros meses, após o plantio. Também servem para que as plantas consigam absorver adequada e equilibradamente, e em toda a profundidade do perfil do solo local (aproximadamente 1 m), esses e outros nutrientes que dependem deles. A adubação de cobertura deverá ser aplicada misturada com a camada superficial do solo (aproximadamente 10 cm), em torno da planta, num raio de aproximadamente 50 cm.
 - Quando possível, poderá ser realizado o uso de adubação orgânica e cobertura com restos vegetais, práticas fundamentais para o estabelecimento das plantas no pós-plantio, considerando, sobretudo, as condições edafoclimáticas da região de restinga, que requerem esses cuidados, prioritariamente.
 - Também poderá ser realizado o uso de pó de rocha para suprir nutrientes escassos, considerando sua lenta solubilidade e provimento equitativo desses nutrientes, em longos períodos requeridos para o desenvolvimento dos SAFs.
- Mudanças de espécies nativas ou exóticas não-invasoras – com possibilidade de até 10% de replantio.
 - No reflorestamento do Bosque Berçário o espaçamento padrão será de 3 x 3 m.
 - Os corretivos e fertilizantes estão calculados para o total de mudas a serem plantadas.
 - No plantio, as mudas terão tamanho entre 60 cm e 1,20 m; com idade máxima de 1 ano, e deverão estar preferencialmente em sacolas plásticas médias (tamanho 12 x 18 cm), considerando que essas atendem às necessidades técnicas e operacionais, como por exemplo, peso adequado para transporte em campo e por serem diversas áreas de plantios e em geral de difícil acesso.
- No momento do plantio deverá ser feito o embaciamento da muda, que consiste em colocar a terra em volta da cova, deixando-a com o formato de uma bacia, com raio de 50 cm em torno da muda, visando uma melhor captação e retenção das águas das chuvas. O replantio deverá ser realizado em locais onde o desenvolvimento das mudas estiver comprometido por ação de formigas, veranicos, etc. Nesses casos não haverá reaplicação de corretivos e fertilizantes.
 - As atividades de manutenção, como o coroamento e a capina em torno das mudas, deverão ser realizadas durante os 2 anos de projeto. A empresa contratada para a





implantação do projeto realizará capinas e coroamentos; bem como o replantio, as duas adubações de cobertura, e o controle de formigas até o final do contrato.

- No coroamento das mudas deverá ser refeito e aprimorado o embaciamento das mesmas. Esse coroamento será de responsabilidade da empresa executora.
- Em todas as propriedades deverão ser utilizadas pelo menos 34 espécies, de acordo com a relação anexa a este documento.
- Frete para logística de pessoal e outras correrá a cargo da contratada.
- A Contratada deverá se responsabilizar pelas atividades cotidianas do reflorestamento e ações pós-plantio, pela coordenação, orientação, assistência técnica, supervisão e fiscalização dos serviços de campo. Locação, medição, aferição, controle de qualidade, rendimento e cumprimento do projeto técnico, cronograma, etc.

7.6.2. Espécies nativas

Na **Tabela 5** estão listadas as espécies nativas indicadas pelo proponente para serem utilizadas na formação do arranjo dos SAFs e no Bosque Berçário.



Tabela 5 – Lista das 34 espécies nativas que deverão ser plantadas no Bosque Berçário e nas áreas de reflorestamento.

Nº	Nome científico	Família	Nome Popular	Potencial para uso extrativista	Estágio de sucessão ecológica	Habitat e Uso Ambiental
1	<i>Andira anthelmia</i>	Fabaceae	Angelim amargoso Angelim-de-morcego	Madeira utilizada para variadas finalidades. Propriedades terapêuticas. Floresce a partir de Agosto. Muito usada na ornamentação de jardins e praças.	Não Pioneira (NP)	Árvore de médio porte, 14 a 18 metros de altura. Encontrada normalmente em campos abertos.
2	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae	Murici, murici-da-praia ou murici-do-brejo	Árvore Frutífera. Consumo in natura. Matéria prima para indústrias de sucos, sorvetes, doces. Possui propriedades medicinais. Altura de 6 a 16 m.	Não Pioneira (NP)	Suas folhas densamente pilosas são capazes de proteger as gemas apicais da ação do fogo.
3	<i>Manilkara</i> sp.	Sapotaceae	Maçaranduba da Praia	Os frutos são comestíveis e muito procurados por aves. Floresce de Abril a junho e de Outubro a Novembro. Tem de 07 a 18 m. Madeira empregada em esculturas e carpintaria. Propriedades medicinais.	Pioneira e Secundária inicial.	Ocorre em regiões litorâneas como: Pará, Maranhão, Bahia, Piauí, Ceará, Rio Grande do norte.
4	<i>Attalea funifera</i>	Arecaceae	Piaçava, Piaçaba	O principal produto é a fibra. Utilizado para fabricação de vassouras, isolante térmico, cosméticos e alimentação. Pode apresentar tamanho de até 15 metros de altura.	Pioneira e Secundária inicial.	Recupera áreas degradadas. A necessidade de pouco recurso financeiro para cultivar torna a piaçava uma opção agrícola atraente, apresentam pequenos riscos de prejuízos, mas altos rendimentos aos produtores.
5	<i>Protium heptaphyllum</i>	Burseraceae	Amescla, Almecegueira ou Breu branco	Árvore com qualidades ornamentais. Os frutos muito procurados por várias espécies de pássaros, por essa razão não pode faltar em florestas mistas. Tamanho aproximado de 20m. Usada para fins medicinais ou incenso para igreja.	Pioneira, Secundária inicial.	Ideal para áreas degradadas de preservação permanente.

Nº	Nome científico	Família	Nome Popular	Potencial para uso extrativista	Estágio de sucessão ecológica	Habitat e Uso Ambiental
6	<i>Eugenia sprengelii</i>	Myrtaceae	Murta	Bastante usada para fazer cercas-vivas. Usada em tratamento medicinal, culinária e cosméticos. Fabricação de sabonetes.	Secundária Tardia.	Habitat: Matas Ciliares, Encostas. Uso Ambiental: poleiro, dispersores de sementes, recuperação de matas ciliares. Tipo de solos: úmidos.
7	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	Pau-pombo	Frutificação: Dezembro-Janeiro. Usos: medicinal, alimentício, paisagismo e recuperação. Dispersão por aves.	Pioneira Secundária Inicial	Árvore com altura de 8 a 20 metros, bastante encontrada em solos úmidos como várzeas e beiras de rios.
8	<i>Cecropia angustifolia</i>	Urticaceae	Embaúba	Ocorre preferencialmente em várzea e beira de rio. A árvore possui atributos para paisagismo. Frutos amadurecem em Dezembro - Janeiro. Floração: Julho - Agosto. Possui propriedades medicinais. O tronco é utilizado como abrigo para formiga.	Pioneira	Habitat: Planícies Aluviais, encostas, bordas de mata, clareiras. Uso ambiental: Recuperação de áreas degradadas, contenção de taludes. Tipo de solos: úmidos.
9	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Cajueiro	A safra acontece de janeiro a fevereiro. Principal produto é a amêndoa da castanha de caju (ACC). O pedúnculo é consumido in natura ou industrial. Fabricação de sucos, sorvetes, vinhos.	Pioneira (P)	As condições ideais para o cultivo do caju são encontradas no litoral do Norte e do Nordeste, a partir do clima tropical e Subtropical.
10	<i>Tocoyena sellowiana</i>	Rubiaceae	Jenipaparana (jenipapo bravo)	Fruto para consumir in natura. Frutifica em Abril/Julho. Árvore de pequeno porte. Utilizada na medicina popular.	Pioneira e Secundária inicial.	Habitat/Substrato: Terrícola.
11	<i>Mouriri acutiflora</i>	Melastomaceae			Não Pioneira (NP)	
12	<i>Myrcia</i> sp.	Myrtaceae	Cruiri		Não Pioneira (NP)	

Nº	Nome científico	Família	Nome Popular	Potencial para uso extrativista	Estágio de sucessão ecológica	Habitat e Uso Ambiental
13	<i>Philodendrum</i> sp.	Araceae	Imbé	Em geral plantas semi trepadeiras. Usadas em ornamentação e jardinagem. Possui relativa toxicidade.	Pioneira e Secundária inicial.	Clima: Equatorial, Subtropical, Tropical. A maturação da planta é lenta e exige clima tropical úmido.
14	<i>Vismia guianensis</i>	Hypericaceae	Lacre-branco, pau-de-lacre.	Floração: Abril-Março. Frutificação: Julho-Setembro. Sua seiva (resina) é usada na medicina popular. Altura atinge até 17m. Atrai aves e mamíferos. Polinização por insetos.	Pioneira	Tipo de Vegetação: Caatinga (stricto sensu), Floresta Ciliar ou Galeria, Floresta de terra firme, Restinga. Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica.
15	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae	Aroeira da praia, Aroeira vermelha	Conhecida também como pimentarosa. Adapta muito bem em qualquer solo. Fornece madeira para mourões, lenha, carvão. Arborizações urbanas de praças e ruas. Floração: Agosto - Dezembro. Frutificação: Fevereiro - Maio.	Pioneira, Heliófila.	Habitat: Clareiras, Bordas de Matas, Matas Ciliares. Uso Ambiental: Cresce rápido, reproduz por estacas de raízes e galhos. Tipo de solos: Drenados.
16	<i>Annona glabra</i>	Annonaceae	Araticum do brejo	Árvore frutífera. Os frutos amadurecem entre janeiro e março e podem ser consumidos ao natural ou em sucos.	Pioneira ou secundária inicial	Adapta-se bem em áreas encharcadas.
17	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae	Jatobá	Árvore frutífera, usos medicinais e para reflorestamento. Além do fruto, é extraída a madeira para construção civil. Época de Floração: Abril - Março. Época de Frutificação: Dezembro - Janeiro.	Secundária tardia	Espécie arbórea dominante na floresta estacional semidecidual submontana. Pode alcançar até 40 metros de altura e 2 metros de diâmetro.

Nº	Nome científico	Família	Nome Popular	Potencial para uso extrativista	Estágio de sucessão ecológica	Habitat e Uso Ambiental
18	<i>Inga sp.</i>	Fabaceae	Ingazeira	Árvore Frutífera. Espécie com altura média de 25m. Fruto consumido in natura e tratamentos medicinais. Caixoteria, lenha e carvão. Floração: agosto - dezembro. Frutificação: novembro - fevereiro.	Secundária Inicial	Tipo de solos: úmidos e até brejosos.
19	<i>Inga sp.</i>	Fabaceae	Ingazeira	Árvore Frutífera. Espécie com altura média de 25m. Fruto consumido in natura e tratamentos medicinais. Caixoteria, lenha e carvão. Floração: agosto - dezembro. Frutificação: novembro - fevereiro.	Pioneira (P)	Encharcado Inundado.
20	<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae	Louro	A parte utilizada do louro é sua folha, para aromatizar comidas ou fazer chá. É uma planta medicinal e muito usada na gastronomia. Altura atinge até 20 m. Floração: Dezembro/ Janeiro. Frutificação: Fevereiro/ Março.	Pioneira	Distribuição natural pelas regiões subtropicais e tropicais, frequentemente em habitat de grande altitude. São susceptíveis ao ataque de diversos organismos fitopatogênicos indutores do apodrecimento das raízes.
21	<i>Brosimum rubescens</i>	Moraceae	Conduru	Usada em medicina popular. Possui flores masculinas e femininas. Fornece madeira própria para marcenaria.	Não Pioneira (NP)	Tipo de Vegetação: Área Antrópica, Campinarana, Floresta Ciliar ou Galeria, Floresta de Terra Firme, Restinga, Floresta Pluvial.
22	<i>Syagrus coronata</i>	Arecaceae	Ouricuri, licuri.	A palha é ideal para artesanato como bolsas, cestos e objetos variados. Tamanho da árvore de 3 a 10m. A amêndoa é também utilizada na fabricação de doces, licores e do leite de licuri.	Não Pioneira (NP)	É importante observar que o Licuri é um dos principais alimentos da arar-azul-de-lear, sendo considerado indispensável para a sobrevivência deste animal, ameaçado de extinção.

Nº	Nome científico	Família	Nome Popular	Potencial para uso extrativista	Estágio de sucessão ecológica	Habitat e Uso Ambiental
23	<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	Açoita cavalo	Possui propriedades medicinais. Matéria prima para a fabricação de móveis, calçados e construções (pouco resistente ao apodrecimento). Floração: Outubro -Novembro. Frutificação: Julho - Agosto.	Secundário Inicial	Habitat: Florestas Aluviais. Uso ambiental: Fix. Barrancos, Matas Ciliares. Solos: úmidos
24	<i>Macherium</i> sp.	Fabaceae	Jacarandá da mata	Altura pode atingir 18 m. Frutificação: Fevereiro/ Abril. Floração: Dezembro/Janeiro. Fruto: Sâmara. A madeira é usada para fazer palitos de fósforo, caixas e vassouras e sua polpa na produção de papel. Usada em Mobiliário Barroco.	Pioneira	Tipo de vegetação: Área Antrópica, Campo de Várzea, Cerrado, Floresta de Várzea, Floresta Ciliar ou Galeria.
25	<i>Aspidosperma spruceanum</i>	Apocynaceae	Pitiá, peroba	Frutificação de Agosto a Outubro. Utilizada em carpintaria, fabricação de móveis, escadas, vigas. Indicada para paisagismo e regeneração de áreas degradadas. Arborização Urbana.	Clímax	Ocorre em solos argilosos férteis. A velocidade de crescimento da planta é moderada.
26	<i>Bowdichia virgilioides</i>	Fabaceae	Sucupira	Madeira usada na construção civil, e a casca usada medicinalmente. Árvore de porte médio, de 8 a 16 metros, de copa piramidal rala. Floresce em setembro e os frutos amadurecem em junho-julho.	Pioneira e Secundária.	Pouco exigente em solos, é indicada para reflorestamento, recomposição de áreas degradadas e áreas de preservação permanente.

Nº	Nome científico	Família	Nome Popular	Potencial para uso extrativista	Estágio de sucessão ecológica	Habitat e Uso Ambiental
27	<i>Simarouba</i> sp.	Simaroubaceae	Caxeta Praiba	Madeira usada em construção civil, mobiliário, cabos de vassouras, palitos, múltiplas utilidades. Altura de 3 a 13 m. Habitat: terrenos alagadiços da faixa litorânea, Mata Atlântica. Florescimento: começo da primavera no Sudeste e Sul, e verão no Litoral Nordeste. Frutificação: outubro a março.	Secundária médio. Heliófila.	Habitat: Florestas Úmidas, Encostas, Capoeiras. Uso Ambiental: Crescimento Rápido, Adensamento. Tipo de Solo: Úmidos.
28	<i>Myrcia sphaerocarpa</i>	Myrtaceae	Cambuí	Usada em medicina popular. Pode variar de 2 a 4 metros. Seu fruto pode ser consumido in-natura, sucos, tortas, compostas, geleias. Fabricação mourões, lenha para fornos.	Não Pioneira (NP)	Pouco exigente em relação ao clima e solo.
29	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	Jenipapo	Frutificação em julho e agosto, podem ser outras épocas. Consumo in natura. Fabricação de sucos, licores, doces, xarope. Usada para tintura em tecidos, artefatos de cerâmica e tatuagem.	Pioneira. Secundária Inicial	Solo: encharcado inundado.
30	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	Cajazeiro, cajá, cajá-mirim	Árvore Frutífera. O fruto pode ser consumido in natura ou na forma de sucos, sorvetes, picolés e creme. Propriedades medicinais. Marcenaria e carpintaria, construção naval. Floração: agosto - dezembro. Frutificação: outubro - janeiro.	Secundária Inicial	Muito adaptável às condições nordestinas.

Nº	Nome científico	Família	Nome Popular	Potencial para uso extrativista	Estágio de sucessão ecológica	Habitat e Uso Ambiental
31	<i>Spondias dulcis</i>	Anacardiaceae	Cajarana, Cajá manga	Árvore Frutífera. A Frutificação acontece desde o verão até o outono. Fabricação de sucos, sorvetes, geleias e compotas. Árvore de pequeno porte, em média atinge 8m. Propriedades medicinais.	Secundária.	Está presente em quase todo território brasileiro, em especial na região nordeste do Brasil.
32	<i>Hancornia speciosa</i>	Apocynaceae	Mangabeira	Frutificação de Julho a outubro, ou Janeiro a abril. Matéria prima para indústrias. Consumo in-natura. Fabricação de polpas, sucos, sorvetes.	Pioneira (P)	A árvore pode atingir os sete metros de altura. Encontrada do Norte até o Sudeste.
33	<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae	Jamelão, brinco de viuva	Consumo in natura. Fabricação em sucos, compotas, licores, vinho, vinagre, geleias. Propriedades medicinais.	Pioneira (P)	Adapta tão bem à região do Nordeste que se tornou espécie subespontânea. Pode atingir até 10 m altura.
34	<i>Psidium cattleianum</i>	Myrtaceae	Araçazeiro	Árvore Frutífera. Sua madeira é usada em construção civil, cabos de ferramentas, carvão e lenha. Consumo in natura ou em formas de doces, geleia e sucos. Contém propriedades medicinais. Frutificação ocorre na primavera e no verão.	Secundária inicial.	Utilizado para recuperação de áreas degradadas.

7.6.3. Cercamento das áreas

As áreas serão protegidas por cercas com cinco fios de arame farpado e mourões de madeira de eucalipto (*Eucalyptus* sp.).

Os materiais necessários à construção da cerca são: mourões de eucalipto, arame farpado e grampos de fixação. Na **Tabela 6** são apresentadas a função e especificação técnica destes materiais.

Tabela 6 – Função e especificação básica do material para construção da cerca.

MATERIAL	FUNÇÃO	ESPECIFICAÇÕES
Estacas de eucalipto	Dar sustentação ao arame farpado	Não é necessário tratamento químico
Arame farpado	Isolar a área	Deverão ser de aço zincado, diâmetro 1,6 mm, classe 350
Grampos de fixação	Fixar os fios de arame farpado às estacas de eucalipto	Deverão ser de aço zincado 11 BWG X 7/8"

Deverão ser utilizados mourões de dois diâmetros distintos para suporte e estiramento da cerca. A madeira deverá ser retilínea e isenta de fendas, rachaduras ou outros defeitos que comprometam sua funcionalidade.

Os mourões de suporte dos fios de arame farpado deverão ter o diâmetro comercial na faixa de 10 a 12 cm. Estes mourões devem ser fixados no solo com uma distância, de eixo a eixo, de 2,0 m. Além disso, deverão ter o comprimento mínimo de 2,20 m, dos quais 0,60 m devem ser engastados no solo. O diâmetro da escavação para colocação do mourão de suporte deve ter no mínimo 36 cm. O reaterro deverá ser compactado em camadas de 20 cm.

Os mourões esticadores são utilizados para fazer o estiramento dos fios de arame farpado, exercendo a função estrutural da cerca. Eles são posicionados nas mudanças de alinhamento ou quando se atinge uma distância de 50 metros em linha reta. O diâmetro comercial varia entre 16 e 18 cm. Os mourões esticadores também deverão ter um comprimento mínimo de 2,20 m, dos quais 0,60 m deverão ser cravados no solo.

O diâmetro da escavação para colocação do mourão esticador deve ter no mínimo 54 cm, e o reaterro deverá ser compactado em camadas de 20 cm. Os mourões esticadores deverão ser escorados através de uma "mão-francesa" engastada no solo ou de um travamento com dois mourões paralelos aos fios de arame farpado, nos dois lados do mourão (ver **Figura 39**). Independente da metodologia utilizada, o mourão utilizado deverá ter o mesmo diâmetro do mourão esticador.

O arame farpado, que fará o isolamento da área, deverá ser zincado, possuindo duas cordoalhas entrelaçadas de diâmetro de 1,6 mm e carga de ruptura de 350 kgf (Classe 350). O fio inferior deve

manter uma distância de 30 cm a partir do solo, de modo que deverão ser mantidas as seguintes distâncias: 30 cm (solo ao fio inferior da cerca), 30 cm, 30 cm, 30 cm, 30 cm e 10 cm (fio superior da cerca, distante 10 cm da parte superior dos mourões).

Para a construção da cerca deverá ser implantado um aceiro, que se caracteriza pela realização de limpeza (roçada ou capina) e destocamento do terreno (caso necessário), em uma faixa de 1 m de largura, com o objetivo de permitir o trabalho dos operários, assim como proporcionar a conservação e a proteção da cerca contra a ocorrência de incêndios. A cerca deverá estar localizada no centro do aceiro, ficando, após sua construção, uma faixa livre de 0,50 m em cada lado da cerca. O aceiro será executado de forma manual.

Deverão ser fixadas nas cercas, para fins de identificação, placas informativas de alumínio de 0,60 m x 0,40 m (0,24 m²). As placas deverão ser instaladas ao longo dos limites das áreas a serem cercadas (a cada 200 metros).

Para efeito de ilustração e exemplificação, na **Figura 39** são apresentadas algumas fotografias de cercas. A **Figura 40** apresenta um desenho esquemático que ilustra as especificações técnicas da cerca.



Figura 39 – Fotografias de cercamentos de Áreas de Preservação Permanente.

Fonte: Acervo da Equipe Técnica da DHF Consultoria (2014 e 2017).

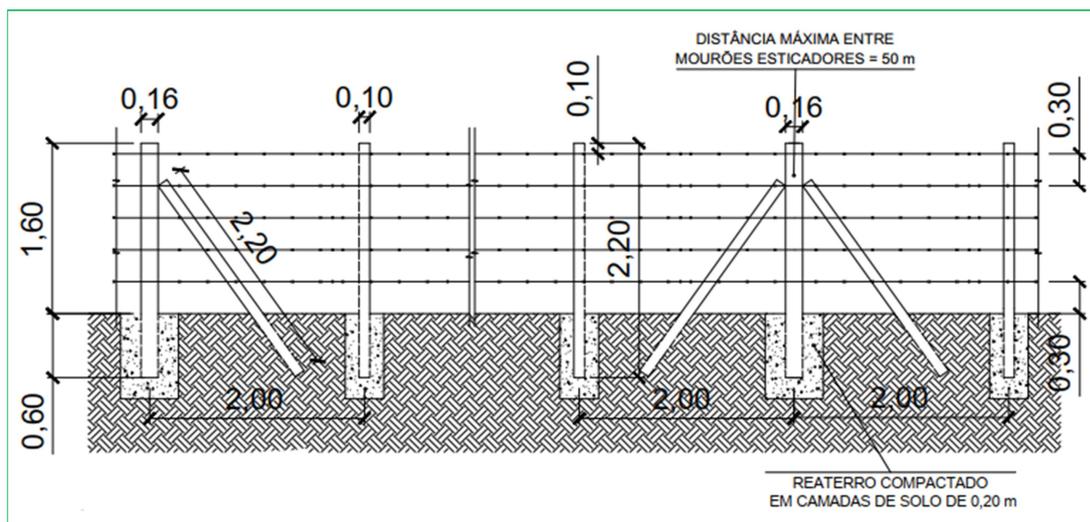


Figura 40 – Desenho esquemático da cerca.

Fonte: DHF Consultoria (2019).

7.7. Mobilização Social

O desenvolvimento das ações de mobilização social, educação ambiental e treinamento embasará ao longo da implantação do projeto a divulgação junto aos beneficiários, parceiros, líderes, instituições e população dos municípios do projeto com repercussão na região do Baixo São Francisco.

A mobilização e treinamento dos envolvidos no projeto deverão considerar a efetivação da inclusão social, uso racional dos recursos naturais, desenvolvimento sustentável e geração de trabalho e renda. Deverão ser explicadas e difundidas, com metodologia e linguagem adequadas para cada tipo de público, as ações inerentes ao planejamento, execução, monitoramento e manutenção de cada projeto, considerando os aspectos técnicos e administrativos, de forma participativa e integrada, dentro do enfoque do desenvolvimento sustentável.

Ao longo do processo, com duração de 24 meses, deverão ser avaliados o desempenho do projeto, cumprimento dos objetivos e metas, satisfação dos envolvidos, correções e aprimoramentos a serem implementados.

O processo de mobilização social, educação ambiental e ações afins deverá se efetivar através de eventos, com metodologias que estimulem a participação concreta do público, integrando teoria e prática, no aprendizado.

Para efeitos didáticos e temporais, serão consideradas 03 (três) etapas para os eventos e ações, sendo:

- 1ª etapa: Ações preparatórias;
- 2ª etapa: Realização dos mini-cursos;
- 3ª etapa: Monitoramentos e avaliações.



A **Tabela 7** a seguir mostra o resumo das atividades de Mobilização e Educação Ambiental.



Tabela 7 – Mobilização e Educação Ambiental.

ITEM	TEMA / OBJETIVOS	METODOLOGIA	CARGA HORÁRIA (HORAS DE TRABALHO)	PÚBLICO ALVO	MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS	ETAPA
1	Apresentação do Projeto – serviços a serem realizados e especificações	Seminário Inicial	4	Proponente do projeto; Líderes locais; Parceiros potenciais; Famílias beneficiárias, Fiscalização, etc.	Convites, folderes, cartilhas, banners, jornais locais ou regionais, áudios em rádio, redes sociais e outros.	1ª
2	Mobilização; Comunicação; Informações.	Reuniões; Visitas; Levantamento de dados e informações (infraestruturas, parceiros, famílias, redes sociais, etc).	132	Proponente do projeto; Líderes locais; Parceiros potenciais; Famílias beneficiárias, etc.	Convites, folderes, cartilhas, banners, jornais locais ou regionais, áudios em rádio, redes sociais e outras.	1ª
3	Integração, valorização e intercâmbio para êxito e sucesso do projeto. Abordar o processo que envolve desde a coleta de sementes até a comercialização	Oficina	8	Famílias beneficiárias, líderes, técnicos, gestores e outros atores envolvidos no processo que envolve desde a coleta de sementes até a comercialização dos produtos florestais.	Deverão ser apresentados métodos, materiais, ferramentas, equipamentos e demais recursos necessários para a realização das ações práticas de campo referentes aos assuntos abordados.	2ª
4	Educação Ambiental	Curso 1	8	Famílias beneficiárias, líderes, técnicos, gestores e outros, envolvidos nas ações práticas, tecnológicas e educativas do projeto.	Ambiente para aulas e palestras teóricas; Equipamentos multimídia; Campo para aulas e demonstrações práticas; Logística.	2ª
5	Sistemas de produção de mudas	Curso 2	40	Famílias beneficiárias, líderes, técnicos, gestores e outros, envolvidos nas ações práticas, tecnológicas e educativas do projeto.	Ambiente para aulas e palestras teóricas; Equipamentos multimídia; Campo para aulas e demonstrações práticas; Logística.	2ª

ITEM	TEMA / OBJETIVOS	METODOLOGIA	CARGA HORÁRIA (HORAS DE TRABALHO)	PÚBLICO ALVO	MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS	ETAPA
6	Sistemas Agroflorestais (SAFs) e Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF)	Curso 3	48	Famílias beneficiárias, líderes, técnicos, gestores e outros, envolvidos nas ações práticas, tecnológicas e educativas do projeto.	Ambiente para aulas e palestras teóricas; Equipamentos multimídia; Campo para aulas e demonstrações práticas; Logística.	2ª
7	Beneficiamento de coco	Curso 4	20	Famílias beneficiárias, líderes, técnicos, gestores e outros, envolvidos nas ações práticas, tecnológicas e educativas do projeto.	Ambiente para aulas e palestras teóricas; Equipamentos multimídia; Campo para aulas e demonstrações práticas; Logística.	2ª
8	Monitoramento das ações realizadas; Avaliações de desempenho; Conclusões e recomendações para assegurar êxito, sucesso e continuidade do projeto.	Visitas; Reuniões; Registros descritivos, gráficos, fotográficos, áudios, vídeos, entrevistas e outros.	120	Famílias beneficiárias, líderes, técnicos, gestores, empresa executora do projeto e outros, envolvidos nas ações práticas, tecnológicas e educativas do projeto.	Convites, folderes, cartilhas, banners, jornais locais ou regionais, áudios em rádio, redes sociais e outras.	3ª
9	Apresentação dos resultados do Projeto	Seminário Final	4	Proponente do projeto; Líderes locais; Parceiros potenciais; Famílias beneficiárias, Fiscalização, etc.	Convites, folderes, cartilhas, banners, jornais locais ou regionais, áudios em rádio, redes sociais e outras.	3ª

7.7.1. Primeira Etapa

A 1ª etapa se refere às ações preparatórias através das quais o executor do projeto deverá interagir com a Proponente (Associação Aroeira) e demais pessoas envolvidas com o projeto. A equipe responsável pelo planejamento e preparação das ações efetivas para execução do projeto deverá fazer o reconhecimento dos locais do projeto, realizando um diagnóstico da situação, envolvendo aqueles que possam contribuir para o sucesso da implantação e manutenção do projeto.

Os dados e informações desenvolvidas nessa 1ª etapa deverão ser processados e sistematizados, de forma que todos os envolvidos os compreendam com facilidade. A partir de uma discussão com a participação dos principais atores envolvidos (parceiros, famílias beneficiárias, etc), deverão ser definidos os resultados a serem obtidos, os prazos, as responsabilidades e outros. Esse planejamento participativo deverá contribuir de forma significativa para o sucesso e a sustentabilidade do projeto.

Nessa 1ª etapa, todas as comunidades inseridas no projeto, e a população da região, deverão ter oportunidade de saber da existência do projeto e suas principais finalidades. Os atores diretamente envolvidos deverão compreender o projeto claramente e sua importância, principalmente os representantes da Proponente.

Na **1ª etapa**, deverão ser realizadas as seguintes ações preparatórias:

- a) Realização de **Seminário Inicial** para apresentação do projeto (serviços a serem executados, cronograma de execução, etc.);
- b) Reunião com a direção da **Associação Aroeira**, para alinhamento das ações;
- c) Reconhecimento das áreas do projeto: infraestruturas, instalações e outras;
- d) Visitas às famílias e propriedades rurais diretamente envolvidas no projeto;
- e) Identificação do perfil e atuação de líderes e instituições parceiras do projeto;
- f) Proposta para funcionamento das redes sociais, que envolvam os atores do projeto;

Todas as reuniões, oficinas e seminários deverão ter a sua realização devidamente comprovada por meio de atas, listas de presença e registros fotográficos, que deverão compor os Relatórios de Mobilização Social.

7.7.2. Segunda Etapa

Na **2ª etapa**, deverão ser realizadas as seguintes ações:

- a) Realização de uma Oficina
- b) Realização de quatro mini-cursos.

Oficina

Neste projeto a oficina deverá ser realizada após os atores estarem devidamente mobilizados; ou seja, após a realização das primeiras visitas e do Seminário Inicial.

A oficina deverá ter como referência básica o processo participativo, visando integrar e valorizar todo universo de conhecimento e experiências dos diversos atores envolvidos. A oficina deverá abordar assuntos de maior interesse para o êxito do projeto e pleno envolvimento das famílias diretamente beneficiadas, dentre eles: coleta de sementes; produção de mudas; irrigação; extração dos produtos de espécies arbóreas importantes; processamento de produtos; mercado; comercialização, etc.

Recomenda-se que, nesta oficina participativa, seja aplicada a ferramenta “Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças - FOFA” (KUMMER, 2007), que pode ser utilizada com a finalidade de formulação de um planejamento estratégico junto aos atores envolvidos. Nesta ferramenta de DRP, as “Forças” e “Fraquezas” se referem a atributos do ambiente interno e contribuem, respectivamente, para melhorar ou influenciar negativamente a atividade a ser desenvolvida. As “Oportunidades” e “Ameaças” são referentes ao ambiente externo, que influenciam positiva ou negativamente o desenvolvimento organizativo da atividade. Diante desse diagnóstico os participantes deverão ser estimulados a refletir, na lógica de planejamento estratégico, como as “Oportunidades” deverão ser aproveitadas, enquanto as “Ameaças” deverão ser neutralizadas de modo que não se transformem em problemas internos durante a execução do projeto.

Na Oficina deverão ser apresentados métodos, materiais, ferramentas, equipamentos e demais recursos conhecidos, utilizados ou necessários aos participantes (público alvo e instrutores) para realização das ações práticas de campo referentes aos assuntos citados; ou seja, da coleta de sementes à comercialização.

Ao final da Oficina os participantes deverão ter clareza sobre as estratégias construídas coletivamente visando o êxito e sucesso dos trabalhos a serem realizados.

A oficina poderá ser realizada nas instalações da Associação Aroeira, ou em propriedade rural, ou outro local, conforme o assunto e cenário mais favorável.

Deverá ser planejada e realizada sob a coordenação de um profissional da respectiva área, com experiência e conhecimento sobre o assunto, dentro da cadeia do reflorestamento e extrativismo sustentável, com o viés do associativismo.

A Oficina deverá ter carga horária de 8 horas, e os temas e outros detalhes deverão ser discutidos previamente entre a fiscalização, a empresa contratada para a execução dos serviços e a Associação Aroeira.

Cursos

- Curso 1 – Educação Ambiental

O curso 1 deverá ter como referência básica a execução eficaz das etapas do sistema de produção, desde a coleta de sementes à destinação correta de produtos e sub-produtos do extrativismo, visando assegurar a eficácia de cada etapa, garantindo o rendimento e a qualidade dos produtos resultantes do extrativismo. Deverá abordar assuntos de maior interesse das famílias e demais atores envolvidos no projeto, considerando os principais problemas ambientais existentes na área do projeto (sede da Associação Aroeira e demais instalações, propriedades rurais e outros), conforme diagnósticos elaborados. Os participantes deverão conhecer as alternativas e aplicação de solução e/ou mitigação dos problemas levantados, relacionados com o uso e manejo dos recursos locais, poluições, contaminações, saneamento básico, reciclagem, etc. O curso poderá ser realizado nas instalações da **Associação Aroeira**, ou em propriedade rural, ou outro local, conforme o assunto e cenário mais favorável. O mesmo deverá ser planejado e ministrado por profissional da respectiva área, com experiência e conhecimento sobre o assunto. O curso deverá ter carga horária de 8 horas.

- Curso 2 - Sistemas de produção de mudas

O curso 2 deverá ter como referência básica o cumprimento eficaz de etapas do sistema de produção, desde a coleta de sementes à destinação de produtos e subprodutos do extrativismo, visando assegurar a eficácia de cada etapa, a garantia de rendimento e qualidade dos produtos resultados do extrativismo.

O curso 2 deverá abordar assuntos de maior interesse das famílias diretamente envolvidas no projeto, após a implantação das infraestruturas; ou seja, quando a operação do sistema de produção de mudas já tiver se iniciado. Dentre os assuntos a serem abordados, deverão ser enfatizados sistemas de produção (tecnologias e procedimentos operacionais sobre germinação de sementes, reprodução, estufas/casa de vegetação, céu aberto/canteiros, substratos, embalagens, irrigação, etc).

O curso 2 poderá ser realizado nas instalações da **Associação Aroeira**, ou outros ambientes, conforme o assunto e cenário mais favorável.

Deverá ser planejado e ministrado por profissional da respectiva área, com experiências e conhecimentos sobre os assuntos.

O curso 2 deverá ocorrer em três módulos, sendo o primeiro módulo sobre “Seleção de matrizes, coleta e beneficiamento de sementes” (16 h), o segundo sobre “Técnicas para produção de mudas” (16 h), e o terceiro “Visita técnica a um viveiro de referência” (8 h), totalizando 40 horas, entre parte teórica e prática.

- Curso 3 – Sistemas Agroflorestais (SAFs) e Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF)

O curso 3 deverá ter como referência básica a sustentabilidade dos plantios e a importância do Bosque berçário, visando o desenvolvimento de Alternativas econômicas de produção, dentre elas os SAFs, ILPF e outros, para assegurar a viabilidade e sustentabilidade do projeto.



O curso 3 deverá abordar assuntos de maior interesse das famílias diretamente envolvidas no projeto, após a implantação das infraestruturas; ou seja, quando a operação do sistema de produção de mudas já tiver se iniciado. Dentre os assuntos a serem abordados, deverão ser enfatizadas alternativas de SAFs e ILPF, experiências e resultados, Unidades Demonstrativas (UDs), etc.

O curso 3 poderá ser realizado nas instalações da **Associação Aroeira**, com vistas a outros ambientes, conforme o assunto e cenário mais favorável.

Deverá ser planejado e ministrado por profissional da respectiva área, com experiências e conhecimentos sobre os assuntos, dentro da cadeia do reflorestamento e extrativismo sustentável, com o viés do associativismo.

O curso 3 deverá ocorrer em quatro módulos, totalizando 48 h, entre parte teórica e prática. O primeiro módulo deverá abordar uma “Introdução aos Sistemas Agroflorestais” (8 h), o segundo módulo o “Planejamento participativo de Sistemas Agroflorestais” (16 h), o terceiro módulo a “Implantação de Sistemas Agroflorestais” (16 h) e o quarto módulo “Manejo e utilização dos Sistemas Agroflorestais” (8 h).

Dentro do módulo 2 – Planejamento participativo de Sistemas Agroflorestais, os participantes deverão ser orientados para a construção coletiva dos desenhos dos SAFs, segundo metodologia própria existente para esse fim.

- Curso 4 – Beneficiamento de coco

O curso 4 deverá englobar o beneficiamento da cultura do coco, visando instruir os beneficiários sobre como produzir os subprodutos diversos, tais como: o próprio coco, óleo de coco, farinha de coco, açúcar de coco, artesanatos de coco e outros, bem como orientações quanto à comercialização e escoamento da produção.

O curso 4 deverá ser realizado no **Território Quilombola Brejão dos Negros**, com duração de 20 horas, entre parte teórica e prática.

Ações para viabilizar os eventos

Para realização da Oficina e dos Cursos, deverão ser realizadas as seguintes ações efetivas:

- a) Divulgar a realização dos cursos para as diversas comunidades envolvidas no projeto;
- b) Identificar os participantes, que representem os diversos atores envolvidos no projeto, e que tenham perfil para participar dos cursos;
- c) Inscrever os participantes, reservando pelo menos 50% das vagas dos cursos para membros das famílias beneficiárias do projeto e que tenham condições de multiplicar e difundir os aprendizados dos cursos;
- d) Planejar infraestruturas e recursos (técnicos, materiais, equipamentos, etc) para realização dos cursos;
- e) Realização efetiva de cada curso.



7.7.3. Terceira Etapa

Na 3ª etapa deverão ser realizadas as seguintes ações:

- a) Monitoramento das ações realizadas;
- b) Avaliações sobre o desempenho do projeto;
- c) Conclusões finais e recomendações sobre a continuidade do projeto;
- d) Realização do **Seminário Final**.

Após o término dos serviços, deverá ser feito um **Seminário Final** na comunidade, com pelo menos 04 (quatro) horas de duração, no qual serão apresentadas as intervenções executadas, seus quantitativos e eventuais adaptações em relação ao Plano de Trabalho. Também deverão ser apresentadas aos beneficiados estratégias de convívio e manutenção das intervenções ora entregues, com vistas a permitir a continuidade e a sustentabilidade do projeto.

7.7.4. Orientações gerais para a Mobilização Social

Para o cumprimento de cada atividade de mobilização, sensibilização e educação ambiental, nas 3 etapas, deverão ser observadas as seguintes orientações:

- a) Materiais de comunicação e divulgação

Materiais didáticos, gráficos e audiovisuais serão utilizados para mobilização e sensibilização do público alvo e divulgação dos eventos, tais como: convites, cartazes, *folders*, panfletos, faixas, jornais locais ou regionais, *spots* em rádios, redes sociais e outras, para despertar e mobilizar o público para a ação, além de orientar e informar sobre o andamento e resultados do projeto. Para divulgação dos resultados do projeto, deverão ser elaboradas cartilhas, revistas, *banners*, adesivos, placas metálicas e acrílicas, *outdoors* e outros.

Os materiais descartáveis ou de curta duração, deverão ser veiculados através de membros e parceiros da **Associação Aroeira**, instituições do agronegócio e meio ambiente e locais de grande circulação de pessoas.

Os materiais de média e longa duração (meses ou anos) serão fixados em locais estratégicos do projeto, incluindo vias de acesso e/ou propriedades rurais. Estes materiais deverão ser utilizados em, no mínimo, 70% do tempo de duração do projeto.

- b) Materiais para realização dos eventos

Para realização dos eventos deverão ser utilizados materiais gráficos e audiovisuais. Para realização e registro dos eventos, deverão ser utilizados *data show*, tela de projeção, *notebook*, câmeras fotográficas, filmadoras e *banners*.

Todos os materiais gráficos e audiovisuais deverão conter as logomarcas das instituições responsáveis por promover ou apoiar o projeto, devendo ser previamente aprovados pela fiscalização.



Para a logística da equipe de trabalho e público alvo, a Contratada deverá planejar veículos adequados, como caminhonetes traçadas, carros fechados, micro-ônibus e ônibus.

c) Os materiais deverão possuir as seguintes características:

Cartilhas

O conteúdo de cada cartilha deverá ser pertinente aos de interesse do projeto. Cada uma deverá ter o mínimo de 14 e o máximo de 20 páginas, enumeradas, folha tipo A4 (layout paisagem), impressa em ambos os lados, papel reciclado 115 g. Deverá conter de 10 a 12 figuras coloridas, que deverão ser pertinentes e ilustrativas sobre o respectivo tema. Deverá ter linguagem e apresentação de fácil compreensão, principalmente para o público de baixa escolaridade, pequenos agricultores familiares e outros.

A capa deverá ser em papel reciclado 230 g, firme e resistente, e encadernação do tipo grampeado.

- Quantidade: 500 unidades

Convites

O conteúdo de cada convite deverá ser pertinente aos de interesse do projeto. Deverá conter figura que ilustre o tema a ser tratado. Cada um deverá ter apenas uma página, tamanho ofício (A4), impressa nos dois lados. Deverá ter linguagem e apresentação de fácil compreensão, principalmente para público de baixa escolaridade, pequenos agricultores familiares e outros, com clareza e objetividade. Os convites deverão conter informações a respeito dos locais e horários dos eventos que serão realizados.

- Quantidade: 2.000 unidades

Banners

O conteúdo de cada *banner* deverá ser pertinente aos de interesse do projeto. Cada um deverá ter tamanho de pelo menos 120 x 80 cm, em lona, com impressão colorida e estrutura de suporte para fixação nos locais dos eventos. Deverá conter figura que ilustre o tema abordado. Deverá possuir linguagem e apresentação de fácil compreensão, principalmente para público de baixa escolaridade, pequenos agricultores familiares e outros, com clareza e objetividade.

- Quantidade: 05 unidades

Jornais locais ou regionais

O conteúdo das mensagens deverá ser breve, objetivo e claro, compatível com o momento da ocorrência dos respectivos fatos, caso venha a ser utilizado, podendo contar com a ajuda da Associação Aroeira para sua divulgação.

Mídia falada ou televisionada





O conteúdo das mensagens deverá ser breve, objetivo e claro, compatível com o momento da ocorrência dos respectivos fatos, caso venha a ser utilizado, podendo contar com a ajuda da Associação Aroeira para divulgação.

d) Comprovação das atividades

Os eventos a serem realizados (notadamente o Seminário Inicial e o Seminário Final) deverão ser amplamente divulgados, com antecedência suficiente, por meio de convites aos interessados. As estratégias de divulgação e a definição do público dos Seminários deverão ser previamente discutidas com a fiscalização.

Todos os eventos deverão ter a sua realização comprovada por meio de registros fotográficos, atas e listas de presença, que irão compor os relatórios de Mobilização Social.

Os Relatórios de Mobilização Social deverão ser entregues mensalmente e conter relatos e registros fotográficos de todas as atividades realizadas, quer sejam as reuniões formais do Contrato, quer sejam as atividades diárias de mobilização.

8. DIRETRIZES PARA A FISCALIZAÇÃO

A fiscalização deste projeto ficará sob a responsabilidade da Agência Peixe Vivo ou de empresa devidamente contratada para esta finalidade.

Ressalta-se que as atividades de fiscalização ocorrerão de forma ininterrupta, enquanto vigorar o contrato.

Durante a fiscalização ocorrerão medições *in loco* que fundamentarão a elaboração de boletins de medição, no intuito de se quantificar as obras e serviços efetivamente desenvolvidos pela Contratada e, conseqüentemente, subsidiar o pagamento dos serviços contratados e executados. Os modelos dos boletins de medição serão confeccionados pela Agência Peixe Vivo ou por empresa fiscalizadora contratada.

A qualquer momento, o Contratante poderá solicitar dados e/ou informações necessárias à correta condução do contrato. Poderão ser solicitadas reuniões técnicas, em local especificado pela contratante, sempre que necessário.

Para trabalhos cujo objeto requeira a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do profissional, esta deverá ser apresentada pela Contratada logo após a assinatura do contrato, sendo o pagamento do primeiro produto condicionado à apresentação da ART.

9. PRODUTOS ESPERADOS

A Contratada deverá entregar com qualidade e dentro dos prazos estabelecidos neste Termo de Referência, as seguintes obras e relatórios:

1. Plano de Trabalho: a ser emitido em no máximo 30 (trinta) dias após a emissão da Ordem de Serviço (OS).



O Plano de Trabalho – PT é o documento que relata como a Contratada irá mobilizar sua equipe para executar as obras. Dessa forma, deverão ser apresentados a programação para os eventos de mobilização social, a metodologia a ser utilizada, os procedimentos e estratégias adotados, cronograma executivo, cronograma de desembolso, comprovação de que a equipe e as máquinas exigidas neste TDR estão mobilizadas e o que mais se julgar necessário.

2. Anotação de Responsabilidade Técnica (ART): Deverão ser entregues as ART's da Obra e dos profissionais envolvidos com ela em no máximo 30 (dias) após a emissão da OS;
3. Relatório de Locação (RL) das intervenções descrevendo sobre a realização de todos os serviços topográficos, apresentando a locação de todas as intervenções propostas em planta e em escala compatível. O mesmo deverá ser apresentado à fiscalização mensalmente após a finalização parcial destes serviços.
4. Execução de todas as intervenções integrantes do Escopo do Projeto, conforme especificações definidas neste TDR.
5. *As built*: Deverá ser entregue um relatório ao final da execução do projeto, contemplando os detalhes de todas as intervenções concluídas.
6. Relatórios de Mobilização Social: a serem entregues mensalmente após a emissão da Ordem de Serviço.

Os Relatórios de Mobilização Social devem descrever todas as atividades desenvolvidas pela Equipe de Mobilização Social, apresentando-se registros fotográficos de reuniões, do “corpo a corpo” realizado com os moradores que estão sendo beneficiados pelo projeto, atas e lista de presença de reuniões; além disso, deve ser apresentado o relato e registro fotográfico das etapas das intervenções realizadas no período; entre outros.

* Todos os produtos devem ser enviados à fiscalização primeiramente em formato digital para fins de avaliação e posteriormente, após aprovação da fiscalização, deve ser enviada para a Agência Peixe Vivo 01 (uma) cópia impressa e digital com as devidas adequações solicitadas.

** Caso algum relatório não seja emitido, a Agência Peixe Vivo fará a retenção do pagamento da Contratada, até que as solicitações sejam atendidas.

*** A Agência Peixe Vivo aceitará apenas relatórios e demais produtos técnicos redigidos conforme recomendado no seu **GED (Guia para Elaboração de Documentos)**.

10. EQUIPE CHAVE EXIGIDA

A Equipe Chave exigida para a execução dos serviços descritos neste Termo de Referência deverá ser composta por:



- ✓ **01 coordenador**, com formação em Engenharia Agrônômica ou Florestal. A concorrente deverá comprovar a atribuição do profissional indicado para executar os serviços. O profissional indicado deverá comprovar experiência na produção de mudas em viveiros florestais, por meio de atestado de capacidade técnica, acompanhado de ART e CAT;
- ✓ **01 profissional encarregado de obra**, com formação em nível técnico ou superior, com experiência comprovada na execução de projetos de reflorestamento, por meio de atestado de capacidade técnica ou comprovação em carteira de trabalho;
- ✓ **01 profissional de mobilização social**, com de formação em nível superior, com comprovada experiência em serviços de mobilização social similares, por meio de atestado de capacidade técnica;
- ✓ **01 topógrafo** que deverá possuir nível técnico ou superior. Com experiência em serviços de topografia, comprovada por meio de atestados de capacidade técnica ou por meio de comprovação em carteira de trabalho.

11. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Neste item é apresentado o cronograma Físico-Financeiro que irá subsidiar o acompanhamento da execução das obras e serviços e a forma como será efetuado o pagamento da Contratada.

O pagamento mensal das obras e serviços previstos, com exceção do Plano de Trabalho, será realizado apenas mediante a elaboração dos boletins e relatórios de medição, pela Fiscalizadora, com frequência mensal e aprovados pela Contratante. Após a aprovação, a Contratada estará autorizada a emitir a Nota Fiscal relativa à remuneração pelas obras e serviços parciais executados.

Não serão realizados pagamentos para nenhuma outra obra, serviço ou produto além dos dispostos nas atividades constantes do cronograma.

Por fim, deverá ser de conhecimento da Contratada o fato de que o responsável por fiscalizar o Contrato poderá realizar retenções financeiras nos serviços de Mobilização Social quando a produtividade dos demais serviços descritos no Plano de Trabalho estiver em desacordo com o prazo que foi planejado.



11.1. Cronograma de execução dos serviços

 		SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE BOSQUE BERÇÁRIO MUNICÍPIO: PIAÇABUÇU - AL / BREJO GRANDE - SE LOCALIDADE: ASSOCIAÇÃO AROEIRA																							
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO																									
ITEM	ATIVIDADE	ETAPAS (MÊS)																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1.	PLANO DE TRABALHO																								
1.1	Elaboração do Plano de Trabalho	7,00%																							
2.	SERVIÇOS PRELIMINARES																								
2.1	Canteiro de obras		1,00%																						
2.2	Placas de obra		0,50%																						
2.3	Perfuração de Poço		1,50%																						
3.	SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA																								
3.1	Locação e estaqueamento das cercas		0,25%	0,25%	0,25%																				
3.3	Elaboração do Relatório de Locação					0,50%																			
4.	VIVEIRO DE MUDAS																								
4.1	Construção do viveiro de mudas e sistema de irrigação		5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%																		
5.	BOSQUE BERÇÁRIO																								
5.1	Implantação do bosque berçário		0,75%	0,75%	0,75%	0,75%																			
5.2	Manutenção e monitoramento do bosque berçário																								
6.	CERCAMENTO E SAFs																								
6.1	Cercamento			1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
6.2	SAFs			1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
6.3	Manutenção e monitoramento dos SAFs																								
7.	MOBILIZAÇÃO SOCIAL																								
7.1	1ª Etapa - Ações preparatórias e Seminário Inicial																								
7.2	2ª Etapa - Oficina																								
7.3	2ª Etapa - Curso 1																								
7.4	2ª Etapa - Curso 2																								
7.5	2ª Etapa - Curso 3																								
7.6	2ª Etapa - Curso 4																								
7.7	3ª Etapa - Monitoramento e Avaliações																								
7.8	3ª Etapa - Seminário Final																								
7.9	Relatórios de Mobilização Social			0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	
8.	DESMOBILIZAÇÃO																								
8.1	Desmobilização (Incluindo Relatório As Built)																								5,50%
9.	DESEMBOLSOS																								
9.1	Desembolso mensal	7,00%	9,50%	9,25%	9,25%	9,50%	8,25%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	5,50%	
9.2	Desembolso acumulado	7,00%	16,50%	25,75%	35,00%	44,50%	52,75%	55,50%	58,25%	61,00%	63,75%	66,50%	69,25%	72,00%	74,75%	77,50%	80,25%	83,00%	85,75%	88,50%	91,25%	94,00%	96,75%	100,00%	

Página 1

É vedada qualquer alteração do cronograma físico-financeiro elaborado pela Agência Peixe Vivo.





12. VALOR MÁXIMO DE CONTRATAÇÃO

Será contratada a pessoa jurídica devidamente habilitada que apresentar proposta de preço com valor global máximo de **R\$ 2.704.932,37 (dois milhões, setecentos e quatro mil, novecentos e trinta e dois reais e trinta e sete centavos)**.

13. DESENHOS DE ENGENHARIA

Este TDR acompanha três desenhos de Engenharia, conforme elencados a seguir:

1. PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DO VIVEIRO DE MUDAS; DETALHES DO GALPÃO E ESTUFA;
2. VIVEIRO DE MUDAS – CORTES;
3. DISPOSIÇÃO DAS MUDAS E DETALHES DA CERCA;
4. PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DO VIVEIRO DE MUDAS E SISTEMA DE IRRIGAÇÃO.

Tais desenhos podem ser acessados pelo link: <https://bit.ly/3a9aZCJ>

14. REFERÊNCIAS

ANA, Agência Nacional de Águas. **Planejamento Estratégico da ANA**. Cartilha de Orientações Gerais; Coordenação de Gestão Estratégica (CGE). Brasília: CGE, 2011.

ALAGOAS, 2019. Disponível em: <https://www.historiadealagoas.com.br/piacabucu-a-grande-palmeira-do-rio-sao-francisco.html>. Acesso em: 10 de junho de 2019.

AMBIENTE BRASIL, 2017. **Mangue – Localização e Caracterização**. Disponível em: <<https://bit.ly/2GITU9h>>. Acesso em 19 de jun. 2019.

BioMania, 1999. **Zona Costeira e Marinha**. Disponível em: <<https://bit.ly/2YqDImA>> Acesso em 19 de jun. 2019.

BORGES, J. D. et al. **Viveiros florestais: projeto, instalação, manejo e comercialização**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2011. 27 p.

BRASIL. **Decreto nº 5153, de 23 de julho de 2004**. Aprova o Regulamento da Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas - SNSM, e dá outras providências. Brasília, Disponível em: <<http://bit.ly/2Mu8m4o>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília, Disponível em: <<http://bit.ly/3130Xwe>>. Acesso em: 03 jun. 2019.





BRASIL. **Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, Disponível em: <<http://bit.ly/2Knabxy>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10711, de 5 de agosto de 2003.** Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças e dá outras providências. Brasília, Disponível em: <<http://bit.ly/2Mp5lCv>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. Brasília, Disponível em: <<http://bit.ly/2W7BnCE>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

BREJO GRANDE, 2019. Disponível em: <https://brejogrande.se.gov.br/historia-da-cidade/>. Acesso em: 10 de junho de 2019.

BRITO, M. A. et al. **Cagaita: biologia e manejo.** Planaltina: Embrapa Cerrados, 2003. 80 p.

CORDEIRO, A. O. O.; RABELO, P. H. N. **Seleção e marcação de árvores matrizes.** Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2011. 19 p.

DEMO, P. **Participação é conquista: noções de política social participativa.** São Paulo: Cortez, 1988.

DOMINGUES, A.J.P. **Aspecto físico do Meio Norte e do Nordeste.** In: BRASIL. IBGE. Paisagens do Brasil. 2. cd. Rio de Janeiro, 1962. p. 171-180.

EMATER-ES. Cerca de Arame Liso. A solução Econômica. Vitória, ES. Disponível em: <<http://bit.ly/2QH8uvT>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

KUMMER, L. **Metodologia participativa no meio rural: uma visão interdisciplinar, conceitos ferramentas e vivências.** Salvador: GTZ, 2007.

LEÃO, N.V.M. **Colheita de sementes e produção de mudas de espécies florestais nativas.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2011.

EBBESEN, L. 2006. Disponível em: <<https://bit.ly/32PoOAe>>. Acesso em 16 de jun. 2019.

MACEDO, A.C. **Produção de mudas em viveiros agroflorestais, espécies nativas.** São Paulo: Governo do Estado de São Paulo; Secretaria do Meio Ambiente; Fundação Florestal, 1993. 21 p.

MATTEI, L. V. **Avaliação de protetores físicos em semeadura direta de Pinus taeda L.** Ciência Florestal, Santa Maria, v. 7, n. 1, p. 91-100, nov. 1997.

MELO, J. T. et al. Coleta, propagação e desenvolvimento inicial de espécies do cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora.** Planaltina: Embrapa /Cpac, 1998. p.195-243.

MICCOLIS, A.; PENEIREIRO, F.M.; MARQUES, H.R.; VIEIRA, D.L.M.; ARCO-VERDE, M.F.; HOFFMANN, M.R.; REHDER, T.; PEREIRA, A.V.B.. Restauração ecológica com Sistemas Agroflorestais: Como





conciliar conservação com produção. Brasília: Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal - ICRAF, 2016.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Viveiros educadores: plantando vida**. Brasília, 2008.

MUELLER, Carla Cristiane et al. EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O DESENVOLVIMENTO LOCAL: UMA ALTERNATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO DE MUNICÍPIOS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Panambi, Rs, v. 5, n. 5, p.883-903, 24 jan. 2012. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/223611704309>.

OLIVEIRA, M. C.; FAGG, C. W.; CORREIA, C. R. M. A. **Manejo de resíduos orgânicos: evitando incêndios no Cerrado**. In: FAGG, C. W.; MUNHOZ, C. B. R.; SOUSA-SILVA, J. C. (Ed.). **Conservação de áreas de preservação permanente do cerrado: caracterização, educação ambiental e manejo**. Brasília: Crad, 2011. p. 201-212.

OLIVEIRA, M. C. et al. **Crescimento de espécies nativas em um plantio de recuperação do Cerrado sentido restrito no Distrito Federal, Brasil**. *Revista Brasileira de Biociência*, v.13, p. 25-32, 2015.

PAIVA, H.N.; GOMES, J.M. **Viveiros Florestais**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000.

PLANO DE MANEJO DA APA DE PIAÇABUÇU. MMA – Ministério do Meio Ambiente / ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2010.

SANTOS, F.S. **Comércio justo e empoderamento: estratégias de pequenos produtores rurais vinculados ao sistema cooperativista**. Maceió. EDUFAL, 2015.

SILVA, D.V. et al. **Novas dinâmicas socioprodutivas no rural alagoano: o caso da Associação Aroeira, Piaçabuçu-Alagoas**, in: III Encontro Regional dos Estudantes do Campo de Públicas do Nordeste-ERECAP NE, 3. 2017, Arapiraca, AL. Anais (on-line). Arapiraca: Universidade Federal de Alagoas – Campus Arapiraca, 2017. P. 32-41. Disponível em: <<http://bit.ly/2Mq2xoL>>. Acesso: 03 jun. 2019.

SILVEIRA, G.T.R. Água: Estratégias de Educação Ambiental na Escola. In: Cluesa Pereira dos Santos. (Org.). Coleção Lições de Minas. **Educação Ambiental: Ação e Conscientização para um mundo melhor**. 1 ed. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais – Gráfica Lê, v. XVII, p. 93-110. 2002.

WIKIPEDIA. 2018. **Brejo Grande**. História. Disponível em: <<https://bit.ly/2Gr37Nn>>. Acesso em 19 de julho de 2019.

