

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO
DE ESTUDOS E PROJETOS, GERENCIAMENTO, SUPERVISÃO E APOIO
NA FISCALIZAÇÃO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA DE
SANEAMENTO**

CONTRATO N° 92/2021-CPL/AL

**ORDEN DE SERVIÇO N° 06/2023 – PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS CANDUNDA (SENADOR RUI
PALMEIRA) e VARZEA DONA JOANA (POÇO DAS TRINCHEIRAS)**

VOLUME IV - RELATÓRIOS AMBIENTAIS – TOMO 01/02

2108-B-CD-AMB-RT-001

TOMO 1 - ESTUDO AMBIENTAL

REVISÃO 00

DEZEMBRO/2023

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	13
2	INFORMAÇÕES GERAIS	14
2.1	Identificação do Empreendedor	14
2.2	Identificação do Empreendimento	14
2.3	Identificação da Empresa Consultora	14
2.4	Responsabilidade Técnica	14
2.5	Identificação do Órgão Licenciador	14
2.6	Identificação da Equipe Técnica multidisciplinar	15
2.7	Atividade / Empreendimento	16
2.8	Localização	16
2.8.1	Fotos do Acesso	19
3	OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DA ATIVIDADE/EMPREENHIMENTO.....	24
4	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENHIMENTO	25
5	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	27
5.1	Lei Federal 5197 de 03 de janeiro de 1967	27
5.2	Lei Federal 6938 de 31 de agosto de 1981 (Política Nacional do Meio Ambiente)	28
5.3	Constituição Federal de 1988.....	29
5.4	Lei Federal nº 7.783 de 28 de junho de 1989	30
5.5	Lei Federal Nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997	30
5.6	Lei Estadual (Alagoas) nº 5.965, de 10 de novembro de 1997	32
5.7	Resolução Conama 237 de 19 de dezembro de 1997	32
5.8	Lei Federal Nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 (Crimes Ambientais)	34
5.9	Lei Federal nº 9.984, de 17 de junho de 2000.....	34
5.10	Lei Federal Nº 9.985 de 18 de julho de 2000.....	35
5.11	Decreto Estadual (Alagoas) nº 6 de 23 de janeiro de 2001	36
5.12	Resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002	37
5.13	Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005	37
5.14	Lei Estadual (Alagoas) Nº 6.787 de 22 de dezembro de 2006	38
5.15	Resolução CEPRAM (Alagoas) Nº 120/2010 de 01 de junho de 2010.....	39
5.16	Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007	39
5.17	Decreto Federal Nº 6.514 de 22 de julho de 2008.....	40
5.18	Portaria do Ministério da Saúde Nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011	40
5.19	PORTARIA GM/MS Nº 888, de 4 de maio 2021	43
5.20	Aspectos Conclusivos e de Enquadramento	43
5.21	Resolução CEPRAM Nº 10 de 06 de fevereiro de 2018	44
6	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	45
6.1	Meio Físico.....	45

6.1.1	Geologia	45
6.1.2	Geomorfologia	49
6.1.3	Geomorfologia Geral	49
6.1.4	Geomorfologia Local e do Seu Entorno	49
6.1.5	Aspectos Conclusivos	52
6.1.6	Climatologia	52
6.1.7	Recursos Hídricos	56
6.1.8	Solos	68
6.2	Meio Biótico	72
6.3	A Flora	73
6.4	A Fauna	80
6.4.1	Unidades de Conservação	84
6.5	Meio Antrópico	85
6.6	Relatório Fotográfico no Percorso do Sistema Adutor	86
6.7	Dados Censitários dos Municípios Envolvidos	113
6.7.1	São José da Tapera	113
6.7.2	Senador Rui Palmeira	116
6.7.3	Perfil Municipal Poço das Trincheiras	118
6.7.4	Perfil Municipal Maravilha	120
7	IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS, DE CONTROLE OU DE COMPENSAÇÃO	123
7.1	Expectativa de Impactos Ambientais	123
7.2	Procedimento Metodológico	124
7.2.1	Procedimentos para a Descrição e Avaliação dos Impactos	124
7.2.2	Ponderação dos impactos	126
7.3	Avaliação de Impactos Ambientais	131
7.3.1	Fase de Implantação	132
7.3.2	Fase de Operação	133
7.4	Descrição e Análise dos Impactos Ambientais	134
7.4.1	Na Fase de Instalação	134
7.4.2	Na fase de Operação	139
7.5	Análise Matricial	142
7.5.1	Análise Gráfica dos Impactos	144
8	CONCLUSÕES	147
9	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	148
10	ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART	154

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1 - Rodovias no Estado de Alagoas e acesso a área do empreendimento. Acervo Próprio.	16
Mapa 2 - Mesorregiões do Estado de Alagoas e sua relação com o empreendimento. Acervo Próprio.	17
Mapa 3 - Microrregiões do Estado de Alagoas e suas relações com o município. Acervo Próprio.	17
Mapa 4 - Mapa de Localização do empreendimento. Acervo Próprio.	18
Mapa 5 - Mapa de geologia do município de São José da Tapera. Fonte: Acervo próprio.	46
Mapa 6 - Mapa de geologia do município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.	46
Mapa 7 - Mapa de geologia do município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.	47
Mapa 8 - Mapa de geologia do município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.	47
Mapa 9 - Geomorfologia do Estado de Alagoas e suas relações com a área alvo da intervenção pretendida. Acervo Próprio.	51
Mapa 10 - Pluviometria no Estado de Alagoas e suas relações com o empreendimento envolvido. Fonte: Acervo Próprio.	53
Mapa 11 - Evapotranspiração no Estado de Alagoas e suas relações com o empreendimento envolvido. Acervo Próprio.	54
Mapa 12 - Climas no Estado de Alagoas e sua relação com o empreendimento envolvido. Acervo Próprio.	55
Mapa 13 - Empreendimento e sua relação direta com a RH Sertão do São Francisco. Fonte: Acervo Próprio.	56
Mapa 14 - Bacia Hidrográfica do rio Capiá e sua relação com o empreendimento. Fonte: Acervo próprio.	58
Mapa 15 - Mapa de hidrografia do Município São José da Tapera. Fonte: Acervo próprio.	66
Mapa 16 - Mapa de hidrografia do Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.	66
Mapa 17 - Mapa de hidrografia do Município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.	67
Mapa 18 - Mapa de hidrografia do Município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.	67
Mapa 19 - Mapa de solos do Município de São José da Tapera. Fonte: Acervo próprio.	69
Mapa 20 - Mapa de solos do Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.	69
Mapa 21 - Mapa de solos do Município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.	70
Mapa 22 - Mapa de solos do Município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.	70
Mapa 23 - Relação do empreendimento com a UC “APA Serra da Caiçara”. Fonte: Acervo Próprio.	85

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Inventário Florístico no percurso.	79
Quadro 2 - A Fauna, seu nome popular, hábito e habitat no percurso do empreendimento.	82
Quadro 3 - Representantes da Ictiofauna seu nome popular e sua utilização.	84
Quadro 4 - Situação Geográfica: Coordenadas Geográficas, Temperatura, Altitude e Clima.	114
Quadro 5 - Área Territorial.	114
Quadro 6 - Demografia: População Residente Estimada.	114
Quadro 7 - População Residente por Localização.	114
Quadro 8 - Indicador Demográfico: Densidade.	114
Quadro 9 - Indicador de Saúde: Taxa de Mortalidade Infantil.	114
Quadro 10 - Saneamento: Serviço de Água.	114
Quadro 11 - Saneamento: Serviços de Esgoto.	115
Quadro 12 - Frota de Veículos.	115
Quadro 13 - Aspectos da Agropecuária: Agricultura - Área Plantada (ha).	115
Quadro 14 - Aspectos da Agropecuária: Agricultura - Área Colhida (ha).	115
Quadro 15 - Aspectos da Agropecuária: Pecuária.	116
Quadro 16 - Trabalho: Pessoas com Vínculo Empregatício em Ocupações Formais.	116
Quadro 17 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH.	116
Quadro 18 - População Residente Censitária - Aspectos Demográficos.	116
Quadro 19 - Aspectos Demográficos.	117
Quadro 20 - Agropecuária - Área Colhida (ha).	117
Quadro 21 - Efetivo de Rebanhos (Cabeças).	117
Quadro 22 - Serviço de Água.	117
Quadro 23 - Serviço de Esgoto.	118
Quadro 24 - Taxa de Mortalidade Infantil.	118
Quadro 25 - IDHM.	118
Quadro 26 - Coordenadas, Temperaturas e Altitude.	118
Quadro 27 - Área Territorial.	118
Quadro 28 - Estimativa da População.	118
Quadro 29 - População Residente Censitária por localização.	119
Quadro 30 - Densidade Demográfica.	119
Quadro 31 - Taxa de Mortalidade Infantil.	119
Quadro 32 - Saneamento - Serviços de Água.	119
Quadro 33 - Saneamento - Serviços de Esgoto.	119
Quadro 34 - Agricultura - Área Plantada (ha).	119
Quadro 35 - Pecuária.	119
Quadro 36 - Pessoas com Vínculo Empregatício em Ocupações Formais.	120

Quadro 37 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH.	120
Quadro 38 - Caracterização Geográfica.	120
Quadro 39 - Área Territorial.	120
Quadro 40 - Densidade Demográfica.	120
Quadro 41 - Taxa de Mortalidade Infantil.	120
Quadro 42 - Saneamento - Serviços de Água.	121
Quadro 43 - Saneamento - Serviços de Esgoto.	121
Quadro 44 - Agricultura - Área Colhida (ha).	121
Quadro 45 - Pecuária no Município.	121
Quadro 46 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH.	121
Quadro 47 - Expectativa de impactos ambientais na fase de Implantação do Sistema de Abastecimento de Água.	132
Quadro 48 - Na fase de Operação foram previstos os seguintes impactos ambientais.	133

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Valoração dos Impactos Ambientais. Fonte: Anjos (2020).	130
Tabela 2 - Matrizes de valoração dos impactos ambientais na Fase de Implantação.	143
Tabela 3 - Matrizes de valoração dos impactos ambientais na Fase de Operação.	144

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Acesso a área a partir da AL-220. Estrada de terra por 5,7 km. Fonte: Acervo próprio.	19
Fotografia 2 - Paisagem predominante na área diagnosticada.	19
Fotografia 3 - Criação de bovinos caracterizando a predominância da renda local.	20
Fotografia 4 - Abastecimento de água por cisternas, comprovando a carência.	20
Fotografia 5 - Acesso ao Canal do Sertão.	21
Fotografia 6 - Travessia logo após Umbuzeiro Doce. Fonte: Acervo próprio.	59
Fotografia 7 - Travessia Umbuzeiro Doce. Aspectos de Jusante. Fonte: Acervo próprio.	60
Fotografia 8 - Travessia Umbuzeiro Doce. Aspectos de Montante. Fonte: Acervo próprio.	60
Fotografia 9 - Nova Travessia após Umbuzeiro Doce. Travessia Riacho Mané Galego. Fonte: Acervo próprio.	61
Fotografia 10 - Paisagem a Jusante da Travessia. Riacho Mané Galego. Fonte: Acervo próprio.	61
Fotografia 11 - Paisagem a Montante da Travessia. Águas empoçadas. Riacho Mané Galego. Fonte: Acervo próprio.	62
Fotografia 12 - Canal de drenagem a montante. Curso d'água efêmero. Riacho Mané Galego. Fonte: Acervo próprio.	62
Fotografia 13 - Canal de drenagem a jusante. Curso d'água efêmero. Riacho Mané Galego. Fonte: Acervo próprio.	63
Fotografia 14 - Travessia após o Povoado Candunda. Fonte: Acervo próprio.	63
Fotografia 15 - Aspectos de Jusante. Fonte: Acervo próprio.	64
Fotografia 16 - Aspectos de Montante. Fonte: Acervo próprio.	64
Fotografia 17 - Várzea de Dona Joana. Município de Poço das Trincheiras. Montante. Canal de drenagem. Curso d'água efêmero. Fonte: Acervo próprio.	65
Fotografia 18 - Várzea de Dona Joana. Município de Poço das Trincheiras. Jusante. Canal de drenagem. Curso d'água efêmero. Fonte: Acervo próprio.	65
Fotografia 19 - Algaroba - <i>Prosopis juliflora</i> .	74
Fotografia 20 - Algaroba - <i>Prosopis juliflora</i> . Mandacaru – <i>Cereus jamacaru</i> .	75
Fotografia 21 - Algaroba - <i>Prosopis juliflora</i> . Mata pasto - <i>Senna obtusiflora</i> .	75
Fotografia 22 - Algaroba - <i>Prosopis juliflora</i> . Capim buffer - <i>Cenchrus ciliaries</i> .	76
Fotografia 23 - Coco - <i>Cocos nucifera</i> . Caju - <i>Anacardium Occidental's</i> . Manga - <i>Mangifera indica</i> .	76
Fotografia 24 - Ouricuri - <i>Syagrus Corona tá</i> .	77
Fotografia 25 - Juazeiro - <i>Ziziphus joazeiro</i> .	77
Fotografia 26 - Melão de São Caetano - <i>Momordica charantia L.</i>	78
Fotografia 27 - Amendoeira - <i>Prunis fulvos</i> .	78
Fotografia 28 - Palma forrageira - <i>Opuntia cochenillijera</i> .	79
Fotografia 29 - Acesso a área a partir da AL-220. Estrada de terra por 5,7 km. (668926.53 m E de longitude e 8945332.52 m S de latitude). Em São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.	86

Fotografia 30 - Criação de bovinos caracterizando a predominância da renda local. Em São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.	86
Fotografia 31 - Abastecimento de água por cisternas, comprovando a carência. Em São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.	87
Fotografia 32 - Unidade de Ensino Básico ainda no município de São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.	87
Fotografia 33 - Vista da Unidade de Ensino Básico, por um novo ângulo. Fonte: Acervo pessoal.	88
Fotografia 34 - Ginásio Poliesportivo, integrante na Unidade de Ensino. Em São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.	88
Fotografia 35 - Canal do Sertão. Local da Captação. Em São José da Tapera (668993.29 m E de longitude e 8950308.23 m S de longitude). Daí por mais 27,1km sempre às margens da rodovia. Fonte: Acervo pessoal.	89
Fotografia 36 - Rodovia de terra por cujas margens onde a adutora deverá ser implantada. Em São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.	89
Fotografia 37 - Criação de Ovinos. Em São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.	90
Fotografia 38 - Criação de Bovinos. Em São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.	90
Fotografia 39 - Local de implantação do TAU Umbuzeiro. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.	91
Fotografia 40 - Outra vista do local de implantação do TAU Umbuzeiro. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.	91
Fotografia 41 - Cisterna para acumulação de água. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.	92
Fotografia 42 - Unidade Municipal de Educação Básica. Povoado de Umbuzeiro Doce. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.	92
Fotografia 43 - Casas simples. Povoado de Umbuzeiro Doce. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.	93
Fotografia 44 - Povoado de Umbuzeiro Doce. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.	93
Fotografia 45 - Povoado de Umbuzeiro Doce. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.	94
Fotografia 46 - Povoado de Umbuzeiro Doce. Município de Senador Rui Palmeira.	94
Fotografia 47 - Bovino na Saída de Umbuzeiro Doce. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.	95
Fotografia 48 - Umbuzeiro Doce. Propriedade Rural. Criação de Caprinos. Fonte: Acervo próprio.	95
Fotografia 49 - Umbuzeiro Doce. Propriedade Rural. Criação de Caprinos. Fonte: Acervo próprio.	96
Fotografia 50 - Umbuzeiro Doce. Estrutura de Propriedade Rural. Fonte: Acervo próprio.	96
Fotografia 51 - Acesso ao povoado Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo Próprio.	97
Fotografia 52 - Povoado Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.	97
Fotografia 53 - Povoado Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.	98
Fotografia 54 - Povoado Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.	98

Fotografia 55 - Comércio no Povoado de Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.....	99
Fotografia 56 - Comércio no Povoado de Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.....	99
Fotografia 57 - Escritório de prestação de serviços em Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.....	100
Fotografia 58 - Praça no povoado. Convívio Social. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.....	100
Fotografia 59 - Aspectos Arquitetônicos das residenciais mais tradicionais em Candunda (povoado). Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.	101
Fotografia 60 - Transporte Escolar no povoado de Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.	101
Fotografia 61 - Várzea de Dona Joana, município de Poço das Trincheiras. Local da Implantação da EEAT. Fonte: Acervo próprio.	102
Fotografia 62 - Povoado Várzea de Dona Joana. Município de Poço das Trincheiras. Paisagem local. Ruas com calçamento em paralelepípedos, Árvores e Sombras. Fonte: Acervo próprio.	102
Fotografia 63 - Várzea de Dona Joana. Município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.	103
Fotografia 64 - Várzea de Dona Joana. Município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.	103
Fotografia 65 - Várzea de Dona Joana. Aspectos arquitetônicos das residências atuais. Município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.	104
Fotografia 66 - Várzea de Dona Joana. Aspectos arquitetônicos das residências atuais. Fonte: Acervo próprio.	104
Fotografia 67 - Várzea de Dona Joana. Município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.	105
Fotografia 68 - Várzea de Dona Joana. Aspectos arquitetônicos das residências atuais. Município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.	105
Fotografia 69 - Várzea de Dona Joana. Aspectos arquitetônicos das residências atuais. Fonte: Acervo próprio.	106
Fotografia 70 - Várzea de Dona Joana. Praça Central. Convívio Social. Fonte: Acervo próprio. ...	106
Fotografia 71 - Várzea de Dona Joana. Unidade de Saúde. Fonte: Acervo próprio.	107
Fotografia 72 - Escola Municipal de Educação Básica. Várzea de Dona Joana. Unidade de Ensino Básico. Fonte: Acervo próprio.	107
Fotografia 73 - Várzea de Dona Joana. Praça. Acessibilidade a cadeirantes. Convívio Social. Fonte: Acervo próprio.	108
Fotografia 74 - Várzea de Dona Joana. Ginásio Poliesportivo. Praça Central. Convívio Social. Fonte: Acervo próprio.	108
Fotografia 75 - Várzea de Dona Joana. Religiosidade Local. Várzea de Dona Joana. Fonte: Acervo próprio.....	109
Fotografia 76 - Várzea de Dona Joana. Religiosidade Local. Fonte: Acervo próprio.	109
Fotografia 77 - Acesso ao povoado de São Cristóvão. Zona Rural por onde passa a adutora. Município de Maravilha. Acervo próprio.	110
Fotografia 78 - Residências originais. Povoado de São Cristóvão. Município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.	110

Fotografia 79 - Convívio Social. No povoado de São Cristóvão, município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.	111
Fotografia 80 - Aspectos arquitetônicos. No povoado de São Cristóvão, município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.	111
Fotografia 81 - Religiosidade. No povoado de São Cristóvão, município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.	112
Fotografia 82 - Comércio Local. No povoado de São Cristóvão, município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.	112
Fotografia 83 - Escola Municipal de Educação Básica. São Cristóvão. Município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.	113

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Estimativa de crescimento da população com “linha de Tendência”. Fonte: Edição própria.....	117
Gráfico 2 - Valoração das expectativas de impactos no Meio Biótico durante a fase de Implantação.	144
Gráfico 3 - Valoração das expectativas de impactos no Meio Físico durante a Fase de Implantação. Todos de natureza negativa.....	145
Gráfico 4 - Valoração das expectativas de impactos no Meio Antrópico, durante a Fase de Implantação. São em um total de 8 impactos, onde 3 são de natureza negativa e 5 de natureza positiva.....	145
Gráfico 5 - Valoração das expectativas de impactos no Meio Biótico durante a fase de Implantação.	146
Gráfico 6 - Sinergia dos impactos ambientais, com ampla favorabilidade dos impactos de natureza positiva. Análise desenvolvida combinando-se a expectativa dos impactos nas fases de instalação e de operação. Apenas o Meio Antrópico é atingido de forma ou natureza positiva.	146

1 APRESENTAÇÃO

Dentro do escopo dos trabalhos técnicos desenvolvidos pela ENCIBRA S.A. para os projetos de intervenção que se volta para o abastecimento de água para os Povoados de Umbuzeiro Doce, Candunda, Várzea de Dona Joana e São Cristóvão, localizados nos municípios de São José da Tapera, Senador Rui Palmeira, Poço das Trincheiras e Maravilha, estão os relatórios ambientais. Tais documentos visam ao atendimento das exigências legais estabelecidas pelos órgãos ambientais durante processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

Este projeto é composto pelos seguintes volumes:

VOLUME I - RELATÓRIO DE SERVIÇOS DE CAMPO

VOLUME II - PROJETO HIDROMECÂNICO

VOLUME III - PROJETOS COMPLEMENTARES

VOLUME IV - RELATÓRIOS AMBIENTAIS

VOLUME V - PACOTE TÉCNICO

Nesse sentido, o volume de relatórios ambientais é composto pelos seguintes documentos:

- Tomo 1 - Diagnóstico Ambiental (DA);
- Tomo 2 - Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC).

O presente trabalho constitui o Diagnóstico Ambiental (DA) referente às atividades de intervenção que se volta para o abastecimento de água dos Povoados de Umbuzeiro Doce, Candunda, Várzea de Dona Joana e São Cristóvão, localizados nos municípios de São José da Tapera, Senador Rui Palmeira, Poço das Trincheiras e Maravilha.

O meio ambiente integra um conjunto de recursos naturais que circunscrevem um procedimento de cautelas, daí a imperiosa necessidade do licenciamento prévio. Tudo conforme a Lei de Política Nacional de Meio Ambiente, a CF de 1988, as Resoluções do CONAMA e Resoluções do CEPRAM.

Neste contexto, o presente Estudo Ambiental trata do licenciamento dos procedimentos de engenharia voltados aos benefícios sociais nos Povoados envolvidos.

As obras se darão por áreas antropizadas notadamente às margens de uma rodovia de terra que permite o acesso aos povoados. Dessa forma, aborda uma avaliação de impactos com proposição de medidas mitigadoras, buscando a compreensão da implantação do referido empreendimento.

No decorrer dos estudos foi constatada a viabilidade da intervenção pretendida.

2 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

- Governo do Estado de Alagoas
- CASAL – Companhia de Saneamento de Alagoas
- End.: Rua Barão de Atalaia, 200, Centro, 57020-510, Maceió/Alagoas
- CNPJ: 12.294.708/0001-8

2.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- Empreendimento: Sistema de Abastecimento de Água – SAA dos Povoados de Umbuzeiro Doce, Candunda, Várzea de Dona Joana e São Cristóvão.
- Localização: Zona rural, dos municípios de São José da Tapera, Senador Rui Palmeira, Poço das Trincheiras e Maravilha, todos no Estado de Alagoas.
- Localização geográfica: início em 9°27'5.58"S e 37°35'23.78"O fim em 9°18'34.86"S e 37°25'47.58"O.

2.3 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

- ENCIBRA S.A. ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA
- Localização: Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edf. Delman Empresarial, Sala 503/504
- CNPJ: 33.160.102/0001-23
- Telefone: (82) 3316-3627
- Representante Legal: Alexandre Miguel Lopes

2.4 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

- Aline Mamede de Moraes
- Engenheira Ambiental
- Registro CREA: 1515116212

2.5 IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO LICENCIADOR

- IMA – INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE ALAGOAS
- Av. Fernandes Lima, 651 – 2º andar – sala 221, Farol, Maceió - AL
- Telefone: (82) 3315-1738 FAX: (82) 3315-1738.

2.6 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

- Carlos Alberto Marques dos Anjos, Geólogo – Coordenação Geral e Elaboração do Diagnóstico do Meio Físico e Prognósticos.
- Alan Maio Fernandes, Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Elaboração do Diagnóstico do Meio Socioeconômico e Prognósticos.
- Álvaro Otávio Vieira Machado, Engenheiro Agrônomo – Elaboração do Diagnóstico do Meio Biótico e Prognósticos.

2.7 ATIVIDADE / EMPREENDIMENTO

Abastecimento de Água dos Povoados de Umbuzeiro Doce, Candunda, Várzea de Dona Joana e São Cristóvão. Nos municípios de Senador Rui Palmeira, Poço das Trincheiras e São Cristóvão, todos em Alagoas.

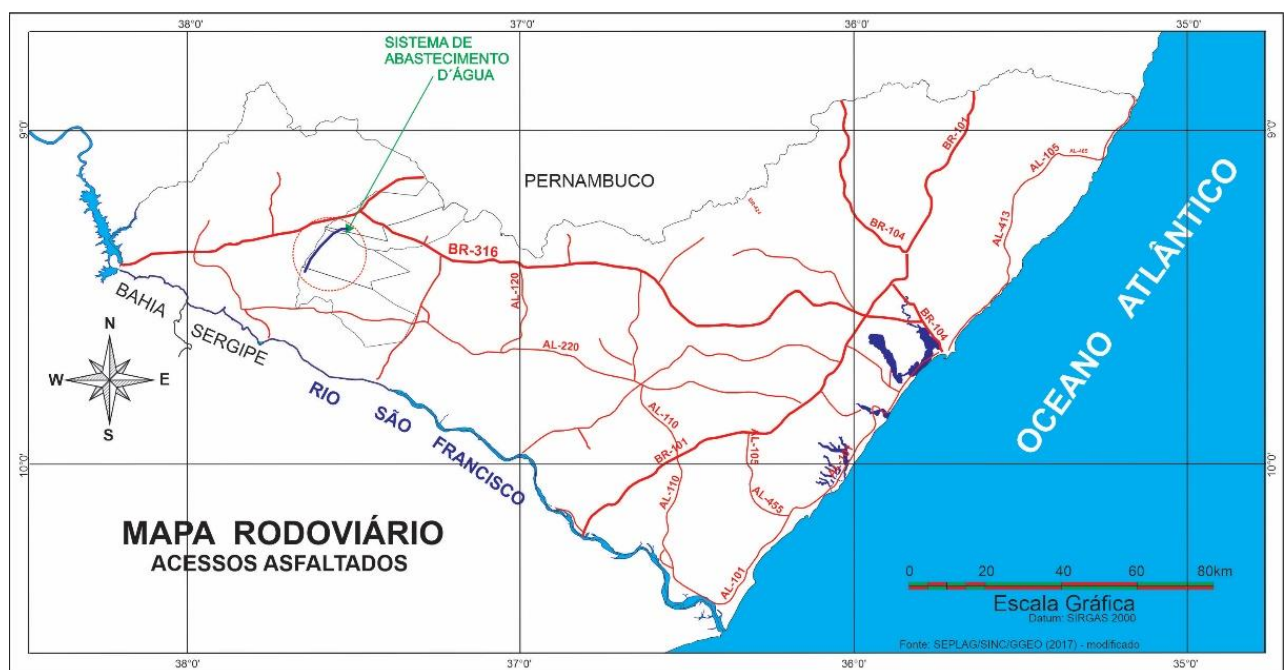
2.8 LOCALIZAÇÃO

O empreendimento em apreço está localizado nos municípios de São José da Tapera, Senador Rui Palmeira, Poço das Trincheiras e São Cristóvão, todos em Alagoas. Trata-se de uma intervenção linear que se inicia nas coordenadas UTM 668926.53 m E de longitude e 8945332.52 m S de latitude no Canal do Sertão, no município de São José da Tapera. Estende-se por 27,1 km para norte (aproximadamente) ao longo de estrada de terra até o povoado São Cristóvão (município de Maravilha/AL).

Pelo sistema rodoviário oficial do Estado de Alagoas, o acesso a área se dá partindo de Maceió através da rodovia Estadual asfaltada AL-101, posteriormente pela BR-101 também asfaltada e, por fim pela AL-220 igualmente asfaltada, ao longo de (aproximadamente) 250 km.

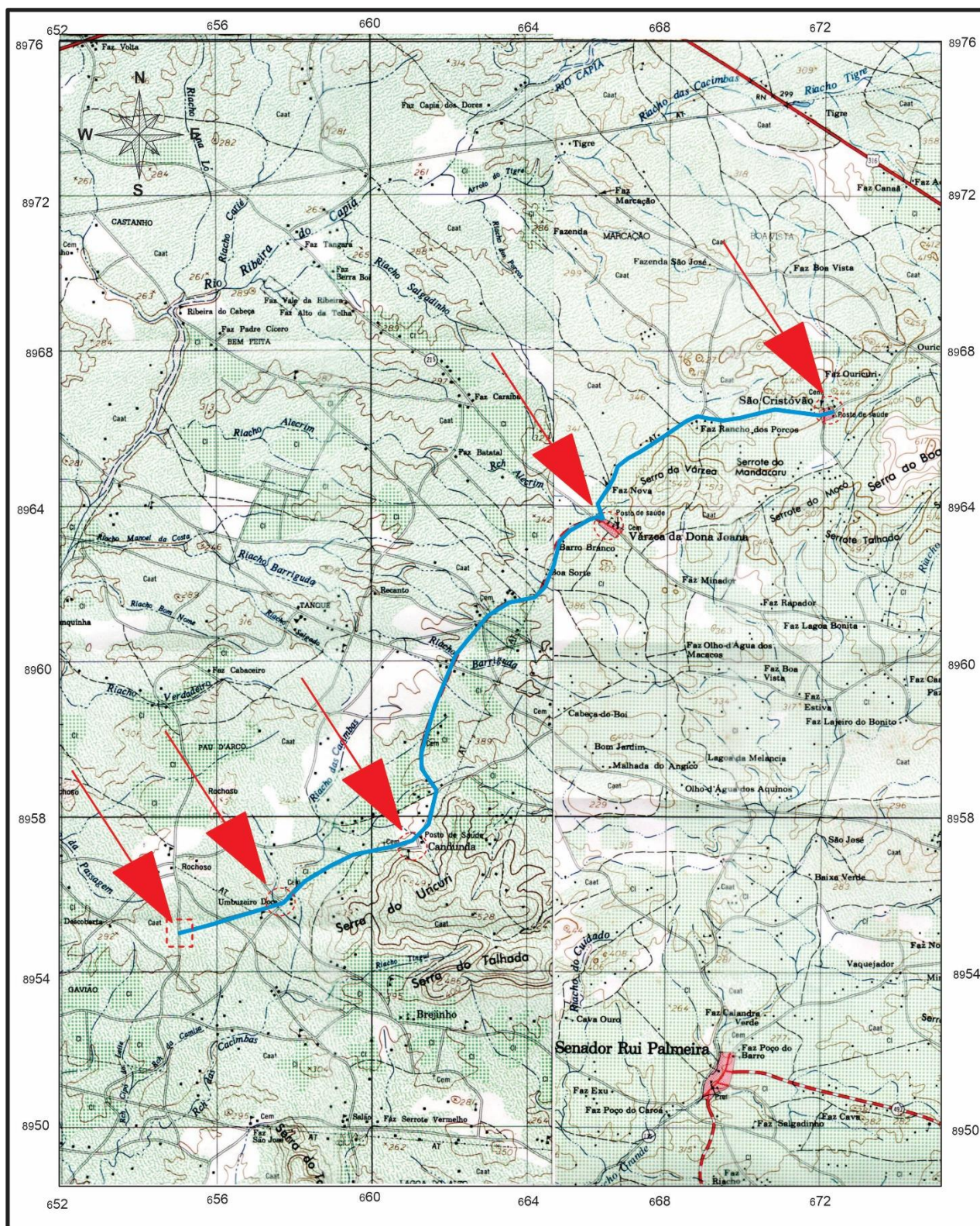
Situa-se na Mesorregião do Sertão e na Microrregião de Santana do Ipanema. Esta Microrregião envolve 09 municípios distintos, dentre eles os municípios de São José da Tapera, Senador Rui Palmeira, Poço das Trincheiras e Maravilha, todos no Estado de Alagoas/AL.

Os mapas disponibilizados a seguir, mostram a localização da área alvo da intervenção pretendida.



Mapa 1 - Rodovias no Estado de Alagoas e acesso a área do empreendimento. Acervo Próprio.





Fonte: Base Cartográfica SUDENE = Carta Santana do Ipanema Folha S.24-X-D-I (MI-1522) e Carta Delmiro Gouveia Folha SC.24-X-C-III (MI-1521)

Locais a serem atendidos

Locais de Captação

Sistema Adutor

0 1 2 3 4km
Escala Gráfica

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Mapa 4 - Mapa de Localização do empreendimento. Acervo Próprio.

2.8.1 Fotos do Acesso



Fotografia 1 - Acesso a área a partir da AL-220. Estrada de terra por 5,7 km. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 2 - Paisagem predominante na área diagnosticada.



Fotografia 3 - Criação de bovinos caracterizando a predominância da renda local.



Fotografia 4 - Abastecimento de água por cisternas, comprovando a carência.



Fotografia 5 - Acesso ao Canal do Sertão.

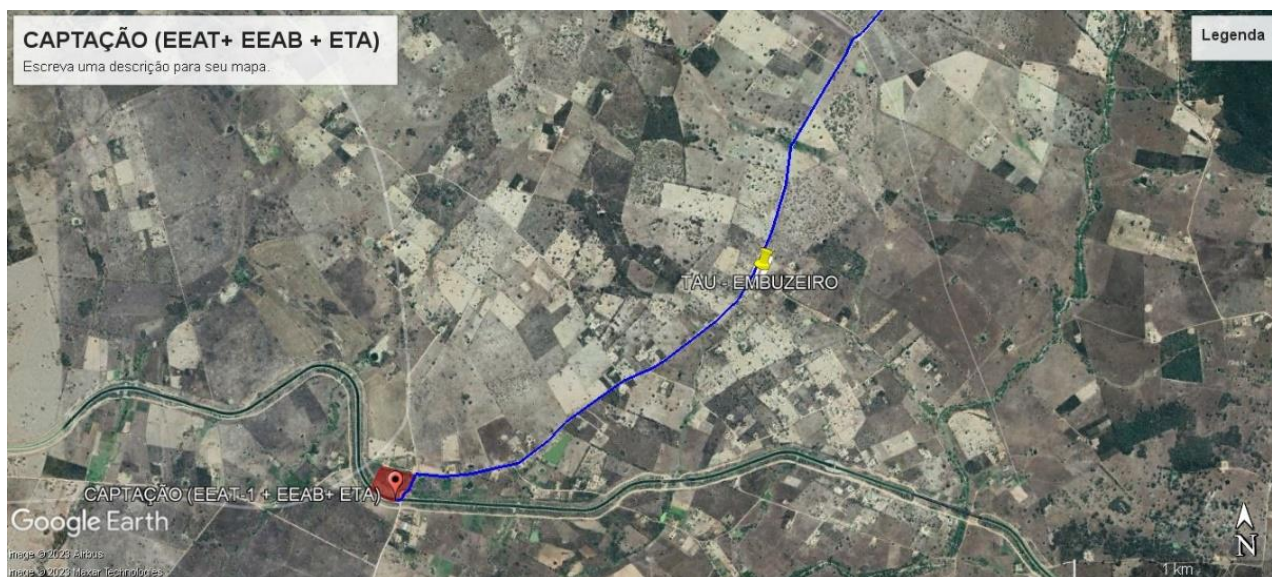


Figura 1 - Início do Sistema Adutor. Fonte: Encibra.

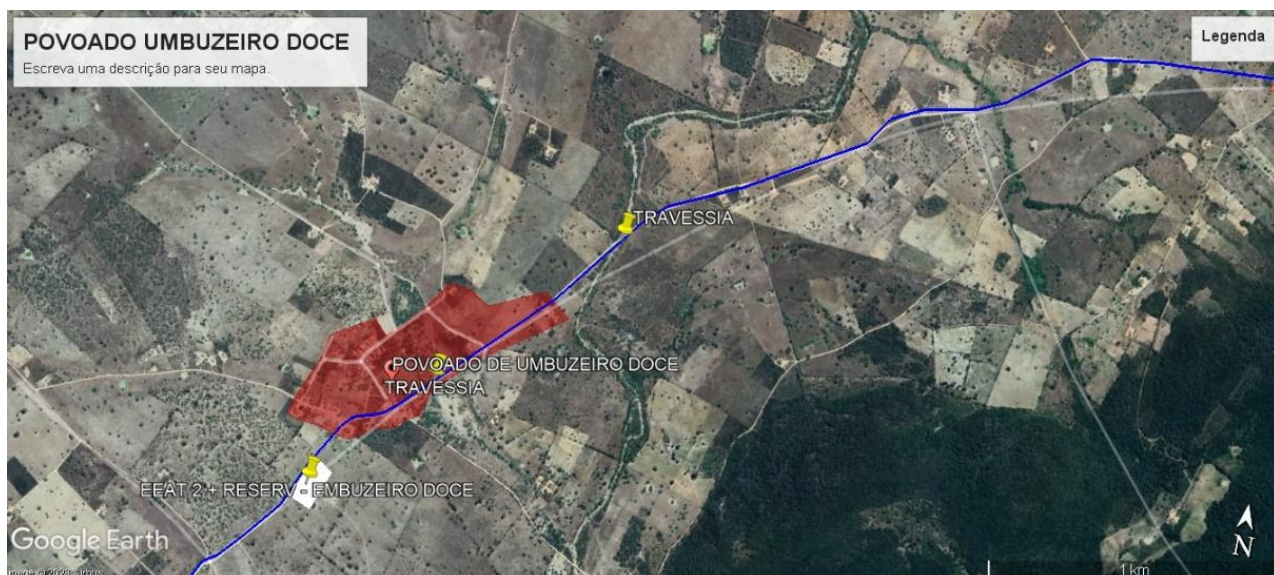


Figura 2 - Povoado Umbuzeiro Doce (657641.00 m E de longitude e 8957740.00 m S de latitude em coordenadas UTM – 24L), com um TAU cerca de 1,7 km antes e uma EAAT e um Reservatório a cerca de 0,61 km antes. Posteriormente (cerca de 0,76 km) ao Povoado de Umbuzeiro Doce, ocorre uma Travessia de uma linha de drenagem com curso d' água efêmero. Fonte: Encibra.



Figura 3 - Povoado Candunda (661487.00 m E de longitude e 8959806.00 m S de latitude em coordenadas UTM – 24L). No perímetro do povoado deverá ser instalado uma EEAT e uma Reservatório. Posteriormente, (cerca de 6,7km e 7,9km) estão previstas duas Travessias em linhas de drenagem com curso d' água efêmero. Fonte: Encibra.

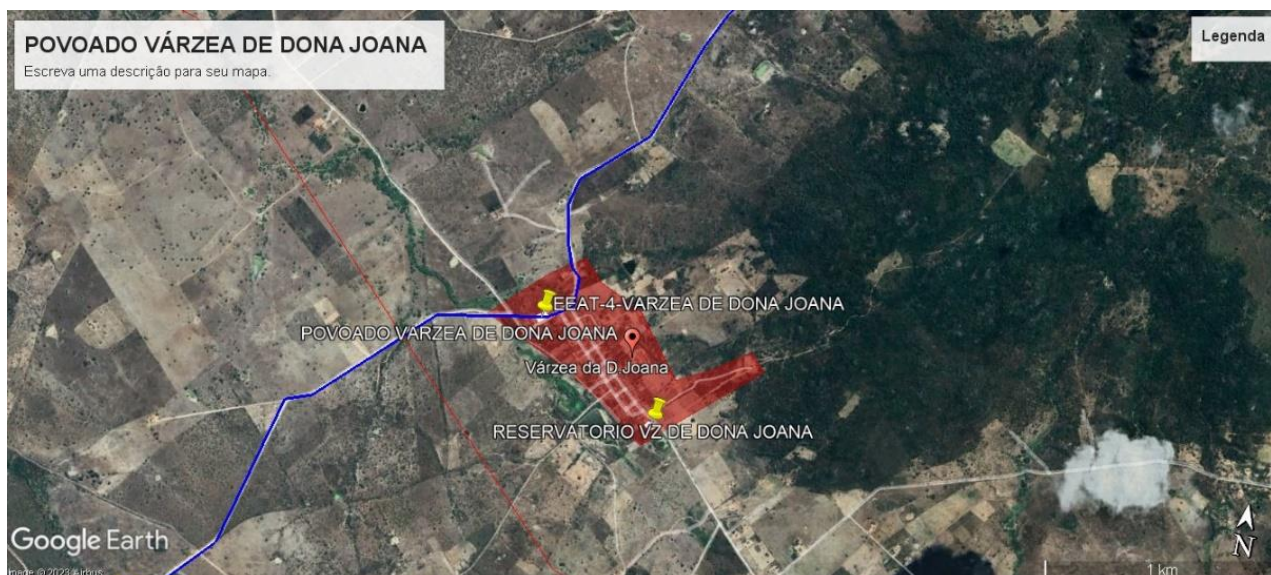


Figura 4 - Povoado Várzea de Dona Joana (666639.55 m E de longitude e 8967587.77 m S de latitude, em coordenadas UTM – 24L). No perímetro do povoado deverá ser instalada uma EEAT e um Reservatório. Cerca de 4,5 km após ocorre uma Travessia de curso efêmero. Fonte: Encibra.

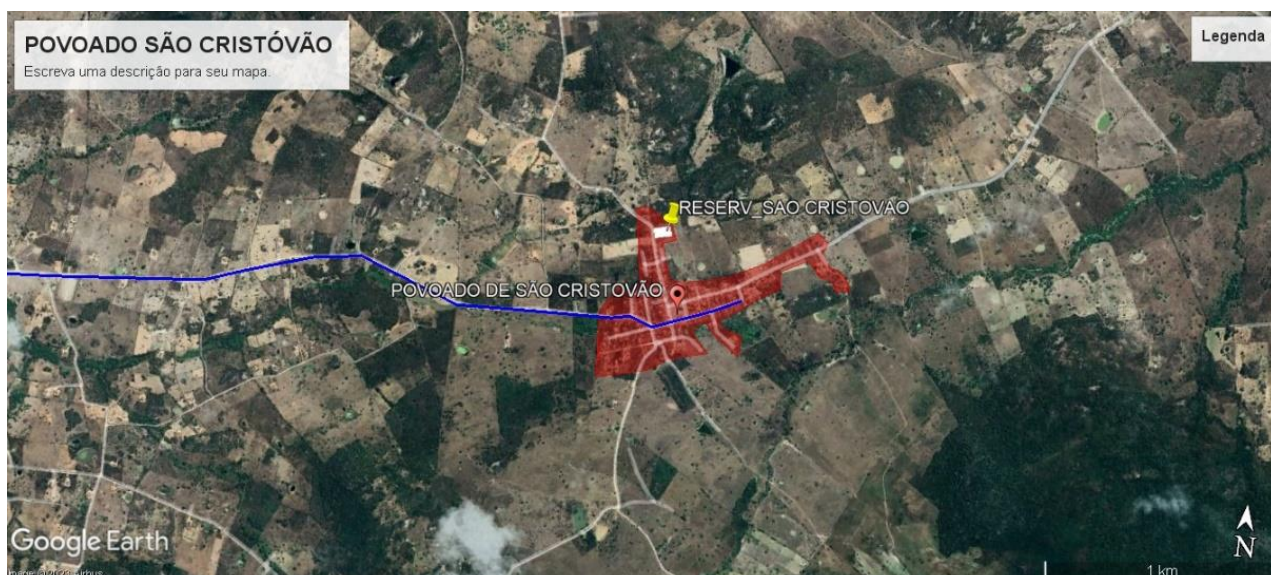


Figura 5 - Povoado São Cristóvão (672183.22 m E de longitude e 8970439.64 m S de latitude, em coordenadas UTM – 24L). Em seu perímetro foi projetada a instalação de um Reservatório. Final do Sistema Adutor. Fonte: Encibra.

3 OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DA ATIVIDADE/EMPREENDIMENTO

Por objetivo se tem a necessidade legal e social de abastecimento de água junto aos Povoados de Umbuzeiro Doce, Candunda, Várzea de Dona Joana e São Cristóvão. São povoados integrantes dos municípios de Senador Rui Palmeira, Poço das Trincheiras e Maravilha/AL.

No decorrer dos trabalhos se verificou que os Povoados possuem uma extrema carência no atendimento dos serviços de abastecimento de água.

Em termos de justificativas destaca-se que a adutora se estende por cerca de 27 km. Estes Povoados tem se destacado inicialmente pelo diferenciado crescimento demográfico e pela instalação de várias unidades de agropecuária. Por um outro lado, os Povoados tem sentido grande dificuldade em implementar políticas de saneamento (distribuição de água para o consumo humano e coleta e tratamento de suas águas servidas). No contexto das normas vigentes, o acesso à água é condição de sobrevivência do homem. A água é um bem de domínio público.

De forma complementar, o empreendimento se justifica em função da legislação vigente, onde deve-se *“Assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”*, além de *“Incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas”*.

Dessa forma, o Sistema de Abastecimento de Água pretendido possibilitará sanar os problemas atualmente presentes nos Povoados já citados, qual seja: eliminar a falta de distribuição regular de abastecimento de água *“em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”*.

4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A CASAL é a empresa responsável pelos Sistemas de Abastecimento de Água. Os Povoados são integrantes do mesmo Sistema de Abastecimento de Água projetado, que deverá ter como manancial de abastecimento o Canal do Sertão, em ponto localizado no município de São José da Tapera.

Conforme se verifica na concepção preliminar projetada, considerado como fonte das intervenções pretendidas, o sistema para abastecimento de água dos Povoados Umbuzeiro Doce, Candunda, Várzea da Dona Joana e São Cristóvão consiste basicamente no aproveitamento do Canal do Sertão para captação, tratamento e reservação de água.

A captação no canal será efetuada utilizando bombas do tipo submersíveis. Além disso será necessária a implantação de adutora de água bruta com extensão de aproximadamente 100,00m partindo da captação, tendo como destino a área na proximidade à margem do canal, onde será construída a Estação de Tratamento de Água.

Sendo assim, a adutora de água bruta bombeará do nível de água no canal do sertão na cota 261,19 até a câmara de carga da ETA na cota 266,07, a ser localizada em área próxima.

O sistema proposto de adução de água prevê a implantação das unidades de forma sequencial, onde de imediato o projeto para abastecimento beneficiará os povoados Umbuzeiro Doce, Candunda e Várzea de Dona Joana, ficando para uma etapa futura o povoado de São Cristóvão, dessa forma o sistema será constituído das seguintes unidades:

- 1) Captação e Elevatória de Água Bruta com vazão de 15,54 l/s (3 bombas em paralelo sendo uma reserva com $Q_1=Q_2=Q_3=7,77$ l/s).
- 2) Adutora de Água bruta por recalque com diâmetro 150mm e extensão de 94,50m.
- 3) Estação de Tratamento Ciclo Completo, dotada de floculador vertical de bandejas, decantador lamelar e filtros autolimpantes para vazão de operação entre 15 l/s e 18 l/s.
- 4) Elevatória de Água Tratada EEAT-1 responsável pelo bombeamento no trecho entre a ETA e a EEAT-2 para vazão máxima diária total de 15,54 l/s, contendo três conjuntos motobomba em paralelo, sendo, uma reserva com vazões de $Q=7,77$ l/s para cada conjunto.
- 5) Adutora de Água Tratada por recalque com diâmetro de 150mm-DEFoFo e extensão 3.820m no trecho entre a ETA e a EEAT-1 (Trecho 1 do Sistema Adutor).
- 6) Reservatório elevado distribuidor para o Povoado Umbuzeiro Doce e respectiva rede de distribuição de água, com capacidade de reservação de 50m³.

- 7) Elevatória de Água Tratada EEAT-2 responsável pelo bombeamento entre o trecho de Umbuzeiro Doce e povoado de Candunda, para vazão máxima diária total de 14,21 l/s, contendo três conjuntos motobomba em paralelo, sendo, uma reserva com vazões de $Q=7,1$ l/s para cada conjunto.
- 8) Adutora de Água Tratada com diâmetro de 150/100mm150mm-DEFoFo e extensão 5.210m no trecho entre a EEAT-2 e o Povoado Candunda (Trecho 2 do Sistema Adutor).
- 9) Reservatório apoiado que abastecerá a respectiva Rede de Distribuição de Água do Povoado Candunda, com capacidade de reservação de 150m³.
- 10) Elevatória de Água Tratada EEAT-3 (Trecho 3 do Sistema Adutor), responsável pelo bombeamento entre o trecho do povoado Candunda até o povoado de Várzea Dona Joana;
- 11) Adutora de Água Tratada (Trecho 3 do Sistema Adutor) com diâmetro de 150mm-DEFoFo, com extensão de 10.972,09m, interligando a EEAT-3 e o Povoado Várzea Dona Joana (Trecho 3), para vazão máxima diária total de 7,58 l/s, contendo dois conjuntos motobomba em paralelo, sendo, uma reserva com vazões de $Q=8,0$ l/s para cada conjunto.
- 12) Reservatório apoiado distribuidor no Povoado Várzea Dona Joana e respectiva Rede de Distribuição de Água, com capacidade de reservação de 65m³;
- 13) Estação Elevatória de Água Tratada EEAT-4 (Trecho 4 - 2º Etapa de obras) responsável pelo bombeamento entre o trecho do povoado de Várzea Dona Joana até o povoado de São Cristóvão, para vazão máxima diária total de 4,77 l/s, contendo dois conjuntos motobomba em paralelo, sendo, uma reserva com vazões de $Q=5,50$ l/s para cada conjunto.
- 14) Adutora de água tratada com diâmetro de 150mm-DEFoFo - AAT (Trecho 4 - 2º Etapa de obras) com e extensão aproximada de 7.575,54m e que fará a interligação do sistema de reservação localizado no povoado Várzea Dona Joana (1º Etapa) e o reservatório a ser implantado no povoado de São Cristóvão (2º Etapa);
- 15) Reservatório elevado distribuidor para o Povoado São Cristóvão, este será responsável pelo abastecimento da rede de distribuição do povoado de São Cristóvão, com capacidade de reservação de 110m³.

5 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

O presente item objetiva oferecer subsídios de ordem legal indispensáveis à elaboração do Estudo Ambiental, relativos à implantação do empreendimento. Neste diapasão, tem por objetivo apresentar levantamento dos aspectos legais vigentes que tem influência na metodologia e na execução dos estudos e projetos apresentados pelo empreendedor, objetivando o licenciamento ambiental do SAA dos Povoados Umbuzeiro Doce, Candunda, Várzea de Dona Joana e São Cristóvão. São povoados integrantes dos municípios de Senador Rui Palmeira, Poço das Trincheiras e Maravilha, todos em Alagoas. Trata, especialmente, das principais disposições legais, compreendendo as respectivas Constituição Federal, Leis, Decretos, Resoluções e demais normas aplicáveis à espécie, no âmbito Federal e Estadual.

Neste sentido, procurou-se comentar a legislação dentro de um aspecto ordenado cronologicamente conforme a data de sua publicação.

5.1 LEI FEDERAL 5197 DE 03 DE JANEIRO DE 1967

A Lei Federal 5197, de 03 de janeiro de 1967, se apresenta hoje como uma das mais importantes na legislação federal. A Lei dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Dessa forma, estabelece normas de proteção à fauna silvestre, dando premissas básicas de defesa à vida animal.

São considerados silvestres os animais de quaisquer espécies e em quaisquer fases do seu desenvolvimento, que vivem naturalmente fora de cativeiro, bem como os seus ninhos, abrigos e criadouros naturais (Art. 1º).

Uma grande inovação que se apresentou nesta Lei foi a determinação de que tais animais passaram à propriedade do Estado. Tendo a fauna silvestre se incorporado ao patrimônio do Estado, resulta que, a proibição da caça e a regulamentação da pesca deixaram de constituir limitação administrativa ao direito de propriedade.

A competência para legislar sobre fauna é concorrente entre a União, os Estados e o Distrito Federal (Art. 24, IV).

Dessa forma, a Lei da Fauna, autoriza o Poder Público (Federal, Estadual e Municipal) a criar Reservas Biológicas, onde as atividades de utilização, perseguição, caça, apanha, ou introdução de espécimes da fauna e flora silvestres e domésticas, bem como modificações do meio ambiente a qualquer título, são proibidas, ressalvadas as atividades científicas devidamente autorizadas pela autoridade competente (Art. 5º, “a”). Faculta, também, a instituição de Parques de Caça (Federal, Estadual e Municipal), não tendo sido, entretanto, até o momento criada nenhuma unidade dessa modalidade de área.

5.2 LEI FEDERAL 6938 DE 31 DE AGOSTO DE 1981 (POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE)

A Lei 6938 de 31.08.1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, diz que a PNMA tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos, dentre outros, os seguintes princípios e objetivos:

- Ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- Racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- Planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- Proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- Controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- Acompanhamento do estado da qualidade ambiental.

Trata-se de uma das mais importantes Leis, uma vez que de forma vestibular, aponta para as diretrizes gerais a serem seguidas pela intervenção pretendida, notadamente na exigibilidade do licenciamento ambiental.

Em seu Art 1º, com fundamento nos incisos VI e VII do art. 23 e no art. 225 da Constituição, estabelece o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental. No seu Art 6º externaliza que os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, constituirão o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA. No seu Art. 10 esclarece que:

“a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental”.

Por fim, em seu Art 14, determina que

“sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores” a diversas modalidades de sanção.

Neste diapasão e atendendo os preceitos legais constantes na Lei, o empreendimento necessita ser anuído pelo órgão ambiental licenciador.

5.3 CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988

Ao tratar do Meio Ambiente, a Constituição Federal, no Art. 225, assevera que: *“Todos têm direito ao ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público o dever de defendê-lo e de preservá-lo para as presentes e futuras gerações”*.

Para assegurar a efetividade desse direito, diz o § 1º, que incumbe ao poder público, dentre outras atribuições: preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

Quanto aos poderes para legislar, o Art. 24 estabelece que compete tanto à União, como aos Estados e ao Distrito Federal, legislar concorrentemente sobre: florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição.

Na legislação concorrente, a competência da União limita-se a estabelecer normas gerais, que na sua falta, deixa para os Estados a competência plena, isto é, cada Estado poderá editar normas próprias visando atender aos seus interesses e às suas peculiaridades. Havendo superveniência de norma federal, a estadual perde a eficácia naquilo que lhe for contrária.

No âmbito municipal, além da competência comum, consta no Art. 30, CF, que compete aos municípios:

- Legislar sobre assuntos de interesse local;
- Suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;
- Promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;
- Promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual.

Pela Constituição, é dever da União, dos estados, do distrito federal e dos municípios preservarem as florestas, fauna e flora existentes em seus territórios (Art. 23, VII).

A Constituição também passou a determinar que todas as águas são de domínio público, revogando a previsão do Código de Águas de águas particulares. Pela Constituição Federal, as águas ou são de domínio do Estado ou de domínio da União. Segundo artigo 26: Incluem-se entre os bens dos Estados: I - as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União; Segundo artigo 20: São bens da União: III - os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio,

ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais.

No âmbito da intervenção pretendida, a Constituição Federal de 1988, através de seu Art. 225, define o dever legal de todos os entes federativos e da população em geral desenvolver procedimentos de proteção ao Meio Ambiente. Dessa forma, a CF/88 recepciona a Lei da Política Nacional de Meio Ambiente.

5.4 LEI FEDERAL Nº 7.783 DE 28 DE JUNHO DE 1989

Dispõe sobre o exercício do direito de greve, define as atividades essenciais, regula o atendimento das necessidades inadiáveis da comunidade, e dá outras providências. Esta Lei, em seu Art 10 define que o tratamento e o abastecimento de água são serviços essenciais, vejamos o texto da Lei:

Art. 10 São considerados serviços ou atividades essenciais:

I - tratamento e abastecimento de água;

(...)

5.5 LEI FEDERAL Nº 9.433 DE 08 DE JANEIRO DE 1997

Esta Lei institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Lei Nº 9.433/97, estabeleceu os objetivos e instrumentos regulatórios e econômicos que norteiam a gestão hídrica brasileira, tendo como premissa a sustentabilidade dos recursos hídricos. Esta Lei também regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

O objetivo geral do Plano é:

Estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social.

Dentre seus objetivos, destacam-se os incisos do Art. 2º:

I - Assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II - A utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - A prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

IV - Incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais.

Abaixo da Constituição Federal que define os princípios gerais para a regulamentação dos recursos hídricos, a Lei nº 9.433/97, é a mais importante norma legal relativa à proteção dos recursos hídricos.

Verifica-se também que dentre os objetivos da Política Nacional dos Recursos Hídricos é justamente assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, o que também justifica a regulamentação de procedimentos para controle da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

No que tange a outorga de direitos de uso, determina em seu Art. 12 que a outorga de uso está vinculada ao ato autorizativo do Poder Público.

Assim, no Art.12 estabelece:

Art. 12. Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;

III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;

IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;

V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

§ 1º Independem de outorga pelo Poder Público, conforme definido em regulamento:

I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;

II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;

III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

§ 2º A outorga e a utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica estará subordinada ao Plano Nacional de Recursos Hídricos, aprovado na forma do disposto no inciso VIII do art. 35 desta Lei, obedecida a disciplina da legislação setorial específica.

No artigo 31 determina que:

Art. 31. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.

Complementarmente, e com base no Decreto Estadual (Alagoas) Nº 06 de 23 de janeiro de 2001 faz a regulamentação para a realidade local e autoriza a intervenção pretendida, conforme se verifica mais à frente.

5.6 LEI ESTADUAL (ALAGOAS) Nº 5.965, DE 10 DE NOVEMBRO DE 1997

Esta Lei dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos e dá outras providências. Em seu artigo inaugural define que “água é um bem de domínio público” e (...) “de valor econômico” tendo por prioridades “o consumo humano e a dessedentação de animais”.

No inciso II do art. 3º externaliza:

II - função social quando seu uso objetiva garantir as condições mínimas de subsistência dentro dos padrões de qualidade de vida assegurados pelos princípios constitucionais (...).

Verifica-se então a necessidade do empreendimento estar em plena consonância com a Norma Legal, daí distribuir água para o consumo humano enquanto prioridade de projeto.

5.7 RESOLUÇÃO CONAMA 237 DE 19 DE DEZEMBRO DE 1997

Esta resolução, de 19 de dezembro de 1997 (DOU de 22/12/1997) é considerada como uma das mais importantes resoluções do Conama, além de definir as diferentes fases do licenciamento, dispõe sobre o licenciamento ambiental; a competência da União, Estados e Municípios; a listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. Define os prazos dos órgãos ambientais para a manifestação administrativa e estabelece os casos de supletividade. E estabelece as condições de simplificação do licenciamento para as atividades de baixo impacto.

Dessa forma, o CONAMA remete competência ao órgão licenciador para, à luz da realidade local, decidir, em conjunto com o empreendedor, sobre os documentos a comporem os procedimentos administrativos do licenciamento ambiental.

Define então que o Licenciamento Ambiental, que ocorre em uma única esfera de competência, é o procedimento pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos ou atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam

causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso. (Art. 1º, I, da Resolução CONAMA 237/97).

Complementarmente, também define que a Licença Ambiental é o ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental. (Art. 1º, II, da Resolução CONAMA 237/97).

Em seu Art. 12 determina que:

“O órgão ambiental competente definirá, se necessário, procedimentos específicos para as licenças ambientais, observadas a natureza, características e peculiaridades da atividade ou empreendimento e, ainda, a compatibilização do processo de licenciamento com as etapas de planejamento, implantação e operação”.

Desta forma, a Resolução CONAMA 237, promoveu profundas mudanças nas normas para licenciamento ambiental, cujos procedimento, a exemplo do que dispõe o Art. 10, deverão obedecer às seguintes etapas:

- Definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo de licenciamento correspondente à licença requerida;
- Requerimento de licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, dando-se a devida publicidade;
- Análise pelo órgão ambiental competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados e a realização de vistorias técnicas, quando necessárias;
- Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, uma única vez, em decorrência da análise dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados, quando couber, podendo haver a reiteração da mesma solicitação caso os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;
- Audiência pública, quando couber, de acordo com a regulamentação pertinente (Resolução CONAMA 09/87);
- Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, decorrente de audiências públicas, quando couber, podendo haver reiteração da solicitação quando os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;
- Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico;
- Deferimento ou indeferimento do pedido de licença, dando-se a devida publicidade.

No § 1º do Art. 10º determina que no procedimento de licenciamento ambiental:

“deverá constar, obrigatoriamente, certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a

legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, autorização para supressão de vegetação e outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes”.

O fato remete à imperativa necessidade de se obter a Certidão da Prefeitura Municipal do município alvo da intervenção, acusando a “conformidade” com o uso e ocupação do solo urbano local.

O órgão ambiental competente definirá, se necessário, procedimentos específicos para as licenças ambientais, observadas a natureza, características e peculiaridades da atividade ou empreendimento e, ainda, a compatibilização do processo de licenciamento com as etapas de planejamento, implantação e operação. Neste entendimento, em 2018, o Conselho estadual de Meio Ambiente fez publicar a sua Resolução de número 10, indo ao encontro das orientações emanadas do CONAMA. Dessa forma, o licenciamento ambiental será realizado pelo órgão estadual de Meio Ambiente, a ser apresentada posteriormente na sequência cronológica dos atos praticados.

5.8 LEI FEDERAL Nº 9.605 DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998 (CRIMES AMBIENTAIS)

A Lei dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. No bojo de seu texto, destaca-se:

Art. 2º Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la.

Art. 3º As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade.

Parágrafo único. A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, co-autoras ou partícipes do mesmo fato.

Art. 4º Poderá ser desconsiderada a pessoa jurídica sempre que sua personalidade for obstáculo ao ressarcimento de prejuízos causados à qualidade do meio ambiente.

No que se refere ao empreendimento pretendido, a letra da Lei imputa a obrigação de uma prévia anuência ambiental, sem a qual o empreendedor poderá ser responsabilizado criminalmente.

5.9 LEI FEDERAL Nº 9.984, DE 17 DE JUNHO DE 2000

Esta Lei dispõe sobre a criação da Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. (Redação

dada pela Lei nº 14.026, de 2020). Trata da criação de uma Agência de Regulação voltada aos atos norteadores do uso de águas, notadamente de domínio federal, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente. Neste diapasão, estabelece regras para a sua atuação, define sua estrutura administrativa e suas fontes de recursos. Mais adiante, no seu Art. 2º, também estabelece as formas de:

“(...) promover a articulação dos planejamentos nacional, regionais, estaduais e dos setores usuários elaborados pelas entidades que integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e formular a Política Nacional de Recursos Hídricos, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997”.

De forma complementar, dá nova redação ao Art. 17 da Lei 9.648 de 27 de maio de 1988, ao art. 1º da Lei nº 8.001 de 13 de março de 1990 com a redação dada pela Lei nº 9.433, de 1997, ao art. 33 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e ao art. 33 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, ao art. 46 da Lei nº 9.433, de 1997, todos de caráter administrativo.

Está diretamente vinculada ao empreendimento pretendido naquilo que se refere ao uso da água de dominialidade federal.

5.10 LEI FEDERAL Nº 9.985 DE 18 DE JULHO DE 2000

Trata-se da conhecida Lei do SNUC (que define diretrizes junto às Unidades de Conservação). Este dispositivo legal regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Esta Norma define, em seu Art. 22, que as unidades de conservação são criadas por ato do Poder Público. Em seu Art. 27, define que as unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo. Por fim, em seu Art. 25 estabelece que as unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos.

Complementarmente, esta Lei foi regulamentada pelo Decreto 4.519 de 13 de dezembro de 2002, que dispõe sobre o serviço voluntário em unidades de conservação federais, e dá outras providências.

Esta Lei define em seu Art. 7º define que existem apenas dois grupos de Unidades de Conservação (UC): as de Proteção Integral e as de Uso Sustentável. No seu Art. 14 define que a APA constitui uma UC de Uso sustentável. Em seu Art. 25 determina que as UCs de Uso Sustentável não possuem “Zona de Amortecimento” (de impactos) em função de seus efeitos de bordas. No caso, o empreendimento não se sobrepõe a nenhuma Unidade de Conservação, não materializando qualquer nível de impacto sobre estas.

5.11 DECRETO ESTADUAL (ALAGOAS) Nº 6 DE 23 DE JANEIRO DE 2001

Este Decreto regulamenta a outorga de direito de uso de recursos hídricos prevista na Lei nº 5.965 de 10 de novembro de 1997, que dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos, institui o sistema estadual de gerenciamento integrado de recursos hídricos e dá outras providências.

De forma inaugural, nos seus primeiros artigos, o decreto estadual regulamenta procedimentos como se segue:

Art. 1º - A outorga de direito de uso de recursos hídricos é o ato administrativo, mediante o qual o poder outorgante faculta ao outorgado o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato. Parágrafo único. As análises dos pleitos de outorga deverão sempre levar em conta a interconexão das águas superficiais e subterrâneas e as interações observadas no ciclo hidrológico.

Art. 2º - A outorga confere o direito de usos de recursos hídricos, condicionado à disponibilidade hídrica e ao regime de relacionamento, sujeitando o outorgado à suspensão e às demais disposições estabelecidas neste decreto.

Art. 3º - A outorga de direito de uso de recursos hídricos tem por objetivo assegurar: I - o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água; II - o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Na dominialidade de copos hídricos estaduais o decreto conforme estabelecido em seu art. 8º:

Art. 8º - Independem de outorga:

(...)

IV - captação de água cuja vazão de exploração recomendada não exceda mil litros por hora.

§ 1º. Critérios específicos de vazão ou acumulação de volumes de água considerados insignificantes serão estabelecidos nos planos de recursos hídricos, devidamente aprovados pelos correspondentes comitês de bacia hidrográfica, ou na existência destes, pela autoridade outorgante.

§ 2º. É considerado insignificante o uso de recursos hídricos para o atendimento das necessidades básicas, tais como higiene, alimentação e produção de subsistência, em unidade residencial unifamiliar, em local onde não haja sistema de abastecimento público.

A água será proveniente do Canal do Sertão, cuja captação ocorre no município de São José da Tapera. O projeto já conta com uma outorga de uso dos recursos hídricos do tipo captação superficial para fins de abastecimento humano (PORTARIA/SEMARH Nº 0117 - SRH/2023).

5.12 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307 DE 05 DE JULHO DE 2002

Esta Resolução estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Em sua formulação, estabelece as ações necessárias voltadas a minimizar os impactos ambientais. Em seu Art 8º, determina:

Art. 8º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão elaborados e implementados pelos geradores não enquadrados no artigo anterior e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

Com isso, fica evidenciado o dever do gerador, no caso a construtora, para a destinação correta desses resíduos, mais especificamente na fase de implantação do empreendimento.

5.13 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357 DE 17 DE MARÇO DE 2005

Esta Resolução dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Define em seu Art. 3º que as “águas doces, salobras e salinas do Território Nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade”. No seu Art. 7º esclarece que “os padrões de qualidade das águas determinados nesta Resolução estabelecem limites individuais para cada substância em cada classe. Já no Art. 8º determina que “o conjunto de parâmetros de qualidade de água selecionado para subsidiar a proposta de enquadramento deverá ser monitorado periodicamente pelo Poder Público”. Por fim, no Art. 10 informa que “os valores máximos estabelecidos para os parâmetros relacionados em cada uma das classes de enquadramento deverão ser obedecidos nas condições de vazão de referência”.

Art.3º As águas doces, salobras e salinas do Território Nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade. Parágrafo único. As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água, atendidos outros requisitos pertinentes.

Art. 4º As águas doces são classificadas em:

I - classe especial: águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
- c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;

(...)

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- c) à pesca amadora;
- d) à recreação de contato secundário; e
- e) à dessedentação de animais.

(...)

Art. 7º Os padrões de qualidade das águas determinados nesta Resolução estabelecem limites individuais para cada substância em cada classe.

O Estado de Alagoas tem encontrado obstáculos históricos para classificar seus corpos d'água.

5.14 LEI ESTADUAL (ALAGOAS) Nº 6.787 DE 22 DE DEZEMBRO DE 2006

Esta Lei proposta e aprovada pelo Governo do Estado de Alagoas, dispõe sobre a consolidação de procedimentos adotados quanto ao licenciamento ambiental, das infrações administrativas e dá outras providências. Esta Norma Legal foi posteriormente alterada pelas Leis nº 7.226, de 29 de dezembro de 2010, nº 7.625, de 22 de maio de 2014 e nº 7.705, de 29 de julho de 2015. Neste diapasão, a Lei 6.787/06 estabelece no inciso I do seu Art. 3º que determina que compete ao IMA/AL, expedir licença ou autorização e no Art. 4º que “a localização, construção, instalação, ampliação, modificação, reforma, recuperação, operação de estabelecimentos, obras e atividades utilizadoras de recursos ambientais, ou consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos e pesquisas científicas capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do IMA/AL, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis”. Em seu Art. 8º define que “Poderá ser promovido pelos municípios o licenciamento ambiental dos empreendimentos que lhe forem delegados nos termos da Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011”. Por fim, no inciso IV do Art. 5º esclarece que

“O IMA/AL, no exercício de sua competência de controle e fiscalização, expedirá os seguintes instrumentos de licenciamento ambiental (...) Autorização – que autoriza, precária e discricionariamente, a execução de atividades que possam acarretar alterações ao meio ambiente, por curto e certo espaço de tempo, que não impliquem impactos significativos, sem prejuízo da exigência de estudos ambientais que se fizerem necessários, assim como Licença Ambiental Simplificada (LAS) - concedida para localização, instalação e operação de empreendimentos ou atividades de micro e pequeno porte que possuam baixo potencial poluidor/degradador.

No caso, o Estado de Alagoas, em estreito atendimento ao Art. 12 da Resolução Conama 237 de 19 de dezembro de 1997, fez publicar a presente Lei que adota procedimentos simplificados para o licenciamento de atividades que:

“possam acarretar alterações ao meio ambiente, por curto e certo espaço de tempo, que não impliquem impactos significativos, sem prejuízo da exigência de estudos ambientais que se fizerem necessários”.

Este é o caso do Sistema de Abastecimento de água para os Povoados já mencionados que na presente análise não externaliza a expectativa de impactos significativos.

De forma complementar, a Resolução CEPRAM 120/2010 define a atividade como de baixo impacto e estabelece critérios para o Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS).

5.15 RESOLUÇÃO CEPRAM (ALAGOAS) Nº 120/2010 DE 01 DE JUNHO DE 2010

A Resolução em comento dispõe sobre o Licenciamento Simplificado de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Estado de Alagoas. A referida Resolução em seu artigo primeiro, determina:

Art. 1º - Estabelecer o procedimento para a obtenção da Licença Ambiental Simplificada (LAS), a ser concedida pelo Instituto do Meio Ambiente de Alagoas (IMA/AL), para a implantação de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Estado de Alagoas, com vazão máxima de 35 L/s.

Dessa forma, o Estado de Alagoas se alinha às orientações emanadas de normas superiores, definindo procedimentos simplificados para os casos de água e esgoto.

5.16 LEI FEDERAL Nº 11.445, DE 05 DE JANEIRO DE 2007

É a Lei de Saneamento Básico. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Desta forma, determina em seu art 2º que:

“Art. 2º. Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

(...)

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente”.

Na sequência, em seu Art 45, determina que:

“Art. 45. As edificações permanentes urbanas serão conectadas às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeitas ao pagamento de taxas, tarifas e outros preços públicos decorrentes da disponibilização e da manutenção da infraestrutura e do uso desses serviços (Redação pela Lei Federal nº 14.026 de 2020).

§ 1º Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos”.

O empreendimento se encontra em consonância com a Lei de Saneamento Básico que prioriza como política pública a questão do saneamento, definindo a necessidade de que seus habitantes tenham acesso ao abastecimento público.

5.17 DECRETO FEDERAL Nº 6.514 DE 22 DE JULHO DE 2008

Este Decreto regulamenta a Lei de Crimes Ambientais de 1998 e dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações. De forma inaugural já em seu Art. 1º dispõe sobre as condutas infracionais ao meio ambiente e suas respectivas sanções administrativas. No Art. 2º define o que considera infração administrativa ambiental. Já no seu Art. 15-A, define que o embargo de obra ou atividade se restringe aos locais onde efetivamente caracterizou-se a infração ambiental. Por fim, em seu Art. 18 aponta para o fato de que o descumprimento total ou parcial de embargo, ensejará a aplicação cumulativa de diferentes sanções.

No âmbito do Decreto supra mencionado verifica-se a imputação de sanções para a pessoa física ou jurídica que por algum motivo venha degradar ou poluir o Meio Ambiente. De modo geral estabelece sanção a aquele que não atender às normas vigentes. Neste sentido, o empreendimento pretendido necessita de uma avaliação ambiental para, administrativamente ser autorizado, ou não.

5.18 PORTARIA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE Nº 2.914 DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011

Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Os Arts 3 e 4 disponibilizados na sequência, mostram a subordinação da qualidade da água aos procedimentos de vigilância do Ministério da Saúde, contando com o apoio do município, conforme consta do seu Art 12:

(...)

Art. 3º Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.

Art. 4º Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água.

(...)

Art. 12. Compete às Secretarias de Saúde dos Municípios:

I - exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle da qualidade da água para consumo humano;

Neste entendimento, o fornecimento e/ou abastecimento da água deve ser com total controle de qualidade.

Esta Portaria foi posteriormente alterada e/ou complementada pela Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021. Disponibilizada na ordem cronológica das Normas. Neste caso, o projeto já conta com uma outorga de uso dos recursos hídricos, emitida pela Semarh. Lei Federal Nº 12.651 de 25 de maio de 2012 (Novo Código Florestal).

Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Com isso, estabelece normas gerais sobre a Proteção da Vegetação Nativa, incluindo Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Uso Restrito; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais, o controle e prevenção dos incêndios florestais, e a previsão de instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Com base nos dispositivos da Lei, considera-se uso nocivo da propriedade as ações ou omissões contrárias às disposições do Código Florestal, no tocante à utilização e exploração das florestas. Com relação às florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente, o Código Florestal estabelece:

“Art. 2º - Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas

a) ao longo dos rios ou de quaisquer cursos d'água desde o nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

1) de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

2) de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros de largura;

3) de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4) de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

5) de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes, e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

d) no topo dos morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou parte destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declividade;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadora de mangues;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

Parágrafo Único: No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos em lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso de solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo".

Quanto às florestas e demais formas de vegetação natural situadas ao redor das lagoas, lagos, reservatórios naturais ou artificiais, no topo dos morros, montes, montanhas e serras, nas encostas ou partes destas nas restingas como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues, aplica-se o disposto na Resolução CONAMA 04/85, que dispõe sobre as Reservas Ecológicas.

Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando assim declaradas por ato do Poder Público (Federal, Estadual ou Municipal), as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas a atenuar a erosão das terras, fixar dunas, formar faixas de proteção ao longo das rodovias e ferrovias, auxiliar a defesa do território nacional, proteger sítios de excepcional beleza ou valor científico ou histórico, asilar exemplares da fauna e da flora ameaçados de extinção, manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas, e a assegurar condições de bem-estar público. Quanto à supressão destas, o Código Florestal silencia, prevendo tão somente a possibilidade de isso ocorrer em relação àquelas assim declaradas por ato do Poder Público, quando "necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social", conforme dispõe o parágrafo único do Art. 3º.

No âmbito do empreendimento pretendido, a Lei cria um regramento geral no qual estabelece, para toda a nação, as tipologias de áreas a serem protegidas. Nesta compreensão, essas áreas protegidas pelo Código Florestal só poderão ser ocupadas em casos de Utilidade Pública e Interesse Social, motivadas em procedimento administrativo próprio pelo Chefe do Poder Executivo.

Por fim, o empreendimento foi planejado seguindo todas as orientações das exigências legais, não ocupando áreas de APP, buscando não realizar quaisquer tipos de supressão de vegetação nativa.

5.19 PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO 2021

A referida Portaria publicada pelo ministério da Saúde, altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade

Art. 1º Esta Portaria dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, na forma do Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017.

Com o texto disponibilizado acima, a Portaria GM/MS Nº 888/2021 promove avanços nas atenções voltadas ao controle da qualidade da água.

5.20 ASPECTOS CONCLUSIVOS E DE ENQUADRAMENTO

A legislação de cunho ambiental que circunscreve a análise prévia de impactos é bastante ampla e acolhedora de inúmeros detalhes. A compreensão provocada e fundamentada de uma intervenção de baixo impacto, remete competência administrativa ao órgão licenciador, no sentido de entendimento discricionário do rito de licenciamento ambiental. Tudo conforme a seguir fundamentado.

A análise do mérito documental para o licenciamento ambiental da obra pretendida, nos remete a compreensão fundamentada dos seguintes fatos:

A Resolução Conama 237/97 que, enquanto norma posterior a Resolução CONAMA 01/86, deve absorver superveniência sobre as normas anteriores, onde houver conflito de entendimento. Dessa forma, o mesmo Conama que publicou a Resolução 01/86, através da Resolução 237/97 promoveu profundas mudanças nas normas para licenciamento ambiental, dentre outras, determina que deve ocorrer a definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo de licenciamento. Complementarmente a Resolução 237 de 19 de dezembro de 1997 (DOU de 22/12/1997) promoveu a revogação dos artigos 3º e 7º da Resolução 01 de 23 de janeiro de 1996, que determinavam respectivamente no seu Art 3º que os estudos ambientais seriam submetidos a aprovação do

IBAMA e, no seu Art. 7º que o estudo ambiental deveria ser realizado por equipe multidisciplinar habilitada, não dependente direta ou indiretamente do proponente do projeto.

Diante do quadro, o Conama estabelece atribuições de competência (vide Art. 12 da Resolução 237/1997) para, de forma fundamentada, definir procedimentos administrativos próprios ao licenciamento ambiental das tipologias em demanda. Dessa forma, fica evidenciado que a Resolução Conama 237/97, flexibiliza o entendimento tipológico de estudos, permitindo que o órgão ambiental licenciador proceda a análise, caso-a-caso e, em fundamentando, apontar o procedimento cabível e competente para o Licenciamento Ambiental.

5.21 RESOLUÇÃO CEPRAM N° 10 DE 06 DE FEVEREIRO DE 2018

De forma complementar, a Resolução CEPRAM (Alagoas) N° 10 de 06/02/2018, através de seus anexos, estabelece no item 11.04.01 - Sistema de captação, adução, tratamento e distribuição de água superficial para abastecimento público ou não, exceto irrigação, como uma intervenção de PEQUENO PORTE e fazendo exigibilidade de um **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL (DA)**, como condição para a análise de licenciamento. Dessa forma, os elementos de amparo legal circunscreveram então a decisão de elaboração de um Estudo Ambiental na tipologia **DA**.

6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1 MEIO FÍSICO

6.1.1 Geologia

A evolução geológica na área do empreendimento proposto tem sua origem relacionada à separação do continente americano e africano. Essa separação ou processo atingiu a área do cretáceo inferior, a cerca de 136 milhões A. P. (Brito Neves, 1983).

Após a ruptura do continente Gondwânico, estabeleceu-se uma relativa calma tectônica durante, sobretudo o período Terciário, possibilitando assim, o aparecimento de extensas superfícies de erosão, que posteriormente foram soerguidas até 1000 m acima do nível do mar, no interior do continente (Almeida, 1987). Este soerguimento foi acompanhado por intensa erosão com consequente transporte e sedimentação dos detritos nas áreas costeiras, resultando o desenvolvimento de uma sequência composta por clásticos arenoargilosos da Formação Barreiras.

A área por onde se projetou o empreendimento, se sobrepõe apenas às rochas cristalinas do embasamento.

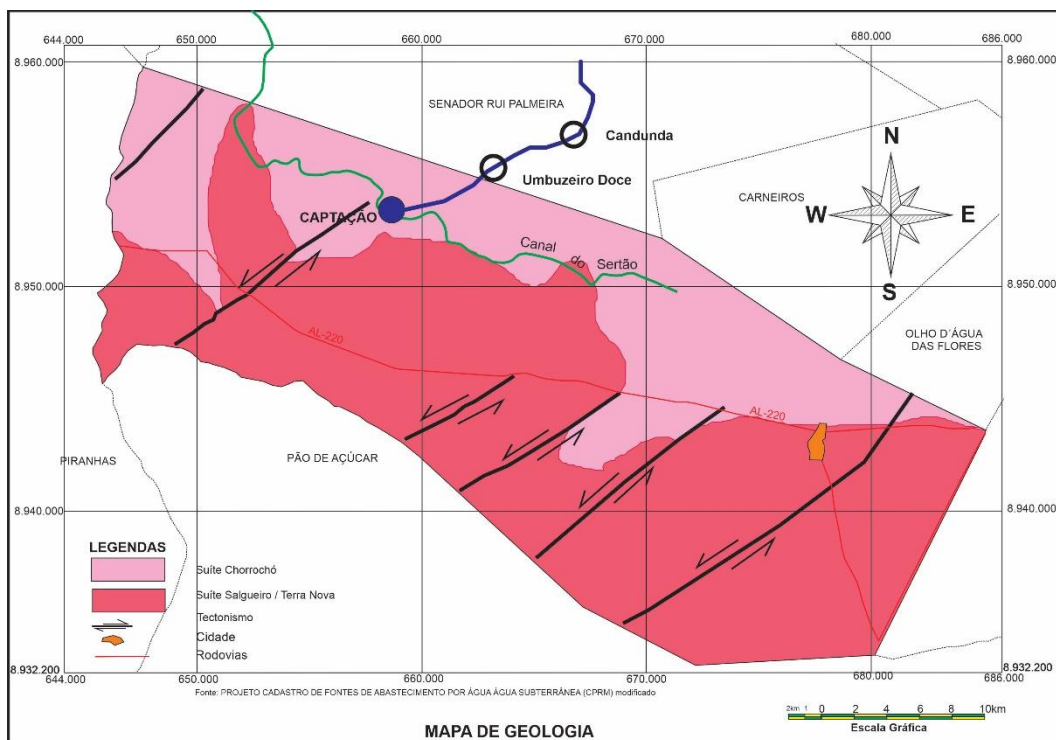
6.1.1.1 Geologia da área do empreendimento

A geologia, no seu sentido “*latu*” contribui no sentido de identificar as vulnerabilidades do meio físico às ações de intervenção propostas. Em termos geológicos, a área diretamente afetada está caracterizada por extratos de rochas cristalinas. O empreendimento foi projetado predominantemente assente sobre rochas cristalinas, do embasamento. Tudo conforme descrito e apresentado nos mapas que se segue.

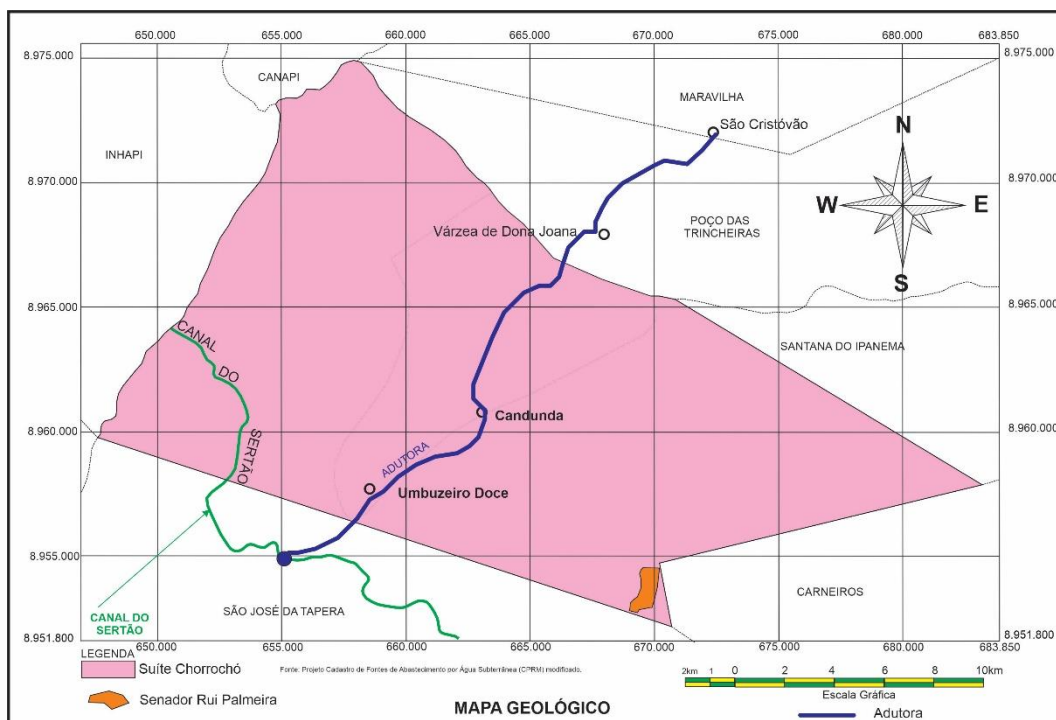
A área do empreendimento situa-se a noroeste da zona urbana de São José da Tapera e, nos termos descritos pela Companhia de Pesquisa de Recursos Mineiras (CPRM), se observa que a área alvo dos estudos se encontra em um domínio geológico com aspectos geotectônicos bastante movimentados. Dessa forma, a área está inserida predominantemente na unidade geoambiental que representa a paisagem típica nordestina, caracterizada por uma superfície de relevo predominantemente ondulado. Elevações residuais e cristas pontuam a linha do horizonte. A leste se observam algumas elevações promovidas pela intrusão de rochas ígneas, com maior resistência aos processos erosivos. Esses relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do vale do rio Capiá.

A compartimentação e a evolução tectônica desta região são bastante controversas, não havendo consenso na sua divisão em domínios estruturais e litológicos.

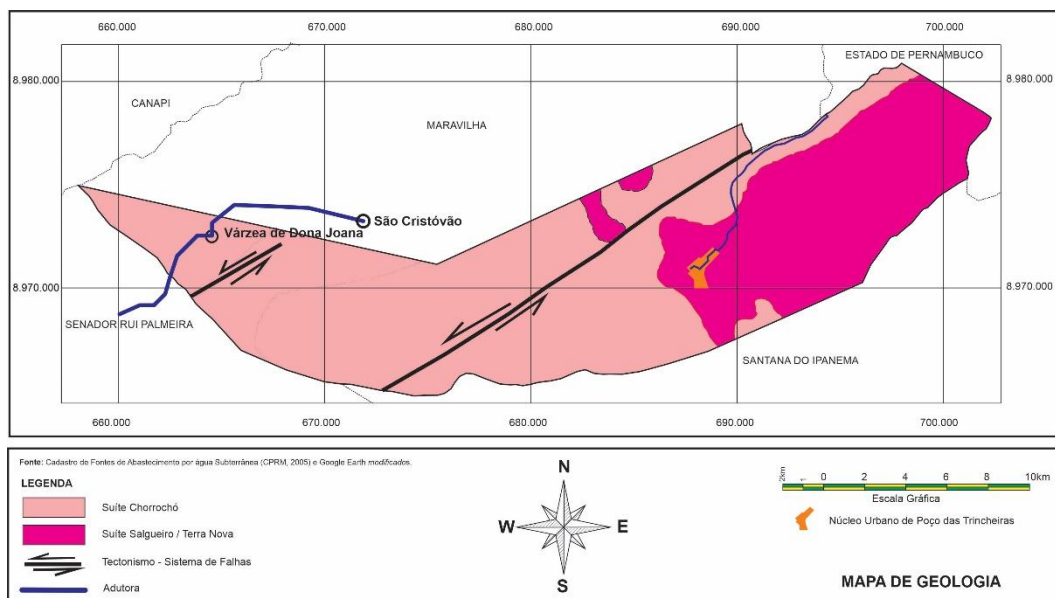
A área prevista para a intervenção se mostra alvo de elementos tectônicos de consideráveis extensões. No entanto o tectonismo presente não se constitui obstáculo a intervenção pretendida.



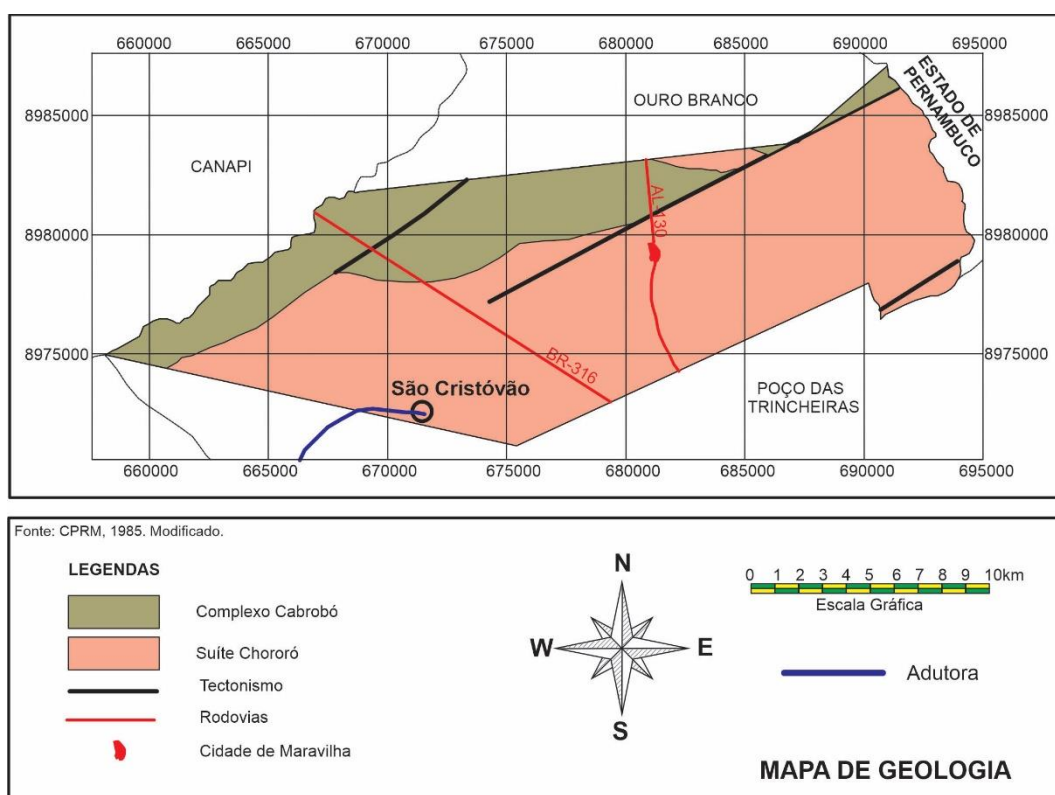
Mapa 5 - Mapa de geologia do município de São José da Tapera. Fonte: Acervo próprio.



Mapa 6 - Mapa de geologia do município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.



Mapa 7 - Mapa de geologia do município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.



Mapa 8 - Mapa de geologia do município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.

No município de São José da Tapera se dá a captação de água, cujo duto de transporte se assenta sobre a **Suíte Chorrochó**. No município de Senador Rui Palmeira, o Sistema se desenvolve sobre a **Suíte Chorrochó**. Nos municípios de Poço das Trincheiras e de Maravilha, o Sistema Adutor se desenvolve apenas sobre as rochas da **Suíte Chorrochó**. Tratam-se de rochas cristalinas, de

origem ígnea que ocupam extenso território e mostram-se tectonizadas. As rochas apontadas estão rochas descritas na sequência.

A **Suíte Chorrochó** é assim denominada pelo fato da compartimentação e a evolução tectônica da região ser bastante controversa, não há consenso na sua divisão em domínios estruturais e litológicos. São assim, classificadas como Suítes. Dessa forma, a área está inserida predominantemente na unidade geoambiental que representa a paisagem típica nordestina, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente ondulado. São rochas formadas por um corpo de batólito composto de gnaisses e ortognaisses. Trata-se de uma rocha intrusiva constituída por augengnaisses quartzo monzodioríticos a graníticos. Os batólitos quando foram erodidos, ou formaram os inselbergs (relevo positivo) ou formaram áreas dômicas esvaziadas (relevo negativo ou depressivo). Trata-se de rochas metamórficas que, através do metamorfismo de contato, teve sua formação. Daí, aspectos diversos em função das distâncias observadas do plutonismo local.

Os **Granitóides Indiferenciados** são rochas onde as feições predominantes possuem características graníticas. Bastante comum no nordeste brasileiro, afloram na área da intervenção com aspectos leucocráticos pórfiros, sugerindo uma gênese intrusiva. Sua mineralogia é composta predominantemente pelo quartzo e, na sequência, anfibólio, biotita e epidoto. São rochas ígneas arqueanas, plutônicas. Constituem maciços quilométricos, com formas irregulares e contatos intrusivos, com grande diversidade de litótipos, muitas vezes englobando xenólitos angulosos de granitóides, gnaisses e metassedimentos. São granitóides róseos a cinza, granulação fina a média, isotrópicos, classificados como leucogranitos (mais comuns), biotita granitos, moscovita-granitos e turmalina-moscovita granitos. São claramente *sin a pós*-tectônicos, e em geral afetados apenas por tectônica rúptil, onde se encontram intrudidos em rochas gabróides. São comuns os leucogranitos a monodioritos. Os termos intermediários são migmatitos com estruturas dobradas irregulares, com leucossomas pegmatóides concordantes e discordantes, e mesossomas gnáissicos à biotita ou biotita e hornblenda. Amiúde apresentam enclaves de anfibolitos bandados.

O **Tectonismo**. Os aspectos tectônicos observados não atingem o município de Senador Rui Palmeira. Por outro lado, verifica-se um Sistema de Falhas Geológicas no município de São José da Tapera, a Sul do local da captação de água, não alcançando o Canal do Sertão. No município de Poço das Trincheiras, onde situa-se o Povoado Várzea de Dona Joana, observa-se dois sistemas de falhamentos distantes do local por onde se pretende implantar os dutos de transporte. Já no município de Maravilha, o Sistema Adutor se desenvolve no sentido leste, se sobrepondo às mesmas rochas do município vizinho. A área prevista para a intervenção se mostra alvo de elementos tectônicos de consideráveis extensões. No entanto o tectonismo presente não se constitui obstáculo a intervenção pretendida.

6.1.1.1 Aspectos Conclusivos

No que se refere ao local da intervenção pretendida, as rochas cristalinas se mostram com competência suficiente para a fundação das obras pretendidas. Trata-se de rochas extremamente resistentes que suportam grandes esforços e permitem boa dissipação das tensões dos esforços instalados nas fundações. Os aspectos tectônicos observados se encontram distante e não devem constituir obstáculo a implantação do Sistema de Abastecimento de Água.

6.1.2 Geomorfologia

6.1.3 Geomorfologia Geral

6.1.3.1 A Evolução do Relevo

A análise do período Quaternário é de intrínseca importância para a compreensão da gênese da paisagem atual. Este período geológico é constituído de aproximadamente 1,6 a 2 milhões de anos de acordo com a União Internacional para o Estudo do Quaternário (INQUA). O Quaternário ainda se divide em dois períodos, o primeiro denomina-se **pleistoceno** e o segundo denomina-se **holoceno**, este com duração dos últimos 10 mil anos até os dias atuais.

Os estudos da evolução do Quaternário: **holoceno** - sendo a paisagem atual herdada desse período geológico – são elementos de extrema importância para a elucidação da dinâmica da evolução do relevo, já que a paisagem atual é indissociável dos fenômenos geológicos ocorridos neste período. Isto se dá pelo fato da energia desprendida para a sua formação trazerem informações precisas da dinâmica ambiental da área. Portanto, embora apresente um intervalo de tempo geológico extremamente curto, cerca de 2 milhões de anos, os estudos do Quaternário tornam-se mais importante do que as demais eras geológicas, no que diz respeito a tentativa de elucidação da evolução da paisagem.

Estudos sistemáticos, baseados em mapeamento de detalhe e datações pelo método do C¹⁴, vêm desempenhando importante papel na definição de um modelo básico de evolução paleogeográfica quaternária.

6.1.4 Geomorfologia Local e do Seu Entorno

Como a superfície geomorfológica é formada por processos erosivos e deposicionais promovidos pelos rios, oceanos, gravidade e ventos, sem decurar da intensidade dos processos intempéricos associados ao clima, pode-se diagnosticar assim o sistema ambiental de construção da paisagem.

Portanto, neste contexto de contribuição da elucidação pretérita da evolução da paisagem, identifica-se informações precisas que indicam como se deu a evolução desta mesma paisagem.

Como a meta é elucidar a evolução da geomorfologia da área, busca-se, o tipo de cenário que possa evidenciar esta relação, cujos processos podem ser reconhecidos a partir do tipo de energia que desperte no sistema, que é regulado pelas características da área.

Portanto, caracterizar o Quaternário é entender como os processos geomorfológicos - que atuaram no passado - e deixaram evidências geológicas e geomorfológicas que ainda estão na paisagem, seja de forma parcial ou total, resistindo às intempéries e a erosão - diferentemente de outras evidências que já foram em grande parte exumada da superfície terrestre, e que atuaram para formação da paisagem atual. Isto, visto que o estudo dos processos atuais nos permite correlacionar com processos pretéritos prevendo a resposta do sistema e, desta forma reconstruindo a paisagem pretérita.

Percebe-se enfim, que na construção geomorfológica de um ambiente, ocorre uma interseção de vários fatores físicos, e uma das inter-relações que intervêm de forma intensa e com respostas rápidas no sistema, é a ação climática sobre a superfície da Terra que, em modificações físicas e químicas, deixam claras evidências na paisagem, permitindo fazer previsões sobre as instabilidades pretéritas.

As conjunções de diferentes sistemas de circulação atmosféricas são as responsáveis pela grande diversidade de temperatura e distribuição de chuvas. Um dos principais sistemas que atua anualmente é o anticiclone semifixo do Atlântico Sul, que condiciona temperaturas moderadamente elevadas e forte umidade em virtude da evaporação marítima. O clima também produz os ventos, a precipitação pluviométrica, as temperaturas e os escoamentos. Tomando como ponto inicial de análise os dados de pluviosidade, percebe-se uma concentração de máximas pluviométricas em alguns poucos meses do ano.

No caso, a geomorfologia torna-se fundamental no estudo dos processos de erosão e transporte de sedimentos, visto que analisa a evolução do relevo em função dos aspectos altimétricos, climáticos e geológicos.

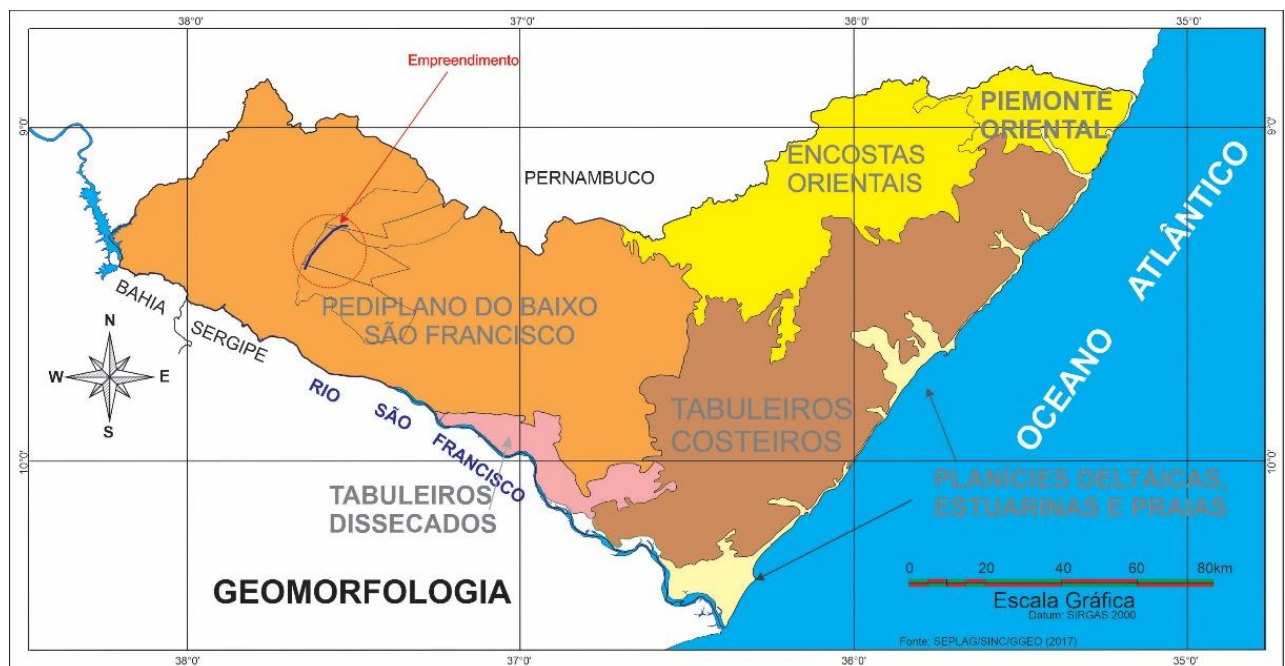
O relevo do traçado da adutora faz parte da unidade das Superfícies Retrabalhadas que é formada por áreas que têm sofrido retrabalhamento intenso. É formado pelo “**mar de morros**” que antecede a Chapada da Borborema.

A geomorfologia da área traduz os atuais níveis de evolução da paisagem local. As partes mais altas estão aplainadas ou soerguidas e, as mais baixas, fortemente trabalhadas, ou erodidas pelas ações pluviais e fluviais. Estes compartimentos mais baixos, possuem relevo ligeiramente inclinados permitindo o escoamento pluvial para a Bacia Hidráulica do rio Capiá.

Os procedimentos adotados acerca do estudo da geomorfologia e, por consequência, da área de implantação do empreendimento utilizou dados de altimetria disponíveis em documentos cartográficos locais, levantamentos planialtimétricos e bibliografia técnica especializada já existente. A partir do cartograma temático preliminar, foram realizadas visitas técnicas de campo, que teve a finalidade de aferir as informações e descrever as unidades geomorfológicas identificadas.

A seguir é apresentado um mapa do Estado de Alagoas com seus grandes grupos de paisagens associadas.

Regionalmente, o relevo se mostra ondulado, com linhas naturais de drenagem que se voltam às contribuições hídricas para o rio Capiá. Localmente, a área mostra uma inclinação geral natural para sudoeste.



Mapa 9 - Geomorfologia do Estado de Alagoas e suas relações com a área alvo da intervenção pretendida. Acervo Próprio.

A altitude expressa ao longo do Sistema de Abastecimento de Água se mostra em aclave. Isto reflete que a captação se dá em cotas inferiores e tem um desenvolvimento para nordeste, onde os terrenos possuem cotas superiores.

Trata-se de uma unidade geomórfica onde tende ocorrer acumulação de detritos transportados pelo escoamento superficial. Quando por ocasião das chuvas, e auxiliado pela gravidade, os detritos tendem a estabelecer movimentos descendentes, acumulando-se nas áreas mais baixas. Trata-se de uma paisagem onde a declividade impõe a tônica de uma drenagem mais intensa para uma paisagem de acumulação de detritos. Regionalmente as águas de chuva escoam predominantemente por um grande número de efêmeros e ali se concentra a maioria dos “canais” naturais de drenagem. Dessa forma contribui para o assoreamento e para alimentação hídrica do

rio Capiá por ocasiões de eventuais precipitações pluviométricas intensas e de longa duração. Localmente essas “Zonas” se confundem com interflúvios dissecados na forma de pediplanos.

São testemunhos de erosão diferencial, mostrando rochas com maior resistência aos processos intempéricos atuantes.

6.1.5 Aspectos Conclusivos

O clima impõe um intemperismo físico predominante. Também favorece a presença de rochas aflorantes indutoras de pequenas espessuras de solos. São rochas cristalinas com boa capacidade de suporte e não deve constituir obstáculo a implantação do empreendimento.

6.1.6 Climatologia

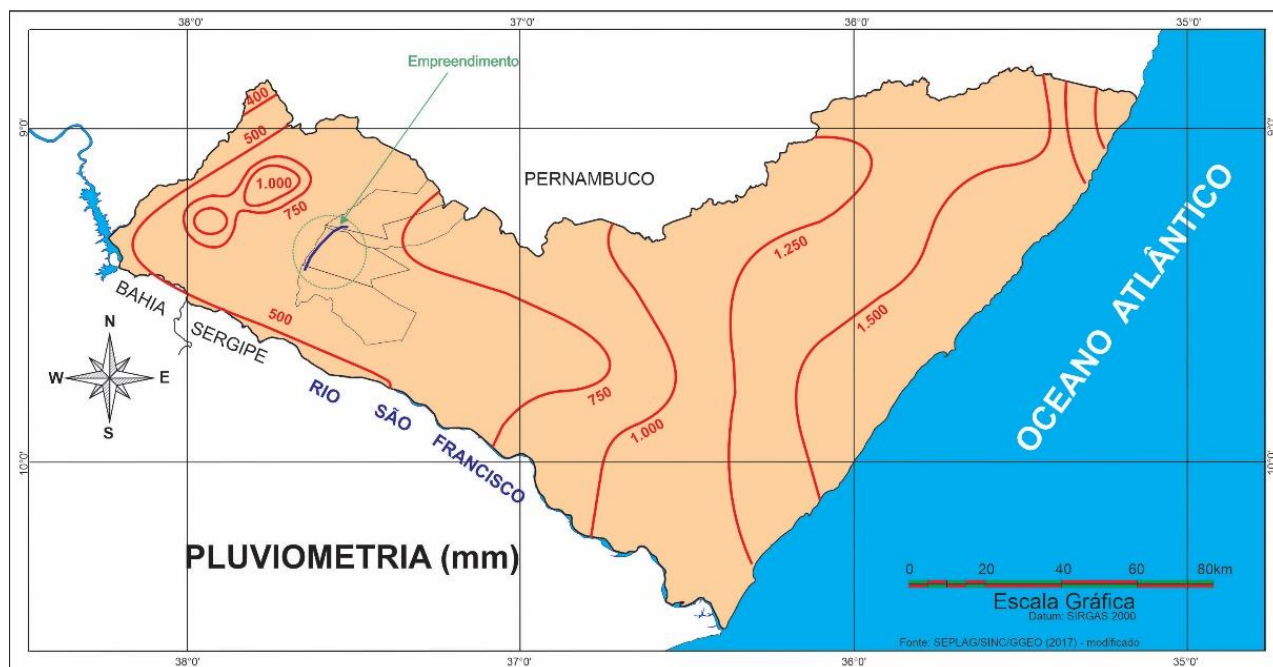
O Estado de Alagoas, em detrimento de seu posicionamento na região Nordeste, tem como principais características climáticas as irregularidades da precipitação pluviométrica e a pouca variação sazonal na radiação solar, no fotoperíodo e na temperatura do ar.

A sua proximidade com a linha do equador resulta no elevado número de horas de sol e índices acentuados de evapotranspiração resultante da incidência perpendicular dos raios solares na superfície do solo (EMBRAPA, 2012).

Cabe aqui ressaltar a dificuldade de dados climáticos e meteorológicos para a maior parte dos municípios alagoanos. E com base nisso, é importante frisar que na ausência de informações para o município em estudo, é permitido cientificamente a coleta de dados climáticos e meteorológicos de municípios vizinhos dentro de um raio de 150 km (ARAUJO et al., 2006).

6.1.6.1 Precipitações Pluviométricas

O regime pluviométrico no Estado de Alagoas está intimamente relacionado com a configuração da circulação atmosférica e oceânica, em grande escala sobre os trópicos, dentre os quais destacam-se a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT); os Sistemas Frontais (SF) que são alimentados pela umidade do Atlântico Sul, que definem a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS); as ondas de Leste, que são agrupamentos de nuvens que se movem no atlântico no sentido leste para oeste, e dos Ventos Alísios de Nordeste e Sudeste Cabe ressaltar que além desses fatores, o estado de Alagoas está submetido à influência de sistemas meteorológicos que organizam a convecção em escala sinótica, os quais interagem entre si, tais como os vórtices ciclônicos de altos níveis.



Mapa 10 - Pluviometria no Estado de Alagoas e suas relações com o empreendimento envolvido.
Fonte: Acervo Próprio.

6.1.6.2 Insolação

A média mensal de insolação em horas/dia varia de 5,7 a 6,2 na estação chuvosa, meses de maio a julho, atingindo o máximo médio de 9,3 nos meses de verão (três meses mais quentes: novembro, dezembro e janeiro). Caracteriza-se também por apresentar baixos índices de nebulosidade.

6.1.6.3 Temperatura

Conforme informa o INMET, as temperaturas mais elevadas permanecem por 5 meses, de meados de outubro ao final de março, com temperatura máxima média diária acima de 34 °C. O mês mais quente do ano é dezembro, com a máxima de 36 °C e mínima de 22 °C, em média. As temperaturas mais amenas permanecem por 2,5 meses, de junho a agosto, com temperatura máxima diária em média abaixo de 30 °C. O mês mais frio do ano é julho, com a máxima de 19 °C.

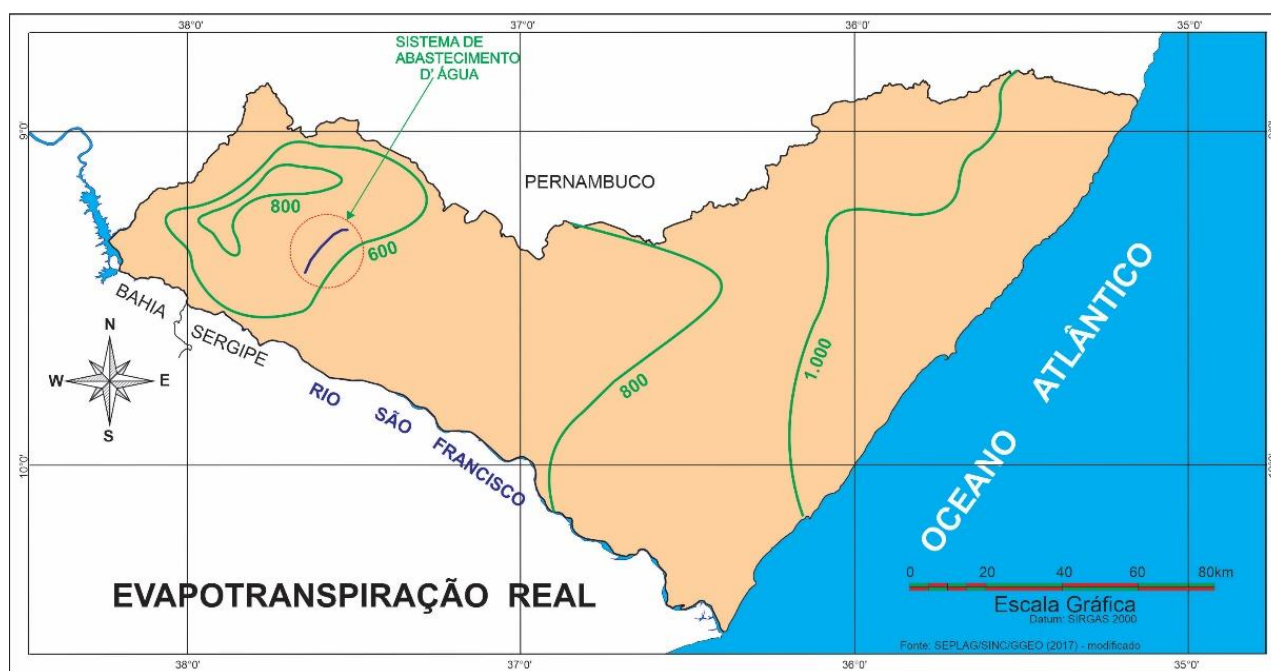
6.1.6.4 Ventos

O vento dentre as mais variadas definições pode ser entendido como o ar em movimento, resultante da diferença de pressão atmosférica entre duas regiões distintas motivados por efeitos locais (COSTA e LYRA, 2012).

O vetor médio horário de vento (velocidade e direção) foi medido pelo INMET a 10 metros acima do solo. A sensação de vento em um determinado local é altamente dependente da topografia local e de outros fatores.

A velocidade horária média do vento passa por variações sazonais pequenas ao longo do ano. A época de ventos mais intensos no ano dura 5 meses, de meados de agosto ao final de janeiro, com velocidades médias acima de 18,0 km/h. O mês de ventos mais fortes é novembro, com 25,0 km/h de velocidade média horária podendo registrar picos de 35 km/h em rajadas. Nas eventuais tempestades, esses ventos podem atingir a velocidade bastante superiores. A época mais calma do ano dura cerca de 7 meses. O mês de ventos mais calmos é abril, com 15,9 km/h de velocidade média.

Os ventos são de sudeste e nordeste, sendo que os de nordeste são quase sempre de verão. O vento predominante é de sudeste. A velocidade dos ventos no período de estiagem é de calmaria, podendo chegar à ordem de 5km/h. Nos períodos chuvosos (que compreendem os meses de junho a maio até agosto) pode chegar à velocidade máxima de 20km/h. Nas eventuais tempestades, esses ventos podem atingir a velocidade de 35km/h.



Mapa 11 - Evapotranspiração no Estado de Alagoas e suas relações com o empreendimento envolvido. Acervo Próprio.

6.1.6.5 Umidade Relativa

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), define a Umidade Relativa do ar (UR%) como a quantidade de vapor d'água contida na atmosfera. Sendo assim, ao subirem na atmosfera, as gotículas de água se concentram dando origem as formações de nuvens, ao se resfriar, a água se precipita, em forma de chuva, por isso, a chuva é um tipo de precipitação de água chamado de precipitação pluvial, o instrumento que mede a umidade do ar é o higrotermômetro e o que registra é o higrotermógrafo.

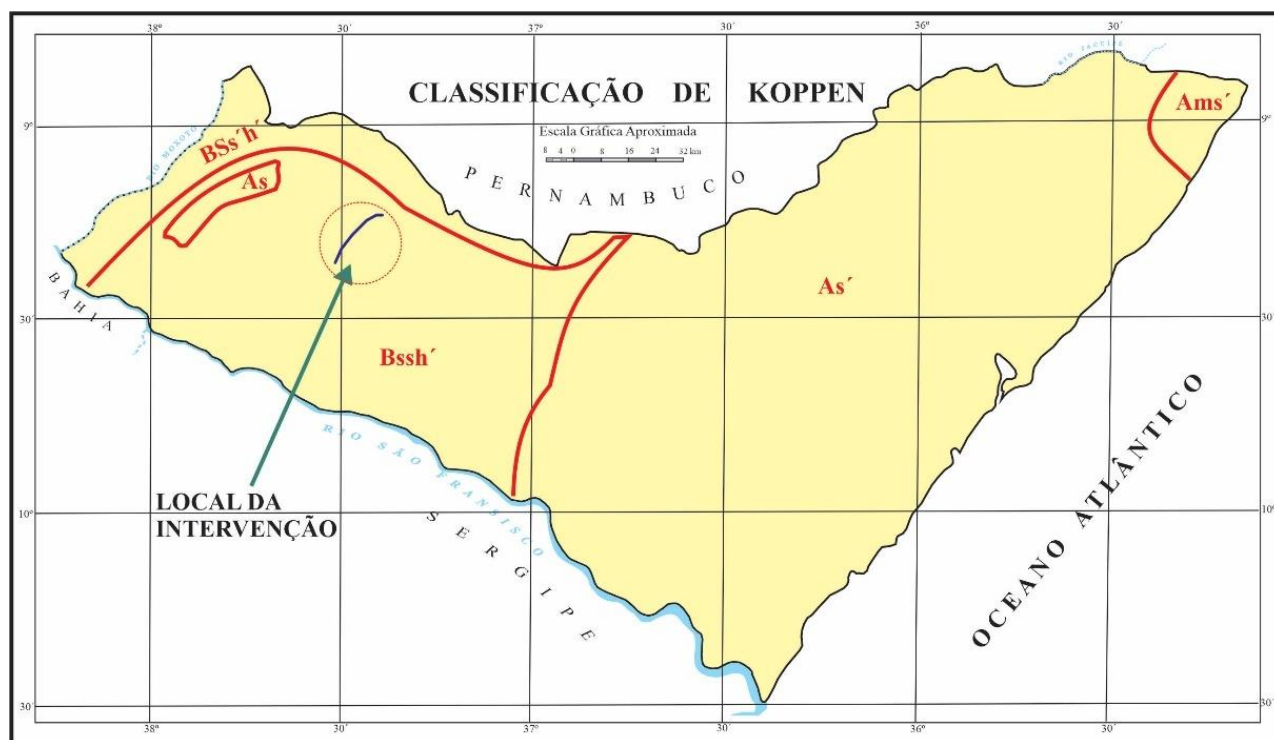
Conforme verificado em INEMET (2019) é possível avaliar a umidade máxima, média e mínima expressa em porcentagem, as maiores taxas de umidade corresponderam aos meses de abril a agosto sendo maiores que 90%. Tais valores altos estão intimamente relacionados ao período chuvoso nesse período.

6.1.6.6 O Clima

Existem vários sistemas de classificação climática, dentre o qual destaca-se a classificação de Köopen amplamente difundida e utilizada em estudos climatológicos e geográficos, e a classificação de Thonhwaite, que utilizam índices climáticos com base no balanço hídrico climatológico, constituindo-se duas das metodologias mais clássicas de regionalização climática. Para o atual estudo ambiental, optou-se pela metodologia de classificação climática proposta por Köopen.

No método proposto por Köopen, a primeira letra divide os climas em cinco grupos climáticos principais: A (tropical), B (seco), C (temperado), D (continental) e E (polar). A segunda letra indica o tipo de precipitação sazonal, enquanto a terceira letra indica o nível de calor.

No mapa apresentado na sequência observa-se um clima Bssh' da classificação de Köopen. Observa-se em figuras anteriormente apresentadas que os municípios em comento pertencem a Mesorregião do SERTÃO e a Microrregião de SANTANA DO IPANEMMA. No mapa já apresentado é de se deduzir que se trata de um clima seco e caracterizado como semiárido. Trata-se, por fim, de um ambiente com baixa pluviometria e elevada evapotranspiração real.

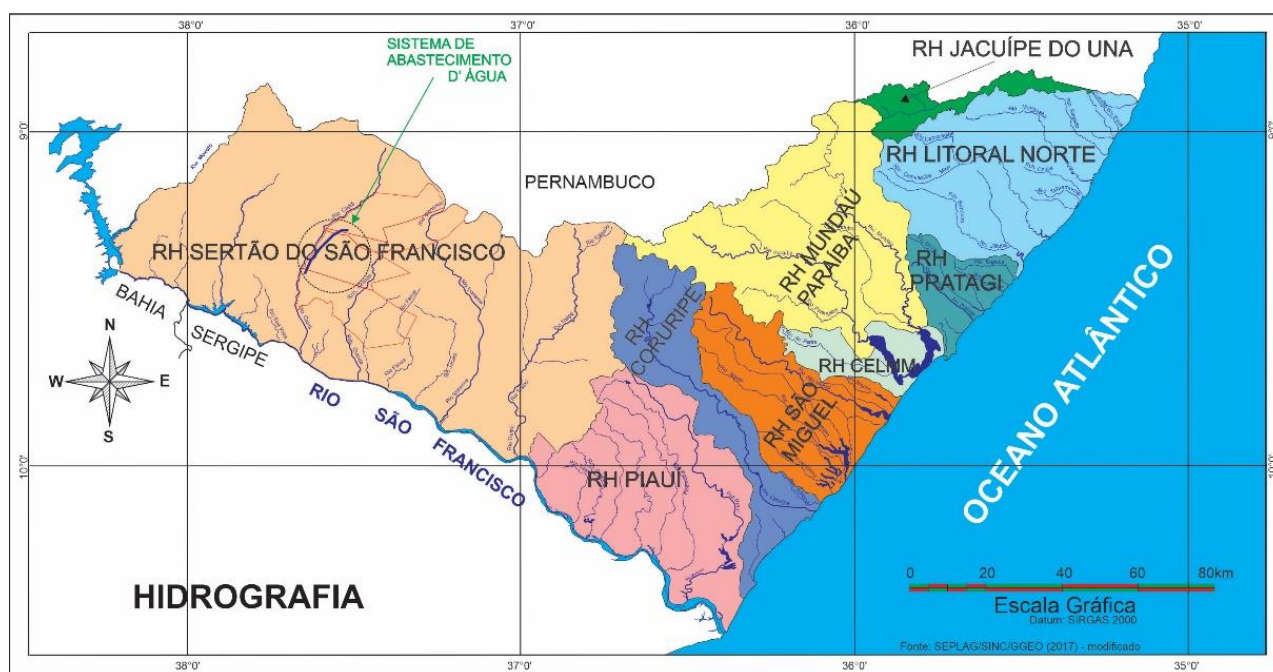


Mapa 12 - Climas no Estado de Alagoas e sua relação com o empreendimento envolvido. Acervo Próprio.

6.1.7 Recursos Hídricos

6.1.7.1 Superfície

O Sistema de Abastecimento de Água está localizado na Região Hidrográfica do SERTÃO DO SÃO FRANCISCO. Dentro dessa Região Hidrográfica se encontra a bacia hidrográfica do rio Capiá. O padrão de drenagem é do tipo pinado, uma variação do dendrítico. Inicialmente se verifica que toda rede hidrográfica local é composta por cursos efêmeros. A fisiografia das RH envolvida está vinculada a uma região geológica apresentando um embasamento cristalino, representado por rochas aflorantes e solos rasos. No caso, a Região Hidrográfica é um espaço territorial compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas próximas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, tal tipo de visão, visa orientar o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos de uma determinada região. Dessa forma, uma região hidrográfica apresenta um complexo modelo biofísico, e esse modelo está agregado à dinâmica de cada variável morfométrica, que está vigorosamente correlacionada com a diversidade geomorfológica e a regimes climáticos. A fisiografia das RH envolvida está vinculada a uma região geológica apresentando um embasamento cristalino, representado por rochas aflorantes e solos rasos. O mapa que se segue ilustra a posição do empreendimento na RH.



Mapa 13 - Empreendimento e sua relação direta com a RH Sertão do São Francisco. Fonte: Acervo Próprio.

Conforme se verifica nos aspectos de climatologia, a elevada temperatura e baixa densidade da cobertura vegetal é uma assertiva espacial nesta bacia. É evidente que a diminuição da cobertura vegetal induz a interferência natural no fluxo de calor, principalmente no solo exposto adicionado as ações antrópicas na bacia hidrográfica considerada.

No caso específico dos corpos d'água da região, todos eles têm uma característica de intermitência, característicos de efêmeros com vales rasos e abertos, não havendo nenhum permanente. Neste aspecto, as bacias hidrográficas agem como um sistema coletor de águas em uma área de captação natural de água pluvial e que são compostas por um conjunto de superfícies vertentes e por uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exultório (Tucci, 1997).

Amalha drenante local se caracteriza pela inexistência de cursos d'água a ser transposto pelo Sistema Adutor. No entanto, toda a drenagem superficial drena no sentido de contribuir com a vazão do rio Capiá. Neste diapasão a Bacia Hidrográfica do rio Capiá será o foco do diagnóstico

Existem parâmetros que determinam a qualidade da água. Entre eles estão parâmetros físico-químicos como os níveis de turbidez, temperatura, oxigênio dissolvido (OD), acidez, salinidade; e parâmetros biológicos como a demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e a possibilidade de ocorrência de organismos patogênicos como os do grupo coliforme. A estrutura do *habitat* diz respeito ao tipo de substrato (natureza da calha de um rio ou lagoa, por exemplo), profundidade, velocidade do fluxo e à complexidade espacial e temporal do ambiente físico.

A bacia hidrográfica do rio Capiá drena 2.344 km². Seu rio principal, assim como os tributários, flui em grande parte sobre leito rochoso. O Capiá perfaz 105 km até desaguar no rio São Francisco, no distrito de Entremontes, município de Piranhas. Apesar da maior parte da bacia estar localizada no semiárido alagoano, uma pequena porção de suas cabeceiras encontra-se ao sul de Pernambuco. Seu maior afluente é o rio Canapi ao lado dos riachos Carié, Alecrim, Croatá, Santa Helena, Cacimbas e Carcará. Ela abrange parte dos municípios alagoanos de Ouro Branco, Canapi, Inhapi, Maravilha, Poço das Trincheiras, Senador Rui Palmeira, São José da Tapera, Piranhas, Pão de Açúcar, Mata Grande e Olho D'água do Casado (FERNANDES LIMA, 1992). Na bacia existe a presença de **inselbergs** que ocorrem isolados ou em grupo, maciços residuais e cristas que se destacam através do pediplano sertanejo. No baixo curso, próximo da confluência com o rio São Francisco, o rio Capiá construiu um cânion com desnível altimétrico de cerca de 100 metros. Essa feição é conhecida localmente por "boqueirão".

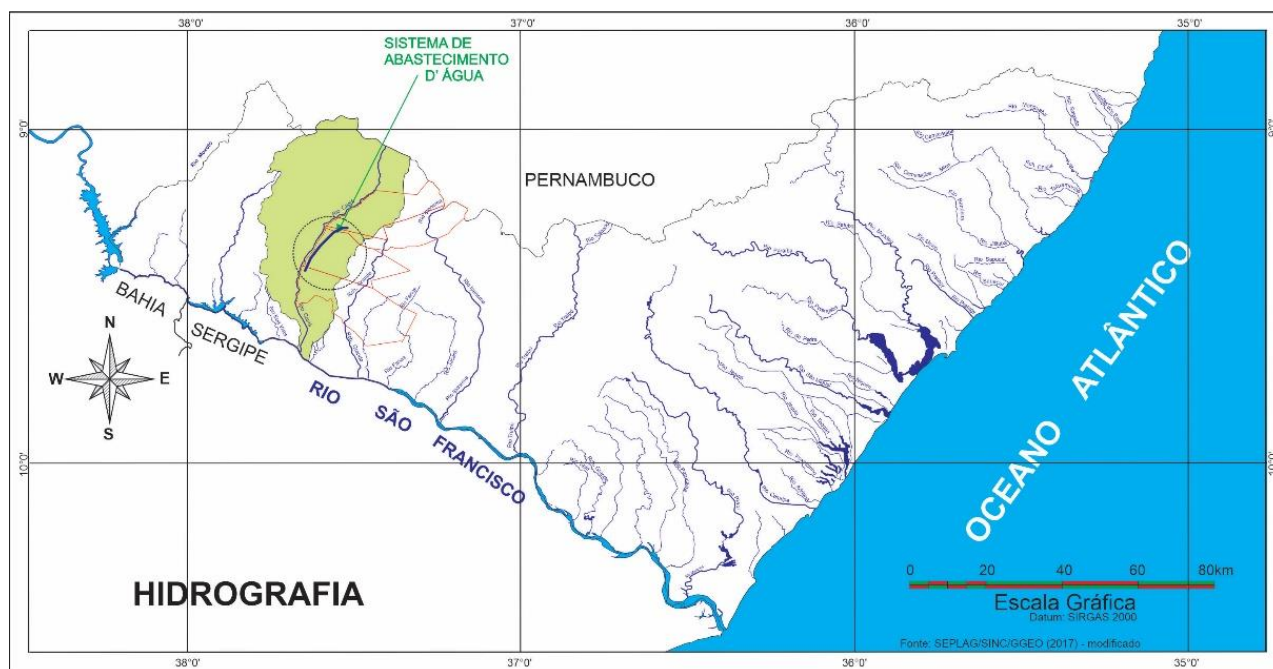
A morfologia do rio Capiá demonstra um perfil majoritariamente côncavo, característica dos **pediplanos** semiáridos do Nordeste do Brasil, caracterizando um relevo maduro. Possui um perímetro de 364,25 km e uma área de drenagem de 2.344 km², conforme verificou Penta *et al* (2022).

Conforme verificou Silva (2022) maior parte da calha do rio Capiá possui declividade muito baixa e baixa 47,61% e 34,82% respectivamente; agropecuária domina o território. Seu regime intermitente

reflete a total ausência de contribuição hídrica na Bacia Hidrográfica. Trata-se de um rio de domínio Federal, pois sua nascente é no vizinho Estado de Pernambuco, desaguando no rio São Francisco.

As águas do rio Capiá não possuem qualidade adequadas ao abastecimento residencial. Os cloretos principalmente advindos das dissoluções de minerais magnesianos contidos nas rochas e solos, impedem seu aproveitamento econômico. Seus afluentes são efêmeros.

O mapa que se segue mostra a posição da intervenção pretendida com relação à Bacia Hidrográfica descrita.



Mapa 14 - Bacia Hidrográfica do rio Capiá e sua relação com o empreendimento. Fonte: Acervo próprio.

6.1.7.1 Aspectos Conclusivos da Hidrografia de Superfície

O padrão de desenvolvimento urbano e industrial da sociedade contemporânea se deu de forma desordenada e sem planejamento. Este padrão tem, como um de seus principais reflexos, a degradação ambiental, a qual é fruto de um crescimento vertiginoso das cidades, sede dos municípios e seus povoados, e de uma série de fatores, incluindo a falta de infraestrutura básica de saneamento, a ocupação das áreas de várzea e de mananciais, a destruição das matas ciliares dos córregos urbanos entre outros aspectos negativos. A água pode ter sua qualidade afetada por diversas atividades do homem, sejam elas, domésticas, comerciais ou industriais. Cada uma dessas atividades gera poluentes característicos que têm uma determinada implicação na qualidade do corpo hídrico.

Verificado o sistema drenante, observa-se que o escoamento superficial não constitui óbice a implantação do empreendimento, até porque o Sistema de Abastecimento de Água pretendido não se constitui em empreendimento indutor de poluição, contaminação ou degradação.

Não se verifica a presença de APP, visto que localmente, todos os cursos d'água são efêmeros – linhas naturais de drenagem que se mostram com capacidade de escoamento apenas por ocasião das precipitações pluviométricas. As fotos que se seguem dão a tônica do fenômeno.

As fotografias que se seguem dão a tônica dos principais cursos d'água serem transpostos pela Travessia do Sistema Adutor. Na sequência, são apresentados os mapas da hidrografia de cada município envolvido, onde sugere que o Sistema Adutor se desenvolve por um divisor de águas. Por fim, as Regiões Hidrográficas do Estado de Alagoas e suas relações com o empreendimento pretendido.



Fotografia 6 - Travessia logo após Umbuzeiro Doce. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 7 - Travessia Umbuzeiro Doce. Aspectos de Jusante. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 8 - Travessia Umbuzeiro Doce. Aspectos de Montante. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 9 - Nova Travessia após Umbuzeiro Doce. Travessia Riacho Mané Galego. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 10 - Paisagem a Jusante da Travessia. Riacho Mané Galego. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 11 - Paisagem a Montante da Travessia. Águas empoçadas. Riacho Mané Galego. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 12 - Canal de drenagem a montante. Curso d'água efêmero. Riacho Mané Galego. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 13 - Canal de drenagem a jusante. Curso d'água efêmero. Riacho Mané Galego. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 14 - Travessia após o Povoado Candunda. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 15 - Aspectos de Jusante. Fonte: Acervo próprio.



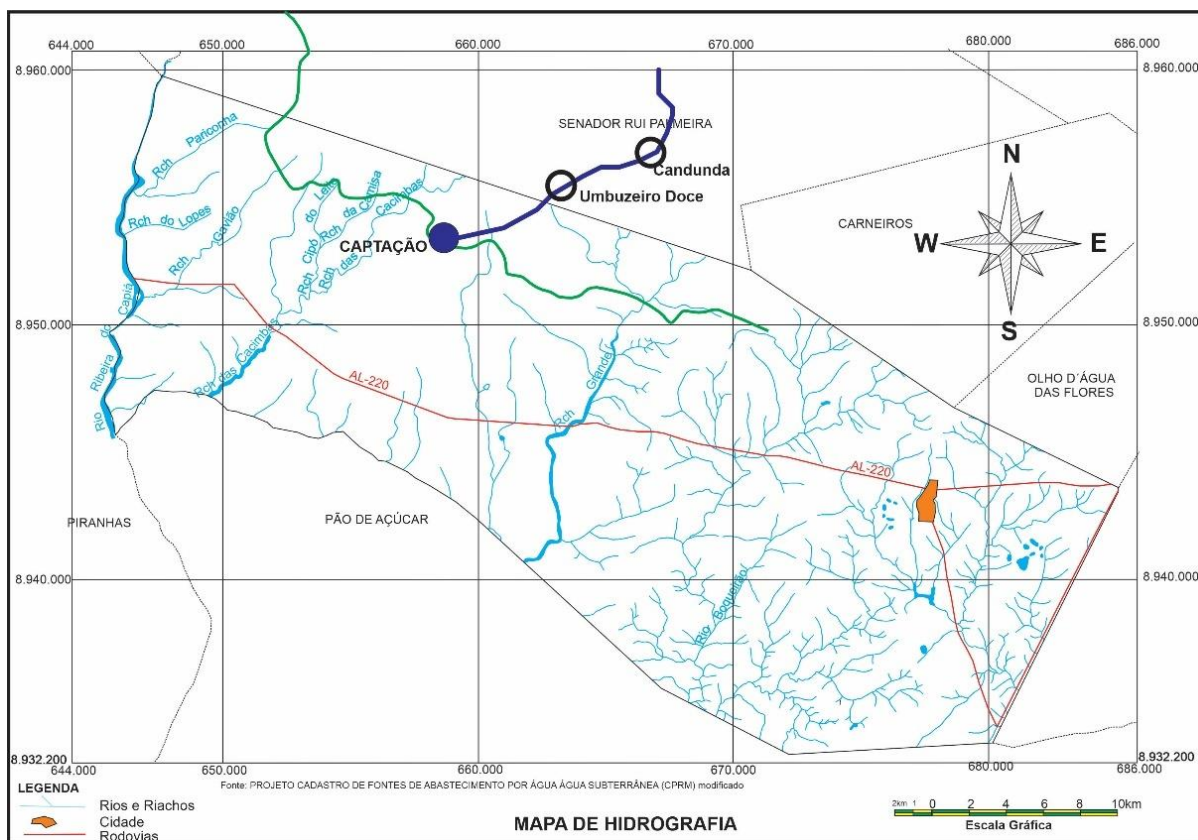
Fotografia 16 - Aspectos de Montante. Fonte: Acervo próprio.



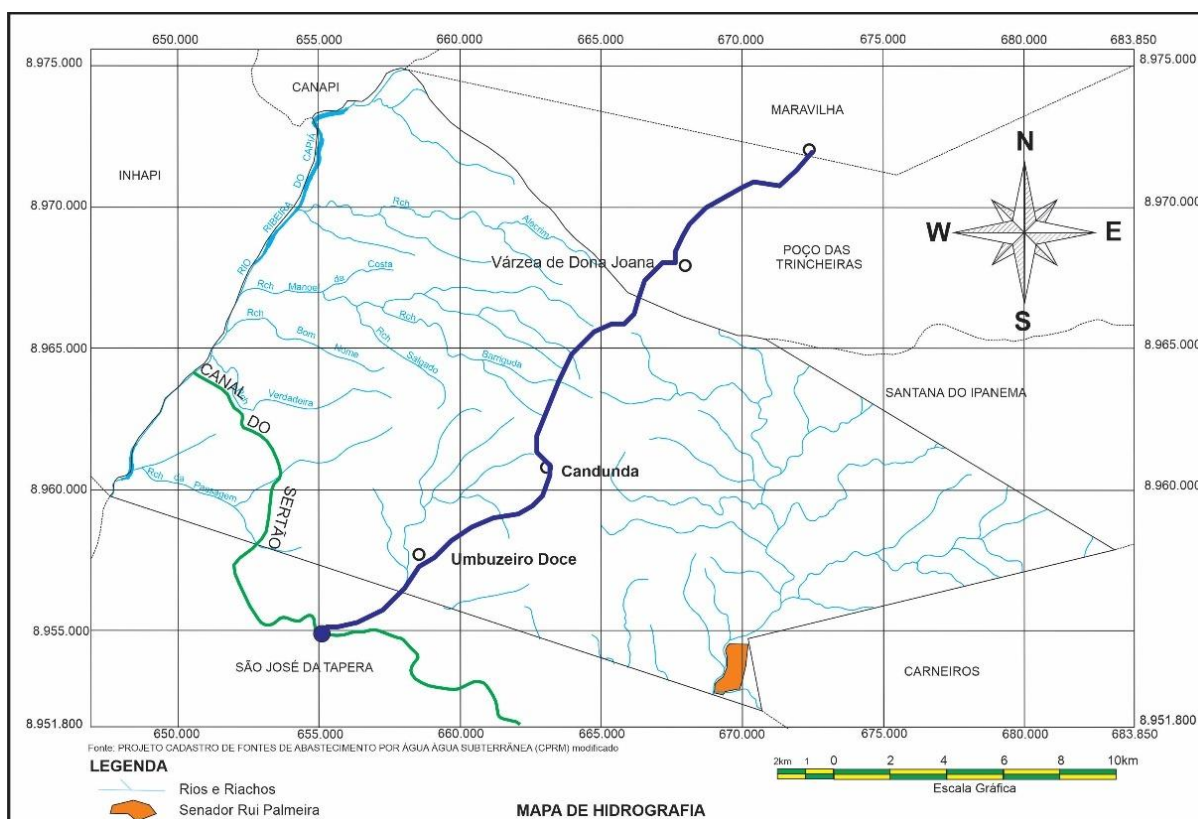
Fotografia 17 - Várzea de Dona Joana. Município de Poço das Trincheiras. Montante. Canal de drenagem. Curso d'água efêmero. Fonte: Acervo próprio.



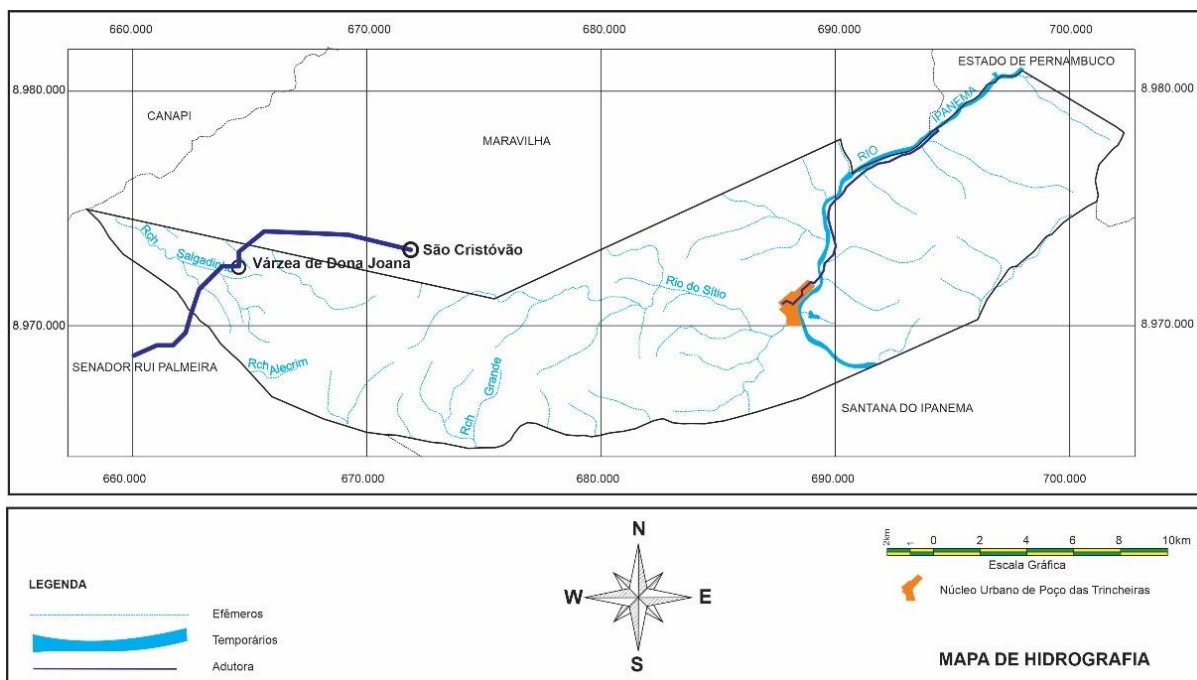
Fotografia 18 - Várzea de Dona Joana. Município de Poço das Trincheiras. Jusante. Canal de drenagem. Curso d'água efêmero. Fonte: Acervo próprio.



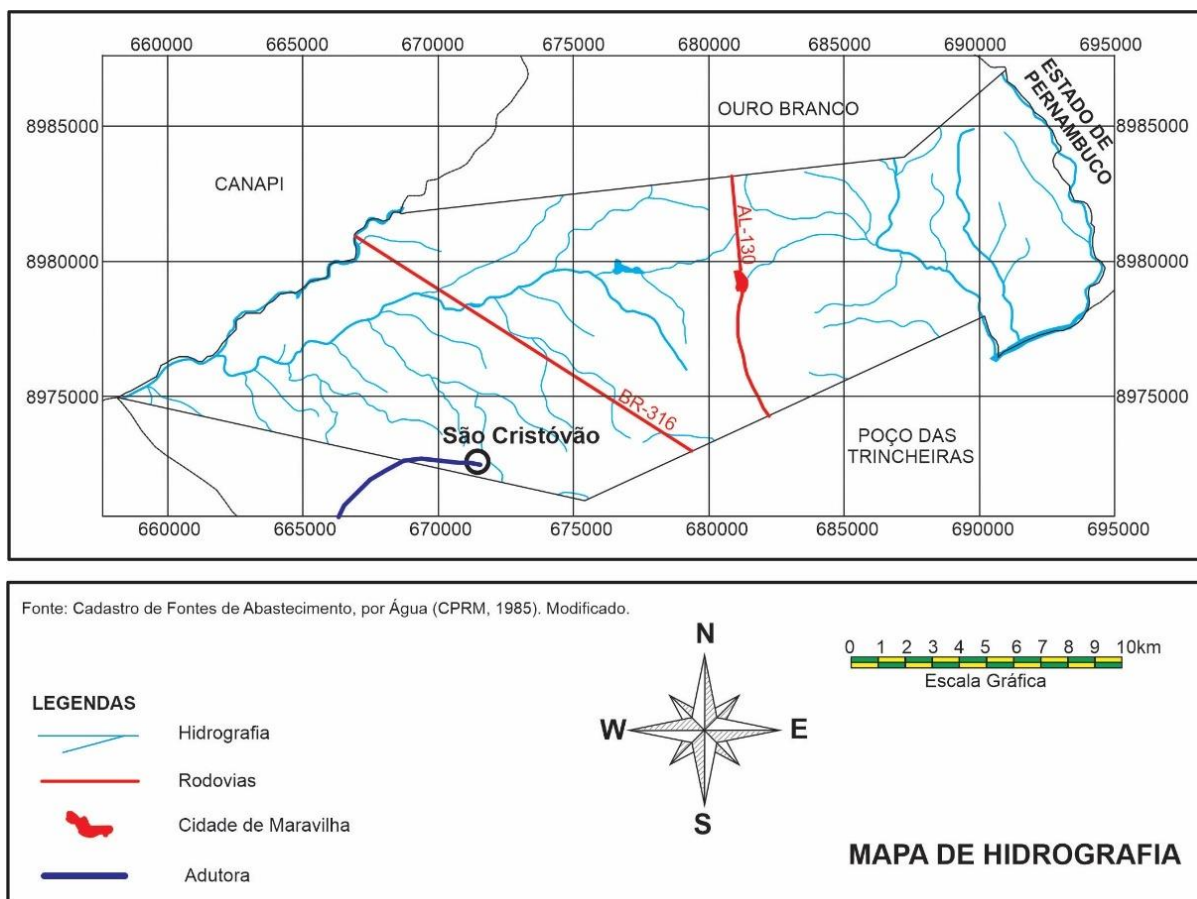
Mapa 15 - Mapa de hidrografia do Município São José da Tapera. Fonte: Acervo próprio.



Mapa 16 - Mapa de hidrografia do Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.



Mapa 17 - Mapa de hidrografia do Município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.



Mapa 18 - Mapa de hidrografia do Município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.

6.1.8 Solos

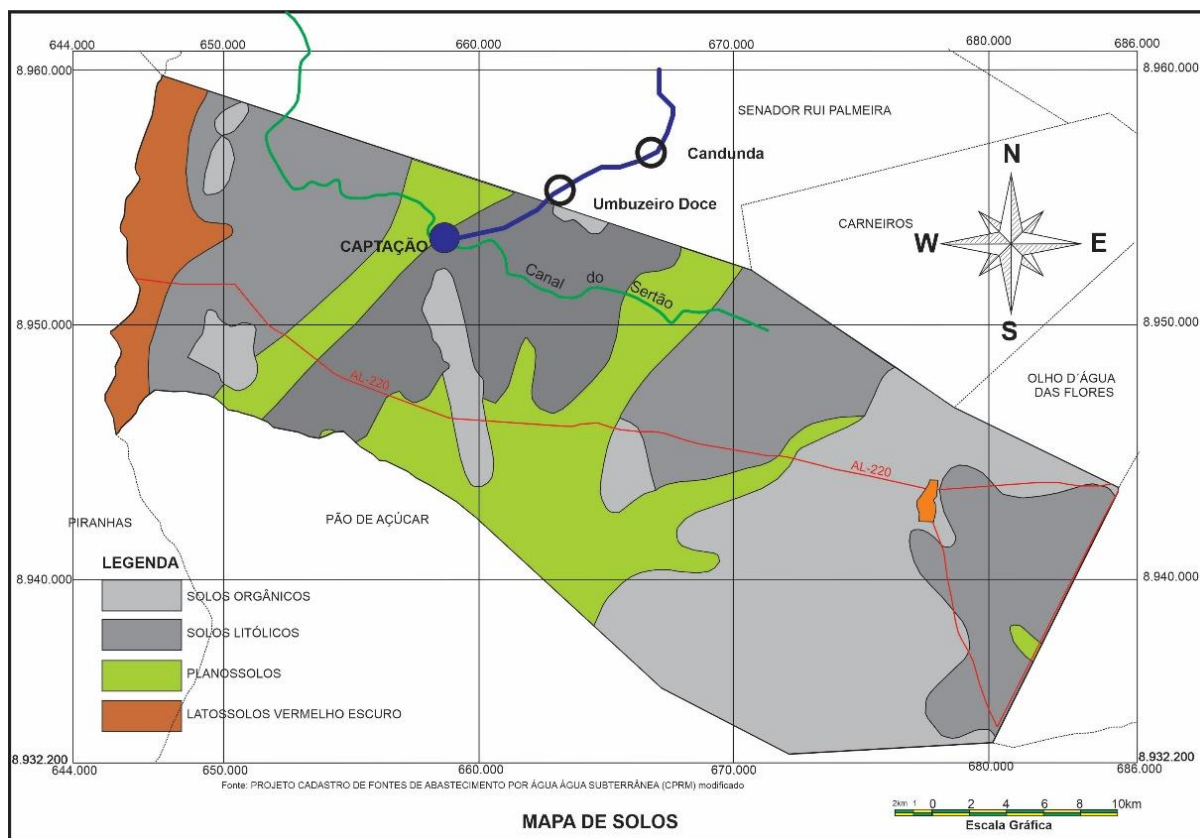
6.1.8.1 Aspectos Gerais

O solo é fruto de processos intempéricos que, atuando sobre as rochas desagregam-nas ou as decompõem, fracionando-as paulatinamente. Ocorre localmente graças a ação de agentes climáticos de ações físicas. Nesse processo, as ações diurnas de variação de temperaturas promovem fenômenos cíclicos de dilatação e contração dos maciços rochosos que, após seu limite de fadiga, rompem essa massa fraturando e desagregando as rochas e formando os solos. Nesta compreensão, os solos são registros das rochas que os originaram.

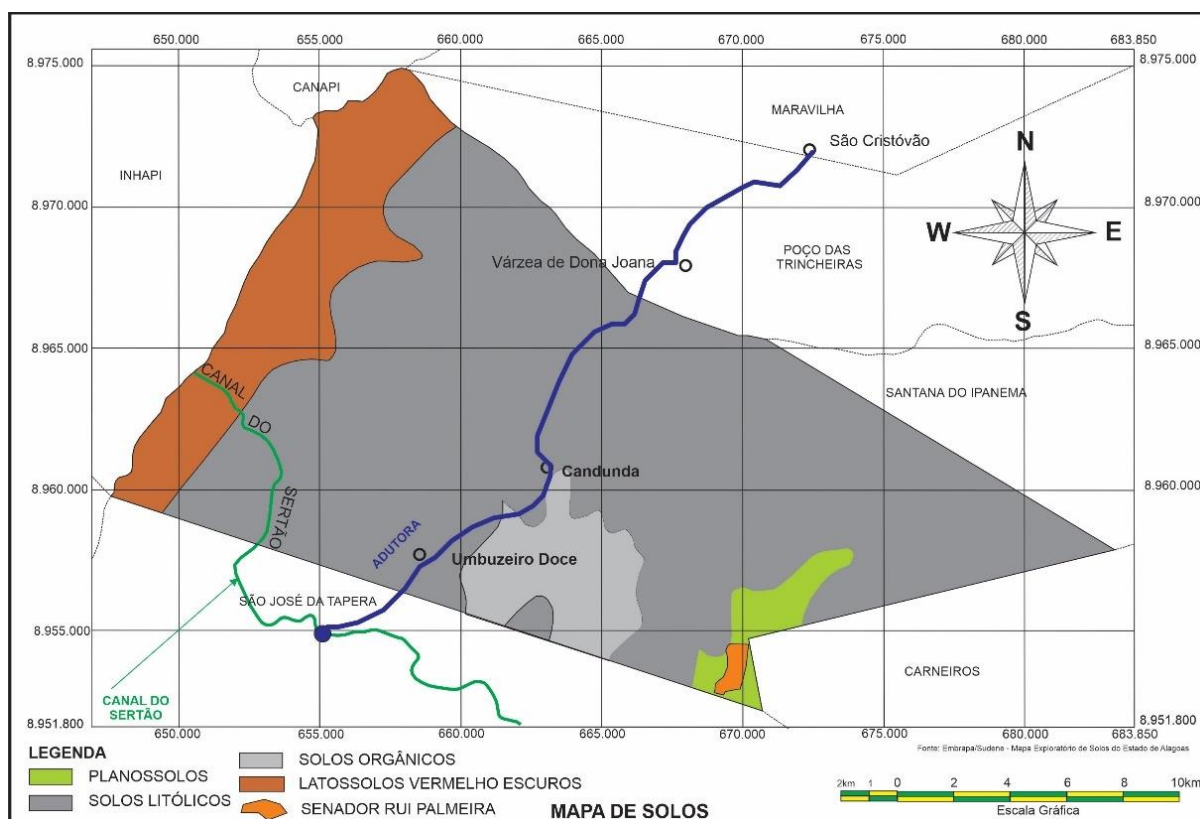
De forma complementar, as chuvas periódicas e a umidade, principalmente aquela umidade oriunda de condensação noturna (orvalho), promovem processos químicos alterações na massa em desagregação. Ainda com o auxílio dos ventos, da gravidade e das estruturas geológicas, modelam o relevo construindo paisagens próprias e específicas desse conjunto de fatores atuantes que, agronomicamente falando, permite subdividir o espaço em áreas de diferentes aptidões agrícolas.

Verifica-se nos mapas a seguir que os solos LITÓLIICOS são praticamente exclusivos no traçado projetado, pequena porção de solos ORGÂNICOS são envolvidos, no município de Senador Rui Palmeira.

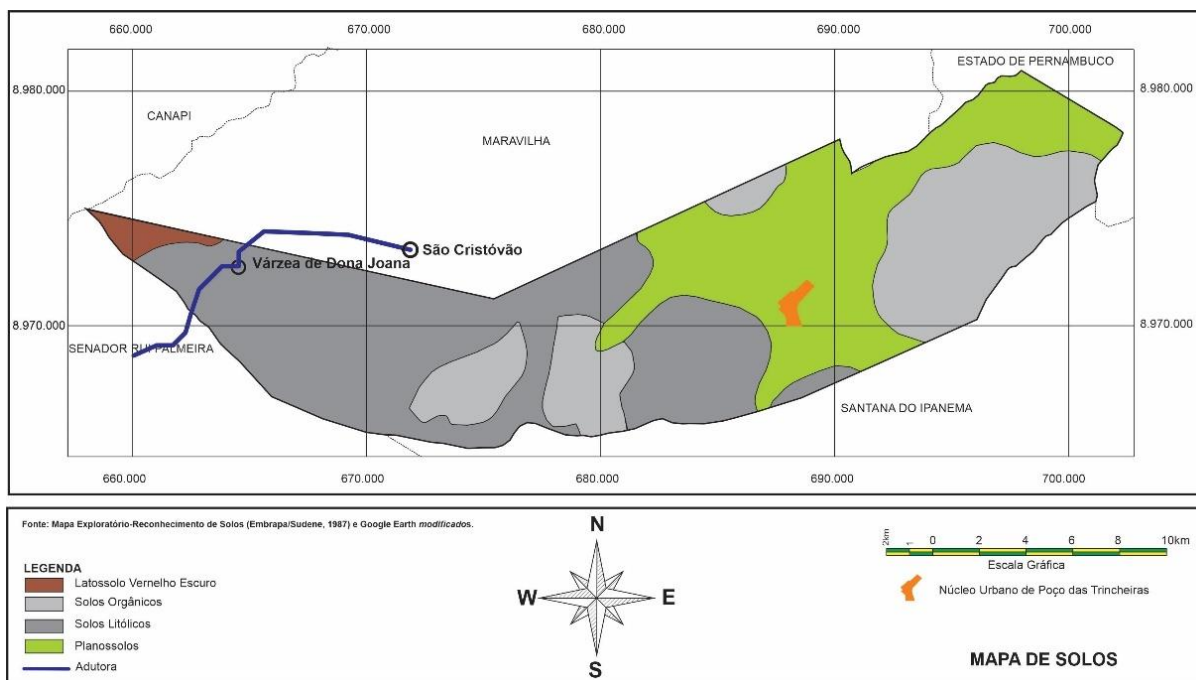
Os mapas apresentados a seguir ilustram a distribuição dos solos nos municípios envolvidos e sua relação direta com a intervenção pretendida.



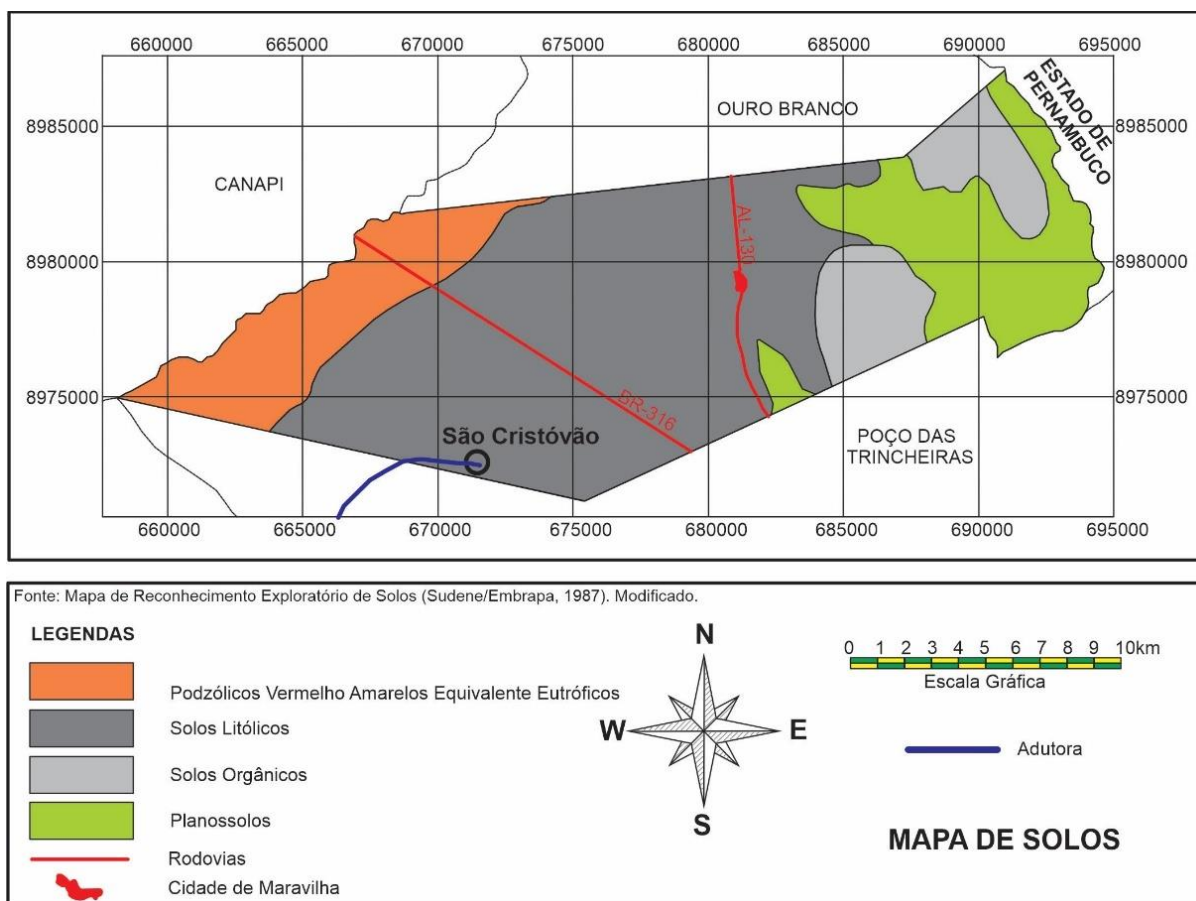
Mapa 19 - Mapa de solos do Município de São José da Tapera. Fonte: Acervo próprio.



Mapa 20 - Mapa de solos do Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.



Mapa 21 - Mapa de solos do Município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.



Mapa 22 - Mapa de solos do Município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.

No município de São José da Tapera se dá a captação de água, cujo duto de transporte se assenta sobre **solos Litólicos**. No município de Senador Rui Palmeira, o Sistema se desenvolve sobre os

mesmos **solos Litólicos**, tangenciando os **solos Orgânicos**. Nos municípios de Poço das Trincheiras e de Maravilha, o Sistema Adutor se desenvolve apenas sobre os solos Litólicos. Tratam-se de solos rasos, com seu substrato rochoso sei-aflorante a aflorante que ocupam extenso território. Os solos apontados estão são descritos na sequência.

Os **solos LITÓLICOS** possuem como característica mais marcante o fato de sua cor ser de fácil identificação e possibilitar fazer inferências a respeito do conteúdo de matéria orgânica, tipos de óxidos de ferro, processos de formação, dentre outros. Secundariamente a sua textura tem grande influência no comportamento físico-hídrico e químico do solo, e é expressa pela proporção dos componentes granulométricos da fase mineral do solo, areia, silte e argila. Por fim, o arranjo estabelecido pela ligação das partículas primárias também permite sua Identificação. Este arranjo dá origem aos agregados e a estrutura desses solos tem grande influência na resistência à erosão. Tudo sem decurar os aspectos geomorfológicos locais. São muito pouco desenvolvidos, rasos, não hidromórficos (sem a presença de água), apresentando horizonte A diretamente sobre a rocha ou horizonte C de pequena espessura. São normalmente pedregosos e/ou rochosos, moderadamente a excessivamente drenados com horizonte A pouco espesso, cascalhento, de textura predominantemente média, podendo também ocorrer solos de textura arenosa, siltosa ou argilosa. Podem ser distróficos ou eutróficos, ocorrendo geralmente em áreas de relevo suave ondulado a montanhoso. Apresentam poucas alternativas de uso por se tratar de solos rasos ou muito rasos e usualmente rochosos e pedregosos. Situa-se em áreas acidentadas de encostas íngremes, normalmente com problemas de erosão laminar e em sulcos, severa ou muito severa. A pequena espessura do solo, com frequente ocorrência de cascalhos e fragmentos de rocha no seu perfil, grande susceptibilidade à erosão, mormente nas áreas de relevo acidentado, onde estes solos ocorrem com maior frequência, são as limitações mais comuns para este tipo de solo. Nos solos distróficos e álicos, há o problema da baixa fertilidade natural.

Os **solos ORGÂNICOS** também denominados de ORGANOSSSOLOS se caracterizam pela presença de matéria orgânica, ou seja, formados com contribuição ativa da decomposição de vegetais, animais e microrganismos. É um solo fértil, ideal para a agricultura. Trata-se de um solo lixiviado e que podem conter alumínio e ferro. De uma forma geral, possui pouca ou nenhuma quantidade de nutrientes e sais minerais. Possuem boa capacidade de retenção de água, biodiversidade e apresentam elementos fonte de nutrientes para as plantas.

6.1.7.1 Aspectos Conclusivos

Estes solos não são obstáculos para a materialização da intervenção pretendida. O empreendimento possui uma característica de intervenção linear e, por assim ser, não ocupa faixas significativas dos solos envolvidos.

6.2 MEIO BIÓTICO

O Sistema Adutor para abastecimento de água, se desenvolve pelos municípios de São José da Tapera (local da captação - canal do Sertão), no município de Senador Rui Palmeira, nos povoados Umbuzeiro Doce e o Povoado e Candunda, no município do Poço das Trincheiras, povoado de Várzea de Dona Joana, e povoado de São Cristóvão, município de Maravilha.

Todos os povoados inseridos no semiárido alagoano, região esta que foi delimitada pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, considerando condições climáticas dominantes de semiaridez, em especial a precipitação pluviométrica. Como reflexo das condições climáticas, a hidrologia e a hidrografia são frágeis, em seus amplos aspectos, sendo insuficiente para sustentar rios que se mantenham perenes nos longos períodos de ausência de precipitações. Devido às características hidrológicas que possui, as quais permitem a sua sustentação durante o ano todo, o rio São Francisco adquire uma significação especial para as populações ribeirinhas e da zona do Sertão.

A vegetação, na área em estudo, foi praticamente devastada ao longo dos anos, vindo a se intensificar nas últimas décadas por meio da expansão urbana e o maior aproveitamento agropecuário. Devido aos tipos de solos de baixa fertilidade, predomínio de ventos alíseos e drenagem excessiva, a vegetação apresenta feições que remetem à paisagem do mais intenso aproveitamento de criação extensiva de animais, os mais diversos. O local onde será implantado o empreendimento, se dará com a presença de plantas xerófitas, espinhentas e decíduas, como os cactos e as bromélias e inúmeras árvores frutíferas e arbustos.

Esta vegetação se apresenta rarefeita e degradada pelo uso intenso e indiscriminado do solo. O Sertão (semiárido), caracteriza-se assim por uma monotonia paisagística. As caatingas são consideradas como um dos tipos vegetacionais mais ameaçados, tendo Alagoas perdido cerca de 92% da cobertura vegetal original (dados de 1996 – Assis, 2000), restando hoje pouco menos de 7% de remanescentes conservados. Dados atualizados mostram que a cobertura vegetal remanescente de caatinga em Alagoas soma 1.385,52 km².

A paisagem atual apresenta-se fortemente antropizada, demonstrando que a caatinga vem sendo paulatinamente substituída por lavouras e pastos, ou simplesmente transformada em carvão.

A construção do Sistema de Abastecimento de Água não ocasionará impactos ambientais significativos no meio biótico. O percurso total se fará em uma extensão de cerca de 27 km. Deverá ser uma obra que oferecerá baixos níveis de impactos sobre ambientes naturais, e que será realizada em trechos totalmente antropizados, desprovidos de remanescentes de vegetação de qualquer tipo, em áreas ocupadas, quase que completamente por lavouras e por se tratar de uma

região tradicionalmente de exploração de pecuária de leite, é prioritariamente ocupada por pastagens (palma forrageira, capim de pisoteio e em algumas propriedades rurais capim de corte).

A área de estudo está localizada na zona rural dos municípios de São José da Tapera (local da captação), que será no canal do Sertão, no município de Senador Rui Palmeira, nos povoados Umbuzeiro Doce e o Povoado do Candunda, no município do Poço das Trincheiras o povoado de Várzea de Dona Joana, e povoado de São Cristóvão município de Maravilha, todos em áreas inseridas no ecossistema Savana-Estépica Florestada, do bioma Caatinga, do semiárido Alagoano. Apesar do referido empreendimento, estar na região do semiárido, já existe uma descaracterização de vegetação, já que o bioma caatinga está sendo bastante antropizado, em virtude de seu uso e ocupação. Durante o percurso do trajeto observou-se algumas pequenas propriedades, onde predominam as culturas de sobrevivência familiar e pastagem em geral, para a exploração bovina, caprinos e ovinos.

A implantação deste empreendimento, será em área de paisagem florística descaracterizada, onde apresenta-se um ambiente bastante alterado em suas feições mais pregressas. Onde sua vegetação natural foi substituída, em grandes partes, por áreas urbanas e áreas agrícolas. Pode-se observar que o entorno imediato das áreas previstas para a intervenção, se constitui de áreas com plena ocupação urbana e agropecuária. Neste contexto, todo o entorno imediato é ocupado por um manejo desprovido de orientação técnica. Com isso, ocorre a adaptação do homem aos aspectos notadamente climáticos com todos os seus efeitos e, com maior ênfase, à secular supressão de vegetação natural.

Dessa forma, trata-se de um empreendimento que envolve a instalação de obras lineares, onde os baixos impactos, estão circunscritos numa faixa onde os serviços de implantação da adutora e os processos da operação poderão ser sentidos. Assim, no contexto descrito, a vegetação original foi completamente substituída, não havendo sinais de nenhum tipo de vegetação natural, mesmo em estado de forte antropização.

6.3 A FLORA

O Local onde será implantado o empreendimento, situa-se numa região em que suas plantas suportam climas mais rigorosos (plantas xerófitas, espinhentas e decíduas, a exemplo de cactos, bromélias e diversas espécies arbóreas). Por se tratar de um ambiente construído, não foi possível se observar o que existia anteriormente.

A área em estudo, portanto, demonstra que a vegetação original foi completamente substituída, não havendo sinais de nenhum tipo de vegetação natural, mesmo em estado de forte antropização.

De uma forma geral, na região do empreendimento, se destacam as árvores como forma de crescimento dominante, ocorrendo agrupadas ou espaçadas entre arbustos e ervas anuais. Catingueiras, juremas, craibeiras, juazeiros, quixabeiras, são comumente encontradas, assim como os cactos, que merecem destaque pela quantidade e por exibirem diversas formas e tamanhos ao longo da região, principalmente os mandacarus, facheiros, macambiras, palmatórias e xiquexiques. Também se verifica a presença de cajueiros (*Psidium guajava*), mangueiras (*Mangifera indica*), goiabeira (*Psidium guajava*), bananeira (*Musa*) melão de São Caetano (*Momordica charantia*), coqueiros (*Cocos nucifera*), Ouricuri (*Syagrus coronata*), palmeiras (*Arecaceae*), entre outras. Dentre as espécies terrestres e/ou que epifitam (plantas que vivem sobre outras plantas sem que ocorra parasitismo. Nessa relação, a epífita utiliza o outro vegetal apenas como suporte, não retirando nenhum nutriente, com isso não causando prejuízo à espécie) as árvores da região, tem-se como exemplo as Bromélias que além de atrativos florísticos são reservatórios de água para a fauna *Bomariaedulis*. Espécies muito encontradas na área local, por exemplo as *Tilandsias*, *Hhenbergias* e *Aechmeas*.



Fotografia 19 - Algaroba - *Prosopis juliflora*.



Fotografia 20 - Algaroba - *Prosopis juliflora*. Mandacaru – *Cereus jamacaru*.



Fotografia 21 - Algaroba - *Prosopis juliflora*. Mata pasto - *Senna obtusiflora*.



Fotografia 22 - Algaroba - *Prosopis juliflora*. Capim buffer - *Cenchrus ciliaries*.



Fotografia 23 - Coco - *Cocos nucifera*. Caju - *Anacardium Occidental's*. Manga - *Mangifera indica*



Fotografia 24 - Ouricuri - *Syagrus Corona* tá.



Fotografia 25 - Juazeiro - *Ziziphus joazeiro*.



Fotografia 26 - Melão de São Caetano - *Momordica charantia* L.



Fotografia 27 - Amendoeira - *Prunus fulvos*.



Fotografia 28 - Palma forrageira - *Opuntia cochenillijera*.

Inventário Florístico das espécies botânicas observadas nas áreas de influência do empreendimento.

Quadro 1 - Inventário Florístico no percurso.

Nome Científico	Nome Vulgar
Anacardiaceae	
Anacardium occidentale L.	<i>Cajueiro</i>
Mangifera indica L.	<i>Mangueira</i>
Schinus terebinthifolius Raddi.	<i>Aroeira</i>
Annonaceae	
Annona cacans Warn.	<i>Araticum</i>
Apocynaceae	
Araceae	
Phylodendron imbe Schott.	<i>Imbé</i>
Arecaceae	
Elaeis guineensis Jacq.	<i>Dendezeiro</i>
Syagrus coronata Mart.	<i>Ouricuri</i>
Syagrus oleracea (Mart.) Beccari	<i>Catolé</i>
Aristolochiaceae	
Bignoniaceae	
Tabebuia serratifolia Nichols	<i>Peroba rosa</i>
Boraginaceae	
Cordia nodosa Lam.	<i>Ingá-caixão</i>
Bromeliaceae	
Hohenbergia SP	<i>Gravatá</i>
Cactaceae	
Crataeva tapia L.	<i>Trapiá</i>
Cecropiaceae	

Cecropia pachystachya Tréc.	<i>Embaúba</i>
Cucurbitaceae	
Mormodica charantia	Melão-de-são-caetano
Euphorbiaceae	
Cnidioscolus urens L.	<i>Cansanção</i>
Croton campestris St. Hill. Velame	
Pogonophora schomburgkiana Miers ex Benth.	<i>Cocão</i>
Graminae (Poaceae)	
Brachiariaplantaginea (Link.) Hitch.	
Cenchrus echinatus	
Eleusine indica (L.) Gaertn.	<i>Capim-pé-de-galinha</i>
Lecythidaceae	
Eschweileraovata (Cambess.) Miers.	<i>Embiriba</i>
Leguminosae-Mimosoideae	
Acacia sp.	<i>Unha-de-gato</i>
Calliandra microphylla Benth.	
Machaerium aculeatum Raddi	<i>Mau-vizinho</i>
Mimosa pudica L. Sensitiva	<i>Mata-pasto</i>
Mimosa sp.	
Leguminosae-Papilionoideae	
Andira inermis (S.W.) Kunth. Ex D.C.	<i>Angelim</i>
Bowdichia virgilioides H.B.K.	<i>Sucupira</i>
Loranthaceae	
Struthanthus vulgaris Mart.	<i>Erva-de-passarinho</i>
Melastomataceae	
Miconia amoena Triana.	<i>Lacre</i>
Myrtaceae	
Eucalyptus sp.	<i>Eucalipto</i>
Psidium guajava L.	<i>Goiabeira</i>
P. guineense S.W.	<i>Araçá</i>
Nyctaginaceae	
Boerhavia coccinea Mill.	<i>Pega-pinto</i>
Ochnaceae	
Ouratea nitida Engl.	<i>Bom-nome-vermelho</i>
Rhamnaceae	
Ziziphus joazeiro Mart.	<i>Juazeiro</i>
Rubiaceae	
Genipa americana L.	<i>Jenipapo</i>
Solanaceae	
Solanum paniculatum L.	<i>Jurubeba</i>
Luehea ochrophylla Mart.	<i>Açoita-cavalo</i>
Turneraceae	
Turnera ulmifolia L.	<i>Garrida</i>
Lantana camara L.	<i>Chumbinho</i>
Lippia alba N.E. Brown	<i>Cidreira</i>

6.4 A FAUNA

A fauna terrestre é um reflexo direto dos aspectos florísticos. É bastante pobre. Não se observou espécies raras nem endêmicas ou mesmo em extinção. São compostas por indivíduos de fácil e rápida mobilidade e de fácil adaptação. Levantamentos de detalhes ou estudos em escala local sobre a fauna da Caatinga ainda são escassos, sendo mais concentrados em áreas próximas aos

grandes centros urbanos. Dessa forma, existem vazios de conhecimento sobre a fauna mais representativa do ambiente da Caatinga. Este fato aponta para a necessidade de trabalhos com detalhamentos voltados a atender estratégias de conservação.

No reconhecimento faunístico observou-se em áreas vizinhas a ocorrência esparsa de nidificações de passeriformes, sobretudo de espécies generalistas. Merecendo destaque a ocorrência de algumas espécies de aves de rapina (ex. gaviões e falcões). Verificou-se ainda a ocorrência de insetos, aracnídeos e outros invertebrados que fazem parte da cadeia alimentar de aves, répteis, anfíbios e mamíferos.

Localmente são encontradas espécies faunísticas com estreita relação arbórea, cuja frutificação oferece oportunidade de alimentação em épocas distintas e exíguas ao longo do ano.

Também se verificou diversas espécies de aves, mamíferos terrestres, répteis e anfíbios, devidamente registrados. No entanto foi verificado que seus abrigos e seus ambientes de nidificação se encontram fora da área de intervenção.

Anurofauna

No Brasil são conhecidas cerca de 944 espécies de anfíbios, Entre estas espécies, 913 são anfíbios anuros, 32 espécies pertencem à ordem Gymnophiona e uma espécie pertence à ordem Caudata (SBH, 2012).

Para o estado de Alagoas, são descritas atualmente 54 espécies de anuros. Como os estudos da anurofauna no estado de Alagoas ainda são muito escassos e a área onde será implantado o empreendimento já se encontra bastante degradada. Cada espécie apresenta características próprias de uso de habitats. Como uma forma de diminuir a competição com outros anuros ou como predação por outros vertebrados, cada família ou espécie, se especializou de forma diferente para realizar atividades de forrageio, alimentação, reprodução ou proteção. Das famílias citadas, a maior parte das espécies utiliza o habitat terrestre (solo, tocas ou serrapilheira). Podemos ainda encontrar nestas áreas, alguns anuros, que já estão adaptadas neste habitat, sapo cururu. Rã, perereca, rã-macaco, caçote, são algumas ocorrências desse grupo, nas áreas do empreendimento.

Para o entendimento de uma comunidade de anuros, é necessário identificar quais os principais fatores que regulam seus padrões de distribuição, sabendo que os fatores abióticos e bióticos apresentam diferentes intensidades de acordo com os estágios de vida dos indivíduos. Entre os fatores abióticos, a dependência a corpos d'água durante todo ou parte de seu ciclo de vida tem se mostrado fundamental na regulação das populações, assim como os ciclos hidrológicos, duração do habitat, e chuva. Já entre os fatores bióticos, podem-se citar características estruturais das

comunidades de plantas, como substratos emersos e/ou arbóreos durante parte do ciclo reprodutivo de hilídeos.

A diversidade de anfíbios na região neotropical é ainda subestimada. Os anfíbios são sensíveis a modificações do habitat, a poluentes e a modificações climáticas globais. Desta forma, são considerados excelentes bioindicadores.

Herpetofauna

Os répteis formam um grupo bastante diversificado e bem distribuído pelos biomas existentes no estado de Alagoas.

A Herpetofauna compreende aos répteis e anfíbios, sendo constituída por organismos extremamente sensíveis e que respondem negativamente às alterações ambientais. Os répteis são os mais difíceis de se observar, tendo em vista que grande parte das espécies possuem coloração críptica, hábitos fossoriais e a grande parte delas são noturna. Os anfíbios possuem duas fases distintas de vida: uma aquática, quando são girinos, e a outra terrestre, quando alcançam a maturidade. Portanto, são animais típicos de ambientes de transição. Em geral, esses indivíduos não vivem e não se reproduzem longe de corpos d'água ou de locais terrestres com alta umidade.

Nas regiões do empreendimento por ser uma área bastante antropizada, são encontrados poucos exemplares desse grupo que se adaptaram a convivência estreita com os humanos e se aproveitaram dessa relação para terem benefícios gerados pela ação antrópica. Por se tratar de uma área onde praticamente toda a vegetação nativa foi substituída por construções de habitações em área de perímetro urbano, ou por se tratar de povoados pertencentes aos municípios envolvidos com a implantação do Sistema de Abastecimento de Água, nota-se que muitos dos animais (fauna local) acabam afugentados pelo tráfego de veículos, pelos ruídos e movimentação de pessoas.

Quadro 2 - A Fauna, seu nome popular, hábito e habitat no percurso do empreendimento.

Classe/Família/Espécie	Nome Popular	Hábito	Habitat	Status
Classe Reptilia				
Família Tropiduridae				
Tropidurushispidus (Spix, 1825)	Lagartixa	Terrestre	Campos	NA
Tropidurussemitaeniatus (Spix, 1825)	Lagartixa	Terrestre	Campos	NA
Família Teiidae				
Tupinambismerinae (Duméril&Bibron, 1839)		Terrestre	Campos	NA
Ameivaameiva(Linnaeus, 1758)	Calango	Terrestre	Campos	NA
Cnemidophorusoccelifer (Spix, 1825)	Calanguinho	Terrestre	Campos	NA
Família Amphisbaenida				
Amphisbaenavermicularis(Wagler, 1824)	Cobra-cega	Fossorial	Campos	NA

Entre os lagartos, as famílias *Teiidae* e *Tropiduridae* foram as mais representativas, a primeira com 3 espécies e a segunda com 2 espécies. Isto representa a grande adaptabilidade desses indivíduos a ambientes que já sofreram com a ação do homem.

De modo geral, os aspectos morfológicos gerados pela adaptação de cada espécie interferem no uso de seu habitat preferencial, onde, por exemplo, muitos dipsiadídeos e colubrídeos arborícolas apresentam corpos finos e compridos com coloração esverdeada. Dentre as famílias citadas, o uso do habitat difere para cada espécie podendo ser: arborícolas, terrícolas ou fossoriais. Uma das principais ameaças à fauna de lagartos é a destruição dos habitats (Rodrigues, 2005), principalmente pela intensa atividade antrópica e consequente degradação ambiental. Nas áreas florestadas, clareiras e trilhas originadas devido à exploração de madeira ou a outros impactos beneficiam algumas espécies de lagartos heliotérmicas, porém essas espécies podem preda ou competir com outros lagartos florestais (Vitt& Caldwell, 2001). Poucos estudos relatando a diferença de riqueza da herpetofauna entre áreas florestadas, lavouras e/ou pastagens foram desenvolvidos no Brasil (Bernarde et al., 1999, Bernarde, 2007, Gardner et al., 2007). Embora historicamente a Caatinga tenha sido considerado um domínio pobre e pouco diverso, em estudos mais recentes vêm revelando que na verdade existe um grande déficit de conhecimento, o que certamente ainda continua sendo subestimada.

Mastofauna

Por se tratar de uma área onde a pressão antrópica foi muito forte e praticamente toda a vegetação nativa foi removida, os encontros com os animais desse grupo são muito raros. Existem exceções como no caso da raposa vermelha *Cercopithecus* que pode ser avistada esporadicamente vagando próximo de áreas onde existe uma certa concentração de pessoas para se alimentar de restos deixados por moradores. Outro caso de mamífero que se encontra bem adaptado ao convívio estreito com os humanos são os saguis *Callithrix jacchus* que são muito encontrados em áreas degradadas e até mesmo em áreas urbanas onde se alimentam de frutas e pequenos invertebrados associados a esses ambientes.

A Caatinga possui registro de cerca 140 espécies de mamíferos. De um modo geral, a Caatinga apresenta uma baixa diversidade de mamíferos quando comparado com outros biomas brasileiros. Quanto aos mamíferos, os mais comuns na região são as raposas *Cercopithecus*, ratos e marsupiais como o cassaco *Didelphis albiventris*. Deve ser enfatizada ainda a importância da vegetação para a Quiropteroфаuna (morcegos), que tem papel importante na polinização e dispersão de sementes.

Ictiofauna

O estudo sobre a composição da ictiofauna foi baseado no acompanhamento das atividades de pesca artesanal realizada por alguns moradores da região, bem como entrevistas. Estas espécies, pouco estudadas e pouco conhecidas são apresentadas a nível de inferência no quadro que se segue.

Quadro 3 - Representantes da Ictiofauna seu nome popular e sua utilização.

Nome Científico	Nome Popular	Utilização pela População
Família Erythrinidae		
Hoplias malabaricus	Traíra	Alimentação
Família Cichlidae		
Cichlasoma sp.	Acará	Alimentação
Astronotus ocellatus	Apaiari	Alimentação e criação
Família Characidae		
Astyanax bimaculatus	Lambari-do-rabo-amarelo	Alimentação e iscas

6.4.1 Unidades de Conservação

O último trecho do Sistema de Abastecimento d'Água, do município de Poço das Trincheiras para o município de Maravilha, o Sistema adentra à APA Serra da Caiçara. Considerando:

- Que por força de legislação federal, a APA é uma UC de uso sustentável.
- A APA foi criada através de Ato Estadual – o Decreto Nº 82.222, de 31 de março de 2022;
- Seu objetivo principal é proteger o “bioma caatinga”, conforme previsto no Art 2º do referido Decreto;
- A APA Serra da Caiçara possui 103.295 hectares e um perímetro de 194.308,58 metros, conforme consta em seu Decreto de Criação;
- Não existe impedimento legal na ocupação territorial da APA Serra da Caiçara, principalmente quando os impactos são de baixa magnitude; e
- O empreendimento é de Utilidade Pública e de Interesse Social, onde a oferta de água permitirá a melhoria da qualidade de vida das populações assentadas no povoado São Cristóvão.

O mapa apresentado a seguir ilustra a relação do empreendimento com a APA. O Sistema de Abastecimento d'Água é uma intervenção linear que se desenvolve em cerca de 90% fora da APA Serra da Caiçara e apenas cerca de 10% no limite sul da APA.

Como o objeto da APA é a proteção do “bioma caatinga” e este bioma já se encontra bastante antropizado pelo uso da terra, através de sucessivas ações de descaracterização do bioma, o empreendimento conviverá sem significativos impactos na UC.



LEGENDAS:

■ RPPN ■ Reserva Biológica ■ Reserva Extrativista ■ Estação Ecológica ■ Monumentos Naturais ■ APA ■ Parques

Mapa 23 - Relação do empreendimento com a UC “APA Serra da Caiçara”. Fonte: Acervo Próprio.

6.5 MEIO ANTRÓPICO

Compreender a dinâmica municipal e regional é fundamental nos processos de formulação e implementação de políticas públicas. Afinal, as pessoas, empresas e instituições estão localizadas nos municípios. Dessa forma, são disponibilizadas algumas informações dos municípios envolvidos.

A socioeconomia, referente ao Sistema de Abastecimento de Água que irá atender aos Povoados de Umbuzeiro Doce, Candunda, Várzea de Dona Joana e São Cristóvão, envolve o conhecimento dos elementos socioeconômico de cada município: São José da Tapera, Senador Rui Palmeira, Poço das Trincheiras e Maravilha. Neste diapasão, o relatório fotográfico ilustra com precisão os aspectos de cada povoado.

Na sequência é apresentado um relatório fotográfico do percurso que permite entender a dinâmica socioeconômica local.

6.6 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO NO PERCURSO DO SISTEMA ADUTOR



Fotografia 29 - Acesso a área a partir da AL-220. Estrada de terra por 5,7 km. (668926.53 m E de longitude e 8945332.52 m S de latitude). Em São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.



Fotografia 30 - Criação de bovinos caracterizando a predominância da renda local. Em São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.



Fotografia 31 - Abastecimento de água por cisternas, comprovando a carência. Em São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.



Fotografia 32 - Unidade de Ensino Básico ainda no município de São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.



Fotografia 33 - Vista da Unidade de Ensino Básico, por um novo ângulo. Fonte: Acervo pessoal.



Fotografia 34 - Ginásio Poliesportivo, integrante na Unidade de Ensino. Em São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.



Fotografia 35 - Canal do Sertão. Local da Captação. Em São José da Tapera (668993.29 m E de longitude e 8950308.23 m S de longitude). Daí por mais 27,1km sempre às margens da rodovia. Fonte: Acervo pessoal.



Fotografia 36 - Rodovia de terra por cujas margens onde a adutora deverá ser implantada. Em São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.



Fotografia 37 - Criação de Ovinos. Em São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.



Fotografia 38 - Criação de Bovinos. Em São José da Tapera. Fonte: Acervo pessoal.



Fotografia 39 - Local de implantação do TAU Umbuzeiro. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 40 - Outra vista do local de implantação do TAU Umbuzeiro. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 41 - Cisterna para acumulação de água. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 42 - Unidade Municipal de Educação Básica. Povoado de Umbuzeiro Doce. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 43 - Casas simples. Povoado de Umbuzeiro Doce. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 44 - Povoado de Umbuzeiro Doce. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 45 - Povoado de Umbuzeiro Doce. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 46 - Povoado de Umbuzeiro Doce. Município de Senador Rui Palmeira.



Fotografia 47 - Bovino na Saída de Umbuzeiro Doce. Município de Senador Rui Palmeira. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 48 - Umbuzeiro Doce. Propriedade Rural. Criação de Caprinos. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 49 - Umbuzeiro Doce. Propriedade Rural. Criação de Caprinos. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 50 - Umbuzeiro Doce. Estrutura de Propriedade Rural. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 51 - Acesso ao povoado Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo Próprio.



Fotografia 52 - Povoado Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.



Fotografia 53 - Povoado Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.



Fotografia 54 - Povoado Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.



Fotografia 55 - Comércio no Povoado de Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.



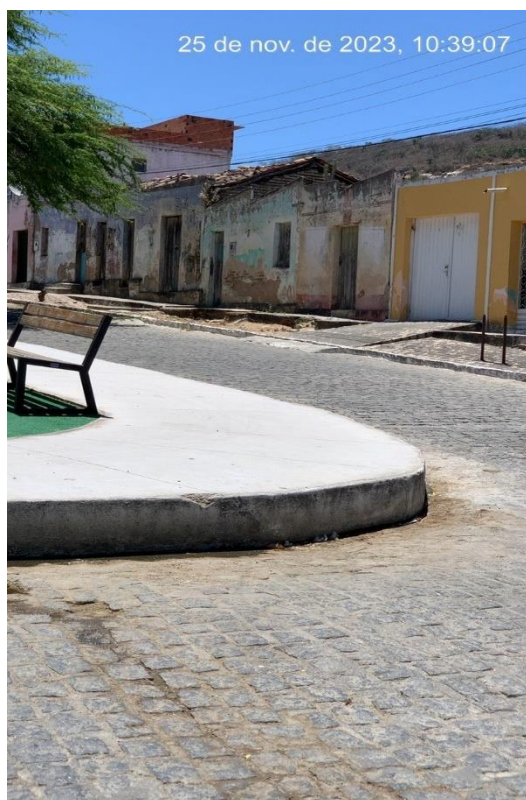
Fotografia 56 - Comércio no Povoado de Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.



Fotografia 57 - Escritório de prestação de serviços em Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.



Fotografia 58 - Praça no povoado. Convívio Social. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.



Fotografia 59 - Aspectos Arquitetônicos das residenciais mais tradicionais em Candunda (povoado). Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.



Fotografia 60 - Transporte Escolar no povoado de Candunda. Município de Senador Rui Palmeira. Acervo próprio.



Fotografia 61 - Várzea de Dona Joana, município de Poço das Trincheiras. Local da Implantação da EEAT. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 62 - Povoado Várzea de Dona Joana. Município de Poço das Trincheiras. Paisagem local. Ruas com calçamento em paralelepípedos, Árvores e Sombras. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 63 - Várzea de Dona Joana. Município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 64 - Várzea de Dona Joana. Município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 65 - Várzea de Dona Joana. Aspectos arquitetônicos das residências atuais. Município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 66 - Várzea de Dona Joana. Aspectos arquitetônicos das residências atuais. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 67 - Várzea de Dona Joana. Município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 68 - Várzea de Dona Joana. Aspectos arquitetônicos das residências atuais. Município de Poço das Trincheiras. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 69 - Várzea de Dona Joana. Aspectos arquitetônicos das residências atuais. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 70 - Várzea de Dona Joana. Praça Central. Convívio Social. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 71 - Várzea de Dona Joana. Unidade de Saúde. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 72 - Escola Municipal de Educação Básica. Várzea de Dona Joana. Unidade de Ensino Básico. Fonte: Acervo próprio.



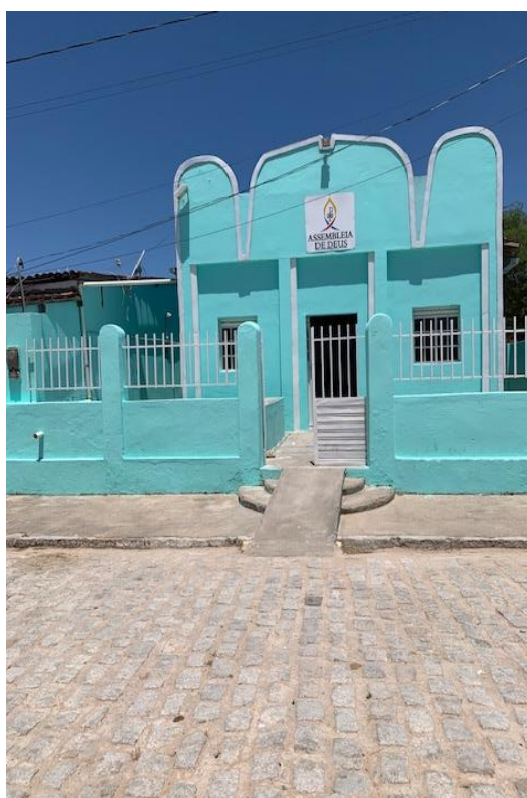
Fotografia 73 - Várzea de Dona Joana. Praça. Acessibilidade a cadeirantes. Convívio Social. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 74 - Várzea de Dona Joana. Ginásio Poliesportivo. Praça Central. Convívio Social. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 75 - Várzea de Dona Joana. Religiosidade Local. Várzea de Dona Joana. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 76 - Várzea de Dona Joana. Religiosidade Local. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 77 - Acesso ao povoado de São Cristóvão. Zona Rural por onde passa a adutora. Município de Maravilha. Acervo próprio.



Fotografia 78 - Residências originais. Povoado de São Cristóvão. Município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 79 - Convívio Social. No povoado de São Cristóvão, município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 80 - Aspectos arquitetônicos. No povoado de São Cristóvão, município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 81 - Religiosidade. No povoado de São Cristóvão, município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 82 - Comércio Local. No povoado de São Cristóvão, município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.



Fotografia 83 - Escola Municipal de Educação Básica. São Cristóvão. Município de Maravilha. Fonte: Acervo próprio.

6.7 DADOS CENSITÁRIOS DOS MUNICÍPIOS ENVOLVIDOS

6.7.1 São José da Tapera

O município foi criado em 1957, desmembrado de Pão de Açúcar. Está localizado na região sertão do Estado de Alagoas, limitando-se a norte com os municípios de Senador Rui Palmeiras e Carneiros, a nordeste com Olho D'Água das Flores, a leste com Monteirópolis, a sul com Pão de Açúcar e a oeste com Piranhas.

A população do sexo masculino é da ordem de 49,70% e a do sexo feminino 50,30%. Deste total, 33,60% residem na zona urbana e 66,40% na zona rural. A densidade habitacional é de 53,04 hab/km². No município 50,05% possuem banheiro ou sanitário e destes, apenas 0,32% possuem banheiro e esgotamento sanitário via rede geral. Cerca de 30,80% são abastecidos pela rede geral de água, enquanto apenas 38,54% dos domicílios são atendidos pela coleta de Lixo.

As principais atividades econômicas do município são: Comércio, serviços, agropecuária e atividades de extrativismo vegetal e silvicultura. Na área agrícola: Feijão, Mandioca e Milho.

No ranking de desenvolvimento, São José da Tapera está em 92º lugar no estado.

Quadro 4 - Situação Geográfica: Coordenadas Geográficas, Temperatura, Altitude e Clima.

Latitude (S)	Longitude (W)	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Altitude (m)	Clima
9°33'30"	37°22'52"	37°	16°	255	Quente, semiárido, tipo estepe. Estação Chuvosa no outono/inverno

Fonte: IBGE/SEMARH/SEPLAG (2019).

Quadro 5 - Área Territorial.

Área	2025	2016	2017
Km ²	494,498	494,498	494,498

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019).

Nos três anos verificados no Quadro que se segue, observa-se um tímido crescimento da população. O fato denota um pequeno crescimento vegetativo e a ausência de processos migratórios significativos.

Quadro 6 - Demografia: População Residente Estimada.

Estimativa da População	2015	2016	2017
Total	32.271	32.455	32.626

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019).

No que se refere à ocupação do município, o quadro seguinte, no período considerado, aponta para uma população majoritariamente rural.

Quadro 7 - População Residente por Localização.

Localização	1991	2000	2010
Urbana	6.363	9.261	11.637
Rural	21.050	18.301	18.451
Total	27.413	27.562	30.088

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019).

Quadro 8 - Indicador Demográfico: Densidade.

Densidade Demográfica	2015	2016	2017
hab/km ²	65,26	65,632	65,978

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019).

No período considerado na análise, nota-se que a taxa de mortalidade infantil tem decaído ano após ano. Isto aponta para ações de Políticas Públicas voltadas a atacar os dados de forma mais eficiente. O quadro que se segue ilustra o processo.

Quadro 9 - Indicador de Saúde: Taxa de Mortalidade Infantil.

Taxa (%)	2014	2015	2016
Mortalidade Infantil	20,07	11,69	15,94

Fonte: Ministério da Saúde (MS)/DATASUS/SEPLAG (2019).

Quadro 10 - Saneamento: Serviço de Água.

Especificação	2014	2015	2016
População Total Atendida	15.546	15.568	15.778
Quantidade de Ligações Ativas	4.000	3.938	4.159
Quantidade de Economias Ativas	4.138	4.079	4.272

Especificação	2014	2015	2016
Extensão da Rede (km)	132	137	139,2
Volume Produzido (1.000m ³)	0	0	0
Volume Consumido (1.000m ³)	569,46	566,11	561,92
Volume Faturado (1.000m ³)	561,03	568,52	569,51

Fonte: Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS)/SEPLAG (2019).

Na sequência, observa-se que o serviço de esgoto inexistente no município, isto reflete-se nas taxas elevadas de doenças vinculadas à falta de coleta e tratamento de esgotos. Ver quadro que se segue.

Quadro 11 - Saneamento: Serviços de Esgoto.

Especificação	2014	2015	2016
População Total Atendida	0	0	0
Quantidade de Ligações Ativas	0	0	0
Quantidade de Economias Ativas	0	0	0
Extensão da Rede (km)	0	0	0
Volume Coletado (1.000m ³)	0	0	0
Volume Tratado (1.000m ³)	0	0	0
Volume Faturado (1.000m ³)	0	0	0

Fonte: Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS)/SEPLAG (2019).

Quadro 12 - Frota de Veículos.

Tipo	2015	2016	2017
Automóvel	1.325	1.419	1.572
Caminhão	123	127	134
Caminhonete	301	315	322
Camioneta	44	53	55
Reboque	44	56	66
Ônibus	25	29	36
Semirreboque	9	16	20
Triciclo	2	3	3
Total	1.874	2.018	2.208

Fonte: DENATRAN/SEPLAG (2019).

Quadro 13 - Aspectos da Agropecuária: Agricultura - Área Plantada (ha).

Produto	2015	2016	2017
Castanha de Caju	30	30	45
Feijão (em grão)	1.968	2.272	2.272
Mandioca	15	15	5
Milho (em grão)	1.620	500	2.272

Fonte: IBGE/Fundação Agrícola Municipal (PAM)/SEPLAG (2019).

Quadro 14 - Aspectos da Agropecuária: Agricultura - Área Colhida (ha).

Produto	2015	2016	2017
Castanha de Caju	30	30	45
Feijão (em grão)	1.968	341	682
Mandioca	15	15	5
Milho (em grão)	0	50	795

Fonte: IBGE/Fundação Agrícola Municipal (PAM)/SEPLAG (2019).

Quadro 15 - Aspectos da Agropecuária: Pecuária.

Espécie (cabeças)	2015	2016	2017
Caprinos	1.700	1.042	680
Equinos	1.300	1.245	1.050
Suínos	2.500	1.500	1.384
Ovinos	9.719	9.940	9.970
Galinhas	17.151	11.148	13.749
Bovinos	25.386	22.194	20.000
Galináceos - Total	35.731	23.225	34.370

Fonte: IBGE/Fundação Pecuária Municipal (PPM)/SEPLAG (2019).

Quadro 16 - Trabalho: Pessoas com Vínculo Empregatício em Ocupações Formais.

Atividades Econômicas	2014	2015	2016
Agropecuária	0	0	1
Indústria	41	28	21
Comércio	183	215	191
Construção Civil	749	172	308
Serviços	1.591	1.708	1.586
Total	2.564	2.123	2.107

Fonte: Portal do Empreendedor do Governo Federal/SEPLAG (2019).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) possui o intuito de avaliar o bem-estar de uma população, especialmente das crianças. Varia de zero a um. Por fim, se trata de uma medida das conquistas de desenvolvimento humano básico em um município, estado ou país. Municípios com IDH até 0,499 são considerados de desenvolvimento humano baixo, e os com índices entre 0,50 e 0,799 são considerados de desenvolvimento humano médio. A cima disto, considera-se como satisfatório. O quadro apresentado na sequência aponta os valores registrados pela SEPLAG.

Quadro 17 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH.

IDH	1991	2000	2010
Educação	0,059	0,148	0,409
Longevidade	0,433	0,573	0,703
Renda	0,332	0,384	0,508
Total	1,204	0,319	0,527

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)/Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil/SEPLAG (2019).

6.7.2 Senador Rui Palmeira

População Estimada em 2021 = 13.893, com altitude de 352m, área territorial de 341,992 km², apresenta temperaturas Máxima de 39º e Mínimas de 20º. Complementarmente os elementos constantes dos Quadros que se seguem:

Quadro 18 - População Residente Censitária - Aspectos Demográficos.

Município	1991	2000	2010
Senador Rui Palmeira	9.413	11.979	13.047

Fonte: IBGE/SEPLAG, 2019.

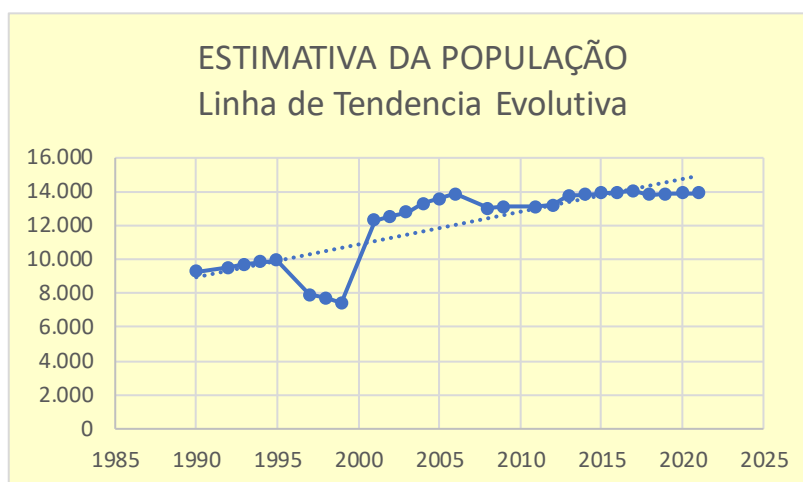


Gráfico 1 - Estimativa de crescimento da população com “linha de Tendência”. Fonte: Edição própria.

Quadro 19 - Aspectos Demográficos.

Município	2016	2017	2018	2019	2010	2021
Senador Rui Palmeira	40,86	41,04	40,40	40,56	40,71	40,62

Fonte: IBGE/SEPLAG, 2019

Quadro 20 - Agropecuária - Área Colhida (ha).

Produto	2019	2020	2021
Feijão (em Grão)	35	240	250
Milho (em Grão)	0	400	330

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019)

Quadro 21 - Efetivo de Rebanhos (Cabeças).

Rebanho por Espécie	2019	2020	2021
Bovino	12.179	12.948	14.634
Caprino	300	500	496
Equino	800	800	802
Galináceos – Galinhas	11.000	9.000	9.012
Galináceos - Total	32.000	30.000	30.020
Ovino	4.000	9.700	9.760
Suíno - Matrizes	50	50	49
Suíno - Total	600	700	685
Vacas Ordenhadas	2.000	2.000	2.002

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019)

Quadro 22 - Serviço de Água.

Atributo	2019	2020	2021
Extensão da Rede de Água (km)	16	16	16
População Total Atendida	3.820	3.833	3.826
Quantidade de Economias Ativas	1.011	1.023	1.038
Quantidade de Ligações Ativas	1.006	1.018	1.032
Volume de Água Consumido (1.000m³)	106	97	99
Volume de Água Faturado (1.000m³)	122	125	131
Volume de Água Produzido (1.000m³)	0	0	0

Fonte: Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento-SNIS

Quadro 23 - Serviço de Esgoto.

Atributo	2019	2020	2021
Extensão da Rede de Água (km)	0	0	0
População Total Atendida	0	0	0
Quantidade de Economias Ativas	0	0	0
Quantidade de Ligações Ativas	0	0	0
Volume de Água Consumido (1.000m ³)	0	0	0
Volume de Água Faturado (1.000m ³)	0	0	0
Volume de Água Produzido (1.000m ³)	0	0	0

Fonte: Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento-SNIS

Quadro 24 - Taxa de Mortalidade Infantil.

Taxa	ANOS				
	2016	2017	2018	2019	2020
	14,35	25,00	0,00	9,76	11,30

Fonte: Ministério da Saúde - MS/Departamento de Informática do SUS - DATASUS

Quadro 25 - IDHM.

Atributos	1990	2000	2010
Educação	0,057	0,123	0,398
Longevidade	0,211	0,299	0,518
Renda	0,352	0,368	0,481
Total	0,467	0,592	0,728

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD

6.7.3 Perfil Municipal Poço das Trincheiras

No município de Poço das Trincheiras os elementos constantes dos Quadros que se seguem, dão a tônica dos elementos que compõem a socioeconomia:

Quadro 26 - Coordenadas, Temperaturas e Altitude.

Latitude (S)	Longitude (W)	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Altitude
-09° 18' 45"	37° 17' 08"	35°	23°	292

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019)

Quadro 27 - Área Territorial.

Área	2015	2017	2017
Km ²	284,259	284,256	284,256

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019)

Quadro 28 - Estimativa da População.

Estimativa	2015	2016	2017
Total	14.493	14.535	14.575

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019).

Quadro 29 - População Residente Censitária por localização.

Localização	1991	2000	2010
Urbana	1.215	1.557	2.043
Rural	10.274	11.665	11.829
Total	11.489	13.222	13.872

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019).

Quadro 30 - Densidade Demográfica.

Densidade Demográfica	2015	2016	2017
hab/hm ²	50,985	51,133	51,274

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019).

Quadro 31 - Taxa de Mortalidade Infantil.

Taxa (%)	2014	2015	2016
Mortalidade Infantil	29,56	16,06	13,76

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019).

Quadro 32 - Saneamento - Serviços de Água.

Especificação	2014	2015	2016
População Total Atendida	2.941	3.295	3.316
Quantidade de Ligações Ativas	808	989	961
Quantidade de Economias Ativas	846	1.022	992
Extensão da Rede (km)	26,2	26,2	26,2
Volume Produzido (1.000 m ³)	0	0	0
Volume Consumido (1.000 m ³)	117,96	133,45	150,87
Volume Faturado (1.000 m ³)	118,9	137,79	152,23

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SINIS

Quadro 33 - Saneamento - Serviços de Esgoto.

Especificação	2014	2015	2016
População Total Atendida	0	0	0
Quantidade de Ligações Ativas	0	0	0
Quantidade de Economias Ativas	0	0	0
Extensão da Rede (km)	0	0	0
Volume Produzido (1.000 m ³)	0	0	0
Volume Consumido (1.000 m ³)	0	0	0
Volume Faturado (1.000 m ³)	0	0	0

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SINIS

Quadro 34 - Agricultura - Área Plantada (ha).

Produto	2015	2016	2017
Castanha de Caju	0	0	0
Feijão (em grão)	3.774	2.500	3.000
Mandioca	35	35	36
Milho (em grão)	311	350	2.200

Fonte: IBGE/PAM

Quadro 35 - Pecuária.

Cabeça por Espécie	2019	2020	2021
Caprinos	850	853	538
Equinos	1.327	791	535
Suínos	945	472	498
Ovinos	5.632	6.126	5.500

Galinhas	3.453	2.244	6.300
Bovinos	11.064	9.825	10.000
Codornas	1.500	865	785
Galináceos - total	11.745	7.634	20.584

Fonte: IBGE/Produção Pecuária Municipal – PPM

Quadro 36 - Pessoas com Vínculo Empregatício em Ocupações Formais.

Atividades Econômicas	2014	2015	2016
Agropecuária	2	1	1
Comércio	25	23	17
Serviços	686	707	603
Total	713	731	621

Fonte: Portal do Empreendedor do Governo Federal – PPM

Quadro 37 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH.

IDH	1991	2000	2010
Educação	0,088	0,154	0,419
Longevidade	0,456	0,575	0,719
Renda	0,343	0,347	0,484
Total	0,24	0,313	0,526

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019).

6.7.4 Perfil Municipal Maravilha

Conforme se verifica em Seplag (2018), Maravilha foi elevado à categoria de município, com a pela lei estadual nº 2102, de 15-07-1958, desmembrado de Santana do Ipanema. Fonte: IBGE, *apud* Seplag (2018).

Quadro 38 - Caracterização Geográfica.

Latitude (S)	Longitude (W)	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Altitude
-09° 14' 08"	37° 21' 00"	37°	23°	362

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019).

Quadro 39 - Área Territorial.

Área	2015	2017	2017
Km ²	332,37	332,37	332,37

Quadro 40 - Densidade Demográfica.

Densidade Demográfica	2016	2017	2018	2019	2020	2021
hab/hm ²	28,85	28,34	28,06	27,57	153,62	26,63

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019).

Quadro 41 - Taxa de Mortalidade Infantil.

Taxa (%)	2016	2017	2018	2019	2020
Mortalidade Infantil	17,09	6,10	32,05	17,34	13,61

Fonte: IBGE/SEPLAG (2019).

Quadro 42 - Saneamento - Serviços de Água.

Especificação	2019	2020	2021
População Total Atendida	5.450	5.354	5.262
Quantidade de Ligações Ativas	1.521	1602	1.611
Quantidade de Economias Ativas	1.549	1.630	1.611
Extensão da Rede (km)	33	33	33
Volume Produzido (1.000 m ³)	0	0	0
Volume Consumido (1.000 m ³)	150	151	163
Volume Faturado (1.000 m ³)	180	202	218

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SINIS

Quadro 43 - Saneamento - Serviços de Esgoto.

Especificação	2014	2015	2016
População Total Atendida	0	0	0
Quantidade de Ligações Ativas	0	0	0
Quantidade de Economias Ativas	0	0	0
Extensão da Rede (km)	0	0	0
Volume Produzido (1.000 m ³)	0	0	0
Volume Consumido (1.000 m ³)	0	0	0
Volume Faturado (1.000 m ³)	0	0	0

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SINIS

Quadro 44 - Agricultura - Área Colhida (ha).

Produto	2019	2020	2021
Castanha de Caju	0	0	0
Feijão (em grão)	0	0	165
Mandioca	0	0	0
Milho (em grão)	0	800	160

Fonte: IBGE/PAM

Quadro 45 - Pecuária no Município.

Rebanho por Espécie	2019	2020	2021
Caprinos	1.000	1.000	1.000
Equinos	800	900	960
Suínos (matrizes)	150	120	120
Ovinos	10.000	12.000	12.060
Galinhas	5.000	5.000	5.000
Bovinos	8.290	3.611	11.007
Galináceos - total	20.500	20.500	20.500

Fonte: IBGE/Produção Pecuária Municipal – PPM

Quadro 46 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH.

IDH	1990	2000	2010
Educação	0,132	0,160	0,460
Longevidade	0,300	0,343	0,569
Renda	0,367	0,381	0,859
Total	0,555	0,664	0,742

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD

6.7.4.1 Aspectos Conclusivos

As principais atividades econômicas dos municípios envolvidos são: comércio, serviços, agropecuária e atividades de extrativismo vegetal e silvicultura. Na área agrícola: Feijão, Mandioca e Milho.

Nos anos verificados, observa-se um tímido crescimento da população, no município de Maravilha observou-se um decréscimo. O fato denota um pequeno crescimento vegetativo e a ausência de processos migratórios significativos.

Nota-se que nos municípios envolvidos a taxa de mortalidade infantil tem decaído ano após ano. Isto aponta para ações de Políticas Públicas voltadas a atacar os dados de forma mais eficiente.

Os municípios envolvidos não produzem água destinada ao abastecimento humano, conforme determinam as Normas.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) possui o intuito de avaliar o bem-estar de uma população, especialmente das crianças. Varia de zero a um. Por fim, se trata de uma medida das conquistas de desenvolvimento humano básico em um município, estado ou país. Municípios com IDH até 0,499 são considerados de desenvolvimento humano baixo, e os com índices entre 0,50 e 0,799 são considerados de desenvolvimento humano médio. A cima disto, considera-se como satisfatório. O quadro apresentado na sequência aponta os valores registrados pela SEPLAG.

O IDHM dos municípios envolvidos mostra uma evolução tímida ao longo do tempo, porém crescente acredita-se que em função das Políticas Públicas adotadas pelos municípios. Com o abastecimento de água tratada para os povoados envolvidos, é de se esperar um maior crescimento do conjunto IDHM, além da obrigatoriedade legal do fornecimento de água nos padrões estabelecidos.

A paisagem se mostra bastante insólita, com áreas abertas, pouca diversificação de lavouras, pastos e áreas abandonadas. Outras áreas são ocupadas por assentamentos urbanos, com área comercial, indústrias, estradas (ruas e avenidas pavimentadas, ou paralelepípedo) e áreas de vegetação antrópica (capoeiras).

7 IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS, DE CONTROLE OU DE COMPENSAÇÃO

A avaliação dos impactos ambientais possui por fundamento maior o entendimento das causas ou efeitos advindos de intervenções previamente analisadas. Nesse sentido as causas ou efeitos são os impactos que se busca conhecer. Na concepção de cada impacto ambiental necessita-se, igualmente, conceber as medidas atenuadoras ou ampliadoras dos efeitos desses impactos. Busca-se atenuar um impacto quando este possuir característica negativa. Busca-se ampliar o efeito de um impacto ambiental quando este apresentar características positivas.

Para melhor conceber o processo, necessário se faz a introdução de algumas considerações conceituais.

7.1 EXPECTATIVA DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Os Prognósticos Ambientais compreendem as análises criteriosas, críticas e aprofundadas da inter-relação presente na dicotomia “*causa x efeito*”. Para tal, tem-se por base a compreensão das intervenções sob foco e as características do Meio Ambiente previamente diagnosticadas, observadas e compreendidas. Nessa oportunidade, com a visão plural de uma equipe multidisciplinar, percebe-se um quadro de reações do meio (impactos) às alterações propostas. Essas reações ou impactos podem ter características benéficas/desejáveis (impactos positivos) ou possuir características indesejáveis (impactos negativos).

Os impactos prognosticados devem ser alvo de medidas que os atenuem (mitigação) quando estes tiverem características negativas, ou medidas que ampliem seus efeitos quando os mesmos possuírem reflexos positivos. Quando o impacto negativo for significativo e não se dispor de meios técnicos ou economicamente viáveis para sua mitigação, é recomendável medida de compensação ambiental. Estas visam, tão só, contribuir para um ganho ambiental.

O objetivo maior de prognosticar reside no propósito construtivo de uma matriz de impactos que reflita o balanço (ganhos x perdas) ambiental delineando a viabilidade da intervenção no local proposto.

A avaliação prognosticada de impactos representa um instrumento de auxílio à tomada de decisão. Nesse sentido, necessita ser elaborada previamente à implantação do empreendimento.

Complementarmente e, com base nos impactos esperados, o rito prevê a elaboração de mitigações no decorrer das ações impactantes, combatendo-as e minimizando ou anulando seus efeitos.

7.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Para o desenvolvimento das atividades de análise ambiental com fulcro em prognósticos foram então concebidas as seguintes etapas de trabalho:

- Composição de equipe multidisciplinar voltada aos estudos pertinentes;
- Análise da concepção do empreendimento, permitindo o entendimento das intervenções e suas respectivas magnitudes;
- Levantamento Bibliográfico com coleta de informações cartografadas e textos explicativos;
- Levantamento da Legislação Vigente específica sobre o empreendimento, bem como da Socioeconomia e dos Planos e Programas Governamentais e Institucionais;
- Reconhecimento das características ambientais “*in loco*” associando-as às características e porte da intervenção;
- Preconcepção dos impactos e proposição de mitigações;
- Elaboração dos textos para a materialização da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) através de seu respectivo Diagnóstico Ambiental (DA).

7.2.1 Procedimentos para a Descrição e Avaliação dos Impactos

Costuma-se analisar os impactos através de *Check-List*, onde na análise nominal de cada impacto, verifica-se a possibilidade de ele existir com a intervenção pretendida. Esse procedimento tem uma utilidade primeira que sinaliza para uma magnitude quantitativa dos impactos. Atualmente desenvolve-se uma ampliação dessa metodologia, onde a análise nominal de cada impacto é entrecruzada com as seguintes informações: “não existe”, “aceitável”, “aceitável com modificações” e “não aceitáveis”. Trata-se de um procedimento bastante utilizado para uma primeira aproximação de reconhecimento de impactos. Esse procedimento aponta sempre para a necessidade detalhamento posterior, como etapa complementar.

No presente estudo, como etapa de detalhamento, se fará uso de uma segunda metodologia mais delineada com os ditames do CONAMA que prevê a análise dos impactos nas fases de planejamento, implantação (instalação) e operação, que será descrita a seguir. Para tal se fez uso de uma associação lógica entre as “ETAPAS DE PROJETO” com os “ASPECTOS AMBIENTAIS” que produzem, enquanto resultado, as expectativas de IMPACTOS AMBIENTAIS e, finalmente, o “MEIO ATINGIDO”.

A análise qualitativa (descrição e avaliação) dos impactos fornece informações extremamente importantes, visto que sinaliza para a uma aproximação da compreensão da viabilidade ambiental,

ademais é um rito determinado pela Resolução CONAMA Nº 01/86, e em termos complementares pela Resolução CEPRAM Nº 10/18.

Atualmente, os ambientalistas têm buscado a análise ambiental através de métodos semiquantitativos que, atribuindo valores a cada impacto avaliado na fase anterior, forneça uma visão mais nítida sobre a tendência cumulativa do conjunto de impactos sob análise. O processo compreende, assim, um balanço do conjunto de impactos, onde a natureza dos impactos (positivo ou negativo) funciona como indicadores de prós e contras, respectivamente. É, sem dúvida, um avanço, até porque permite a verificação sinérgica e cumulativa. Neste sentido, foram seguidos os procedimentos metodológicos contidos em Anjos (2020).

Neste diapasão, o processo metodológico da análise concebeu uma pontuação de 1 (um) a 10 (dez) para cada elemento avaliado (abrangência, duração, reversibilidade, temporalidade e magnitude). Como cada um desses elementos é avaliado segundo três diferentes subdivisões (e, no caso de reversibilidade apenas duas), foi atribuída uma pontuação equitativa, crescente e excludente para cada subdivisão estudada. Assim, a escala de valoração varia de -10 (maior impacto adverso) a +10 (maior impacto benéfico).

Os impactos anteriormente avaliados, são rediscutidos pela equipe multidisciplinar que, em processo comparativo entre as diferentes interfaces analisadas de um mesmo elemento (abrangência, duração, reversibilidade, temporalidade e magnitude), busca a compreensão consensual de um valor a atribuir para cada impacto sob análise, respeitando-se os intervalos previamente dimensionados para as subdivisões de classes.

Segundo esses procedimentos, tem-se a valoração de impactos segundo as interfaces analisadas, correspondendo ao somatório das valorações obtidas em cada linha da matriz. Por outro lado, tem-se igualmente a valoração de impactos segundo as classes e suas subdivisões, correspondendo ao somatório das valorações obtidas em cada coluna.

Esse procedimento metódico processa-se segundo as 3 (três) diferentes fases de análise – o planejamento, a instalação e a operação. Ao final, tem-se uma matriz resumida de valoração, onde os resultados obtidos nas matrizes anteriores são combinados no sentido de gerar o balanço final. Esse balanço final poderá apontar para valores positivos ou negativos, correspondendo ambientalmente a prós e/ou contras. Assim, admite-se a viabilidade ambiental quando o resultado final fornecer valor positivo (+). Analogamente, entende-se como danoso, o empreendimento cujo resultado final for negativo (-).

As etapas acima constituíram a forma metódica de trabalho para a valoração (quantitativa) dos impactos.

Este processo metodológico foi desenvolvido pelo Prof. Dr. Carlos A. M. dos Anjos, constante em Anjos (2020), tendo sido utilizado com sucesso em inúmeros AIAs, por vários consultores, e apresentado a vários órgãos licenciadores, obtendo a aceitação em todos os casos.

Os impactos foram descritos, considerando as características do empreendimento e o diagnóstico ambiental da área diretamente afetada e suas relações com o entorno, conforme se observa no texto a seguir:

A equipe multidisciplinar envolvida, reunida e, em discussão sobre os processos impactantes, desenvolveram um processo de análise que constou de três reuniões. A primeira tratou dos eventos na socioeconomia. A segunda reunião envolveu discussões sobre o meio físico. E, por fim, a terceira reunião, enfocou o meio biótico.

Nas discussões foram listados os impactos gerais esperados para o solo, para a água e para o ar, identificando-se a sua existência ou ausência e, daí uma primeira aproximação sobre sua magnitude.

Os impactos sobre a biota e sobre o meio físico e socioeconômico foram identificados a partir de uma ampla discussão sobre o diagnóstico específico anteriormente elaborado.

Posteriormente, cada evento foi exaustivamente exposto à discussão, de onde se levantou a listagem das expectativas de impactos.

De forma complementar, concebeu-se uma estrutura inter-relacionada em forma de tabela, onde as etapas previstas para implantação constituem “Aspectos Ambientais” que são os potenciais indutores de impactos diretos e impactos indiretos. Os impactos diretos são aqueles provenientes diretamente de uma determinada intervenção no Meio Ambiente e, os impactos indiretos são aqueles que possuem por agente indutor o impacto direto, ou seja, estes são consequências daqueles. É bem verdade que nem todos impactos diretos deflagram impactos consequentes ou, os ditos indiretos. Mas é verdade também que alguns impactos diretos provocam vários impactos indiretos. A identificação da forma (direta ou indireta) permite identificar a importância e alcance de alguns procedimentos de mitigação.

Dessa forma, foi promovida uma primeira aproximação de entendimentos sobre as expectativas de impactos.

7.2.2 Ponderação dos impactos

A partir da discussão interdisciplinar das ações do empreendimento e do diagnóstico ambiental das áreas de influência, estabeleceu-se procedimentos para uma metodologia própria de identificação,

classificação e valoração dos impactos, utilizando-se como instrumento básico uma matriz de interação sinalizadora da sinergia e, conseqüentemente, da viabilidade ambiental.

Nessa matriz estão listadas as ações do empreendimento, por fase de ocorrência, que poderão impactar os diversos fatores ambientais (definidos em função do diagnóstico). Cada uma dessas interações foi avaliada, evidenciando-se os principais impactos resultantes. Para a classificação/valoração dos impactos identificados, de forma a permitir melhor análise dos mesmos, foi utilizado um algoritmo ponderado, onde os impactos foram avaliados quanto ao seu tipo, categoria, extensão, duração, reversibilidade, magnitude, tendo sido adotados os seguintes critérios:

- **Presença do impacto:** aponta para a ocorrência, ou não, desse ou daquele impacto na fase analisada do empreendimento.
- **Natureza do impacto:** informa se esse impacto possui natureza positiva (benéfica) ou negativa (danosa) ao Meio Ambiente. A intervenção quando positiva, conduz a reflexos ambientais indutores de ganhos. Quando negativa, a intervenção promove uma alteração adversa caracterizadora de um determinado dano.
- **Temporalidade do Impacto:** analisa o tempo de resposta oferecido pelo Meio Ambiente, ou o tempo necessário para o impacto se manifestar. Os impactos podem ocorrer a Curto prazo (o impacto ocorre na forma de reflexo imediato), a Médio prazo (o impacto é exteriorizado após decorrido um certo intervalo de tempo) ou a Longo prazo (os efeitos do impacto só poderão ser observados após decorrido um período temporalmente extenso).
- **Magnitude do Impacto:** Leva em conta a intensidade com que o impacto se manifesta. Informa a intensidade com que o impacto afeta o Meio Ambiente. Podem afetar de forma baixa (potencialidade), média (potencialidade) ou alta (potencialidade).
- **Reversibilidade do impacto:** Informa se o impacto apontado possui, ou não, características que permitam o meio afetado retornar suas condições anteriores ao impacto em questão. Esses impactos podem ser: reversíveis ou irreversíveis. A irreversibilidade implica em uma alteração permanente de um determinado componente do Meio Ambiente. Essa alteração, por permanente que é, possui em seu bojo o aspecto da mudança na inter-relação sistêmica do componente ambiental afetado.

- **Duração do Impacto:** Informa se o impacto esperado ocorre de forma permanente (quando não se prevê uma forma de eliminá-lo (como a supressão de vegetação e a introdução de novas espécies florísticas ou faunísticas em um determinado ecossistema), de forma temporária (quando o impacto cessa logo após as ações advindas de cada intervenção (como os ruídos de máquinas, o transtorno no trânsito pela movimentação de equipamentos, etc.) ou de forma cíclica (quando cessam e retornam de forma cíclica em função de um determinado aspecto a exemplo, acidentes, ruídos ou transtornos promovidos durante festas culturais ou religiosas, por aspectos climáticos como a mobilização e a desmobilização da mão-de-obra nos períodos de colheita de determinadas safras, etc.).
- **Abrangência do Impacto:** aponta para o alcance previsto para o impacto. Define se o impacto esperado ocorre apenas localmente (degradação da paisagem local, alteração da destinação de terrenos locais, alteração dos costumes locais, etc.), se o impacto se faz sentir em uma área maior que se possa definir como regional (propagação de doenças contagiosas, epidemias e endemias, escoamento de bens e serviços, alteração de costumes e práticas culturais de uma região, etc.), ou ainda se esse impacto promove seus efeitos a nível nacional (ampliação ou redução de divisas econômicas, alterações nas relações diplomáticas ou políticas, projeção das alterações locais projetadas para a ciência, a cultura ou o turismo internacional, etc.)

Esse tipo de avaliação é desenvolvido pela equipe técnica em reuniões interdisciplinares.

Os impactos inicialmente avaliados são rediscutidos pela equipe multidisciplinar que, em processo comparativo entre as diferentes interfaces analisadas de um mesmo elemento, busca a compreensão consensual de um valor a atribuir para cada impacto sob análise, respeitando-se os intervalos previamente dimensionados para as subdivisões de classes.

Segundo esses procedimentos, tem-se a valoração simples de impactos segundo as interfaces analisadas, correspondendo ao somatório das valorações obtidas em cada linha da matriz. Por outro lado, tem-se igualmente a valoração de impactos segundo as classes e suas subdivisões, correspondendo ao somatório das valorações obtidas em cada coluna.

Esse procedimento metódico foi aplicado segundo 3 (três) diferentes fases de análise – o planejamento, a de instalação e a de operação. Ao final, tem-se uma matriz resumida de valoração simples, onde os resultados obtidos são combinados no sentido de gerar o balanço final. Esse

balanço final poderá apontar para valores positivos ou negativos, correspondendo ambientalmente a prós e/ou contras.

Assim, admite-se a viabilidade ambiental quando o resultado final fornecer valor positivo (+). Analogamente, entende-se como danoso, o empreendimento cujo resultado final for negativo (-).

Os valores obtidos na valoração simples constituem a base para a valoração ponderada, conforme a seguir descrito.

Formulação da Ponderação. Trata-se da Valoração ponderada, para a qual se adotou um algoritmo que sintetiza os procedimentos matemáticos de valoração, como se segue:

$$V_p = \{(D \times 1) + (A \times 1,5) + (T \times 2) + (R \times 2,5) + (M \times 3)\} / 10$$

Onde:

V_p = Valoração ponderada;

D = Valoração simples obtida para a Duração;

A = Valoração simples obtida para a Abrangência Espacial;

T = Valoração simples obtida para a Temporalidade;

M = Valoração simples obtida para a Magnitude;

R = Valoração simples obtida para a Reversibilidade, e

10 = denominador que totaliza a soma dos pesos.

São concebidos pesos diferenciados, crescentes, na ordem de importância da qualificação, assim: peso 1 para a duração, peso 1,5 para a abrangência espacial, peso 2 para a temporalidade, peso 2,5 para o dinamismo/reversibilidade e peso 3,5 para a magnitude, conforme descrito na tabela a seguir:

Tabela 1 - Valoração dos Impactos Ambientais. Fonte: Anjos (2020).

TABELA DE VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS		
CLASSIFICAÇÃO/QUALIFICAÇÃO	NOTAS	PESOS
DURAÇÃO		
Temporário	1 a 3	1
Cíclico	4 a 7	
Permanente	8 a 10	
ABRANGÊNCIA ESPACIAL		
Local	1 a 3	1,5
Regional	4 a 7	
Nacional	8 a 10	
TEMPORALIDADE		
Longo Prazo	1 a 3	2
Médio Prazo	4 a 7	
Imediato	8 a 10	
DINAMISMO/REVERSIBILIDADE		
Reversível	1 a 5	2,5
Irreversível	6 a 10	
MAGNITUDE		
Baixa	1 a 3	3
Média	4 a 7	
Alta	8 a 10	

Fonte: Anjos (2020).

Essa ponderação aplica-se para reconhecer a magnitude de um determinado impacto para o intervalo definido entre 0 (zero) e 10 (dez). Nesse intervalo, admite-se:

- **Aceitáveis**, todos os impactos negativos, de valoração ponderada, com valores de até - **2,5** pontos, são considerados aceitáveis e, assim, dispensam medidas mitigadoras. O Meio Ambiente convive com esse tipo de intervenção adversa, suportando o impacto sem externar sinais de stress ambiental. No entanto, quando se trata de medidas atenuadoras de fácil aplicabilidade, é sempre recomendável sua adoção.
- **Mitigáveis**, são os impactos negativos, valorados entre - **2,6** e - **5,0** pontos, impondo a obrigatoriedade de medidas mitigadoras que atenuem os seus efeitos danosos.
- **Compensáveis**, são todos aqueles impactos valorados acima de - **5,1** pontos. Isto se deve pela característica de elevado potencial danosa, onde as mitigações terão apenas uma ação tênue sobre os efeitos negativos desses impactos.

Durante as reuniões da análise ambiental, discutem-se também as medidas mitigadoras ou compensatórias necessárias para atenuar os impactos identificados. Essas medidas são baseadas na previsão de eventos adversos potenciais sobre os itens ambientais destacados, as quais têm por objetivo atenuar ou eliminar tais eventos.

7.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A análise de impactos ambientais empreendida visou uma efetiva avaliação da magnitude e importância dos impactos positivos detectados em relação às populações que habitam na área de influência do empreendimento e de seus potenciais impactos positivos e negativos sobre o meio ambiente, e em que medida os primeiros poderão ser potencializados, de forma a se transformarem em real mecanismo de melhoria da qualidade de vida local, e como os segundos poderão ser evitados ou mitigados, considerando-se os aspectos destacados na Avaliação Ambiental.

Buscou-se, desse modo, gerar um conhecimento capaz de permitir a avaliação de forma eficaz os efeitos que poderá ter o empreendimento, e quais as medidas de políticas públicas que devem acompanhá-lo, de forma a assegurar que, simultaneamente, se obtenham melhorias nas condições de vida da população envolvida.

Com a implantação do empreendimento, é logicamente compreensível observar que haverá uma interferência do homem nos ecossistemas naturais existentes no decorrer da área e do entorno da mesma, como também nas atividades sócio/econômica da população e do município.

Mas, constata-se que o impacto da área projetada pela implantação do empreendimento se limitará a um pequeno *buffer*, necessário para a minimização natural de efeito dos impactos gerados pelas obras, notadamente os ruídos na fase de implantação. As perdas de área naturais não são significativas.

Porém, medidas de ações ambientais e tecnológicas deverão ser implementadas. Serão medidas planejadas como precaução e prevenção da degradação do meio ambiente, como também alternativas de sustentabilidade ambiental.

A partir dos Elementos de Projeto, dos Aspectos e dos Impactos Ambientais apontados, se verifica a necessidade da qualificação e valoração desses impactos.

A seguir, são identificados cada um dos impactos através de uma descrição sumária, é definida a sua categorização, a fase (planejamento, instalação e operação) em que o impacto ocorre e, por fim, descrita a mitigação desse impacto, como procedimento atenuador dos efeitos negativos.

A partir deste momento foi realizada a identificação das expectativas de impactos ambientais, como recomendado por Anjos (2020) e na forma que se segue:

7.3.1 Fase de Implantação

Nesta fase os impactos ambientais foram listados conforme consta no quadro que se segue e se descreve a seguir.

Quadro 47 - Expectativa de impactos ambientais na fase de Implantação do Sistema de Abastecimento de Água.

ETAPAS	ASPECTOS	IMPACTOS
INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	Contratação de Serviços.	Geração de Empregos Diretos.
		Geração de Empregos Indiretos
		Recolhimento de Encargos trabalhistas.
		Recolhimento de Impostos Municipais.
REALIZAÇÃO DE SERVIÇOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL	Realização dos Serviços na Construção Civil.	Geração de Ruídos sobre os Trabalhadores.
		Geração de Ruídos sobre a Fauna.
		Geração de Particulados junto aos Trabalhadores.
		Geração de Particulados sobre a Flora.
		Geração de Resíduos Sólidos.
		Geração de Efluentes Sanitários.
		Aquisição de Bens e Insumos.
		Escavação e Movimentação do Solo para as Atividades de Implantação.
DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS.	Finalização dos Serviços de Instalação.	Encerramento de Postos de Trabalho.

ETAPA: Instalação do Canteiro de Obras.

ASPECTO: Contratação de Serviços.

Impactos Ambientais:

- Geração de Empregos Diretos
- Geração de Empregos Indiretos
- Recolhimento de Encargos trabalhistas
- Recolhimento de Impostos Municipais

ETAPA: Realização de Serviços na Construção Civil

ASPECTO: Realização dos Serviços na Construção Civil

Impactos Ambientais:

- Geração de Ruídos sobre os Trabalhadores
- Geração de Ruídos sobre a Fauna
- Geração de Particulados junto aos Trabalhadores
- Geração de Particulados sobre a Flora
- Geração de Resíduos Sólidos.
- Geração de Efluentes Sanitários
- Aquisição de Bens e Insumos
- Escavação e Movimentação do Solo para as Atividades de Implantação

ETAPA: Desmobilização do Canteiro de Obras

ASPECTO: Finalização dos Serviços de Instalação

Impactos Ambientais:

- Encerramento de Postos de Trabalho.

7.3.2 Fase de Operação

Nesta fase os impactos ambientais foram listados conforme se descreve a seguir.

ETAPA: Operação do Sistema de Abastecimento de Água.

Na operação do Sistema de Abastecimento de Água ocorre impactos relacionados no quadro que se segue:

Quadro 48 - Na fase de Operação foram previstos os seguintes impactos ambientais.

ETAPA	ASPECTO	IMPACTOS
OPERAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Disponibilidade de Água.	Abertura e Operação da Adutora.
		Ruídos gerados pelas Estações Elevatórias.
		Serviços de Manutenção da Infraestrutura.
		Melhoria da Saúde Pública Local.
		Minimização dos Custos com a Saúde Pública Local.
		Comprometimento de Áreas na Disposição dos Produtos para o Tratamento.
		Comprometimento de Áreas na geração de Lodos.

ASPECTO: Disponibilidade de Água.

Impactos Ambientais:

- Abertura e Operação do Sistema de Abastecimento de Água.
- Ruídos gerados pelas Estações Elevatórias.
- Serviços de Manutenção da Infraestrutura.
- Melhoria da Saúde Pública Local.
- Minimização dos Custos com a Saúde Pública Local.
- Comprometimento de Áreas na Disposição dos Produtos para o Tratamento (01).
- Comprometimento de Áreas na geração de Lodos (02).

7.4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.4.1 Na Fase de Instalação

ASPECTO: Contratação de Serviços

Impactos Ambientais:

Descrição do Impacto: Geração de Empregos Diretos - O empreendimento induzirá um significativo número de empregos diretos. Os novos postos de trabalho serão destinados preferencialmente para a contratação da mão de obra local. Nesse contingente de trabalhadores serão contratados em todos os níveis, desde que localmente disponíveis, com destaque para a mão-de-obra operária.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Temporários, Local, Imediato, Reversível, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Medida Potencializadora.

Potencialização: Dar preferência a contratação de mão de obra local, desde que disponível.

Impacto Ambiental:

Descrição do Impacto: Geração de Empregos Indiretos - Na atividade da construção civil existe uma relação de geração mínima de 2 empregos indiretos para cada emprego direto gerado. Nesse entendimento espera-se a geração do dobro de empregos indiretos frente às novas oportunidades que estão fortemente associados à implantação da obra. É alto o contingente de trabalhadores que, de forma direta ou indireta, estarão envolvidos com a implantação do empreendimento.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Temporários, Local, Imediato, Reversível, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Medida Potencializadora.

Potencialização: Sem procedimento potencializador, uma vez que independe da vontade do empreendedor.

Impacto Ambiental:

Descrição do Impacto: Recolhimento de Encargos Trabalhistas - A geração de tributos trabalhistas é consequência direta das contratações necessárias à instalação da intervenção pretendida. Sobre o salário de cada trabalhador incide encargos, a exemplo, de FGTS, Seguridade Social, etc. Esses tributos permitem maior equidade social a ser promovido pelo Poder Público arrecadador.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Temporários, Local, Imediato, Reversível, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Medida Potencializadora.

Potencialização: Recolher os tributos trabalhistas nas datas aprazadas.

Impacto Ambiental:

Descrição do Impacto: Recolhimento de Impostos Municipais - É um procedimento natural dos serviços/obras, onde são prestados. Neste contexto, o município arrecadador irá contar com a injeção de significativa quantia em tributos. Nessa fase, destaque para o Imposto sobre Serviços (ISS) a ser recolhido.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Temporários, Local, Imediato, Reversível, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Medida Potencializadora.

Potencialização: Sem proposição.

ASPECTO: Realização dos Serviços de Implantação da Adutora

Impactos Ambientais:

Descrição do Impacto: Geração de Ruídos sobre os Trabalhadores - Durante a escavação para fixação dos dutos da adutora se utilizará de equipamentos pesados potencialmente geradores de ruídos. Esses ruídos irão incidir diretamente sobre os trabalhadores, podendo induzir a danos auditivos. Os danos auditivos implicarão em custos para o poder público e para a iniciativa privada. Isso ocorrerá quando o trabalhador necessitar faltar ao seu trabalho para tratamento de eventuais

danos auditivos gerados a partir de ruídos gerados no ambiente de trabalho. Atinge o poder público pelo custo financeiro de atendimento, tratamento e assistência trabalhista. Perde o contratante que não dispõe de seu funcionário por um determinado período e perde o Poder Público pelos custos de atendimento. Ocorre de forma tímida.

Enquadramento: Meio Antrópico. Negativo, Temporário, Local, Longo Prazo, Reversível e Baixa Magnitude.

Característica de Conformidade: Medida Preventiva

Mitigação: Para minimizar ou eliminar a possibilidade desse impacto recomenda-se a utilização de EPIs e que a questão seja intensamente abordada por ocasião do treinamento a ser oferecido aos trabalhadores.

Impacto Ambiental:

Descrição do Impacto: Geração de Ruídos sobre a Fauna - Durante a implantação se utilizará de equipamentos pesados potencialmente geradores de ruídos. Esses ruídos irão se propagar e poderão afugentar a fauna que já se encontra bastante empobrecida. Empobrecida, de um lado pelos aspectos naturais da região e, por outro lado, pelo uso e ocupação do solo local concebido anteriormente. São ruídos que se somam as emissões vibratórias pregressas e, de forma sinérgica, podem perfeitamente se propagar e afugentar a fauna não adaptada. Sabe-se, no entanto, que os ruídos decaem em sua magnitude com o afastamento/distanciamento da fonte emissora. As emissões geradas por veículos em movimento são momentâneas e possuem fontes de emissão (os veículos) se deslocando permanentemente ao longo das vias pré-existentes. Os ambientes dessas vias, com seus efeitos de bordas instalados, já estabeleceram um empobrecimento/adaptação da fauna local. Diante do quadro de ruídos, o incremento de emissões não deve ser sentido de forma mais contundente. A sua forma sinérgica com outras fontes induz à necessidade de medidas atenuadoras.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, Temporário, Local, Médio Prazo, Reversível, Baixa Magnitude.

Característica de Conformidade: Medida Mitigadora.

Mitigação: Recomendar aos condutores de veículos transportadores de resíduos, a permanente manutenção desses veículos, acrescidos de ajustes dos catalizadores e motores.

Impacto Ambiental:

Descrição do Impacto: Geração de Particulados Junto aos Trabalhadores - A geração de particulados e sua manutenção em suspensão se mostra como um impacto danoso à saúde do trabalhador. A área é, em parte, recoberta por um material particulado de granulometria, areno-silto-argilosa. As partículas “silte” são suficientemente finas e de pouco peso/densidade. Estas se mantêm em suspensão no ar e são facilmente transportadas pelo vento durante tempo suficiente para ser inaladas pelos trabalhadores. Essa inalação promove danos respiratórios.

Enquadramento: Meio Antrópico. Negativo, temporário, local, Médio Prazo, Reversível e Baixa Magnitude.

Característica de Conformidade: Medida Preventiva

Mitigação: Para minimizar ou eliminar a possibilidade desse impacto recomenda-se a utilização de umedecimento do solo e fornecido equipamento de proteção. Recomenda-se também que a questão seja intensamente abordada por ocasião do treinamento a ser oferecido aos trabalhadores.

Impacto Ambiental:

Descrição do Impacto: Geração de Particulados sobre a Flora - A geração de particulados e sua manutenção em suspensão se mostra como um impacto danoso à flora, uma vez que as partículas finas e sólidas se deslocam através do ar/ventos, depositando-se sobre a vegetação próxima. Este fato induz às dificuldades de respiração do vegetal. A área é, em parte, recoberta por um material particulado de granulometria, areno-silto-argilosa. As partículas “silte” são suficientemente finas e de pouco peso/densidade. Estas se mantêm em suspensão no ar e são facilmente transportadas pelo vento durante tempo suficiente para serem depositadas sobre a flora próxima.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, Temporário, Local, Médio Prazo, Reversível e Baixa Magnitude

Característica de Conformidade: Medida Preventiva

Mitigação: Para minimizar ou eliminar a possibilidade desse impacto recomenda-se a utilização de umedecimento do solo. Recomenda-se também que a questão seja intensamente abordada por ocasião do treinamento a ser oferecido aos trabalhadores.

Impacto Ambiental:

Descrição do Impacto: Geração de Resíduos Sólidos – Principalmente no Canteiro de Obras, onde se concentrarão as atividades administrativas, haverá a geração de resíduos sólidos (lixo) em

pequena quantidade. Esses resíduos tendem às tipologias de materiais de escritório a exemplo de sobra de papéis, caixas e madeiras.

Enquadramento: Meio Físico. Negativo, Temporário, Local, Médio Prazo, Reversível e Baixa Magnitude.

Característica de Conformidade: Medida Preventiva

Mitigação: Para minimizar ou eliminar a possibilidade desse impacto recomenda-se o transporte para disposição em um local com tratamento devidamente licenciado. Recomenda-se também que a questão seja intensamente abordada por ocasião do treinamento a ser oferecido aos trabalhadores orientando para procedimentos de redução na geração de resíduos.

Descrição do Impacto: Geração de Efluentes Sanitários - A implantação do empreendimento pretendido irá absorver cerca de 30 trabalhadores que irão gerar um volume de efluentes sanitários, estimado em 0,6m³ por dia. Esses efluentes sanitários não podem ser lançados *in natura*, sob pena de contaminação do ambiente receptor. Necessitam de tratamento. E em função da característica linear e itinerante do empreendimento, esses efluentes serão lançados ao longo do traçado da adutora.

Enquadramento: Meio Físico. Negativo, Temporário, Local, Longo Prazo, Reversível, Baixa Magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva

Mitigação: O empreendimento deverá instalar “banheiros químicos” com capacidade de absorver os volumes de efluentes gerados. Deve estar voltado a permitir conforto e conveniência aos trabalhadores.

Descrição do Impacto: Aquisição de Bens e Insumos – A obra exigirá a aquisição de bens de consumo na engenharia civil, notadamente, a areia, a brita, o ferro, a madeira (caixas/formas), o cimento, etc.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Temporário, Local, Médio Prazo, Reversível, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Medida Potencializadora

Potencialização: Recomenda-se adquirir preferencialmente no comércio local e em fontes devidamente licenciadas.

Descrição do Impacto: Escavação e Movimentação do Solo para as Atividades de Implantação – Trata-se de uma atividade usual na construção civil. Nela serão desenvolvidas ações para fixação dos dutos da adutora. Para tal, em locais previamente definidos em projeto, ocorrerá a movimentação do solo.

Enquadramento: Meio Físico, Negativo, Temporário, Curto Prazo, Reversível e Baixa Magnitude.

Característica de Conformidade: Medida Mitigadora

Mitigação: Recompôr o local escavado no sentido de permitir a utilização do solo para outros fins.

ASPECTO: Finalização dos Serviços de Instalação

Impacto Ambientais:

Descrição do Impacto: Encerramento de Postos de Trabalho – Ao final das atividades de implantação, a construtora encerrará suas atividades e, paralelamente, seu Canteiro de Obras. Com isso irá encerrar todos os postos de trabalho gerados para a instalação da obra.

Enquadramento: Meio Antrópico, Negativo, Temporário, Médio Prazo, Reversível, Baixa Magnitude.

Característica de Conformidade: Medida Atenuadora.

Mitigação: Para atenuar, recomenda-se uma carta de recomendação para cada trabalhador demitido. Na carta deverá constar o período que o trabalhador esteve vinculado à empresa e o perfil do trabalhador.

7.4.2 Na fase de Operação

Na fase de Operação ocorrerão expectativas dos impactos ambientais que se seguem descritos.

ASPECTO: Disponibilidade de Água

Impactos Ambientais:

Descrição do Impacto: Abertura e Operação da Adutora – A adutora irá conduzir de água para os povoados já referidos. Isto permitirá atender a legislação vigente em sua íntegra, no sentido em que irá se “Assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Permanente, Irreversível, Longo Prazo, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Potencialização.

Potencialização: O fornecimento de água deverá obedecer aos padrões de qualidade estabelecidos nas normas.

Impactos Ambientais:

Descrição do Impacto: Ruídos Gerados pelas Estações Elevatórias – As estações elevatórias são “sistemas propulsores de elevação” ou de bombeamento destinado a romper as diferenças de cotas ou “recalques”. O funcionamento de cada equipamento irá gerar ruídos bastante localizados em baixos níveis, em um ambiente contíguo a uma estrada onde veículos trafegam e também geram ruídos predominantemente pelo seu deslocamento – ruídos de fundo. Acrescidos, tendem a dispersar a fauna local.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, Cíclico, Reversível, Longo Prazo, Baixa Magnitude.

Característica de Conformidade: Mitigação.

Mitigação: A instalação desse tipo de equipamento deve ser procedida em ambiente fechado que permita “abafar” a propagação dos ruídos

Impacto Ambiental:

Descrição do Impacto: Serviços de Manutenção da Infraestrutura – O Sistema de Abastecimento d’Água é composto por uma captação no Canal do Sertão, por 4 Estações Elevatórias de Águas Tratadas, 4 Estações de Tratamento de Água e 4 Reservatórios de água, todas distribuídas próximos dos povoados abastecidos, um tanque de amortecimento (TAU) a ser localizado nas imediações das coordenadas 9°26'32.56"S de latitude e 37°34'24.80"O de longitude. Essa estrutura passará por fiscalização técnica periódica, voltada a verificar vazamentos e a competente estabilidade da estrutura implantada. Para tal precisará dispor de técnicos especializados em serviços de manutenção da infraestrutura.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Permanente, Irreversível, Longo Prazo, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Potencialização.

Potencialização: Promover o treinamento, capacitação e contratação de pessoal local.

Impacto Ambiental:

Descrição do Impacto: Melhoria da Saúde Pública Local. O consumo de água fora dos padrões

de potabilidade pode oferecer riscos à saúde da população, causando doenças transmitidas por bactérias, vírus, protozoários, helmintos, entre outros agravos de saúde pública. Localmente o tratamento da água bruta é realizado por simples cloração. A implantação de uma Estação de Tratamento de Águas (ETA) como normatizado, fatalmente promoverá melhoria na qualidade dessa água e, com isso, minimizará as enfermidades por veiculação hídrica.

Isto permitirá atender a legislação vigente em sua íntegra, no sentido em que irá se “Assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Permanente, Irreversível, Longo Prazo, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Potencialização.

Potencialização: O fornecimento de água deverá obedecer aos padrões de qualidade estabelecidos nas normas.

Impacto Ambiental:

Descrição do Impacto: Comprometimento de Áreas na Disposição dos Produtos para o Tratamento (01). Haverá a necessidade de se dispor de áreas destinadas a edificar uma unidade de produtos químicos. Esta área ocupará um ambiente já antropizado. Trata-se de uma área livre e que deverá ser protegida com muros ou cercas.

Enquadramento: Meio Antrópico. Negativo, Permanente, Irreversível, Longo Prazo, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Mitigação.

Mitigação: Ocupar área com dimensões mínimas, eliminando o adensamento de estruturas construídas.

Impacto Ambiental:

Descrição do Impacto: Comprometimento de Áreas na Geração de Lodos (02). Os lodos são produzidos nos decantadores. São resíduos gerados durante as etapas de clarificação da água. Esses resíduos constituem-se de matéria orgânica e inorgânica, possuem ainda produtos químicos, microrganismos, partículas de solo e água e, por consequência, necessitam de tratamento adequado antes de serem descartados *in natura*, uma vez que podem poluir e contaminar o meio ambiente.

Enquadramento: Meio Físico. Negativo, Permanente, Irreversível, Longo Prazo, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Mitigação.

Mitigação: Inicialmente deve-se ter conhecimento das características desses resíduos e das propriedades da água bruta. Com o conhecimento das características do “lodo” este deve ser transportado para o “Aterro Sanitário” mais próximo (devidamente licenciado) para sua disposição adequada.

Impacto Ambiental:

Descrição do Impacto: Minimização dos Custos. A saúde pública possui um custo elevado para os cofres das prefeituras. Estima-se que o investimento promovido no tratamento de águas brutas induz a uma economia no dispêndio com o tratamento de saúde pública, de até nove vezes o valor investido. Este fato permite que o Poder Público disponha de mais recursos (pela economia gerada) para investir no tratamento de outras doenças.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Permanente, Irreversível, Longo Prazo, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Potencialização.

Potencialização: O fornecimento de água deverá obedecer aos padrões de qualidade estabelecidos nas normas.

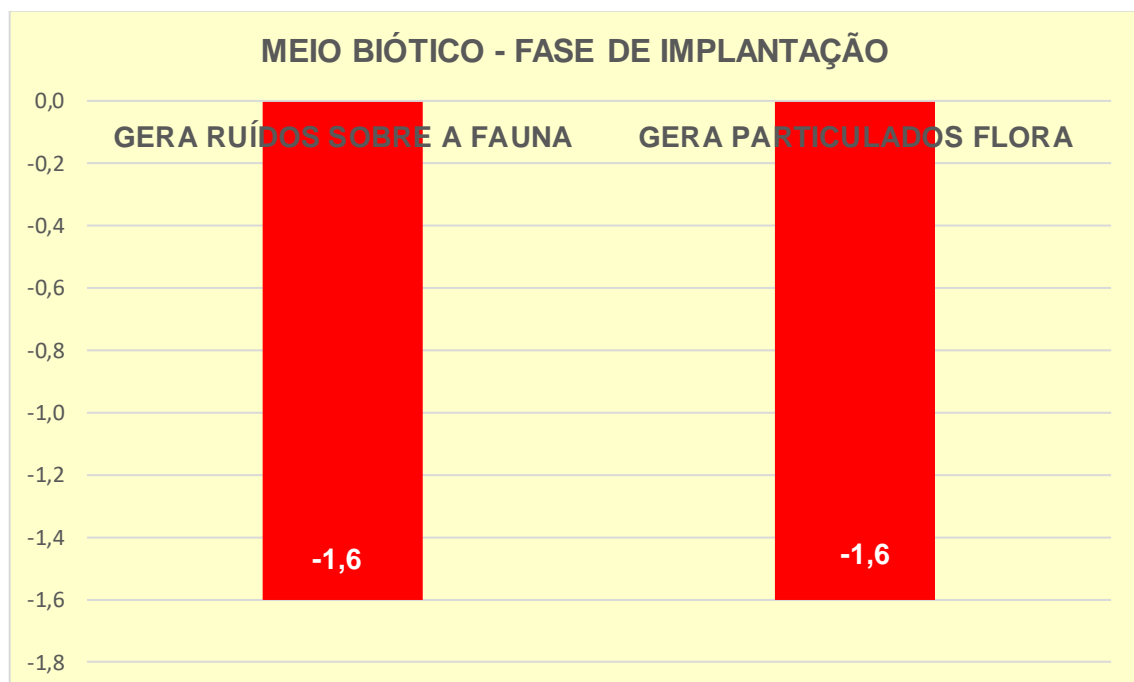
7.5 ANÁLISE MATRICIAL

A seguir são apresentadas as matrizes de impactos ambientais para os três meios (físico, biótico e antrópico) durante as fases de instalação e operação. Foi observado que na fase de operação da adutora inexistem expectativas de impactos para o meio físico e para o meio biótico. Tudo conforme pode ser observado nas tabelas que se seguem.

Tabela 2 - Matrizes de valoração dos impactos ambientais na Fase de Implantação.

MATRIZ DE IMPACTOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO																			
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO	IMPACTO		
FASE IMPLANTAÇÃO		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITÁVEL	MITIGÁVEL	COMPENSAR
		(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7				
MEIO FÍSICO																			
GERAÇÃO DE RESID.SÓLIDOS	-	-1			-1			-1			-2		-1			-1,3	ACEITÁVEL		
GERAÇÃO DE EFLUENTES	-	-1			-1			-2			-3		-1			-1,7	ACEITÁVEL		
E MOVIMENTAÇÃO DE SOLOS	-	-2			-1			-1			-2		-2			-1,7	ACEITÁVEL		
TOTAL DO MEIO FÍSICO			-4,0			-3,0			-4,0		-7,0		-4,0			-4,6			
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO	IMPACTO		
FASE IMPLANTAÇÃO		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITÁVEL	MITIGÁVEL	COMPENSAR
		(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7				
MEIO ANTRÓPICO																			
GERAÇÃO DE EMPREGOS	+	3			3				8		4		3			4,3	ACEITÁVEL		
GERAÇÃO DE EMPREGOS	+	3			3				8		4		3			4,3	ACEITÁVEL		
GERAÇÃO DE ENC	+	2				4			6		4		3			3,9	ACEITÁVEL		
GERA DE IMPOSTOS	+	3			2				8		5		3			4,4	ACEITÁVEL		
GERA RUIDOS	-	-1			-1			-2			-2		-1			-1,5	ACEITÁVEL		
GERA PARTICUL	-	-2			-2			-3			-1		-2			-2,0	ACEITÁVEL		
AQUISIÇÃO DE BENS E	+	3			3			3			5			6		4,4	ACEITÁVEL		
ENCER POSTOS DE TRABALHO	-	-1			-2			-2			-2		-2			-1,9	ACEITÁVEL		
TOTAL DO MEIO ANTRÓPICO			10,0			10,0			26,0		17,0		13,0			15,9			
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO	IMPACTO		
FASE IMPLANTAÇÃO		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITÁVEL	MITIGÁVEL	COMPENSAR
		(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7				
MEIO BIÓTICO																			
GERA RUIDOS SOBRE A FAUNA	-	-2			-1			-4			-1		-2			-2,0	ACEITÁVEL		
GERA PARTICULADOS FLORA	-	-2			-2			-4			-1		-2			-2,2	ACEITÁVEL		
TOTAL DO MEIO BIÓTICO			-4,0			-3,0			-8,0		-2,0		-4,0			-4,2			

MATRIZ DE IMPACTOS NA FASE DE OPERAÇÃO																		
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE		TOTAL DA VALORAÇÃO	IMPACTO		
FASE OPERAÇÃO		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA		ACEITÁVEL	MITIGÁVEL	COMPENSAR
		(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3				
MEIO FÍSICO																		
			0,0			-2,0			-1,0			-6,0		-1,0		0,0	ACEITÁVEL	
MEIO ANTRÓPICO																		
MELHORIA DA SAÚDE PÚBLICA	+			8	2			2				6		7		5,1	ACEITÁVEL	
MINIMIZAÇÃO DE CUSTOS	+			8	2			2				6		7		5,1	ACEITÁVEL	
ABERTURA E OPERAÇÃO	+			9				3			5			6		4,6	ACEITÁVEL	
SERV. MANUT. INFRAESTRUTURA	+			8	2			2				6		7		5,1	ACEITÁVEL	
COMPROM. ÁREAS (01)	-	-1			-2			-2			-2		-2			-1,9	ACEITÁVEL	
COMPROM. ÁREAS (02)	-	-1			-2			-1			-2		-2			-1,7	ACEITÁVEL	
TOTAL DO MEIO ANTRÓPICO			31,0		2,0			6,0			19,0		23,0			16,3		
MEIO BIÓTICO																		
RUIDOS GERADOS PELAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS	-		-1		-2			-1				-6		-1		-2,4	ACEITÁVEL	
TOTAL DO MEIO BIÓTICO			-1,0		-2,0			-1,0			-6,0		-1,0			-2,4		



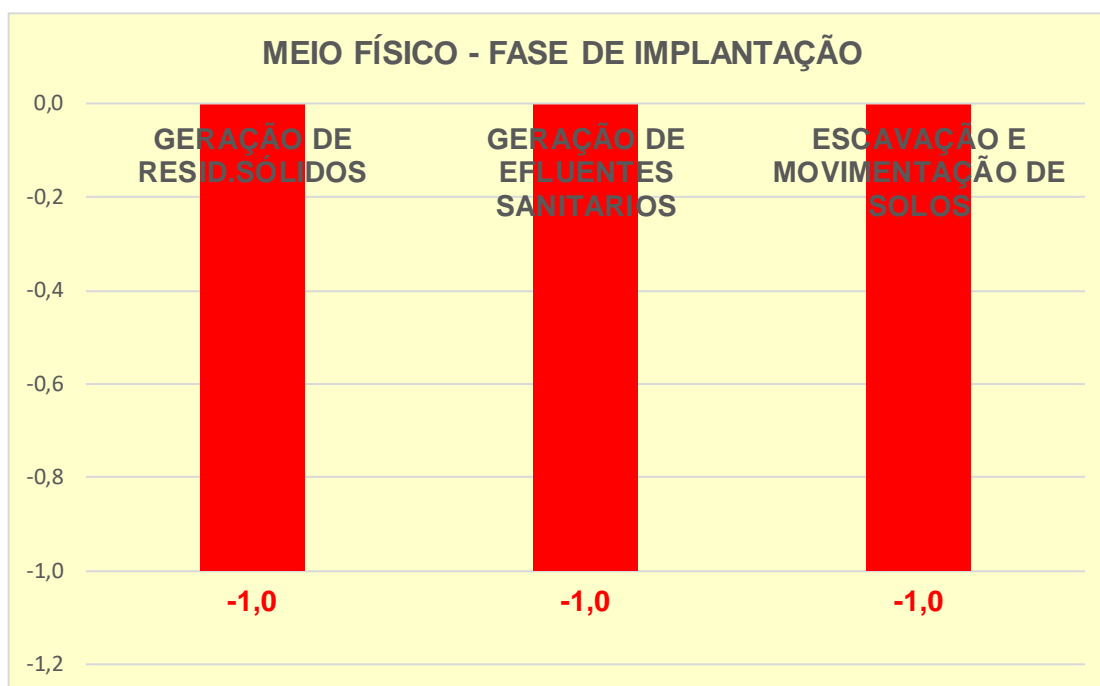


Gráfico 3 - Valoração das expectativas de impactos no Meio Físico durante a Fase de Implantação. Todos de natureza negativa.

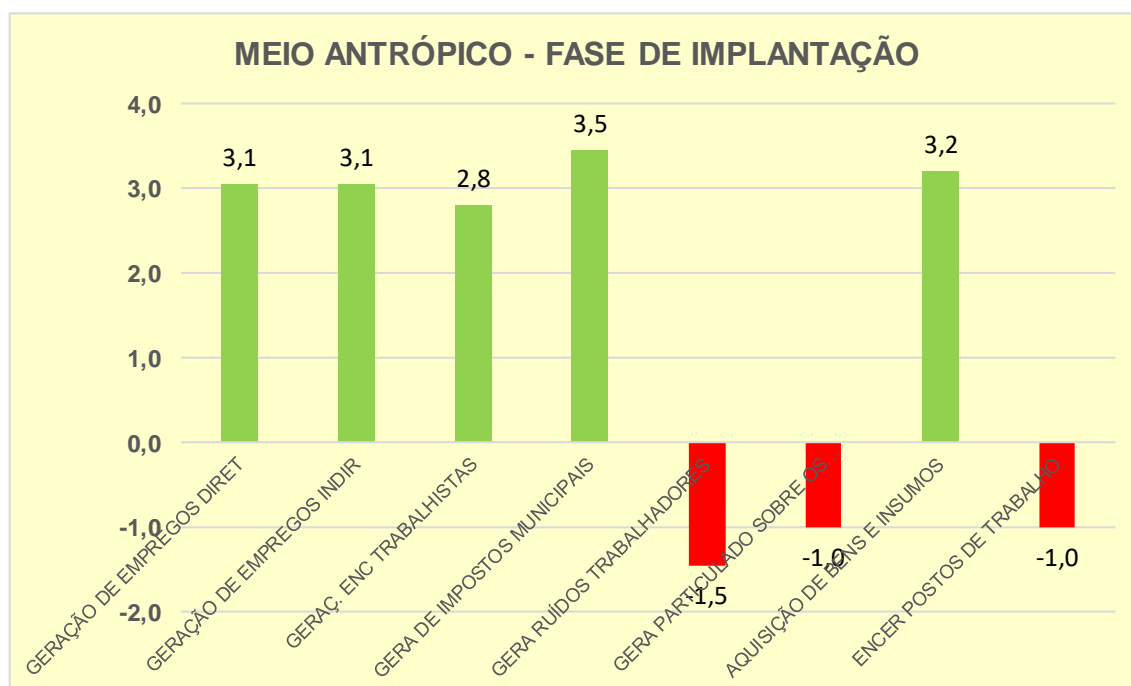


Gráfico 4 - Valoração das expectativas de impactos no Meio Antrópico, durante a Fase de Implantação. São em um total de 8 impactos, onde 3 são de natureza negativa e 5 de natureza positiva.

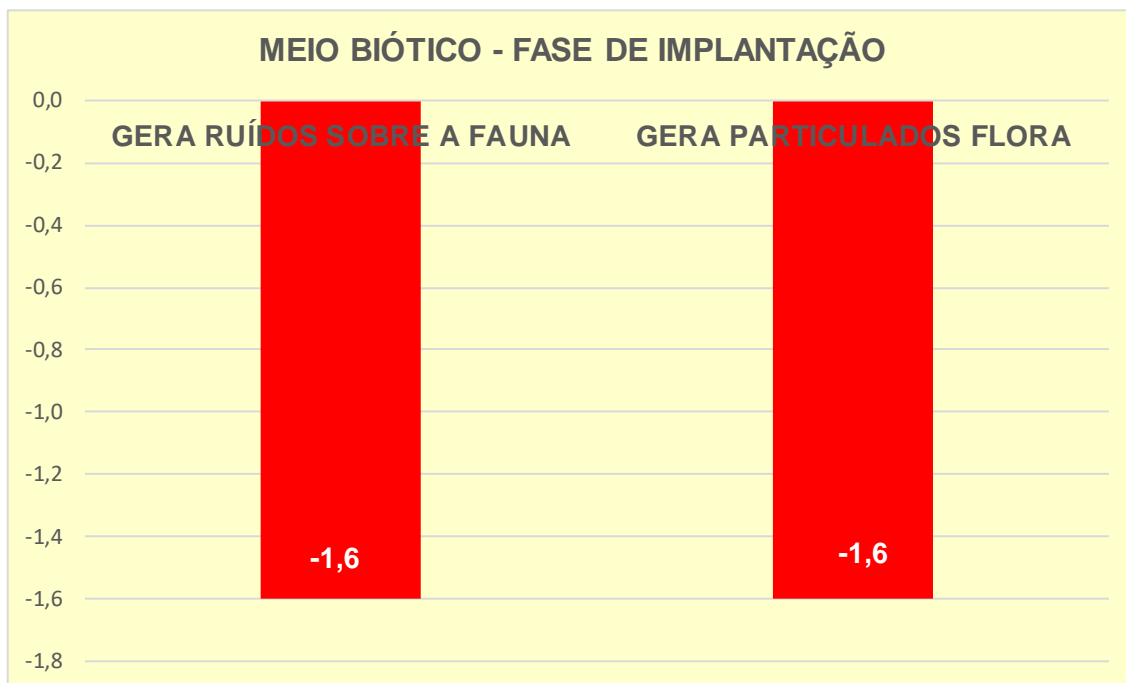


Gráfico 5 - Valoração das expectativas de impactos no Meio Biótico durante a fase de Implantação.

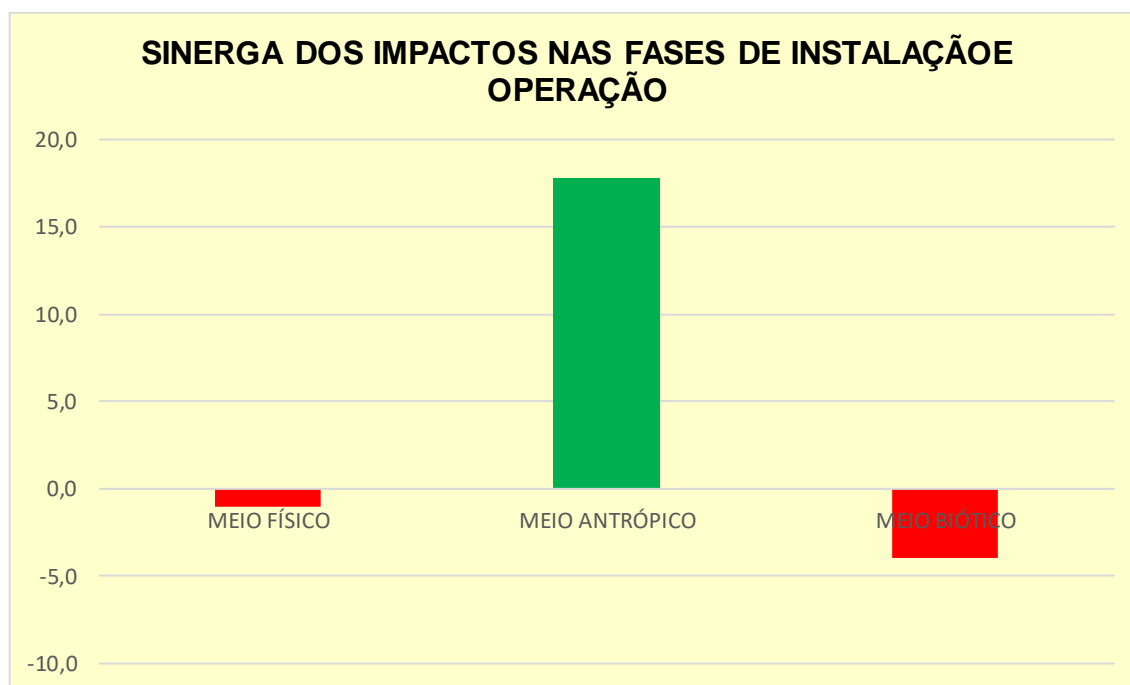


Gráfico 6 - Sinergia dos impactos ambientais, com ampla favorabilidade dos impactos de natureza positiva. Análise desenvolvida combinando-se a expectativa dos impactos nas fases de instalação e de operação. Apenas o Meio Antrópico é atingido de forma ou natureza positiva.

8 CONCLUSÕES

O empreendimento pretende disponibilizar uma estrutura de adução tratamento e transporte de água do Canal do Sertão, no município de São José da Tapera para distribuição e consumo junto a população dos povoados de Umbuzeiro Doce, Candunda, Várzea de Dona Joana e São Cristóvão, nos municípios de Senador Rui Palmeira, Poço das Trincheiras e Maravilha, todos em Alagoas.

A localização da estrutura mostra-se adequada às características topográficas locais e a ausência de vegetação. Essa estrutura é materializada por um Sistema de Abastecimento d'Água (composto por uma captação no Canal do Sertão, por 4 Estações Elevatórias de Águas Tratadas, 4 Estações de Tratamento de Água e 4 Reservatórios de água, todas distribuídas próximos dos povoados abastecidos, um tanque de amortecimento (TAU) a ser localizado nas imediações das coordenadas 9°26'32.56"S de latitude e 37°34'24.80"O de longitude). As áreas destinadas a cada um desses equipamentos já se encontram desprovidas de qualquer função ambiental, portanto antropizadas.

O empreendimento potencializará a melhoria da qualidade de vida nos povoados já referidos.

Dada a importância da implantação do empreendimento, e em função dos reduzidos impactos negativos contrapostos aos impactos positivos já verificados, conclui-se pela franca viabilidade do projeto.

A viabilidade ambiental se dá, notadamente, pelos elementos da socioeconomia que irá promover, o desenvolvimento econômico e social dos municípios e, notadamente, dos povoados objeto da intervenção.

Por conseguinte, a materialização desse empreendimento representa um significativo apoio à melhoria da qualidade do bem estar social nos povoados.

9 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

AMARANTE, O. C. A. *et al.* Atlas do Potencial Eólico Brasileiro. Brasília: e-dea Technologies, 2001.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (1989). NBR n° 10.703 - Degradação do solo: terminologia. São Paulo.

ABRH (1996). *Hidrologia Ambiental*. Editora da ABRH.

AGUIAR, R.L. (1994). Análise do mapeamento geotécnico nos processos de gestão ambiental. (Revisão Bibliográfica). DGS/ EESC/ USP.

ALMEIDA F. F. M., Hasui Y., Brito Neves B.B., Fuck R.A. 1977. Províncias Estruturais Brasileiras. In: SBG, Simpósio Geol. Nordeste, 8, Anais, p. 363-391

ALAGOAS. SECRETARIA DE PLANEJAMENTO – Municípios Alagoanos: Informações sócio-econômicas. Fundação Instituto de Planejamento – FIPLAN: Maceió, 1996.

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas. Secretaria de Planejamento, Coordenação do Meio Ambiente. Estudo, enquadramento e classificação de bacias hidrográficas de Alagoas/ Ricardo Sarmento Tenório e Dilton Brandão de Almeida (Orgs.). Maceió: CONVÊNIO SEMA/SUDENE/GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS, 1979. p. 381p.

ANJOS C.A.M. dos (2020). Análise de Viabilidade Ambiental: a valoração, a avaliação e a sinergia -um apoio à tomada de decisão. Editora Jaraguá. Maceió. 139p.

ANJOS, C.A.M.dos & FERREIRA NETO, J. V.. 1999. Remediação de Encostas Degradadas Combinando o Equilíbrio Limite, Expectativa de Erosão e Estudos Hidrológicos: o Caso da Encosta Jacarecica em Maceió-AL. 4º Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental. ABMS. Rio de Janeiro. 1999.

ANJOS, C.A.M. dos; FERREIRA NETO, J.V.; CERRI, L.E.S.; GANDOLFI, N.. 1999. Um Modelo para Avaliação de Risco em Encostas Urbanas. 9º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia. ABGE. São Paulo.

ARAÚJO, J.E.V. 1983. Desenvolvimento e Aplicação de Metodologias Apropriadas de Análise de Impactos Ambientais. Brasília. SEMA.

ASSIS, J.S. de: Um Projeto de Unidades de Conservação para o Estado de Alagoas, (Tese de Doutorado). Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Universidade Estadual Paulista, 1998.

ASSIS, J. S. Biogeografia e conservação da biodiversidade – projeções para Alagoas. Maceió. Edições Catavento, 2000.

ASSIS, J.S. Razões e ramificações do desmatamento em Alagoas. Separata do Livro Capítulos de Geografia Nordeste. NPGeo – UFS, 14 p. 1998a.

BANCO do NORDESTE. Manual de Impactos Ambientais: Orientações Básicas sobre Aspectos ambientais de atividades produtivas / Fortaleza. Banco do Nordeste.1999. 297p

BRANCO, S.M. & ROCHA, A. A. (1987). Elementos de ciência do ambiente. São Paulo/SP, CETESB.

BRASIL, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Banco de Dados Agregados, Censo Demográfico e Contagem da população, Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=3218&z=cd&o=7>>. Acesso em 05 de nov. 2013

BRITO NEVES, B.B. 1983. O Mapa Geológico do Nordeste Oriental do Brasil, escala 1:1.000.000. Tese de Livre Docência, Instituto de Geociências/ Universidade de São Paulo, 171p.

CAMPOS, J. N. B. (1996), *Dimensionamento de Reservatórios*, Edições UFC, Fortaleza, 56 p.

CARVALHO, P. G. M. de (1987). Meio ambiente e políticas públicas: a FEEAM diante da poluição industrial. Ecologia & Política no Brasil, Espaço e Tempo, Rio de Janeiro/RJ, IUPERJ, p. 182-208.

CARVALHO, C. T. Dicionário dos Mamíferos do Brasil. Ed. Nobel. São Paulo. 1979.

CASSUNDÉ, P. A & LIMA, D.A. Recursos vegetacionais e sua preservação em Alagoas, Maceió, 1980.

CHIOSSI, N.J. 1983. Impactos Ambientais e Sociais no Uso e Ocupação do Solo – XXVII Congresso Estadual dos Municípios – SOMA-Secretaria de Obras e Meio Ambiente do Estado de São Paulo / CETESB – Cia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. São Paulo.

COSTA, G. B. Análise espacial e temporal do vento no Estado de Alagoas. 2009. 116p. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió (AL), 2009.

COSTA, G. B.; LYRA, R. F. F. Análise dos padrões de vento no Estado de Alagoas. Revista Brasileira de Meteorologia, São Paulo, v. 27, n. 31, p. 31-38, 2012.

CPRM. (2005). *Serviço Geológico do Brasil*. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea. Diagnóstico do Município de São José da Tapera, Estado de Alagoas. In:

Mascarenhas, João de Castro; Beltrão, Breno Augusto; Souza Júnior, Luiz Carlos de (org.). Recife. 22p.

CPRM. (2005). *Serviço Geológico do Brasil*. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea. Diagnóstico do Município de Senador Rui Palmeira, Estado de Alagoas. In: Mascarenhas, João de Castro; Beltrão, Breno Augusto; Souza Júnior, Luiz Carlos de (org.). Recife. 22p.

CPRM. (2005). *Serviço Geológico do Brasil*. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea. Diagnóstico do Município de Poço das Trincheiras, Estado de Alagoas. In: Mascarenhas, João de Castro; Beltrão, Breno Augusto; Souza Júnior, Luiz Carlos de (org.). Recife. 22p.

CPRM. (2005). *Serviço Geológico do Brasil*. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea. Diagnóstico do Município de Maravilha, Estado de Alagoas. In: Mascarenhas, João de Castro; Beltrão, Breno Augusto; Souza Júnior, Luiz Carlos de (org.). Recife. 22p.

DANTAS, J.R.A.; Calheiros, M.E.de V.: Estratigrafia e geotectônica. Mapa Geológico do Estado de Alagoas – texto explicativo. Ministério das Minas e Energia – Departamento Nacional da Produção Mineral. Série Mapas e Cartas de Síntese nº2 – Seção Geologia nº2. Recife, 1986. 9-52p.

DIAS, M. C. *et al.* Manual de Impactos Ambientais - orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas. In: Banco do Nordeste. Fortaleza, 1999. 297 p.

ELETROBRAS. Atlas Eólico do Estado de Alagoas. Centrais Elétricas Brasileiras S. A. Rio de Janeiro, v. 67 p. 2008.

ENCICLOPÉDIA MUNICÍPIOS DE ALAGOAS. História, Economia e Geografia. / Leonardo Simões, coordenador geral] Maceió: Organização Arnon de Mello/Instituto Arnon de Mello, 2012. 540p.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do Estado de Alagoas. 1. ed. Recife: Embrapa Solos, 2012. 238 p. (Relatório Técnico).

EMBRAPA. (1999). Centro Nacional de Pesquisas de Solo. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Brasília, 412p.

ESPÍNDOLA, Thomaz do Bonfim. Geografia alagoana. 2ª ed. Maceió: Tipografia do Liberal, 1871.

ESTADO DE ALAGOAS. SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DE ALAGOAS. Anuário Estatístico de Alagoas (ano base 1996). Coordenadoria de Planejamento, Diretoria de Estudos e Informações, Divisão de Informações Estatísticas. Maceió-AL. 189p. 1988.

FARIAS, I. C. et al. (1984). Guia para la elaboration de estudios del medio fisico: contenido y metodologia. Madri/Espanha, Serie Manuales, nº 3, 2º edición, CEOTMA/MOPU.

FONSECA, Gustavo B.- Livro vermelho dos Mamíferos brasileiros ameaçados de extinção- Fund. Biodiversitas –1994 BH/Mg

FREIRE, C.V. Chaves analíticas para a determinação das famílias das plantas, 1943

FREIRE, E.M.X. Composição, Taxonomia, Diversidade e Considerações Zoogeográficas sobre a Fauna de Lagartos e Serpentes de Remanescentes da Mata Atlântica do Estado de Alagoas, Brasil. Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Zoologia do Museu Nacional. 2001.

JACOMINE, P.K. *et alli.*: levantamento exploratório- reconhecimento dos solos do Estado de Alagoas. Recife EMBRAPA, 1975.

JUNK, W. J., BAYLEY, P. B., SPARKS, R. E. The flood pulse concept in river – floodplain systems. Can. Spec. Publ. Aquatic. Sci.v. 106, p. 110-127,1989.

LIMA, I. F. Estudos geográficos do semiárido alagoano: bacias dos rios Ipanema, Traipu, Capiá e adjacentes. Maceió: Governo do Estado de Alagoas, 1992.

LORENZI, H. Árvores brasileiras Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil vol. 1 e 2 Nova Odessa, SP Ed., Plantarum, 1992, 1997.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. Malheiros Editores, 6ª Edição, 1997.

MENDES, Sérgio L. Workshop sobre Áreas Prioritárias para a conservação da Mata Atlântica e Campos Sulinos - Grupo de Mamíferos: Documento Preliminar. Conservation International. 2001.

MENEZES, N. A. Avaliação e ações prioritárias para conservação do Bioma Floresta Atlântica e Campos Sulinos- Biota Aquática- Peixes de Água Doce. São Paulo. 2001.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2003. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília.

MOULTON, T. P.; SOUZA, M. L. (2006). Conservação com base em bacias hidrográficas. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. *Biologia da Conservação: Essências*, cap. 7, 157-181.

OLIVEIRA, A. M. dos S.; BITAR, O. Y. & FORNAZARI F^o, N. (1995). Geologia de engenharia e meio ambiente. Curso de geologia aplicada ao meio ambiente, coord. O. Y. Bitar. São Paulo, ABGE/IPT (Série Meio Ambiente). p. 7-15.

PANTA, G., HORA, J. P. e MONTEIRO, K. de A. Topografia erodida em Escudo Proterozóico: o caso da bacia hidrográfica do rio Capiá, Semiárido do Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Geomorfologia*. v. 23, nº 4. 2022.

PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E. dos (1995). Bacias Hidrográficas: integração entre meio ambiente e desenvolvimento. *Ciência Hoje*. v. 19, n. 110, p. 40-45.

RAMOS, D. N. S. Mapeamento eólico do Estado de Alagoas utilizando ferramentas computacionais e dados observados. 2012. 130 p. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) - Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió (AL), 2012.

REIS, N.R., Peracchi, A.L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. 2006. Mamíferos do Brasil. Londrina: Nélío R. dos Reis.

REDFORD, K.. A Floresta Vazia. In : C. Valladares- Pádua & R. E. Bodmer (ed.). Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil. Sociedade Civil Mamirauá. Brasília. 1997.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, ESTADO DE ALAGOAS: MAPA RODOVIÁRIO. Departamento de Estradas de Rodagem – DER, 2000. 1 Mapa, Color, 49x73cm. Escala 1:500.000.

SAMPAIO, D.F., J.C. Araújo & E.P. Gouveia – Importância dos Córregos na reprodução da avifauna da U. Ecol.de Cotegipe/Ba- Resumos do IV CBo- Recife/PE.

SEPLAG - Secretaria do Estado do Planejamento e do Desenvolvimento Econômico. Perfil Municipal. Gráfica Oficial do Estado de Alagoas – Graciliano Ramos. 2019.

SILVA, A. R. Caracterização do vento e potencial eólico no Estado de Alagoas. 2011. 95p. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) - Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió (AL), 2011.

SILVA, B. B.; ALVES, J. J. A.; CAVALCANTI, E. P.; VENTURA, E. D. Variabilidade espacial e temporal do potencial eólico da direção predominante do vento no Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 19, n. 2, p. 189-202, 2004.

SILVA, Maria Renata Mariano da. Identificação de áreas degradadas da Caatinga na bacia hidrográfica do Rio Capiá, no semiárido alagoano. Mestrado Agrícola e Ambiente (PPGAA). 2022. UFAL. 71p.

TENÓRIO, R.S; Almeida, D.B.de (Gerência Técnica) Estudo, enquadramento e classificação de bacias hidrográficas de Alagoas. Convênio SEMA/SUDENE/Governo do Estado de Alagoas – Secretaria de Planejamento – Coordenação do Meio Ambiente. Maceió, 1979, 381p.

VALLADARES- Pádua, Cláudio e Richard Bodmer – Manejo e Conservação de vida Silvestre no Brasil – 1997- MCT-CNPQ- Soc. Civil Mamirauá.

TUCCI, C. E. M. (1997). *Hidrologia: ciência e aplicação*. 2.ed. Porto Alegre: ABRH/Editora da UFRGS. (Col. ABRH de Recursos Hídricos, v.4.

VANZOLINI P.E.- Répteis da Caatinga –1991 EDMSP/SP.

VARELLA, Marcelo Dias e BORGES, Roxana Cardoso Brasileiro – organizadores. O Novo em Direito Ambiental. Del Rey: Belo Horizonte, 1998.

VIELLARD, Jaques M.E- Áreas of differentiation and biogeographic affinities within the avifauna of northeastern Brazil- Arrais do Cbo, 1996 – Campinas /SP.

BALLIA, VITOR. (1996) Introdução à economia do meio ambiente / Vitor Bellia. IBAMA/MMA. 261p. 1996.

WINKLER, H. G; F. Petrogênese das rochas metamórficas (trad, C. Burger). / Editora Edgard Blücher Ltda. São Paulo, 1977. 257p.

10 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-AL

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AL20230374351

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

INICIAL

1. Responsável Técnico

CARLOS ALBERTO MARQUES DOS ANJOS

Título profissional: **GEÓLOGO**

RNP: **1805052470**

Registro: **1805052470PE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **ENCIBRA S. A. ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA**

AVENIDA DAS NAÇÕES UNIDAS

Complemento:

Cidade: **SÃO PAULO**

Bairro: **ALTO DOS PINHEIROS**

UF: **SP**

CPF/CNPJ: **33.160.102/0001-23**

Nº: **13797**

CEP: **04794000**

Contrato: **sn**

Celebrado em: **26/11/2023**

Valor: **R\$ 1.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA Zona Rural

Nº: **13797**

Complemento: **Zona Rural**

Cidade: **SÃO JOSÉ DA TAPERA**

Bairro: **Zona Rural**

UF: **AL**

CEP: **57445000**

Data de Início: **18/12/2023**

Previsão de término: **19/12/2023**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **Ambiental**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **ENCIBRA S. A. ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA**

CPF/CNPJ: **33.160.102/0001-23**

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria

Quantidade

Unidade

23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.1 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

1,00

un

23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS

1,00

un

23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.2 - DE VIABILIDADE AMBIENTAL

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Coordenação e elaboração de Diagnóstico do Meio Físico e Participação nos Prognósticos para compor o Diagnóstico Ambiental ? DA referente ao Sistema de Abastecimento de Água que irá atender aos Povoados de Umbuzeiro Doce, Candunda, Várzea de Dona Joana e São Cristóvão, localizados nos municípios de São José da Tapera, Senador Rui Palmeira, Poço das Trincheiras e Maravilha, todos em Alagoas.

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-AL, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

CLUBE DE ENGENHARIA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CARLOS ALBERTO MARQUES DOS ANJOS - CPF: 045.906.944-68

Local

data

ENCIBRA S. A. ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA - CNPJ: 33.160.102/0001-23

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 96,62**

Registrada em: **11/12/2023**

Valor pago: **R\$ 96,61**

Nosso Número: **8302551422**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-al.sitac.com.br/publico/>, com a chave: zAA3W
Impresso em: 12/12/2023 às 06:03:24 por: , ip: 179.235.141.224

www.crea-al.org.br
Tel: (82) 2123-0866

crea-al@crea-al.org.br
Fax: (82) 2123-0894

CREA-AL
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-AL

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AL20230374808

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

SUBSTITUIÇÃO à
AL20230374365

1. Responsável Técnico

ALVARO OTAVIO VIEIRA MACHADO

Título profissional: **ENGENHEIRO AGRÔNOMO**

RNP: 0201910969

Registro: 0201910969AL

2. Dados do Contrato

Contratante: **ENCIBRA S. A. ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA**
AVENIDA DAS NAÇÕES UNIDAS

CPF/CNPJ: 33.160.102/0001-23

Nº: 13797

Complemento:

Bairro: **ALTO DOS PINHEIROS**

Cidade: **SÃO PAULO**

UF: **SP**

CEP: 04794000

Contrato: sn

Celebrado em: 26/11/2023

Valor: **R\$ 1.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA Zona Rural

Nº: 13797

Complemento: **Zona Rural**

Bairro: **Zona Rural**

Cidade: **SÃO JOSÉ DA TAPERA**

UF: **AL**

CEP: 57445000

Data de Início: 28/11/2023

Previsão de término: 18/12/2023

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Finalidade: **Ambiental**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **ENCIBRA S. A. ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA**

CPF/CNPJ: 33.160.102/0001-23

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria

Quantidade

Unidade

23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS

1,00

un

23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.7 - DE IMPACTO AMBIENTAL

1,00

un

5. Observações

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

Elaboração de Diagnóstico do Meio Biótico e Participação nos Prognósticos para compor o Diagnóstico Ambiental ? DA referente ao Sistema de Abastecimento de Água que irá atender aos Povoados de Umbuzeiro Doce, Candunda, Várzea de Dona Joana e São Cristóvão, localizados nos municípios de São José da Tapera, Senador Rui Palmeira, Poço das Trincheiras e Maravilha, todos em Alagoas.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

CLUBE DE ENGENHARIA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ALVARO OTAVIO VIEIRA MACHADO - CPF: 061.276.494-04

Local

data

ENCIBRA S. A. ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA - CNPJ:
33.160.102/0001-23

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Esta ART é isenta de taxa

Registrada em: 12/12/2023

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-al.sitac.com.br/publico/>, com a chave: W9aZ2
Impresso em: 13/12/2023 às 08:23:13 por: , ip: 179.235.141.224

www.crea-al.org.br
Tel: (82) 2123-0866

crea-al@crea-al.org.br
Fax: (82) 2123-0894

CREA-AL
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-AL

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AL20230374515

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

INICIAL

1. Responsável Técnico

ALAN MAIO FERNANDES MELO DE OLIVEIRA

Título profissional: **ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL**

RNP: 0215366603

Registro: 2182352/2016 AL

Empresa contratada: **MEGA ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA**

Registro : 0000515604-AL

2. Dados do Contrato

Contratante: **ENCIBRA S. A. Estudos e Projetos de Engenharia**

CPF/CNPJ: 33.160.102/0001-23

AVENIDA DAS NAÇÕES UNIDAS

Nº: 13797

Complemento:

Bairro: **Alto dos Pinheiros**

Cidade: **SÃO PAULO**

UF: **SP**

CEP: **04794000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 1.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA Zona Rural

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **Zona Rural**

Cidade: **SÃO JOSÉ DA TAPERA**

UF: **AL**

CEP: **57445000**

Data de Início: **26/11/2023**

Previsão de término: **18/12/2023**

Coordenadas Geográficas: **0,0**

Finalidade: **Ambiental**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **ENCIBRA S. A. Estudos e Projetos de Engenharia**

CPF/CNPJ: 33.160.102/0001-23

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria

Quantidade

Unidade

42 - Estudo de viabilidade ambiental > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de Diagnóstico do Meio Socioeconômico e Participação nos Prognósticos para compor o Diagnóstico Ambiental ? DA referente ao Sistema de Abastecimento de Água que irá atender aos Povoados de Umbuzeiro Doce, Candunda, Várzea de Dona Joana e São Cristóvão, localizados nos municípios de São José da Tapera, Senador Rui Palmeira, Poço das Trincheiras e Maravilha, todos em Alagoas.

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-AL, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

SEAGRA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ALAN MAIO FERNANDES MELO DE OLIVEIRA - CPF: 051.815.484-07

Local

data

ENCIBRA S. A. Estudos e Projetos de Engenharia - CNPJ: 33.160.102/0001-23

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 96,62**

Registrada em: **12/12/2023**

Valor pago: **R\$ 96,62**

Nosso Número: **8302551644**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-al.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 4Day3
Impresso em: 12/12/2023 às 12:46:29 por: breno, ip: 200.187.163.31

www.crea-al.org.br
Tel: (82) 2123-0866

crea-al@crea-al.org.br
Fax: (82) 2123-0894

CREA-AL
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

