

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA



MARÇO/2025

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	8
1.1. Identificação do Empreendimento	8
1.2. Identificação e Qualificação do Empreendedor.....	9
1.3. Identificação da Empresa Consultora.....	9
1.4. Identificação da Equipe Técnica Responsável.....	9
2. LOCALIZAÇÃO, OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO	12
3. LEGISLAÇÃO PERTINENTE	13
4. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	16
4.1. Meio Físico.....	16
4.2. Meio Biótico.....	16
4.2.1. Flora	16
4.2.2. Fauna	17
4.3. Meio Antrópico	18
5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	19
5.1. Meio Físico.....	19
5.1.1. Clima e condições meteorológicas	19
5.1.2. Geologia, Geomorfologia e Geotecnia	20
5.1.3. Geologia.....	20
5.1.4. Geomorfologia	31
5.1.5. Geotecnia	33
5.1.6. Pedologia	35
5.1.7. Recursos Hídricos Superficiais.....	36
5.1.8. Recursos hídricos subterrâneos.....	58
5.1.9. Hipsometria	64
5.1.10. Uso do Solo	65
5.2. Meio Biótico.....	66
5.2.1. Ecossistemas terrestres e aquáticos	67

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA	
5.2.2.	Unidades de Conservação (UCs)100
5.3.	Meio Antrópico100
5.3.1.	Infraestrutura regional101
5.3.2.	Patrimônio histórico-cultural104
6.	ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS106
6.1.	Matriz de Impactos106
6.2.	Fase Prévia – Resultados e avaliação de medidas mitigadoras108
6.2.1.	Descrição dos impactos e medidas de controle111
6.3.	Fase de implantação111
6.3.1.	Descrição dos impactos e medidas de controle114
6.4.	Fase de operação121
6.4.1.	Meio antrópico124
7.	PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL141
7.1.	Gestão da Qualidade da Água141
7.2.	Recuperação de Áreas Degradadas142
7.3.	Gestão dos Sedimentos e Controle do Assoreamento143
7.4.	Educação Ambiental e Sustentabilidade.....143
7.5.	Gestão de Resíduos Sólidos144
7.6.	Manejo da Fauna e Flora.....144
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS146

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Área inundada e fazendas no entorno da Barragem da Taquara.....	8
Figura 4.1 – Áreas de Influência do empreendimento – Meio biótico.	17
Figura 5.1 – Mapa climatológico da bacia do Rio Branco.	19
Figura 5.2 - Domínios tectônicos e principais estruturas da Província Borborema. (Fonte: CPRM, 2017)	22
Figura 5.3 - Esboço geológico com indicação do eixo da barragem no Rio Branco.....	23
Figura 5.4 – Afloramento típico do Grupo Barreiras em corte de estrada na região.	25
Figura 5.5 – Afloramento do Grupo Barreiras com níveis de cores variegadas de arenitos ferruginosos e caulínicos.....	25
Figura 5.6 – Área de Influência da barragem Taquara.	26
Figura 5.7 - Detalhe de jazida na Área de Influência Indireta (AII), onde existe uma pedreira para exploração de quartzito para uso na construção civil e conservação das estradas vicinais de uso da Usina Porto Rico.	27
Figura 5.8 – Detalhe de afloramento do Grupo Barreiras em corte de estrada de uso da Usina Porto Rico	27
Figura 5.9 - Paisagem associada aos quartzitos do Complexo Arapiraca no local do local do barramento. Acima, ombreira da margem esquerda e abaixo ombreira da margem direita.	28
Figura 5.10 - Vista de uma exposição típica dos quartzitos micáceos do Complexo Arapiraca na estrada de acesso à margem do Rio Branco, onde vai ser instalada a barragem. A inclinação observada representa a atitude média da foliação, sempre presente e bem-marcada nos litotipos desta unidade.	29
Figura 5.11 - Distribuição das áreas com processos ativos junto à Agência Nacional de Mineração (ANM), as quais têm interferências com as áreas de influências.	30
Figura 5.12 - Mapa de Domínios Geomorfológicos do Estado de Alagoas. Fonte: CPRM (2016)	31
Figura 5.13 – Mapa geomorfológico da bacia hidrográfica do Rio Branco	32
Figura 5.14 – Tabuleiro conservado com vasto topo plano, onde se cultiva a cana de açúcar. Município de Limoeiro de Anadia.	33
Figura 5.15 – Tabuleiros dissecados, apresentando colinas tabulares com vertentes declivosas. Bacia do Rio Branco.	33

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 2
---------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Figura 5.16 – Vista de uma exposição típica dos quartzitos micáceos do Complexo Arapiraca em corte de estrada de acesso à margem do Rio Branco na ombreira direita do eixo da barragem.....	34
Figura 5.17 – Vista de uma exposição típica dos quartzitos micáceos do Complexo Arapiraca na parte superior da ombreira direita do eixo da barragem.	34
Figura 5.18 - Vista da ombreira esquerda do eixo barrável, com vale inundado pelas águas da bacia hidráulica de barragem existente a jusante e detalhe da forma de ocorrência dos quartzitos na vertente da ombreira esquerda do eixo barrável.	35
Figura 5.19 – Mapa pedológico da bacia do Rio Branco.....	36
Figura 5.20 – Mapa de localização dos principais usos da bacia do rio Branco.	37
Figura 5.21 - Principais Usos da bacia do rio Branco.	38
Figura 5.22 - Comparação do tipo de cultura com a área de cultivo (a) e Principais Métodos de irrigação empregados na bacia do rio Branco (b).	38
Figura 5.23 – Mapa hidrográfico da bacia do Rio Branco.	39
Figura 5.24 - Mapa de localização da estação 39950000 – Fazenda São Pedro.	41
Figura 5.25 – Hidrograma de vazão da estação 39950000- Fazenda São Pedro.	42
Figura 5.26 – Curva de Permanência da estação 39950000- Fazenda São Pedro.....	42
Figura 5.27 – Chuva diária máxima anual da estação 936026.	43
Figura 5.28 – Chuva diária máxima anual para 2 dias da estação 936026.	44
Figura 5.29 – Média da chuva total mensal da estação 936026.....	44
Figura 5.30 – Evaporação diária na bacia do rio Branco para o período de 1976 a 1991.	46
Figura 5.31 – Pontos de coleta no rio Jequiá.....	48
Figura 5.32 – Mapa de localização dos pontos de monitoramento do Programa.....	50
Figura 5.33 – Indicadores de qualidade da água monitorados no ponto 1 do rio Jequiá ao longo do período de 2019-2024.	52
Figura 5.34 – Indicadores de qualidade da água monitorados no ponto 2 do rio Jequiá ao longo do período de 2019-2024.	55
Figura 5.35 - Representação esquemática da distribuição vertical da água no solo e subsolo, mostrando as diversas formas da presença da água subterrânea (Feitosa & Filho, 2000). ..	58
Figura 5.36 – Distribuição dos Domínios Aquíferos na bacia hidrográfica do Rio Branco.....	60
Figura 5.37 – Mapa hipsométrico da bacia do Rio Branco.....	65
Figura 5.38 – Mapa de uso do solo da bacia do Rio Branco.	66

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 3
---------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Figura 5.39 – Localização do lago da barragem do riacho Branco em relação aos limites municipais, na região agreste de Alagoas. Distante cerca de 10,00 km da sede municipal. Fonte: Google Earth.....	68
Figura 5.40 – Localização da futura barragem do riacho Branco em relação à Região Hidrográfica do rio Jequiá. Fonte Google Earth / SEMARH/AL.	69
Figura 5.41 – Riacho Branco, e futuro eixo da barragem, a montante de represa existente, em terras do município de Limoeiro de Anadia. Foto Iremar Bayma.....	69
Figura 5.42 – Paisagem na bacia do riacho Branco – AID, jusante da futura barragem – pastagens. Foto: Iremar Bayma.	73
Figura 5.43 – Gráfico da distribuição de áreas das tipologias observadas nas áreas de influência ao meio biótico (em ha.)	75
Figura 5.44 – Uso e ocupação do solo nas áreas de influência à futura barragem do Riacho Branco, Limoeiro de Anadia, Alagoas Fonte Modificado de Google Earth	77
Figura 5.45 – Gráfico da distribuição de áreas das tipologias observadas na Área Diretamente Afetada ao meio biótico (em ha.)	78
Figura 5.46 – Uso e ocupação do solo na Área Diretamente Afetada (ADA) à futura barragem do Riacho Branco, Limoeiro de Anadia, Alagoas	79
Figura 5.47 – Detalhe das principais áreas e vegetação natural que serão afetadas com o enchimento da barragem do riacho Branco.....	80
Figura 5.48 – área destinada ao eixo da futura barragem do riacho Branco, em trecho de pasto sujo. Foto: Iremar Bayma.....	82
Figura 5.49 – Barramento a jusante da futura barragem. Encostas com vegetação de capoeira e pastagens. Foto: Iremar Bayma.....	83
Figura 5.50 – Lago existente a jusante da futura barragem. À esquerda pastagens e à direita matas em estágio inicial de regeneração natural. Foto: Iremar Bayma.	83
Figura 5.51 – Visão do vale do riacho Branco que será inundado com a futura barragem, atingindo primordialmente pastagens. Ao fundo (direita) é possível observar o fragmento de mata em estágio inicial a médio que deverá ser parcialmente atingido. Foto: Iremar Bayma.	84
Figura 5.52 – Detalhe do fragmento florestal a ser atingido pelas águas do futuro lago. Foto: Iremar Bayma.	84
Figura 5.53 – Exemplar de ouricuri (<i>Syagrus coronata</i>), palmeira típica da região agreste, cerrados e até mesmo restingas alagoanas. São deixadas no pasto, sendo bem frequente na	

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 4
---------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

área em estudo. Muitas delas sustentam bromélias, orquídeas e aráceas. Foto: Iremar Bayma	85
Figura 5.54 – Vegetação aquática e palustre observada em dos barramentos existentes no curso do riacho Branco (porção central do futuro lago). Em destaque a aquática conhecida como pataca (<i>Nymphaea ampla</i>), cercada por salvinias (pteridófitas aquáticas). Foto: Iremar Bayma.	85
Figura 5.55 – Detalhe da floração da pataca (<i>Nymphaea ampla</i>). Foto: Iremar Bayma.	86
Figura 5.56 – Visão do barramento na porção central da área em estudo. Encostas predominantemente ocupada por pastagens e árvores isoladas, além de pequenos fragmentos de capoeira de mata atlântica. Foto: Iremar Bayma.....	86
Figura 5.57 – Apesar do predomínio de canaviais, alguns talhões de cana passam por rotações de cultura, neste caso está sendo bem comum o cultivo do abacaxi. Foto: Iremar Bayma. .	87
Figura 5.58 – Representatividade das Ordens de aves por número de Família.	88
Figura 5.59 – Representatividade das Ordens de aves por número de Família.	89
Figura 5.60 – Representatividade da Abundância das espécies registradas.....	90
Figura 5.61 – Espécies de aves registradas na área de estudo – parte 1.....	92
Figura 5.62 – Espécies de aves registradas na área de estudo – parte 2.....	93
Figura 5.63 – Representatividade das ordens de mamíferos terrestres por número de famílias.	94
Figura 5.64 – Representatividade das famílias de mamíferos terrestres por número de espécies.	95
Figura 5.65 – Registros das espécies de mamíferos terrestres para a área de estudo.	96
Figura 5.66 – Unidades de Conservação no entorno da bacia do Rio Branco.	100
Figura 5.67 - Localização das Áreas de Influência do meio antrópico.....	101

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 5
---------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 5.1 - Litoestratigrafia da bacia hidrográfica do rio Branco	23
Tabela 5.2 - Relação dos processos minerários ativos junto à ANM (atualizados até 11/2024)	30
Tabela 5.3 – Estações Seleccionadas para Análise de Consistência.	39
Tabela 5.4 – Tipos de solos encontrado das bacias hidrográficas dos rios Jequiá e São Miguel.	40
Tabela 5.5 – Estações existentes em um raio de 25 km da localização da barragem Taquara.	43
Tabela 5.6 - Chuva máxima diária anual por tempo de retorno.	44
Tabela 5.7 – Evaporação média mensal da bacia do rio Branco.	45
Tabela 5.8 – Classificação das águas segundo resolução CONAMA de nº 357/2005.	47
Tabela 5.9 - Valores máximos e mínimos permissíveis das águas doces segundo resolução CONAMA de nº 357/2005.	47
Tabela 5.10 – Análise da água do rio Jequiá.	48
Tabela 5.11 – Classificação da água para irrigação segundo a USSL.....	56
Tabela 5.12 – Resultado da análise da água coletada no dia 24/10/2024.....	57
Tabela 5.13 - Descrição das tipologias de uso do solo – áreas naturais, antrópicas e áreas úmidas.	74
Tabela 5.14 - Distribuição das áreas das tipologias observadas nas áreas de influência da barragem do riacho Branco (área total ADA + AID + AII - 3.544,38 hectares).	75
Tabela 5.15 - Distribuição das áreas das tipologias observadas na Área Diretamente Afetada (ADA) da barragem do riacho Branco (área total ADA 100,00 hectares).....	78
Tabela 6.1 – Parâmetros, Notas e Pesos para Avaliação de Impacto Ambiental.	107
Tabela 6.2 - Classificação do Impacto com Base no Valor Ponderado.	108
Tabela 6.3 – Matriz de avaliação de impactos ambientais da Fase Prévia.	110
Tabela 6.4 – Corpos d’água e solos cultiváveis na área de influência.	111
Tabela 6.5 – Matriz de avaliação de impactos ambientais da Fase de Instalação.....	113
Tabela 6.6 – Desvio temporário do curso do rio para permitir as obras.....	114
Tabela 6.7 - Estabelecimento de barragens auxiliares para controle provisório do fluxo hídrico.	115
Tabela 6.8 – Inundação da vegetação na área de alagamento.....	116

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Tabela 6.9 – Movimentação de terra para construção da estrutura principal da barragem.	117
Tabela 6.10 - Construção de estradas de acesso e instalação de infraestrutura de apoio. ..	118
Tabela 6.11 - Exploração de pedreiras e jazidas de areia para obtenção de materiais de construção.	119
Tabela 6.12 - Consumo de recursos hídricos para mistura de concreto e outras necessidades das obras.....	120
Tabela 6.13 – Matriz de avaliação de impactos ambientais da Fase de Operação.	123
Tabela 6.14 – Redução da vazão natural a jusante.	124
Tabela 6.15 – Monitoramento da qualidade da água no reservatório.	125
Tabela 6.16 – Implementação de sistemas de descarga de fundo para controle de vazão ambiental.....	127
Tabela 6.17 - Monitoramento contínuo da estrutura da barragem.	128
Tabela 6.18 – Estabelecimento de áreas de proteção permanente (APP) no entorno do reservatório.....	129
Tabela 6.19 – Uso de recursos hídricos do reservatório para irrigação, abastecimento ou geração de energia.	131
Tabela 6.20 – Exploração do potencial turístico e de lazer no reservatório.	131
Tabela 6.21 – Fomento à pesca comercial e recreativa no reservatório.....	133
Tabela 6.22 – Alterações indiretas do solo e erosão nas margens do reservatório.....	134
Tabela 6.23 – Modificação no ecossistema aquático e terrestre devido à inundação.....	135
Tabela 6.24 – Reflorestamento compensatório em áreas adjacentes ao reservatório.....	136
Tabela 6.25 – Movimentação de veículos e equipamentos para manutenção periódica.	138
Tabela 6.26 – Acúmulo de sedimentos no fundo do reservatório.....	139
Tabela 6.27 – Geração de resíduos sólidos e líquidos das atividades de manutenção	140

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 7
---------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

1. APRESENTAÇÃO

1.1. Identificação do Empreendimento

A Barragem da Taquara está localizada na zona rural de Limoeiro de Anadia (AL), no rio Branco, que é afluente do rio Jequiá. O empreendimento terá capacidade de armazenar cerca de 9,1 milhões de m³ de água, formando um lago de aproximadamente 135 hectares.

A área inundada vai abranger principalmente partes das fazendas Taquara e Bicas, totalizando cerca de 104 hectares. Já as áreas não afetadas dessas fazendas (cerca de 248 hectares) continuarão sendo utilizadas para atividades agrícolas e preservação ambiental.

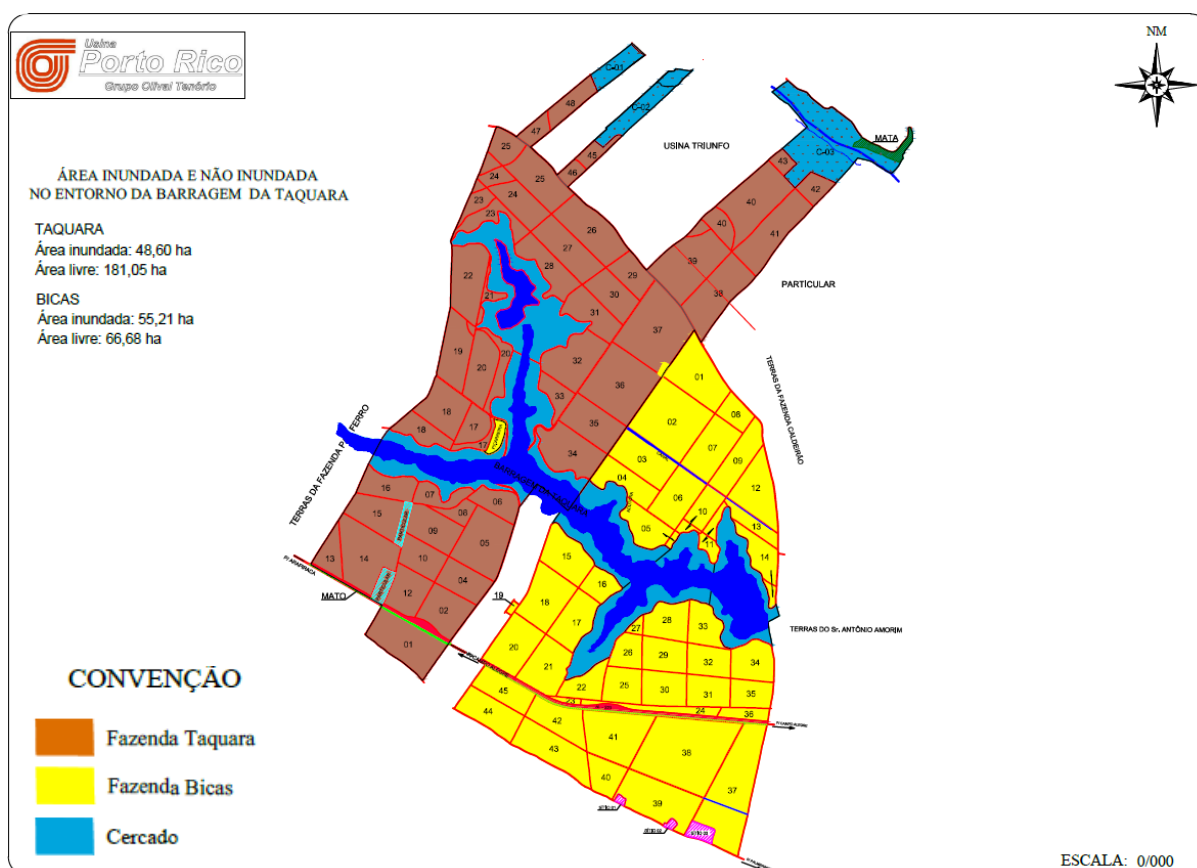


Figura 1.1 - Área inundada e fazendas no entorno da Barragem da Taquara.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

1.2. Identificação e Qualificação do Empreendedor

Nome: GRUPO OLIVAL TENÓRIO – INDUSTRIAL PORTO RICO S/A

CNPJ: 12.217.832/0002-24

Figura Jurídica: Empresa Privada

Endereço: Fazenda São José – Zona Rural de Campo Alegre-AL

CEP: 57.250-000

Telefone: (82) 3271-9200

E-mail: luiz.eugenio@grupoolivaltenorio.com.br

1.3. Identificação da Empresa Consultora

Nome: GAMA ENGENHARIA E RECURSOS HIDRICOS LTDA

CNPJ: 40.920.225/0001-80

Figura Jurídica: Empresa Privada

Endereço: Av. Comendador Gustavo Paiva, Nº: 3506, Condomínio Premium Office, Mangabeiras. Maceió - AL

CEP: 57037-285

Telefone: (82) 99921-4218

E-mail: katiagama@gamaengenharia.com.br

1.4. Identificação da Equipe Técnica Responsável

COORDENADOR DO PROJETO

Nome: ALEX GAMA DE SANTANA

RNP CREA/AL: 0211166545

Formação: Engenheiro Civil, Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento

Telefone: (82) 99968-4816

E-mail: alexgama@gamaengenharia.com.br

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 9
---------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

EQUIPE TÉCNICA

Nome: PEDRO LUCAS COSMO DE BRITO

RNP CREA/AL: 0211166545

Formação: Engenheiro Civil, Mestre em Recursos Hídricos, Doutor em Recursos Hídricos

Telefone: (82) 99978-5577

E-mail: pedro.lucas@gamaengenharia.com.br

Nome: AUGUSTO HUGO FARIAS DA CUNHA

RNP CREA/AL: 0215781376

Formação: Engenheiro Ambiental e Sanitarista, Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

Telefone: (82) 98167-4578

E-mail: hugocunha@nortanengenharia.com

Nome: NATHACHA KAROLINY NASCIMENTO CAVALCANTE

RNP CREA/AL: 0221048901

Formação: Engenheira Ambiental e Sanitarista

Telefone: (82) 99624-5962

E-mail: nathacha.cavalcante@nortanengenharia.com

Nome: WILTON JOSÉ SILVA DA ROCHA

RNP CREA/AL: 180617525-8

Formação: Geólogo, Mestre em Geologia, Doutor em Hidrogeologia

Telefone: (82) 99658-6085

E-mail: wjsrocha@hotmail.com

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 10
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Nome: MARCELO GOMES DE LIMA

RNP CRBio/AL: 46.086/08

Formação: Biólogo

Telefone: (82) 98114-1140

E-mail: delimang@yahoo.com.br

Nome: IREMAR ACCIOLY BAYMA

RNP CRBio/AL: 8-30647/24

Formação: Biólogo, Mestre em Agronomia

Telefone: (82) 99341-4979

E-mail: camperbayma@gmail.com

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 11
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

2. LOCALIZAÇÃO, OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em questão é a Barragem da Taquara, projetada para o armazenamento de água com a finalidade principal de irrigação agrícola nas terras da Industrial Porto Rico S/A (Usina Porto Rico). O barramento está localizado no município de Limoeiro de Anadia, nas proximidades das coordenadas 09°45'43,937"S e 36°24'23,880"O, em um trecho do Rio Branco ou Jequiá Grande, afluente do rio Jequiá. Esse curso d'água faz parte da Região Hidrográfica São Miguel, conforme a divisão de planejamento hídrico do estado de Alagoas.

A implantação da barragem irá formar um espelho d'água com área estimada de 103,81 hectares, abrangendo terras da Fazenda Taquara e da Fazenda Bicas. Ao seu redor, serão irrigadas aproximadamente 1.470 hectares de áreas agrícolas. A localização estratégica da barragem, a cerca de 31 km da fábrica da Usina Porto Rico, favorece a logística de transporte e o escoamento da produção agrícola irrigada.

A Barragem da Taquara é considerada uma infraestrutura essencial para garantir a segurança hídrica da região. Sua implantação possibilita o abastecimento regular de água para irrigação, reduz os impactos da seca e assegura um uso mais racional e sustentável dos recursos hídricos. Além disso, o reservatório ajudará na recuperação das matas ciliares, contribuindo para a estabilidade ambiental da área de influência direta da barragem.

Ao promover o controle da vazão e mitigar os efeitos da variabilidade climática, a barragem pode prevenir conflitos pelo uso da água e impulsionar o desenvolvimento sustentável local. Também pode abrir caminho para novas atividades produtivas, como a piscicultura e outras formas de uso sustentável do reservatório.

Para que todos esses benefícios sejam plenamente alcançados, será necessário um esforço conjunto entre o setor público, o setor privado e os órgãos gestores de recursos hídricos, garantindo que a barragem atenda de forma equilibrada às demandas da produção agrícola, da conservação ambiental e do desenvolvimento socioeconômico da região.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 12
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

3. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

Neste tópico será levantada a legislação federal, estadual e municipal aplicável ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para o empreendimento no município de Limoeiro de Anadia, Alagoas.

Legislação Federal

- Constituição Federal de 1988 – Estabelece o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.
- Lei nº 9.433/1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- Lei nº 11.428/2006 – Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica.
- Lei nº 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecendo diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.
- Lei nº 12.651/2012 – Conhecida como Código Florestal, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e conservação de matas ciliares.
- Lei da Fauna (Lei nº 9.605/1998) – Dispõe sobre crimes ambientais e estabelece sanções penais e administrativas para condutas lesivas ao meio ambiente.
- Lei nº 9.795/1999 – Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e estabelece diretrizes para ações educativas na área ambiental.
- Decreto nº 88.351/1983 – Regulamenta a aplicação de EIA/RIMA no Brasil.

Resoluções CONAMA

- Resolução CONAMA nº 307/2002 – Estabelece diretrizes para a gestão e destinação de resíduos da construção civil, incluindo a sua reutilização e reciclagem
- Resolução CONAMA nº 344/2004 – Define diretrizes para o gerenciamento de sedimentos

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 13
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA
em corpos d'água, prevenindo impactos ambientais associados ao seu manejo.

- Resolução CONAMA nº 357/2005 – Estabelece a classificação dos corpos d'água e padrões ambientais para o controle do assoreamento e da qualidade das águas superficiais.
- Resolução CONAMA nº 396/2008 – Define os padrões de qualidade e diretrizes para o controle da poluição das águas subterrâneas.
- Resolução CONAMA nº 422/2010 – Dispõe sobre educação ambiental no licenciamento ambiental de empreendimentos.
- Resolução CONAMA nº 428/2010 – Estabelece critérios para a especificação de áreas de compensação ambiental para impactos sobre a fauna silvestre.
- Resolução CONAMA nº 429/2011 – Estabelece diretrizes para recuperação de áreas degradadas, incluindo técnicas para restauração ecológica.
- Resolução CONAMA nº 457/2013 – Dispõe sobre procedimentos para o resgate e manejo da fauna silvestre em empreendimentos licenciados.

Legislação Estadual de Alagoas

- Lei nº 5.965, de 10/11/1997 – Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Estadual Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- Lei nº 5.854, de 14/10/1996 – Estabelece a Política Florestal do Estado de Alagoas, visando a conservação e recuperação da vegetação nativa.
- Lei nº 6.787, de 30/12/2006 – Dispõe sobre a Política Estadual de Educação Ambiental e seu papel na conscientização ambiental da população.
- Lei nº 7.109, de 17/01/2009 – Estabelece a Política Estadual de Resíduos Sólidos, definindo diretrizes para o gerenciamento sustentável de resíduos no estado.
- Decreto nº 37.536, de 22/12/1998 – Regulamenta o Sistema Estadual de Unidades de Conservação, estabelecendo regras para criação e gestão de áreas protegidas.
- Resolução CEPRAM nº 05/2022 – Regulamenta atividades potencialmente causadoras de

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 14
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA
degradação ambiental, especificando as que requerem licenciamento ambiental pelo
IMA/AL.

Legislação Municipal de Limoeiro de Anadia

- Lei Municipal nº 450, de 15/03/2010 – Institui o Código Municipal de Meio Ambiente, estabelecendo diretrizes e normas para a gestão ambiental do município.
- Lei Municipal nº 451, de 15/03/2010 – Cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), responsável pela participação da sociedade civil na gestão ambiental.
- Lei Municipal nº 452, de 15/03/2010 – Institui o Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMMA), destinado ao financiamento de projetos ambientais no município.

Normas Técnicas e Certificações

- NBR 9800:1987 – Estabelece critérios para o monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.
- NBR 10004:2004 – Define critérios para classificação de resíduos sólidos de acordo com seu potencial de impacto ambiental.
- NBR 10007:2004 – Estabelece procedimentos para amostragem de resíduos sólidos visando sua caracterização ambiental.
- NBR 10711:2013 – Especifica métodos para estabilização de taludes visando o controle da erosão e impactos geotécnicos.
- NBR 13030:2005 – Fornece critérios para o monitoramento e avaliação da revegetação de áreas degradadas.
- ISO 14001:2015 – Define os princípios para a implementação de sistemas de gestão ambiental integrada em projetos.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 15
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

4. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

4.1. Meio Físico

Consideramos que para o Meio Físico a Área Diretamente Afetada (ADA) é a bacia hidráulica da barragem acrescida da APP (buffer de 100 metros), a Área de Influência Direta (AID) corresponde às áreas a serem irrigadas no entorno da barragem, e a Área de Influência Indireta (AII) é a bacia hidrográfica do Rio Branco ou Jequiá Grande.

4.2. Meio Biótico

4.2.1. FLORA

A Área de Influência Direta (AID) concentra os impactos mais intensos do empreendimento, correspondendo às regiões onde as atividades poderão degradar ou modificar significativamente o meio ambiente. Nessa faixa, observa-se maior pressão sobre o uso do solo e alterações importantes em diferentes tipos de ambientes. Os impactos esperados tendem a ser predominantemente negativos e de longa duração, especialmente sobre áreas agrícolas, que também poderão receber benefícios futuros relacionados a projetos de irrigação.

No meio biótico, a AID abrange uma faixa de aproximadamente 1.000 metros a partir dos limites da Área Diretamente Afetada (ADA), envolvendo principalmente áreas rurais. A ADA corresponde à bacia de inundação do lago formado pelo barramento do riacho Branco, afetando diretamente pastagens, o leito e margens do riacho, pequenos barramentos existentes e fragmentos de vegetação natural em estágio inicial de regeneração. A área total estimada da ADA é de cerca de 100 hectares.

A Área de Influência Indireta (AII) compreende os impactos secundários, que podem ser positivos ou negativos, porém de menor intensidade. Esses efeitos ocorrem de forma direta ou indireta e podem ser potencializados pela instalação de outros empreendimentos na região em função da barragem. Durante as fases de implantação, operação ou desativação, espera-se que fauna e vegetação local sofram alterações mesmo sem interferência direta. Para o meio biótico, a AII é definida por um buffer de 1.000 metros a partir dos limites da AID, englobando áreas agrícolas e grande parte dos canaviais, que poderão ser beneficiados pelos projetos de irrigação. Em geral, trata-se de uma região já fortemente modificada pela atividade humana.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 16
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

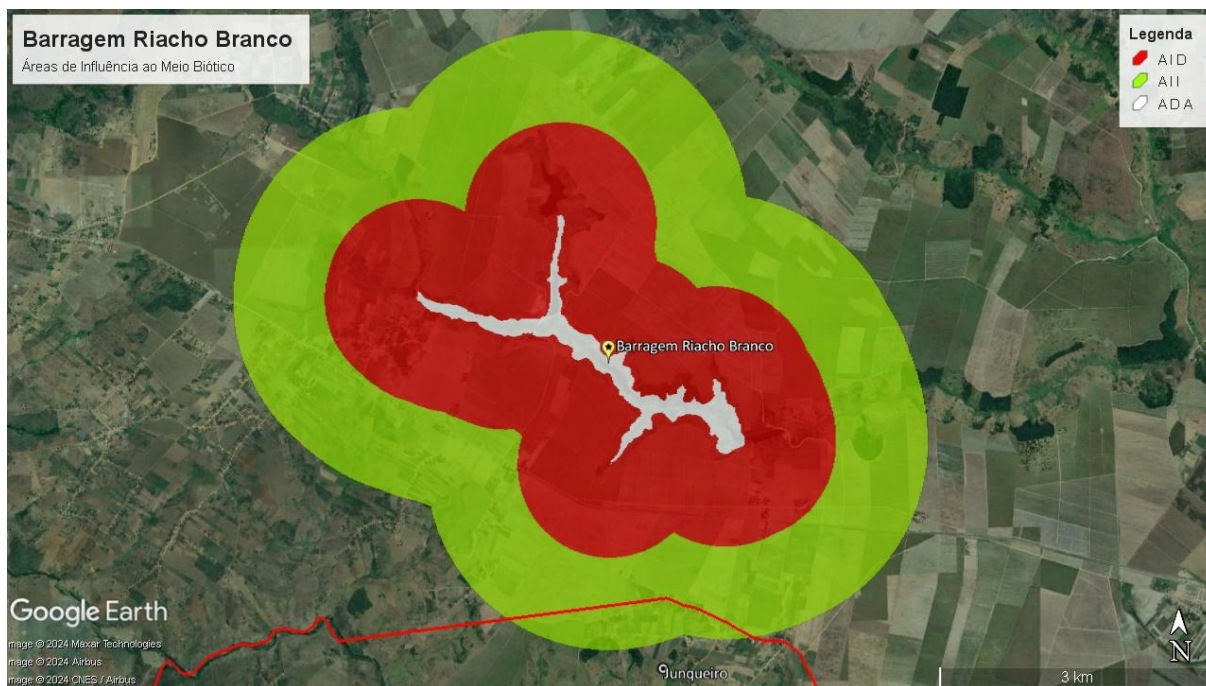


Figura 4.1 – Áreas de Influência do empreendimento – Meio biótico.

Fonte: Modificado de Google Earth.

4.2.2. FAUNA

A definição das Áreas de Influência (AI) é uma exigência legal prevista na Resolução CONAMA nº 01/1986 e é essencial para orientar a coleta de dados e a elaboração do diagnóstico ambiental. Essas áreas delimitam o alcance dos impactos do empreendimento, sejam eles diretos ou indiretos, e geralmente são classificadas em três categorias:

A Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde à região onde ocorrerá a intervenção direta do empreendimento, neste caso, a bacia de inundação do riacho Branco. Essa área inclui pastagens, o curso do riacho, pequenos barramentos existentes, fragmentos de vegetação em regeneração e uma pequena porção da rodovia AL-220.

A Área de Influência Direta (AID) abrange as regiões que sofrem efeitos imediatos das ações na ADA, durante a implantação e operação da barragem. Nesta área, os impactos podem alterar a qualidade dos recursos ambientais ou comprometer seu uso e conservação. Para o meio biótico, com foco na fauna, a AID foi delimitada como uma faixa de 1.000 metros a partir da ADA, inserida em formações de Floresta Estacional Semidecidual (Mata Semicaducifolia), predominando vegetação secundária e atividades agrícolas, especialmente cana-de-açúcar.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 17
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

A Área de Influência Indireta (AII) corresponde às regiões que podem ser afetadas de forma secundária pelo empreendimento, seja por alterações ecológicas, sociais ou econômicas. Para a fauna, a AII foi definida como um buffer de 1.000 metros a partir da AID, abrangendo também áreas de Floresta Estacional Semidecidual com vegetação secundária e atividades agroindustriais. Além disso, inclui trechos da rodovia AL-220 e pequenas porções dos municípios de Junqueiro e Campo Alegre.

4.3. Meio Antrópico

Para o Meio Socioeconômico a ADA consiste em possíveis comunidades afetadas pela inundação da barragem, a AID são as fazendas a serem irrigadas no entorno da barragem, e a AII corresponde aos municípios de Limoeiro de Anadia e Campo Alegre.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 18
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

5.1. Meio Físico

5.1.1. CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

O clima na área onde será construída a Barragem da Taquara é tropical com estação seca, ou seja, tem um período de chuvas bem definido e outro mais seco. Esse tipo de clima é classificado como "As" no sistema internacional de Köppen-Geiger.

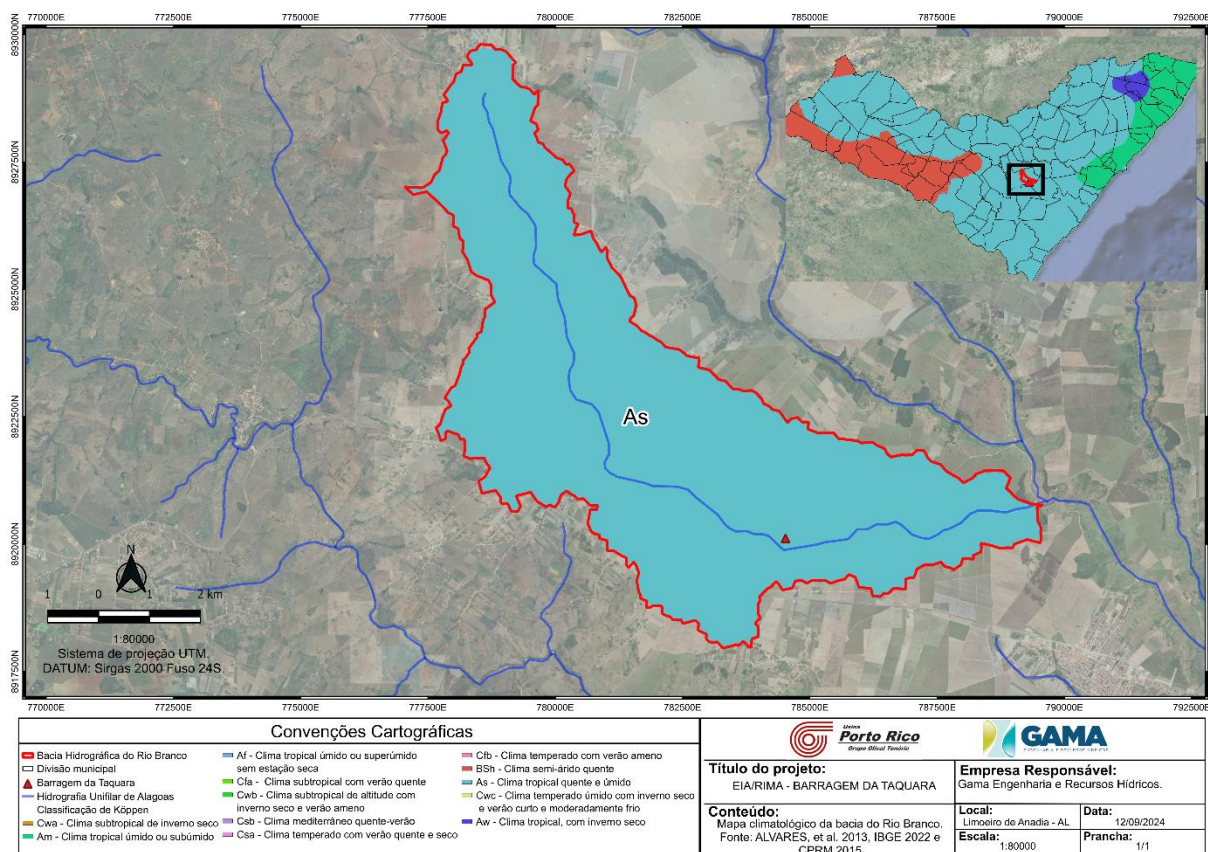


Figura 5.1 – Mapa climatológico da bacia do Rio Branco.

As chuvas se concentram entre os meses de abril e julho, sendo esse o principal período de recarga de água no reservatório da barragem. A média de chuvas por ano varia entre 1.073 mm e 1.093 mm. Já o período entre outubro e março é mais seco, com pouca ou nenhuma chuva, o que pode causar estiagens, períodos em que a terra fica muito seca e há pouca água disponível. Durante esses meses, o calor também é mais intenso, o que faz com que a água evapore mais rápido. Por este motivo, a barragem terá uma função essencial: armazenar água durante a época das chuvas para garantir o abastecimento durante a seca, especialmente para

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

irrigar plantações e atender a comunidades rurais da região. Isso ajuda a reduzir os problemas causados pela irregularidade do clima, garantindo maior segurança hídrica ao longo do ano.

5.1.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA

5.1.3. GEOLOGIA

A geologia é uma parte importante e essencial nos estudos ambientais uma vez que os diferentes tipos de rochas influenciam a formação dos solos, as formas do relevo e o comportamento da água no subsolo. Além disso, ela também afeta a estabilidade do terreno e pode até influenciar o clima local em áreas montanhosas. Por exemplo, áreas com rochas duras e com muitos veios de quartzo (um tipo de mineral resistente) tendem a ter menor risco de erosão, pois essas rochas são difíceis de quebrar. Já em locais com falhas, fraturas ou rachaduras nas rochas, o solo pode se soltar com mais facilidade, favorecendo a formação de ravinas e voçorocas. Entender a geologia de uma região é essencial para prever e evitar problemas ambientais, como deslizamentos de terra, erosão e alterações no fluxo da água.

Área da bacia do rio Branco

A região da Barragem da Taquara está inserida na bacia do rio Branco, localizada no estado de Alagoas. A geologia dessa área é bastante complexa, especialmente por causa das antigas rochas que fazem parte do chamado Pré-Cambriano, um período muito antigo da história da Terra. Essas rochas passaram por diversos eventos geológicos ao longo do tempo, como dobramentos, falhamentos e fraturas, que modificaram suas características originais. Em alguns pontos, essas rochas foram tão alteradas por calor e pressão que é difícil identificar suas origens.

O estado de Alagoas pode ser dividido, geologicamente, em duas grandes áreas:

- a) **Região costeira:** fica próxima ao mar e é composta por rochas mais jovens, como as do Grupo Barreiras e da Bacia Sedimentar de Alagoas. Essa faixa tem cerca de 40 km de largura e é mais comum na Zona da Mata.
- b) **Região interior:** abrange o Agreste, o Sertão e parte da Zona da Mata. Aqui predominam rochas muito antigas do Complexo Pré-Cambriano, cobertas em alguns pontos por sedimentos mais recentes da Bacia do Jatobá.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 20
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Para este estudo, foi elaborado um mapa geológico regional da Bacia do Rio Branco, em escala 1:80.000, com base em dados públicos fornecidos pela CPRM (Serviço Geológico do Brasil) em 2016. Sempre que necessário, foram incorporadas informações mais detalhadas de outros mapeamentos existentes.

Província Borborema

A área onde será construída a Barragem da Taquara está inserida em uma grande formação geológica chamada Província Borborema, que cobre boa parte do Nordeste brasileiro. Essa província é formada por rochas muito antigas, que passaram por diversos processos ao longo de milhões de anos, como dobramentos, fraturas e transformações causadas por calor e pressão. Dentro dessa província, existem cinco grandes domínios geológicos, que são áreas com características específicas. São eles:

- a) Domínio Jirau do Ponciano: É o mais antigo, formado por rochas do período Arqueano. Contém rochas que já foram sedimentos e vulcânicas, que passaram por transformações, além de tipos específicos de rochas chamadas ortognaisses.
- b) Domínio Rio Coruripe: Contém uma sequência de rochas formadas por antigos vulcões e sedimentos, conhecida como Complexo Arapiraca, do período Paleoproterozoico.
- c) Domínio Pernambuco-Alagoas: É formado por rochas metamórficas (que foram modificadas por calor e pressão), rochas máficas (ricas em ferro e magnésio) e granitos antigos.
- d) Domínio Canindé: Abrange os conjuntos de rochas chamados Complexo Canindé e Araticum.
- e) Domínio Macururé: Formado principalmente por rochas chamadas xistos e quartzitos, do período Neoproterozoico, ou seja, com mais de 540 milhões de anos.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 21
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

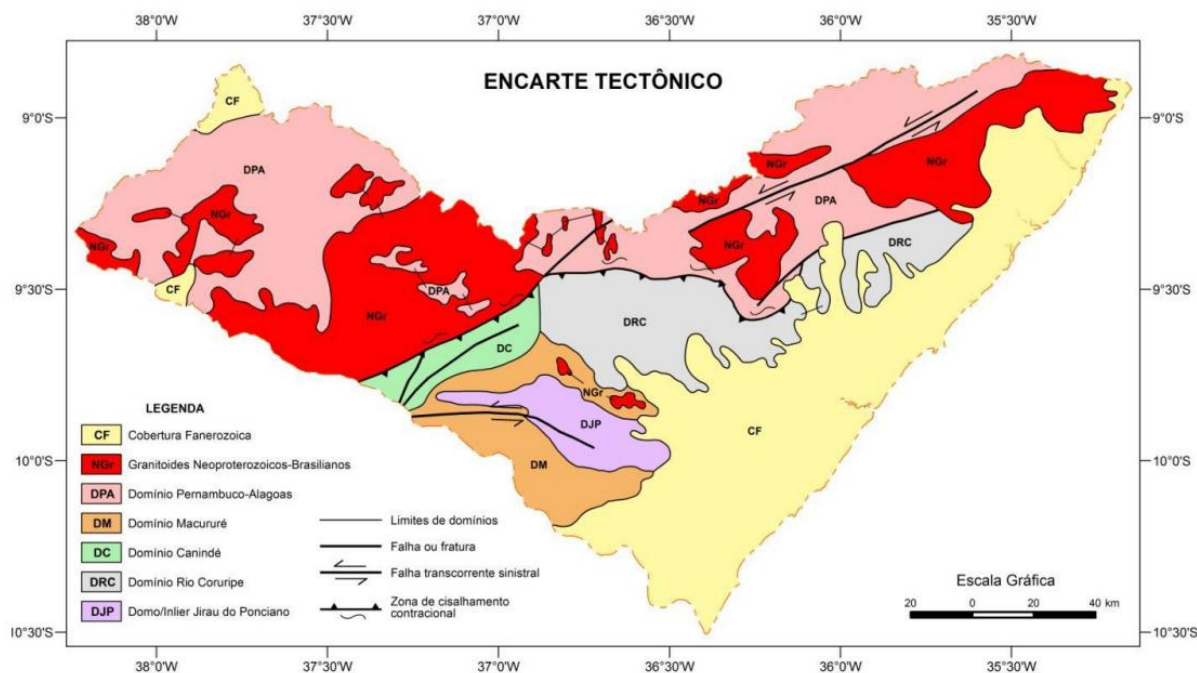


Figura 5.2 - Domínios tectônicos e principais estruturas da Província Borborema. (Fonte: CPRM, 2017)

De acordo com o Mapa de Recursos Minerais do Estado de Alagoas (CPRM, 2016), a área onde será implantada a Barragem da Taquara está localizada em uma zona com duas formações geológicas principais:

- Sedimentos do Grupo Barreiras: Formados no período Terciário, são materiais mais recentes, geralmente arenosos, e comuns em áreas próximas ao litoral nordestino.
- Rochas do Complexo Arapiraca: Mais antigas, datadas entre o Paleoproterozoico e o Neoproterozoico, formadas por processos vulcânicos e sedimentares antigos, que depois passaram por transformações geológicas (rochas metamórficas).

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

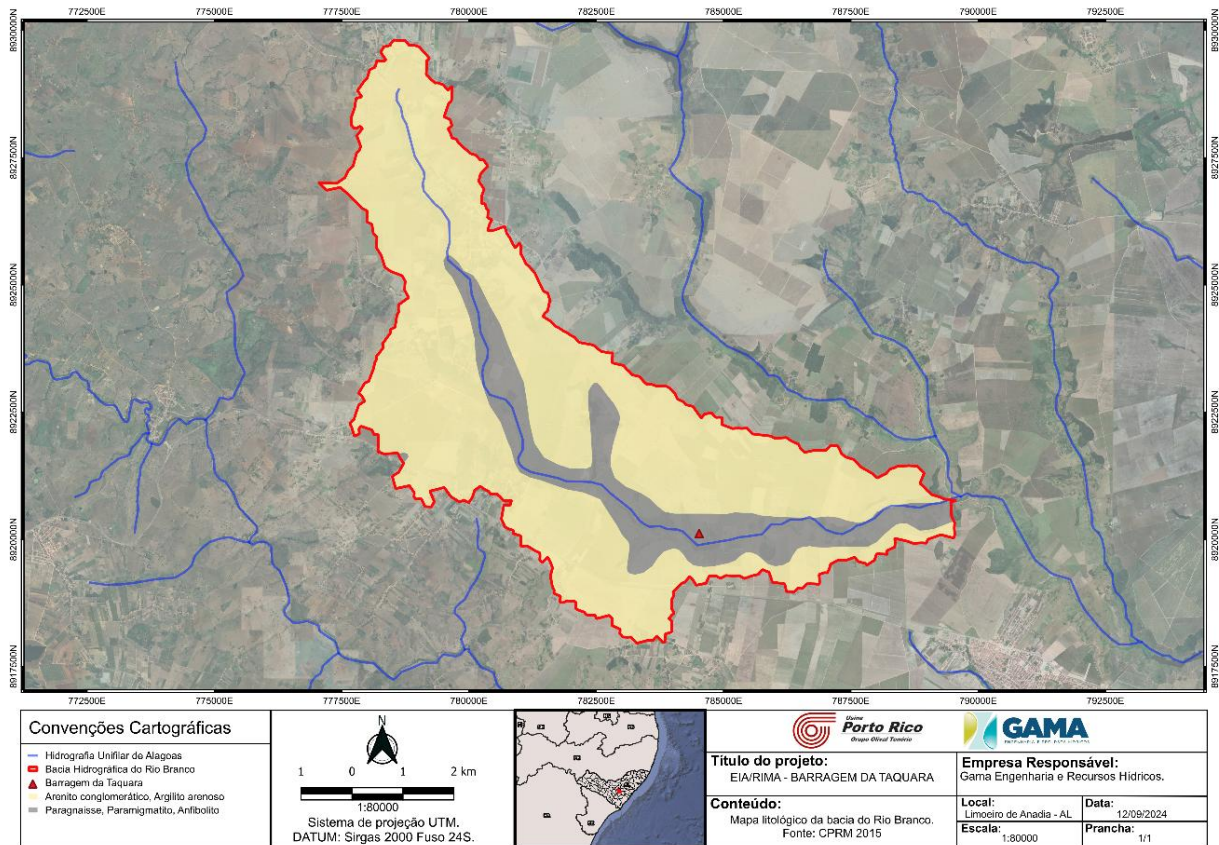


Figura 5.3 - Esboço geológico com indicação do eixo da barragem no Rio Branco.

De maneira simplificada pode-se apresentar para esta região, a seguinte litoestratigrafia.

Período	Unidade litoestratigráfica	Litologia
Terciário Grupo	Barreiras (ENb)	Areias quartzosas com intercalações de argilas e siltes de cores variegadas.
Neoproterozóico	Grupo Macururé (NP2mxs)	Unidade 2: granada-biotita-muscovita xistos (metagrauváquicos), localmente com silimanita, cianita ou andalusita, com delgadas intercalações de quartzitos, leucogranitoides e níveis de quartzo leitoso: metarritmitos com lentes subordinadas e boudinadas de rochas calcissilicáticas (NP2m xs)
Paleoproterozóico	Complexo Arapiraca (PP23car/PP23carq)	Paragneisses bandados, frequentemente migmatizados (estromático, schlieren, flebítico e dobrados) e por vezes granulitizados. Contêm intercalações de lentes/camadas de mármore dolomíticos, rochas calcissilicáticas, formações ferríferas bandadas, quartzitos (q).

Tabela 5.1 - Litoestratigrafia da bacia hidrográfica do rio Branco

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 23
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Complexo Arapiraca

O Complexo Arapiraca é uma formação geológica antiga que faz parte do Domínio Rio Coruripe. Ele está presente na parte centro-leste da área de estudo, abrangendo os municípios de Arapiraca e Major Isidoro.

Essa formação é composta por rochas que foram alteradas por calor e pressão ao longo do tempo, sendo consideradas de alto grau metamórfico. Essas mudanças deram origem a diferentes tipos de rochas, como:

- Paragneisses (rochas formadas por antigos sedimentos);
- Rochas com muito ferro;
- Quartzitos (rochas muito duras);
- Mármore e outras rochas ricas em cálcio e magnésio;
- Rochas vulcânicas antigas.

Coberturas Cenozóicas

Cerca de 23% da área da bacia é coberta por depósitos recentes, formados por sedimentos que ainda não se transformaram em rocha ou estão pouco consolidados. Esses materiais estão presentes, principalmente, em áreas mais planas e rebaixadas, e são representados pelo Grupo Barreiras (ENb) e pelos Depósitos Aluvionares (Q2a). O Grupo Barreiras é composto por sedimentos antigos, mas que ainda mantêm características soltas ou pouco compactadas.

Depósitos Aluvionares

Os depósitos aluvionares estão associados às planícies de inundação do rio Branco e de seus afluentes. Esses depósitos são formados por materiais carregados e redistribuídos pelos rios em épocas mais recentes, com composição e espessura variáveis. Eles incluem tanto os sedimentos acumulados nos canais atuais dos rios quanto os antigos leitos fluviais, hoje reconhecidos como terraços aluviais. De forma geral, esses materiais são pouco consolidados e compostos por uma mistura de cascalhos, areias, siltes e argilas.

A estrutura desses sedimentos pode apresentar camadas alternadas, com formatos irregulares, canais antigos e marcas de correnteza preservadas. Os cascalhos, geralmente

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 24
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

encontrados nas camadas mais profundas, são formados por fragmentos arredondados de quartzito e outras rochas da região. Por se distribuírem de maneira pontual e em áreas de pequena extensão, esses depósitos não estão representados nos mapas incluídos neste estudo.

Grupo Barreiras

No final do período Terciário e início do Quaternário, em ambiente continental, foram depositados sedimentos do Grupo Barreiras, que cobrem grande parte da bacia hidrográfica e parte das rochas antigas da região. Esses sedimentos vieram principalmente da erosão e transporte de materiais em áreas mais altas, formando uma camada com ampla distribuição e que representa uma fase importante na formação da paisagem atual. Em outros estados do Nordeste, esse grupo foi dividido em duas formações: Guararapes e Tabuleiro do Martins. Na área de estudo, os sedimentos do Grupo Barreiras aparecem principalmente na porção sudeste, formando tabuleiros, áreas planas e elevadas, com relevo pouco variado, por volta de 150 metros de altitude. Esses tabuleiros vão diminuindo em altura em direção ao litoral, terminando abruptamente em falésias à beira-mar. Os rios da região correm por vales largos e planos, com margens inclinadas, seguindo um padrão de drenagem definido.



Figura 5.4 – Afloramento típico do Grupo Barreiras em corte de estrada na região.



Figura 5.5 – Afloramento do Grupo Barreiras com níveis de cores variegadas de arenitos ferruginosos e caulínicos.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 25
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Na bacia do rio Branco, o Grupo Barreiras repousa sobre as rochas antigas do Complexo Arapiraca e do Grupo Macururé. Esses sedimentos têm cores variadas, são pouco organizados e compostos principalmente por grãos de quartzo ligados por caulinita, uma argila branca, com traços de ilita. Em alguns pontos, a presença de óxidos de ferro forma camadas endurecidas, chamadas arenitos ferruginosos. A parte superior, já bastante desgastada, é conhecida regionalmente como Tabuleiros Costeiros.

Área de Influência Indireta (AII)

Na área de estudo foram identificadas duas unidades geológicas principais: o Complexo Arapiraca e o Grupo Barreiras. O detalhamento dessas formações está representado nas Figuras 5.7 e 5.8, com fotografias e legendas que destacam suas principais características. Essas unidades já foram descritas anteriormente, na seção sobre a geologia da bacia do rio Branco. A seguir, serão apresentados também os aspectos da paisagem associados às áreas onde essas formações ocorrem.

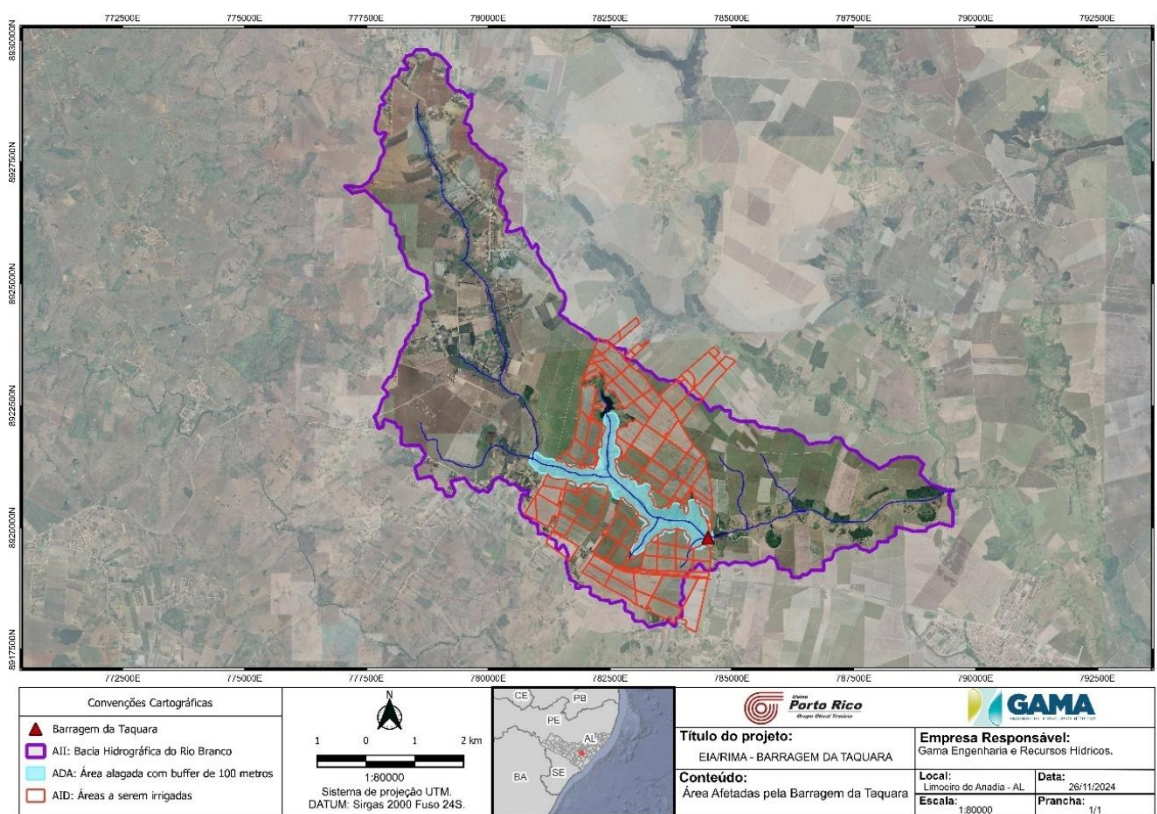


Figura 5.6 – Área de Influência da barragem Taquara.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 26
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Os quartzitos do Complexo Arapiraca aparecem com frequência nas margens do Rio Branco e seus afluentes, formando taludes com muitos “pedraís”. Esses materiais são usados como pedra para construção civil e para conservar as estradas vicinais, que servem para escoar a cana-de-açúcar da Usina Porto Rico (Figura 5.7).



Figura 5.7 - Detalhe de jazida na Área de Influência Indireta (AII), onde existe uma pedreira para exploração de quartzito para uso na construção civil e conservação das estradas vicinais de uso da Usina Porto Rico.

O Grupo Barreiras aparece em afloramentos isolados nos taludes naturais e nos cortes das estradas usadas para o transporte da colheita de cana-de-açúcar até a Usina Porto Rico (Figura 5.8).



Figura 5.8 – Detalhe de afloramento do Grupo Barreiras em corte de estrada de uso da Usina Porto Rico

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 27
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Área de Influência Direta (AID)

No entorno da Área de Influência, considerando o contexto geológico e a idade das formações, foram destacados apenas os quartzitos do Complexo Arapiraca. A descrição detalhada dessas rochas está apresentada em fotos, com as principais características explicadas nas legendas, evitando repetir informações já dadas para a Área de Influência Indireta. Essas formações de quartzito aparecem frequentemente nos cortes das estradas de acesso e no local onde a barragem será construída (Figura 5.9 e Figura 5.10). Além disso, os estudos ambientais também caracterizam a Área Diretamente Afetada (ADA) pelos empreendimentos.



Figura 5.9 - Paisagem associada aos quartzitos do Complexo Arapiraca no local do local do barramento. Acima, ombreira da margem esquerda e abaixo ombreira da margem direita.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 28
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

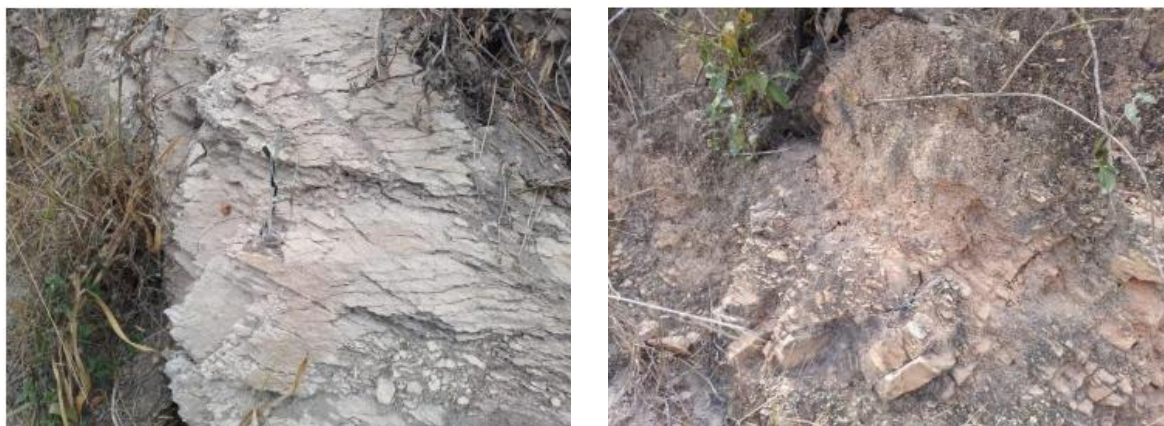


Figura 5.10 - Vista de uma exposição típica dos quartzitos micáceos do Complexo Arapiraca na estrada de acesso à margem do Rio Branco, onde vai ser instalada a barragem. A inclinação observada representa a atitude média da foliação, sempre presente e bem-marcada nos litotipos desta unidade.

5.1.3.1. PROCESSOS MINERÁRIOS ATIVOS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIAS

A atualização das informações sobre mineração na região foi feita com base em dados da Agência Nacional de Mineração (ANM), utilizando o sistema SIG Mine (2024). Foram identificados quatro processos em andamento, voltados à pesquisa de ferro e lítio. Nenhum deles tem autorização para extração de materiais como brita, areia ou saibro, que são usados na construção civil.

A Figura 5.11 mostra onde essas áreas estão localizadas em relação à bacia do rio Branco e às áreas de influência, e a Tabela 5.2 traz os detalhes de cada processo. Três deles (nº 844054/2024, 844055/2024 e 844111/2011) coincidem com áreas onde podem ocorrer obras ou ser necessário extrair materiais para a construção da barragem. Esses terrenos pertencem à Arasy Exploração Mineral Ltda. e a Francisco Celso de Araújo Gomes, conforme registros da ANM. Por isso, é recomendado que a Usina Porto Rico, responsável pelo projeto, solicite o licenciamento das áreas livres com potencial para extração desses materiais. Assim, evita-se o risco de conflitos legais, custos com indenizações ou disputas por uso das áreas, inclusive naquelas que serão alagadas pelo reservatório.

Também é indicado que a Usina envie um documento oficial à ANM informando sobre o empreendimento, com o mapa e as coordenadas da área. Isso ajuda a evitar que sejam autorizadas novas pesquisas minerais em locais que serão diretamente impactados ou que tenham proteção ambiental.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 29
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

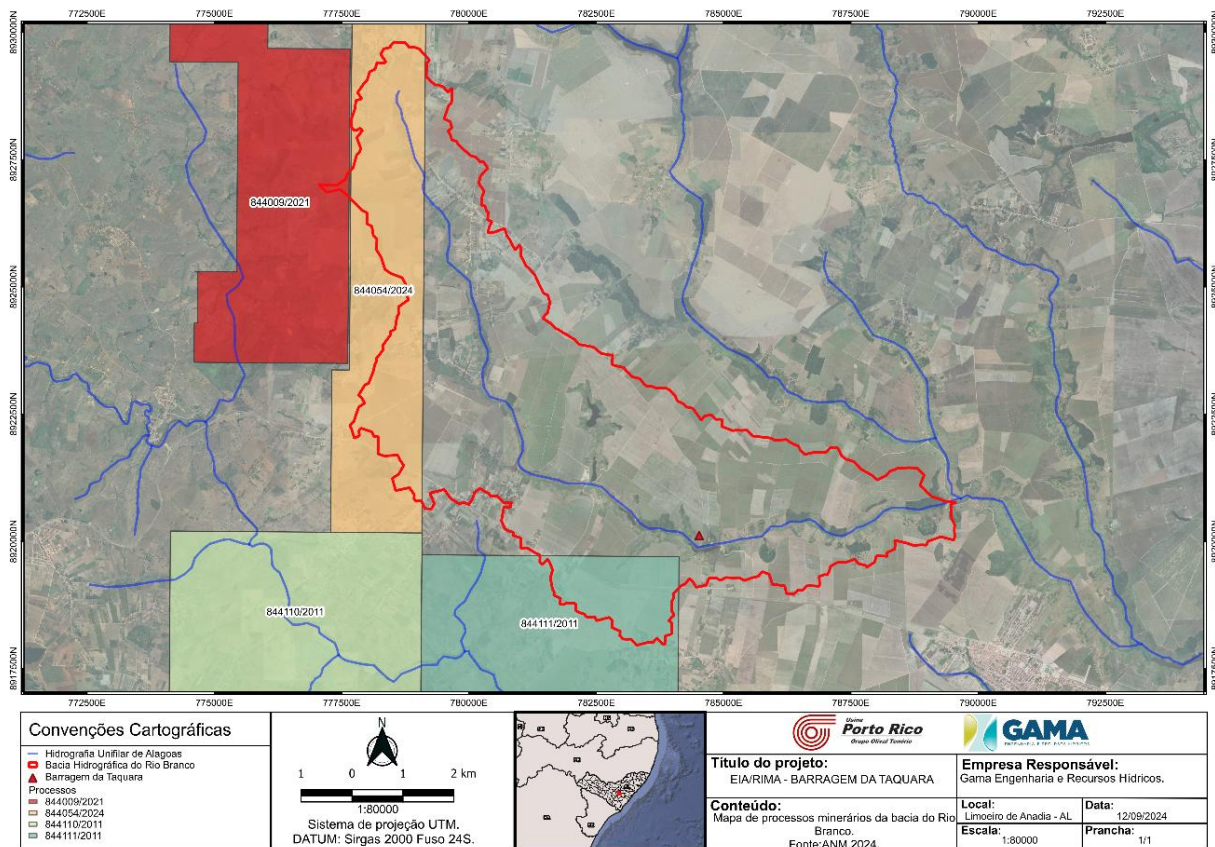


Figura 5.11 - Distribuição das áreas com processos ativos junto à Agência Nacional de Mineração (ANM), as quais têm interferências com as áreas de influências.

Tabela 5.2 - Relação dos processos minerários ativos junto à ANM (atualizados até 11/2024)

Ano	Número	Área (ha)	Fase	Nome	Substância	Último Evento
2011	844111	1.887,75	Autorização de Pesquisa	Francisco Celso de Araújo Gomes	Ferro	Pesquisa/Vencimento alvará alterado Resolução 76/2021 – COVID em 01/10/2021
2021	844009	1.904,58	Autorização de Pesquisa	Mineração Apollo Ltda	Ferro	Pesquisa/Prorrogação de prazo de Alvará solicitado em 28/07/2024
2024	844054	1.987,40	Requerimento de Pesquisa	Arasy Exploração Mineral Ltda	Lítio	Em 17/07/2024
2024	844055	1.987,44	Requerimento de Pesquisa	Arasy Exploração Mineral Ltda	Lítio	Em 17/07/2024

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

5.1.4. GEOMORFOLOGIA

A compartimentação geomorfológica do Estado de Alagoas identifica diferentes unidades de relevo com base na origem, forma e processos naturais que moldaram a paisagem. Segundo a CPRM (2016), o estado possui sete domínios geomorfológicos: Planície Costeira de Alagoas, Planície Deltaica do São Francisco, Tabuleiros Costeiros, Patamares Orientais da Borborema, Planalto da Borborema, Depressão do Baixo Rio São Francisco e Planalto Sedimentar da Bacia do Jatobá (Figura 5.12). A bacia hidrográfica do rio Branco, área de interesse deste estudo, está inserida no Domínio dos Tabuleiros Costeiros.



Figura 5.12 - Mapa de Domínios Geomorfológicos do Estado de Alagoas. Fonte: CPRM (2016)

Tabuleiros Costeiros

As áreas diretamente afetadas, de influência direta e indireta da Barragem Taquara estão inseridas no domínio dos Tabuleiros Costeiros (Figura 5.13). Esse tipo de relevo é caracterizado por grandes superfícies planas ou suavemente inclinadas, formadas por rochas sedimentares pouco compactadas, com altitudes que variam entre 30 e 200 metros. Essas áreas estão situadas próximas ao litoral e são cortadas por rios e córregos, formando uma rede de

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 31
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

drenagem com diferentes intensidades. O relevo dos tabuleiros passa por um processo natural de desgaste (desnudação), onde o material das áreas mais altas é transportado pelas chuvas até os rios, onde pode se acumular. Esse processo ainda está ativo na região, embora em algumas áreas mais antigas ele tenha sido interrompido pela ação do tempo.

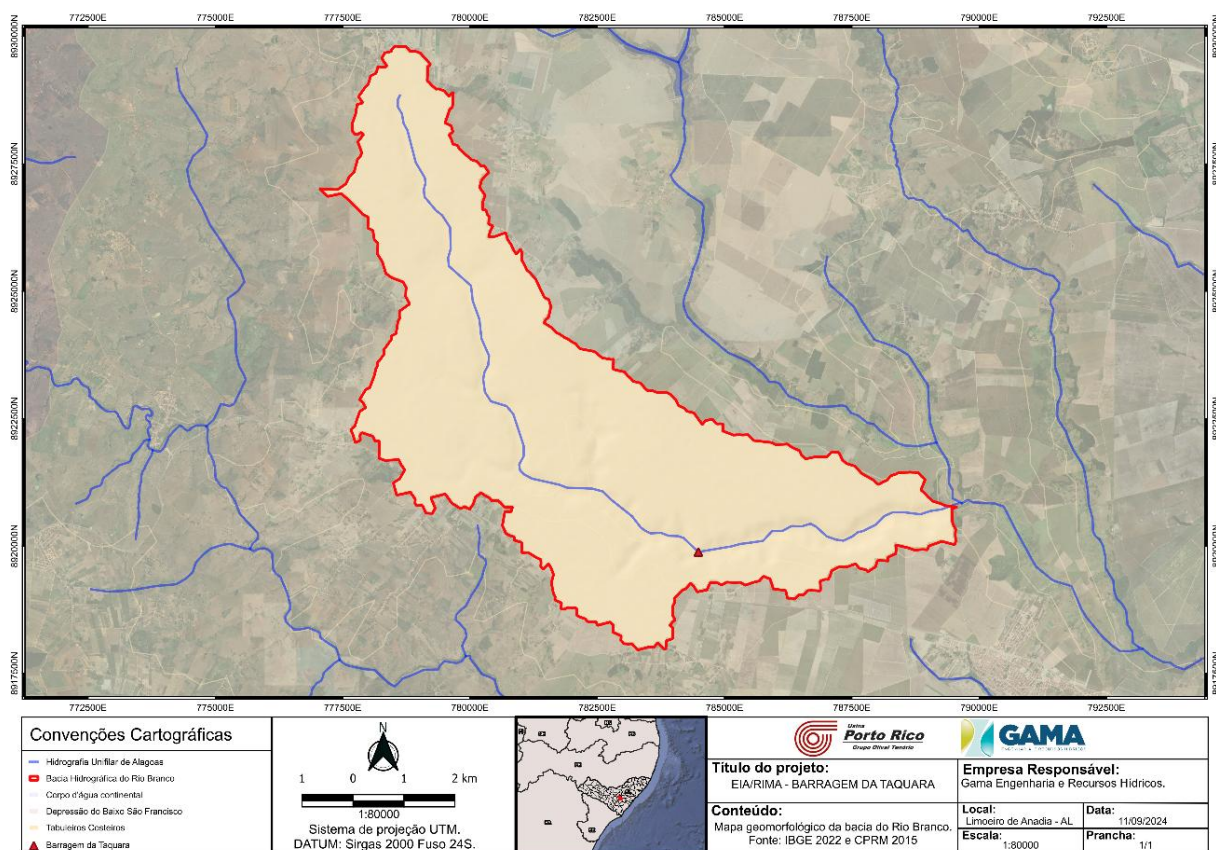


Figura 5.13 – Mapa geomorfológico da bacia hidrográfica do Rio Branco

Esses tabuleiros são comuns em todos os municípios do entorno da barragem e estão associados principalmente aos sedimentos do Grupo Barreiras, que chegam a mais de 120 metros de altitude. Em alguns pontos, a ação da água formou áreas com encostas íngremes, facilitando a erosão (Figuras 5.14 e 5.15).

O solo da região é espesso, mas apresenta baixa fertilidade natural, predominando os tipos Latossolo Amarelo e Argissolo Amarelo, ambos distróficos, segundo a classificação da Embrapa (1975, 2011).

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 32
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA



Figura 5.14 – Tabuleiro conservado com vasto topo plano, onde se cultiva a cana de açúcar. Município de Limoeiro de Anadia.



Figura 5.15 – Tabuleiros dissecados, apresentando colinas tabulares com vertentes declinosas. Bacia do Rio Branco.

5.1.5. GEOTECNIA

A escolha do local para implantação da Barragem Taquara levou em conta as características do solo, das rochas e do relevo da região. Para isso, foram definidos dois domínios geológico-geotécnicos com base nas formações rochosas predominantes: o Grupo Barreiras e o Complexo Arapiraca.

Domínio do Grupo Barreiras

Esse domínio corresponde aos tabuleiros costeiros, formados por camadas de areia e argila, com espessuras variadas. Essas camadas têm comportamentos diferentes: enquanto as argilas são impermeáveis, as areias permitem a passagem da água. Quando essas camadas se alternam, a água subterrânea tende a circular apenas pelas partes mais permeáveis, podendo causar erosão interna e instabilidade do solo. Isso exige atenção especial no momento de definir fundações para grandes estruturas, como a barragem, embora seja possível lidar com isso por meio de estudos e técnicas adequadas.

Domínio do Complexo Arapiraca

Esse domínio é composto por rochas metamórficas resistentes, como quartzitos, paragnaisses e rochas máficas. Essas rochas, em geral, têm boa qualidade para obras de engenharia, como a construção de barragens, principalmente quando estão pouco alteradas. No local da futura barragem, essas rochas predominam e mostram boa resistência e baixa permeabilidade,

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 33
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

características importantes para garantir a segurança da estrutura e a contenção da água do reservatório.

Nas margens (ombreiras) do local onde a barragem será construída, foram observadas áreas com rochas quartzíticas fraturadas e cobertas por solo raso. Apesar disso, essas condições não comprometem a segurança da obra, já que essas rochas, mesmo fraturadas, apresentam baixa passagem de água e boa capacidade de sustentação (Figuras 5.16, 5.17 e 5.18).

Entretanto, para conhecer melhor o comportamento dessas rochas em profundidade, serão necessários estudos mais detalhados, como sondagens e levantamentos geofísicos, especialmente na fase de projeto executivo da barragem.



Figura 5.16 – Vista de uma exposição típica dos quartzitos micáceos do Complexo Arapiraca em corte de estrada de acesso à margem do Rio Branco na ombreira direita do eixo da barragem.



Figura 5.17 – Vista de uma exposição típica dos quartzitos micáceos do Complexo Arapiraca na parte superior da ombreira direita do eixo da barragem.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 34
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA



Figura 5.18 - Vista da ombreira esquerda do eixo barrável, com vale inundado pelas águas da bacia hidráulica de barragem existente a jusante e detalhe da forma de ocorrência dos quartzitos na vertente da ombreira esquerda do eixo barrável.

5.1.6. PEDOLOGIA

A formação dos solos na área da barragem está diretamente relacionada ao tipo de rocha do subsolo e ao relevo da região. Predominam materiais derivados dos sedimentos do Grupo Barreiras e das rochas metamórficas do Complexo Arapiraca. O clima quente e úmido da região favorece o desenvolvimento de solos profundos e bem drenados.

Os dois principais tipos de solo identificados na área de influência do empreendimento são o Latossolo Amarelo Distrófico e o Argissolo Vermelho-Amarelo, que podem ser distróficos (baixa fertilidade) ou eutróficos (maior fertilidade), dependendo do teor de nutrientes presentes.

O Latossolo Amarelo é um solo muito profundo, com boa drenagem e alta permeabilidade, comum nas áreas mais planas e nos topos de tabuleiros. Apesar dessas características, é naturalmente pobre em nutrientes e bastante vulnerável à erosão quando exposto, exigindo práticas adequadas de manejo, como cobertura vegetal e adubação. Já o Argissolo apresenta uma mudança de textura ao longo do perfil, sendo mais arenoso na superfície e mais argiloso em profundidade. É comum em áreas com maior declive e, embora seja bem drenado, tem maior suscetibilidade à erosão, especialmente quando utilizado para agricultura sem práticas conservacionistas.

Esses dois tipos de solo se distribuem por toda a área de estudo. Na região diretamente afetada (ADA), onde será implantada a barragem, ambos exigem manejo cuidadoso para evitar degradação e perda de produtividade. Já nas áreas agrícolas do entorno (AID), o Latossolo favorece a infiltração da água de irrigação, mas pode sofrer lixiviação de nutrientes se não for

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 35
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

bem manejado. O Argissolo, mais frequente nos declives, requer barreiras vegetativas e outras práticas para conter o escoamento superficial. Na bacia do rio Branco, estabelecida como a Área de Influência Indireta (AII), esses solos continuam predominando. A implantação da barragem poderá alterar o balanço hídrico da região, afetando a retenção de água nos solos aluviais e, conseqüentemente, a produtividade agrícola em áreas mais baixas próximas aos cursos d'água.

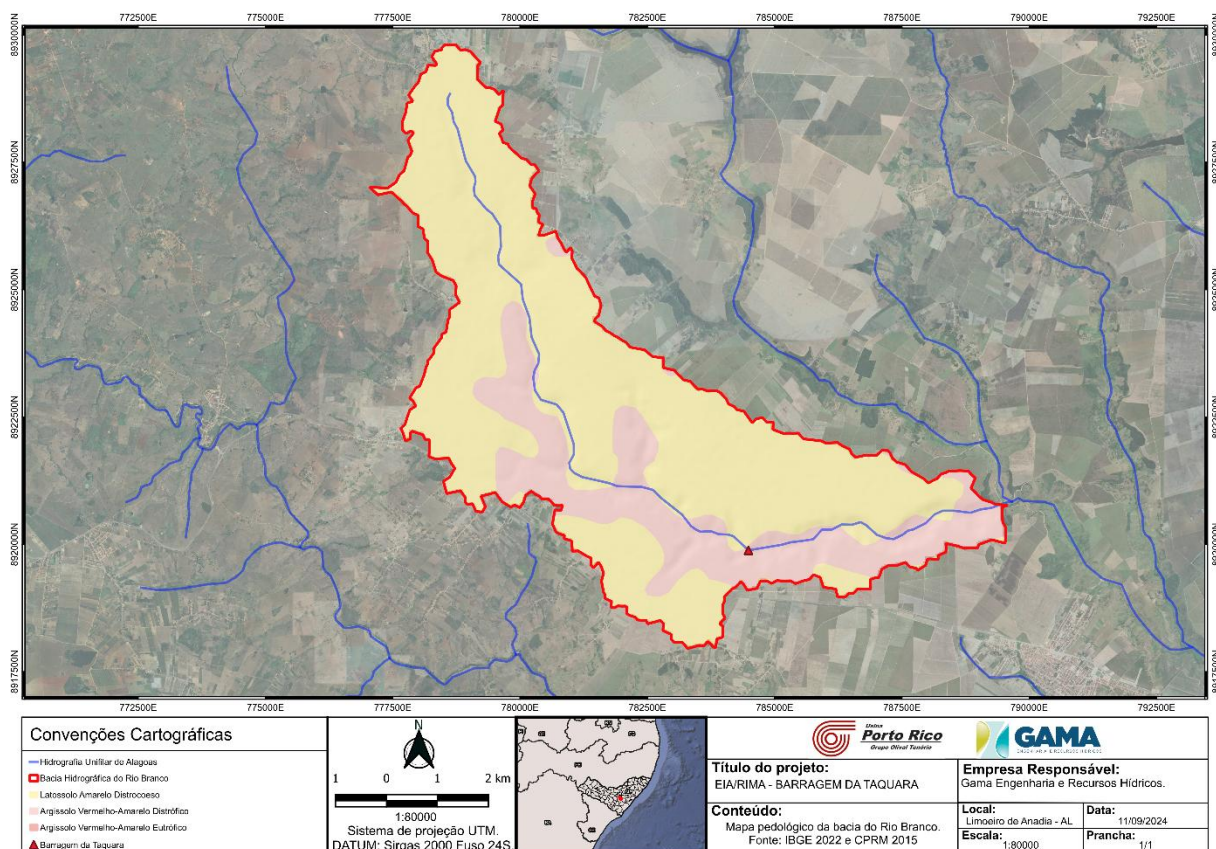


Figura 5.19 – Mapa pedológico da bacia do Rio Branco.

5.1.7. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

O rio Branco é um afluente do rio Jequiá pela margem direita, com área de drenagem de cerca de 49 km², totalmente situada no estado de Alagoas, o que o caracteriza como rio estadual. Suas nascentes estão localizadas no município de Limoeiro de Anadia. Embora a base cartográfica da SEMARH-AL o classifique como rio intermitente, visitas de campo e a análise geológica indicaram a existência de escoamento de base, o que sustenta vazão mesmo no período seco, caracterizando-o como perene. Esse fluxo contínuo é garantido pela presença do Aquífero Barreiras, de natureza porosa, e do Complexo Arapiraca, formado por rochas

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 36
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

fraturadas. O contato entre essas formações permite que a água subterrânea aflore na forma de nascentes e surgências, mantendo o abastecimento do rio e das pequenas barragens ao longo de seu curso.

Segundo o Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos da SEMARH-AL, os principais usos da água na bacia do rio Branco estão relacionados à irrigação, como mostra o Mapa de localização dos principais usos da bacia do rio Branco (Figura 5.20).

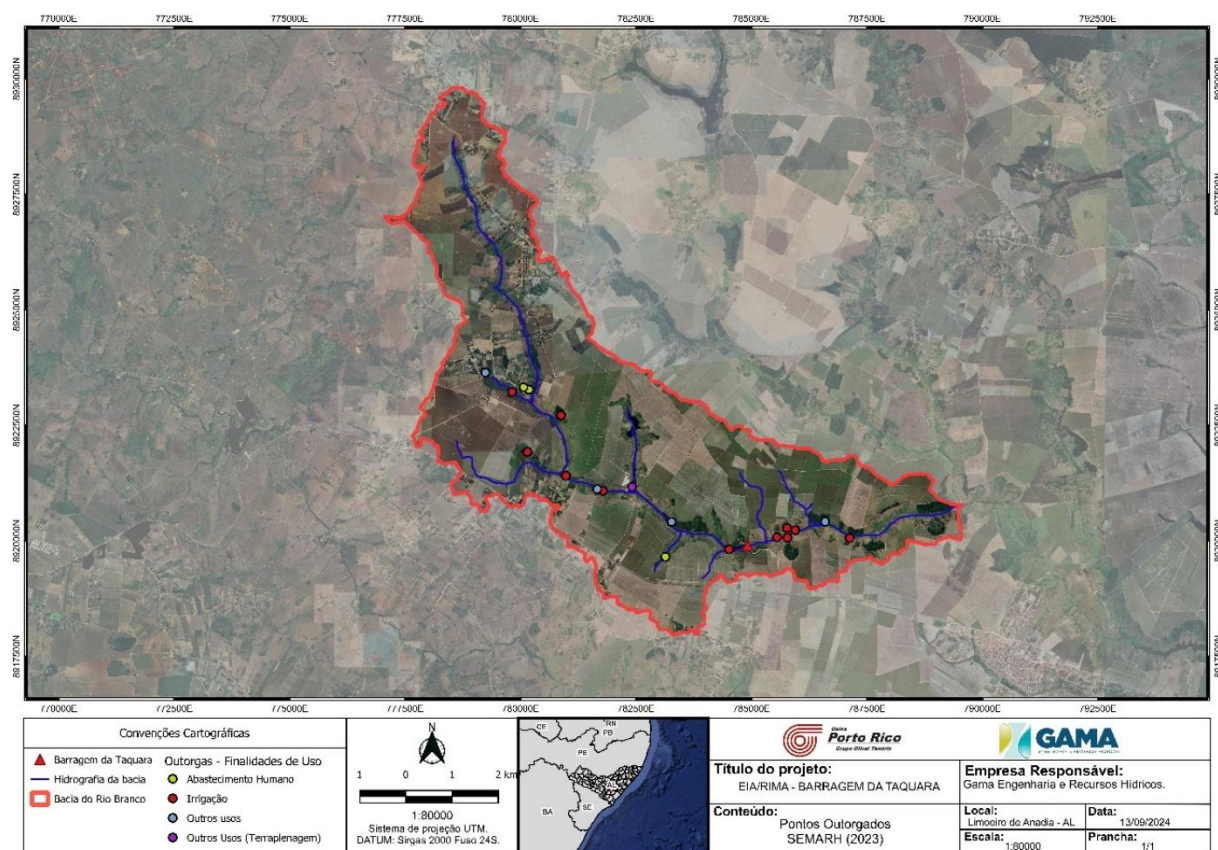


Figura 5.20 – Mapa de localização dos principais usos da bacia do rio Branco.

A irrigação também representa o maior volume de captação anual outorgado, com cerca de 330 mil m³, conforme indicado na Figura 5.21 (Distribuição dos volumes de captação por uso). A principal cultura irrigada é a cana-de-açúcar, predominante na região, geralmente utilizando o método de aspersão por canhão hidráulico, como ilustrado na Figura 5.22 (Principais métodos de irrigação adotados na bacia). Essa escolha se justifica pelo fato de a Usina Porto Rico ser o principal usuário da bacia.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

No total, foram identificados 23 usuários cadastrados, mas todas as outorgas se encontram atualmente vencidas. A bacia está majoritariamente inserida no município de Limoeiro de Anadia, que possui aproximadamente 24,7 mil habitantes, segundo o IBGE. A economia local é fortemente baseada na agropecuária, que responde por cerca de 60% do Produto Interno Bruto (PIB) do município, estimado em R\$ 685 milhões. Em seguida vêm a administração pública (22,6%), o setor de serviços (13,2%) e a indústria (4,2%).

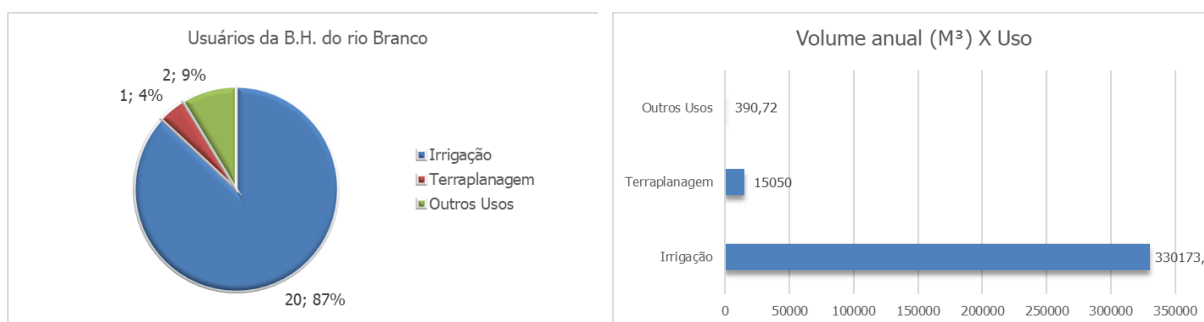


Figura 5.21 - Principais Usos da bacia do rio Branco.

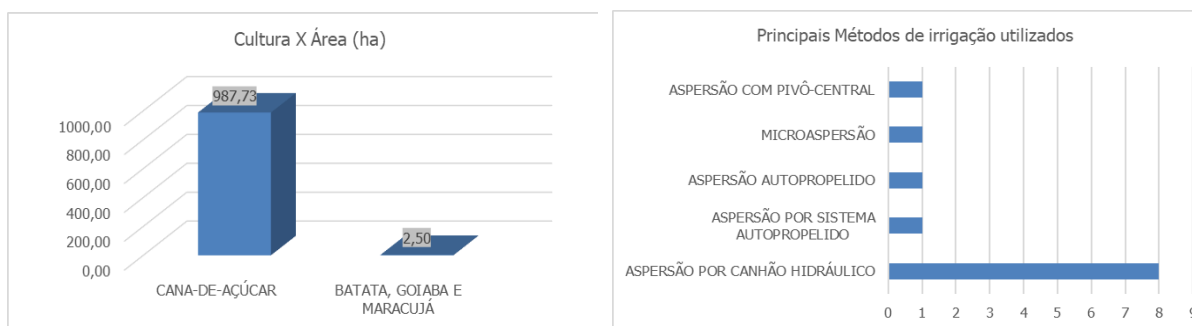


Figura 5.22 - Comparação do tipo de cultura com a área de cultivo (a) e Principais Métodos de irrigação empregados na bacia do rio Branco (b).

5.1.7.1. Fluviometria

Devido à ausência de monitoramento fluviométrico no rio Branco e em outros cursos da bacia do Jequiá, a disponibilidade hídrica foi inicialmente estimada com base nas vazões específicas calculadas pelo Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH) das Bacias dos Rios São Miguel, Jequiá, Niquim, das Lagoas e Poxim, desenvolvido pela SEMARH-AL.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

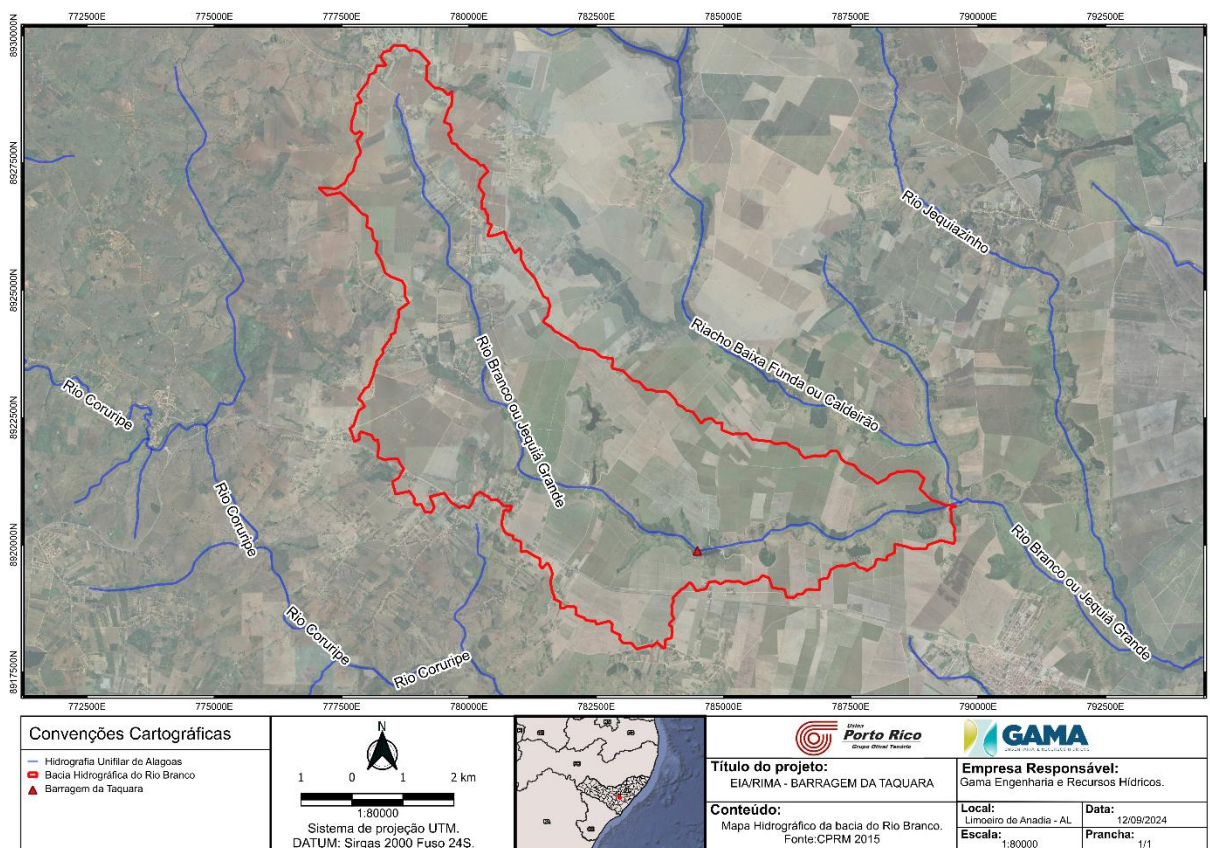


Figura 5.23 – Mapa hidrográfico da bacia do Rio Branco.

Utilizou-se o modelo hidrológico MODHAC, criado pelo Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS, que simula a transformação da chuva em vazão. Para calibração do modelo, foram utilizados dados da estação fluviométrica de Camaçari (código 39980000), no rio Coruripe, com série histórica de 13 anos (1978 a 1991), e dados pluviométricos de nove estações selecionadas entre 1963 e 1983 por apresentarem menor número de falhas (Tabela 5.3).

Tabela 5.3 – Estações Selecionadas para Análise de Consistência.

Código posto	Nome da estação	Operador responsável	Coordenadas		Período	
			Lat	Lon	Início	Fim
936010	ATALAIA	DNOCS	09° 31'	036° 01'	dez/12	-
936014	CAPELA (CONCEIÃO DO PARAÍBA)	SUDENE	09° 26'	036° 05'	jan/63	-
936026	LIMOEIRO DE ANADIA	DNOCS	09° 45'	036° 30'	abr/12	-
936031	MAR VERMELHO	SUDENE	09° 27'	036° 23'	jan/63	-
936043	SÃO MIGUEL DOS CAMPOS	DNOCS	09° 47'	036° 06'	jun/20	-
936052	TANQUES D'ARCA	SUDENE	09° 32'	036° 26'	jan/63	-
936056	USINA CANSANÇÃO DOS SINIMBU	SUDENE	09° 52'	036° 09'	jan/63	-
936057	VIÇOSA	DNOCS	09° 23'	036° 15'	jan/13	-
936070	ANADIA	DNOCS	09° 38'	036° 20'	dez/12	-

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Com base nessa modelagem, a vazão média na foz do rio Jequiá foi estimada em 3,47 m³/s, o que corresponde a uma vazão específica de 4,08 l/s.km². A vazão de referência Q90 foi estimada em 1,63 m³/s, equivalente a uma Q90 específica de 1,98 l/s.km². Dado o comportamento hidrológico semelhante entre as bacias do rio Jequiá e do rio Branco, esses valores foram adotados como referência para a estimativa preliminar da disponibilidade no ponto de construção da barragem do rio Branco, cuja área de drenagem é de 37,67 km², nas coordenadas 9°45'33,34"S e 36°24'23,86"O (SIRGAS 2000). Assim, estimou-se uma Q90 teórica de 0,075 m³/s e uma vazão média de 0,15 m³/s.

Além disso, adotou-se uma abordagem complementar baseada na bacia do rio São Miguel, também contígua e inserida na mesma região hidrográfica. Ambas as bacias compartilham características semelhantes de clima, relevo e composição geológica e pedológica, com predominância de solos como argilito arenoso e arenito conglomerático, conforme apresentado na Tabela 5.4 abaixo.

Tabela 5.4 – Tipos de solos encontrado das bacias hidrográficas dos rios Jequiá e São Miguel.

	Tipo de solo	Área (km²)
São Miguel	Argilito arenoso, Arenito conglomerático	285,262
	Biotita gnaiss, Biotita xisto, Migmatito, Mármore, Muscovita biotita xisto, Muscovita biotita gnaiss, Metagrauvaca	162,444
	Diorito, Monzonito, Granito, Granodiorito	127,198
	Metagranito, Metagranodiorito, Metamonzodiorito	68,908
	Rocha granulítica, Kinzigito, Paragnaisse	35,795
	Depósitos de areia, Rocha pelítica	31,929
	Metadiorito, Migmatito, Ortognaisse	18,87
	Folhelho	14,645
	Depósitos de areia, Depósitos de argila	5,471
Jequiá	Argilito arenoso, Arenito conglomerático	698,215
	Rocha granulítica, Kinzigito, Paragnaisse	52,361
	Folhelho	27,854
	Metaritmito, Xisto, Metagrauvaca	11,047
	Depósitos de areia, Depósitos de argila	10,258
	Depósitos de areia, Depósitos de cascalho	7,019
	Biotita gnaiss, Biotita xisto, Migmatito, Mármore, Muscovita biotita xisto, Muscovita biotita gnaiss, Metagrauvaca	2,977
	Ortognaisse, Augen gnaiss, Metagranito	0,832
	Metadiorito, Migmatito, Ortognaisse	0,062

Para essa análise, foi utilizada a estação fluviométrica Fazenda São Pedro (código 39950000), em Anadia (AL), com dados históricos de 2000 a 2023. A área de drenagem da estação é de 320 km², e foram estimadas uma vazão média de 2,862 m³/s e Q90 de 0,03 m³/s, resultando

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 40
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

em vazões específicas de $32,19 \text{ m}^3/\text{h.km}^2$ e $0,34 \text{ m}^3/\text{h.km}^2$, respectivamente. Com base nesses valores e aplicando-os à área de drenagem da barragem do rio Branco, obtiveram-se uma vazão média teórica de $1.212,88 \text{ m}^3/\text{h}$ e uma Q_{90} teórica de $12,71 \text{ m}^3/\text{h}$. A localização da estação utilizada está representada na Figura 5.24 (Localização da Estação Fazenda São Pedro - Rio São Miguel).

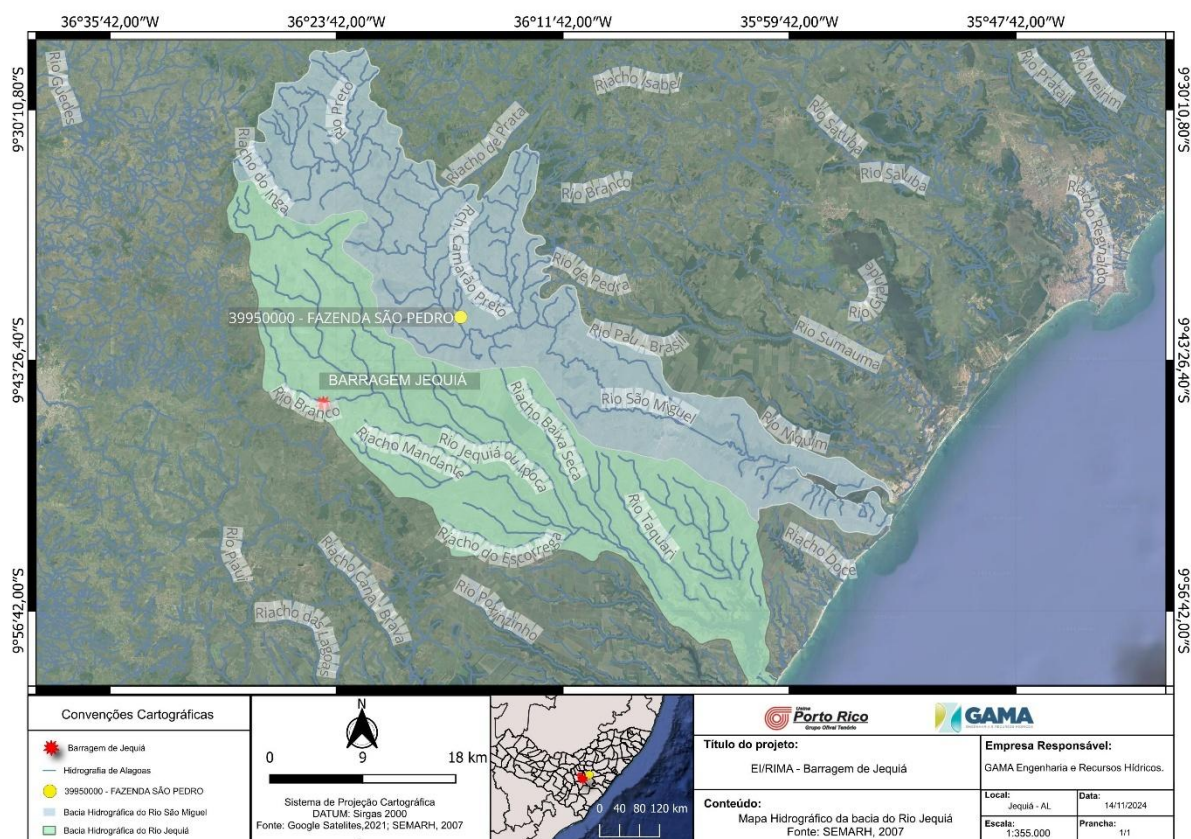


Figura 5.24 - Mapa de localização da estação 39950000 – Fazenda São Pedro.

O comportamento sazonal da vazão, assim como a frequência de permanência dos valores médios ao longo do tempo, estão representados na Figura 5.25 (Hidrograma anual) e Figura 5.26 (Curva de permanência), reforçando os padrões hidrológicos adotados como referência.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 41
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

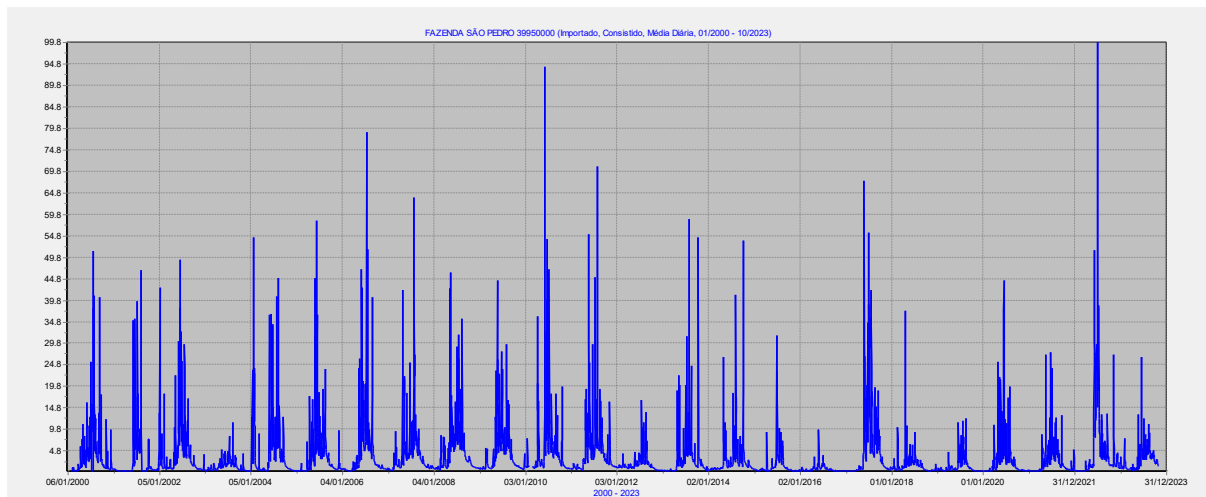


Figura 5.25 – Hidrograma de vazão da estação 39950000- Fazenda São Pedro.

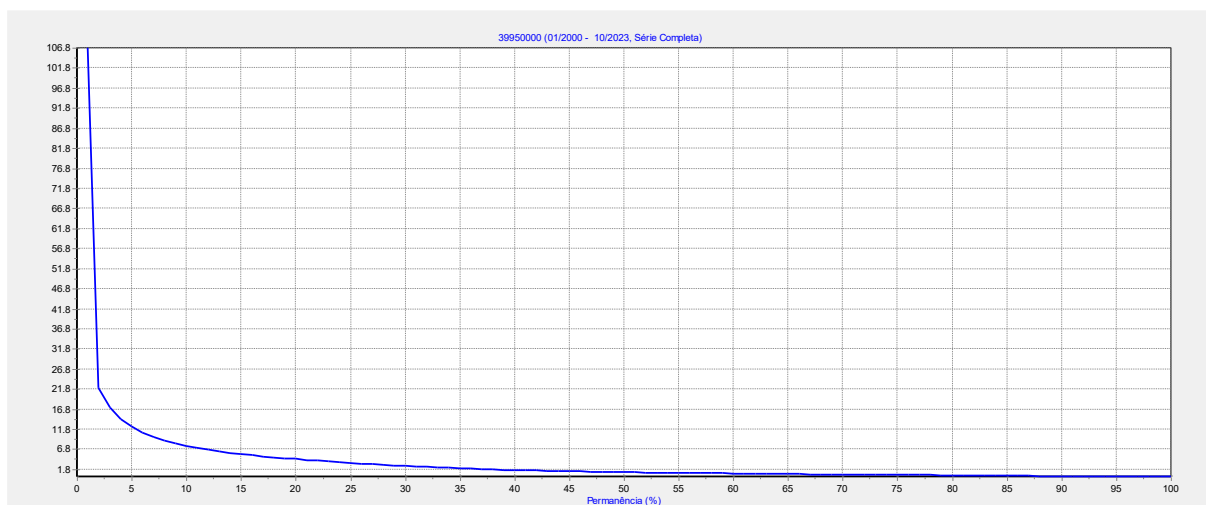


Figura 5.26 – Curva de Permanência da estação 39950000- Fazenda São Pedro.

5.1.7.2. Pluviometria

Devido à ausência de estações pluviométricas diretamente na bacia do rio Branco, a análise considerou dados da estação 936026 (Limoeiro de Anadia), operada pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), situada a cerca de 11 km da futura barragem. A precipitação média foi estimada com base no método do polígono de Thiessen, sendo esta a única estação com influência direta sobre a área, conforme Tabela 5.5.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Tabela 5.5 – Estações existentes em um raio de 25 km da localização da barragem Taquara.

Estação	Longitude	Latitude	Nome
936013	-36.4833	-9.5833	CANUDOS
936020	-36.4833	-9.9333	JUNQUEIRO
936022	-36.5094	-9.8286	LAGOA DA CANOA
936052	-36.4333	-9.5333	TANQUE D'ARCA
936061	-36.3333	-9.6333	ANADIA (LIMOEIRO)
936065	-36.6189	-9.8042	ARAPIRACA
936066	-36.6500	-9.7500	ARAPIRACA
936070	-36.3036	-9.6836	ANADIA
936087	-36.2167	-9.8164	PORTO RICO
936088	-36.3375	-9.8500	SERESTA
936101	-36.5833	-9.6333	ANADIA
936125	-36.2853	-9.6858	FAZENDA SÃO PEDRO
936126	-36.5039	-9.7436	LIMOEIRO DE ANADIA
936026	-36.5039	-9.7436	LIMOEIRO DE ANADIA

A estação possui série histórica entre 1912 e 2001, com alguns anos desconsiderados por falhas de medição. A análise da chuva diária máxima anual revelou grande variabilidade, com eventos extremos acima de 140 mm em anos como 1927, 1945, 1964 e 1977. O maior registro ocorreu em 1964, com 159,5 mm em um único dia (Figura 5.27).

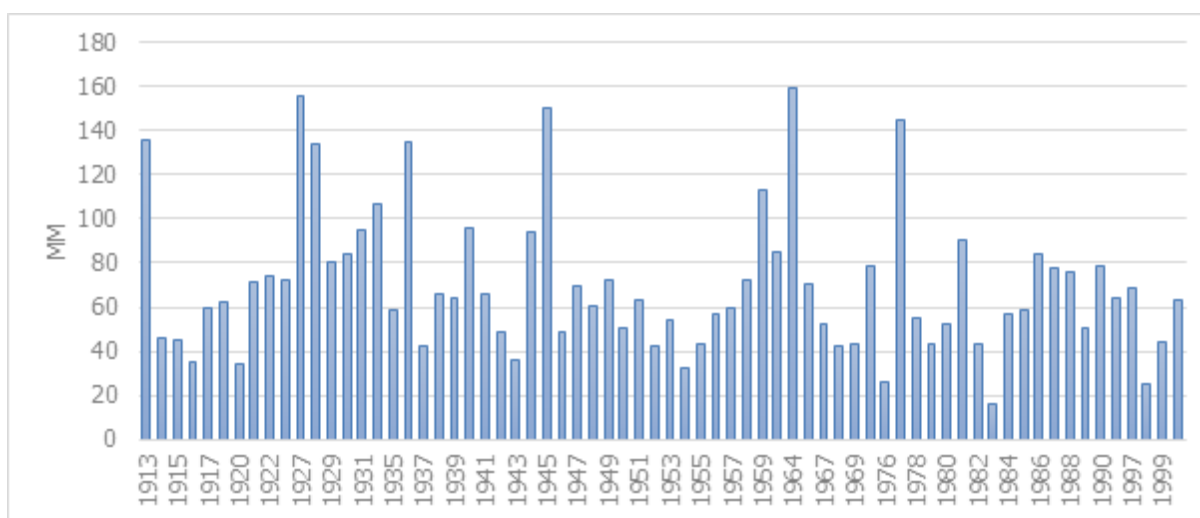


Figura 5.27 – Chuva diária máxima anual da estação 936026.

A análise de chuva acumulada em dois dias consecutivos (Figura 5.28) reforça a importância de considerar episódios prolongados, pois em 1927, por exemplo, o total superou os 200 mm.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 43
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

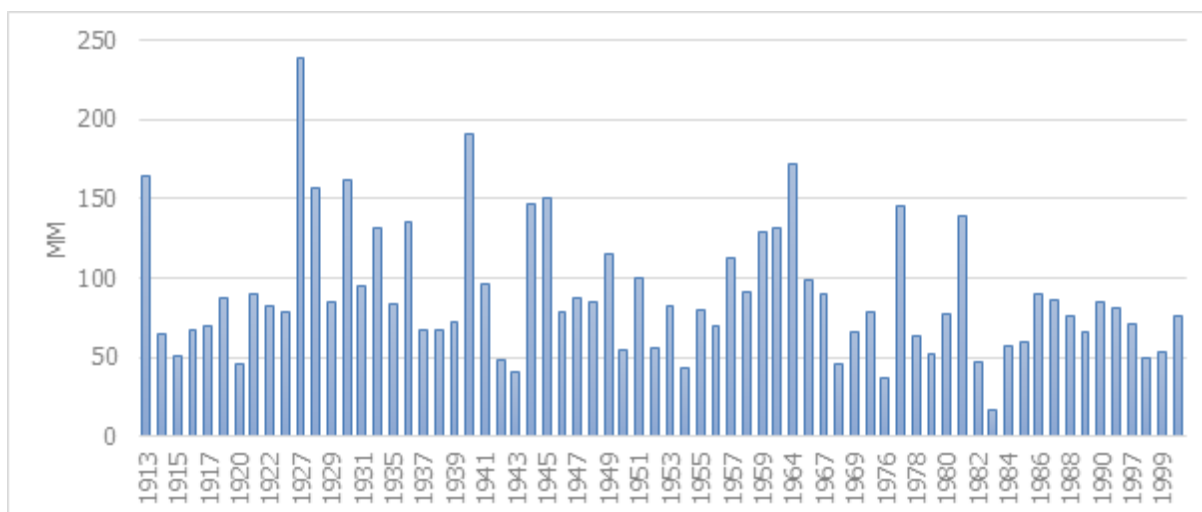


Figura 5.28 – Chuva diária máxima anual para 2 dias da estação 936026.

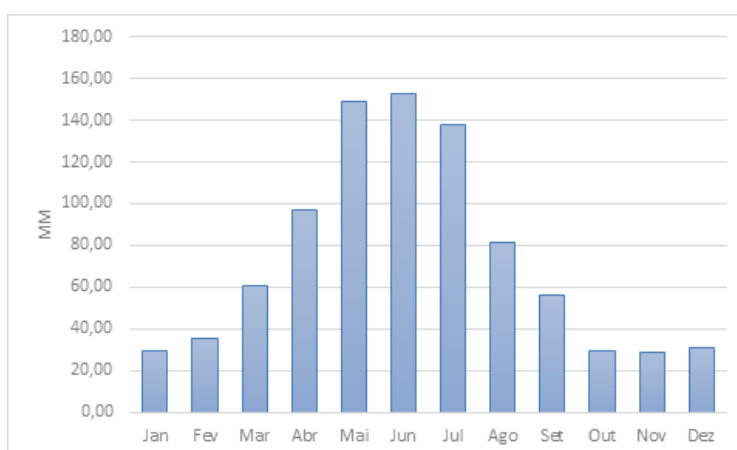


Figura 5.29 – Média da chuva total mensal da estação 936026.

A sazonalidade da precipitação indica que os maiores volumes ocorrem entre abril e julho, com picos em maio e junho (Figura 5.29), enquanto os menores índices se concentram entre outubro e fevereiro, caracterizando um período de estiagem. Por fim, os cálculos de precipitação máxima para diferentes tempos de retorno (Tabela 5.6) apontam, por exemplo, que eventos de 5 anos podem atingir 92,66 mm, e de 50 anos, até 152,47 mm em um único dia.

Tabela 5.6 - Chuva máxima diária anual por tempo de retorno.

Tempo de retorno	Precipitação máxima (mm)
5	92,66
10	111,35
25	134,96
50	152,47

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

5.1.7.3. Evaporação

A evaporação é um componente fundamental do ciclo hidrológico e tem papel direto no planejamento e na gestão dos recursos hídricos, especialmente em áreas agrícolas irrigadas ou de sequeiro, bem como na operação de reservatórios. Na ausência de medições diretas na área de estudo, a evaporação foi estimada com base em dados meteorológicos em grade, utilizando o produto desenvolvido por Xavier et al. (2022), que integra informações como temperatura máxima e mínima, precipitação, radiação solar, velocidade do vento e umidade relativa. Esses dados foram gerados a partir de observações de mais de 11 mil pluviômetros e cerca de 1.200 estações meteorológicas no Brasil, com resolução espacial de $0,1^\circ \times 0,1^\circ$.

A metodologia adotada envolveu a aplicação de estatísticas de validação cruzada, com seleção do melhor resultado entre os métodos de interpolação por distância inversa e distância angular. Com base nesse modelo, foi possível estimar a evapotranspiração média na bacia do rio Branco para o período de 1976 a 1991, conforme apresentado na Tabela 5.7. A distribuição da evaporação diária ao longo do ano também é ilustrada na Figura 5.30, que evidencia os padrões sazonais do processo na bacia, com maiores taxas nos meses mais secos e quentes.

Tabela 5.7 – Evaporação média mensal da bacia do rio Branco.

Meses	Média mensal (mm)
Jan	170,77
Fev	145,17
Mar	147,65
Abr	117,05
Mai	101,34
Jun	86,43
Jul	88,27
Ago	107,33
Set	124,02
Out	156,71
Nov	169,87
Dez	168,81

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

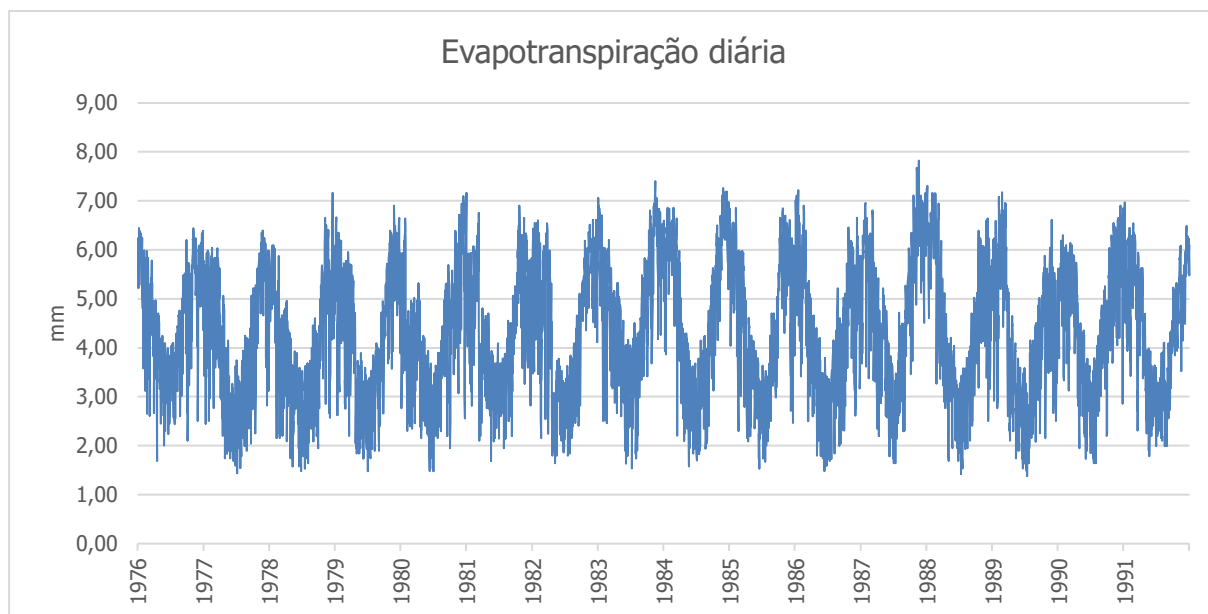


Figura 5.30 – Evaporação diária na bacia do rio Branco para o período de 1976 a 1991.

5.1.7.4. Qualidade da água

A qualidade das águas da sub-bacia do rio Branco, inserida na bacia hidrográfica do rio Jequiá, foi avaliada com base em informações secundárias de programas oficiais de monitoramento, dados do Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH) e em análise de amostra realizada no ponto de implantação da barragem.

Conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005, que define as diretrizes para o enquadramento e controle da qualidade dos corpos d'água no Brasil, a classificação das águas é realizada de acordo com as categorias apresentadas na Tabela 5.8. Considerando que os rios Jequiá e Branco são de água doce, os limites máximos e mínimos dos parâmetros permitidos pela legislação estão especificados na Tabela 5.9.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 46
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Tabela 5.8 – Classificação das águas segundo resolução CONAMA de nº 357/2005.

Tipo	Classe	Destinação
Água Doce	Classe Especial	Proteção das comunidades aquáticas; abastecimento para consumo humano com desinfecção; preservação do equilíbrio natural dos ecossistemas.
	Classe 1	Abastecimento para consumo humano com tratamento simplificado; proteção das comunidades aquáticas; recreação de contato primário e irrigação de hortaliças.
	Classe 2	Abastecimento para consumo humano com tratamento convencional; recreação de contato primário; aquicultura e pesca; irrigação de culturas e recreação secundária.
	Classe 3	Abastecimento humano com tratamento avançado; recreação de contato secundário; dessedentação de animais e irrigação de culturas resistentes.
	Classe 4	Navegação e harmonia paisagística.
Água Salobra	Classe Especial	Preservação dos ecossistemas aquáticos naturais; abastecimento para consumo humano com desinfecção; proteção da fauna e flora aquáticas.
	Classe 1	Abastecimento para consumo humano com tratamento convencional; recreação de contato primário e aquicultura.
	Classe 2	Recreação de contato primário; aquicultura, irrigação de culturas e pesca.
Água Salina	Classe 3	Navegação e harmonia paisagística.
	Classe Especial	Preservação dos ecossistemas aquáticos naturais; recreação de contato primário; proteção da fauna e flora aquáticas.
	Classe 1	Recreação de contato primário; proteção da vida aquática e aquicultura.
	Classe 2	Recreação de contato secundário e pesca.
	Classe 3	Navegação e harmonia paisagística.

Tabela 5.9 - Valores máximos e mínimos permissíveis das águas doces segundo resolução CONAMA de nº 357/2005.

Valores máximos e mínimos permissíveis				
Parâmetros	Água doce			
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Coliformes Termotolerantes (100 mL)	200	1000	4000	-
DBO5 a 20°C (mg/L)	3	5	10	-
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	6	5	4	2
Turbidez (UNT)	40	100	-	-
Cor (mg Pt/L)	Natural do corpo de água	75	-	-
pH	6,0 - 9,0	6,0 - 9,0	6,0 - 9,0	6,0 - 9,0
Substâncias potencialmente prejudiciais				
Nitrogênio Amoniacal Total (mg/L N)	3,7 para pH ≤ 7,5	3,7 para pH ≤ 7,5	13,3 para pH ≤ 7,5	-
	2,0 para 7,5 < pH < 8,0	2,0 para 7,5 < pH < 8,0	5,6 para 7,5 < pH < 8,0	
	1,0 para 8,0 ≤ pH < 8,5	1,0 para 8,0 ≤ pH < 8,5	2,2 para 8,0 ≤ pH < 8,5	
	0,5 para pH ≥ 8,5	0,5 para pH ≥ 8,5	1,0 para pH ≥ 8,5	
Cloreto Total (mg/L Cl)	250	250	250	-
Ferro Dissolvido (mg/L Fe)	0,3	0,3	0,3	-
Nitrato (mg/L N)	10	10	10	-
Nitrito (mg/L N)	1	1	1	-
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	500	500	500	-
Sulfatos (mg/L SO ₄)	250	250	250	-

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Segundo o Art. 42 dessa mesma Resolução, os rios de água doce sem enquadramento oficial definido devem ser considerados, por padrão, como Classe 2. Assim, o rio Jequiá, e por extensão o rio Branco, são considerados como pertencentes a essa classe, que permite usos como abastecimento público após tratamento convencional, recreação de contato secundário, irrigação e dessedentação animal.

PDRH do São Miguel

De acordo com o Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios São Miguel, Jequiá, Niquim, das Lagoas e Poxim, os Índices de Qualidade da Água (IQA) nos pontos amostrados ao longo do rio Jequiá variaram de 25 a 72, com classificações que vão de “boa” a “imprópria para consumo com tratamento convencional”. A Figura 5.31 mostra a localização dos pontos monitorados, enquanto a Tabela 5.10 apresenta a análise da água do rio Jequiá ao longo dos pontos de coleta de 5 a 10. As amostras foram coletadas seguindo uma ordem dos pontos a montante até a jusante no rio Jequiá.

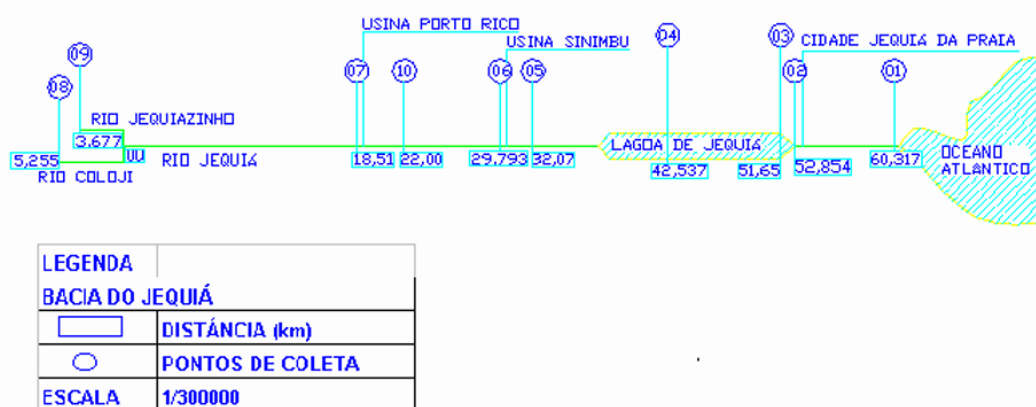


Figura 5.31 – Pontos de coleta no rio Jequiá.

Tabela 5.10 – Análise da água do rio Jequiá.

Param./Nº da Am.	9	8	10	7	6	5
pH	8.00	7.80	7.40	6.90	6.70	5.80
Temperatura (°C)	24.80	26.30	26.00	24.30	24.70	27.50
OD (mg/l)	6.25	5.41	2.30	8.00	7.81	6.44
OD (% sat.)	75.50	67.40	28.30	95.60	93.10	80.80
Salinidade	0	0	0	0	0	0
Condutividade	299	327	130	328	128	180
Nitrogênio	1.21	1.29	1.64	1.1	0.65	1.68
Fósforo P₂O₅ (mg/l)	0.177	0.124	0.093	0.206	0.208	0.133
Fósforo PO₄ (mg/l)	0.227	0.173	0.111	0.25	0.274	0.168
Coliformes totais	16000	9000	9000	16000	>16000	>16000
Coliformes fecais	2400	2400	2400	300	900	700

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Na região próxima ao município de Campo Alegre, foram avaliados pontos com diferentes influências antrópicas, incluindo áreas com presença de criação de gado, cultivo agrícola, pequenas barragens destinadas à criação de peixes, como tilápias, tambaquis e pias e proximidade de rodovias.

Ao longo do trajeto, foi observada uma redução gradual no pH da água, o que indica perda de qualidade à jusante. O ponto 10 (riacho Mandante) se destacou por apresentar os menores níveis de oxigênio dissolvido e fósforo (fosfato), mas um dos maiores valores de nitrogênio total (NT). Em contraste, o ponto 6 teve o menor NT e o maior nível de fósforo, o que pode indicar presença de fosfato proveniente de rochas da região ou de esgoto, embora a origem não tenha sido confirmada. Nos pontos 5 a 7, os coliformes totais estavam elevados, porém os coliformes fecais permaneceram dentro dos limites aceitáveis para abastecimento e recreação (conforme a Resolução CONAMA Nº 20, classes 2 e 3).

Apesar da redução na qualidade em alguns parâmetros, os níveis de oxigênio dissolvido se mantiveram relativamente estáveis (entre 2,3 mg/l e 8 mg/l) ao longo do percurso. Em comparação com o rio São Miguel, que possui atividades agrícolas semelhantes, o rio Jequiá apresentou menores concentrações de nitrogênio total e fósforo. Também foi identificada uma inversão nas concentrações desses elementos entre os pontos 10 e 6, sugerindo diferenças importantes entre as regiões da bacia.

Programa Qualiágua

O Programa QUALIÁGUA, coordenado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), tem como objetivo melhorar a produção e a divulgação de dados sobre a qualidade da água no Brasil. Entre suas metas estão a padronização do monitoramento, o fortalecimento técnico dos órgãos estaduais e a implantação da Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas (RNQA), parte do Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas (PNQA).

Em Alagoas, existem 35 pontos de monitoramento operados pela SEMARH e pelo IMA, em parceria com a ANA, por meio do contrato nº 47/2017. Dois desses pontos estão localizados na bacia do rio Jequiá, como mostra a Figura 5.32 abaixo.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 49
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

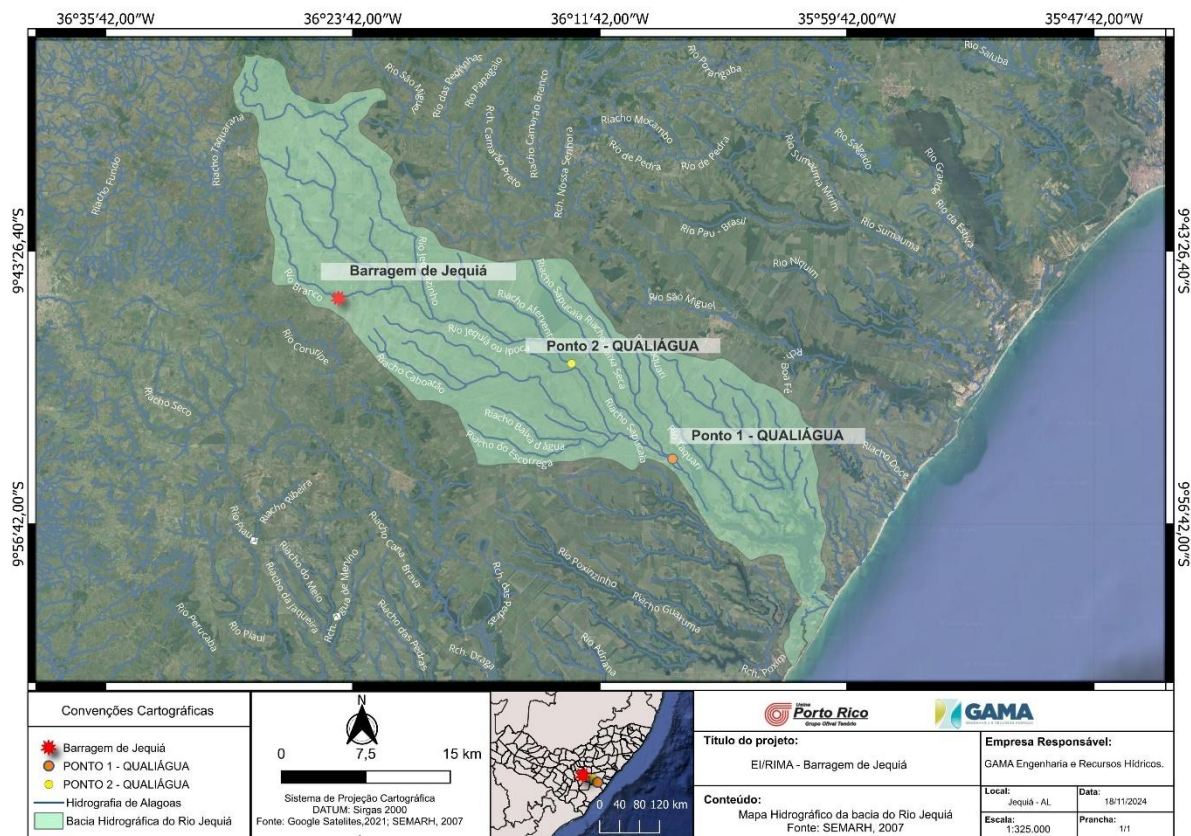
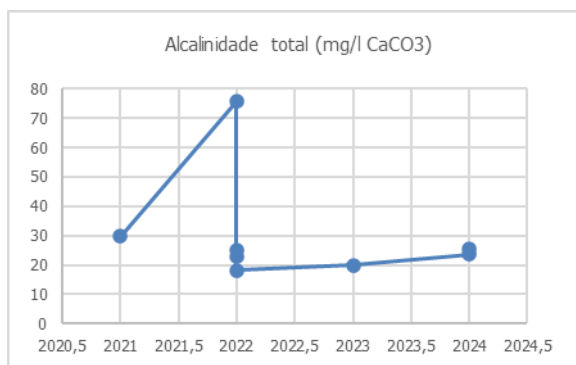
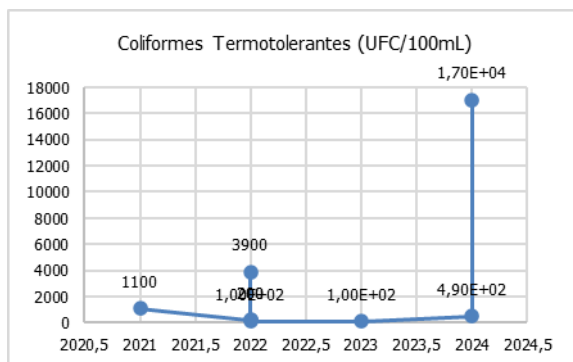
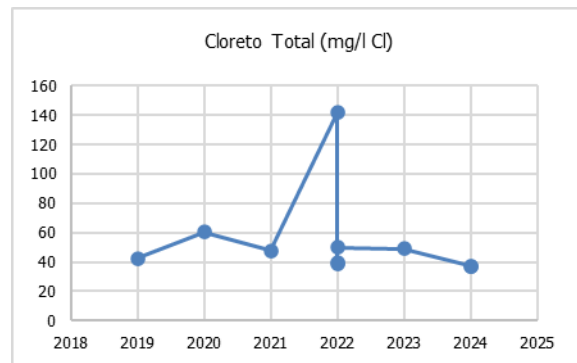
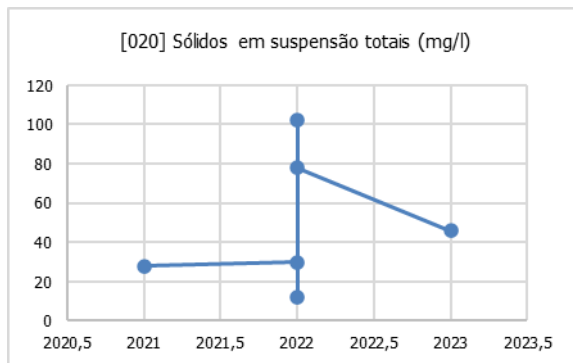
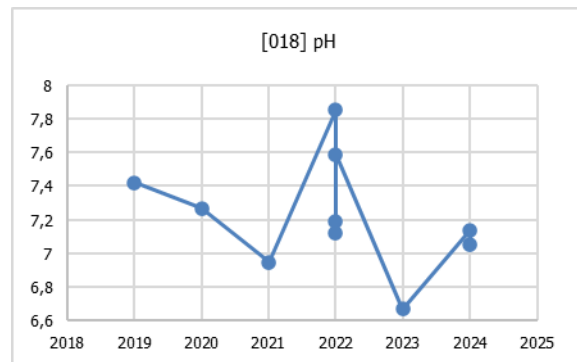
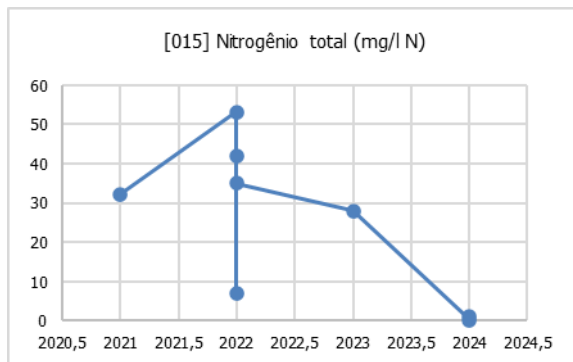
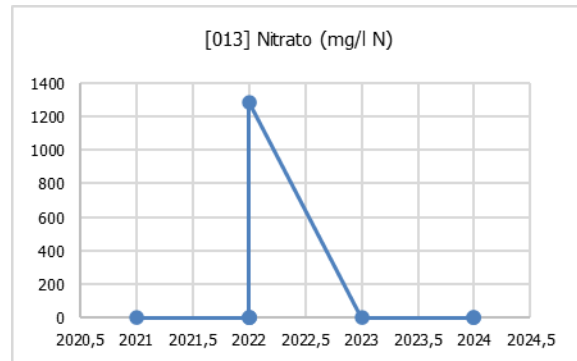


Figura 5.32 – Mapa de localização dos pontos de monitoramento do Programa

Entre 2019 e 2024, foram analisados 18 indicadores de qualidade da água nos pontos 1 e 2 do rio Jequiá, incluindo parâmetros como pH, oxigênio dissolvido, coliformes, nitrogênio total, fósforo, DBO e turbidez. Conforme pode ser observado nas Figuras 5.33 e 5.34 abaixo, os dados apresentaram ampla variação, o que é esperado devido às mudanças sazonais, principalmente após o período chuvoso, que influencia na diluição da água e na entrada de poluentes por meio do escoamento superficial.



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

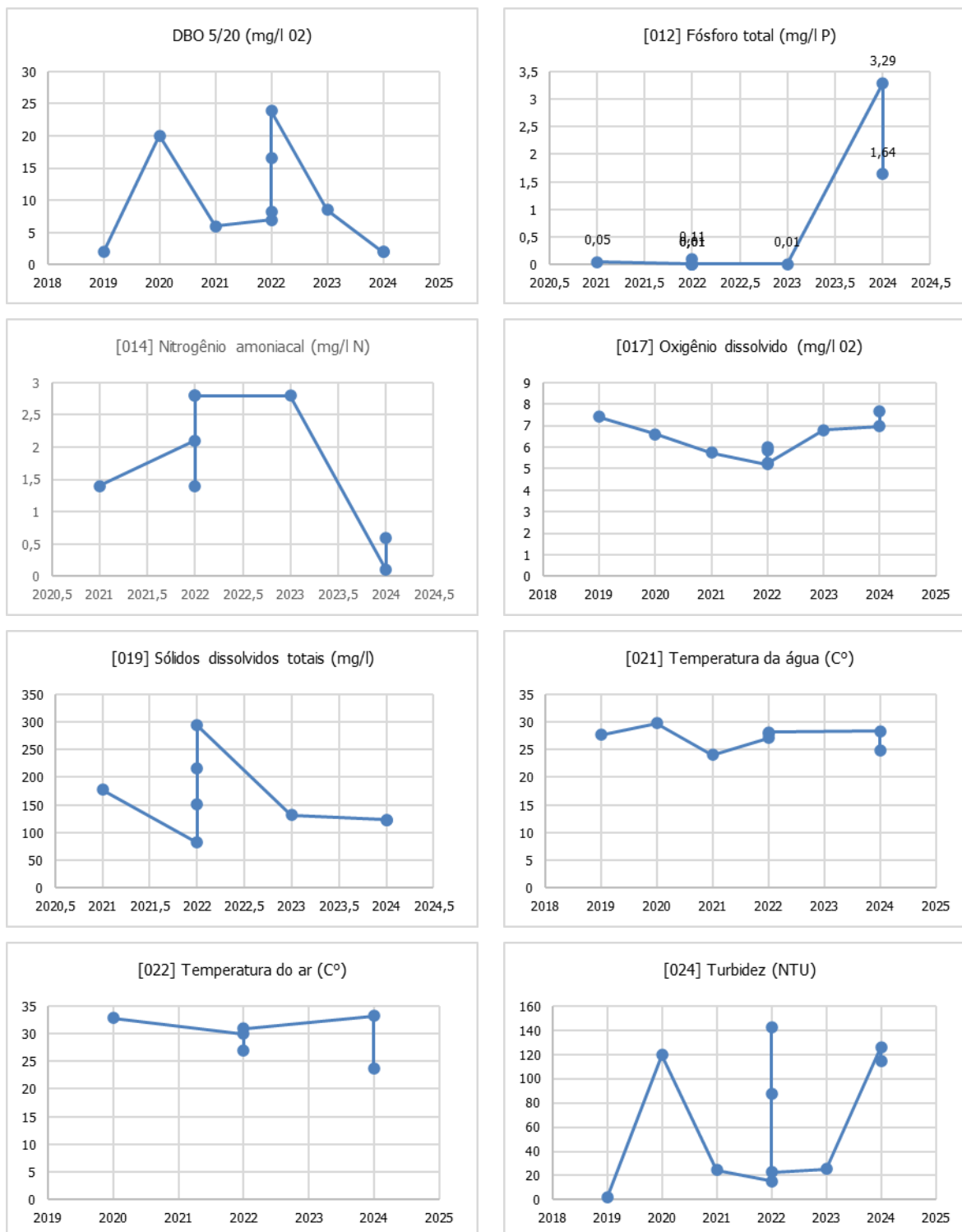
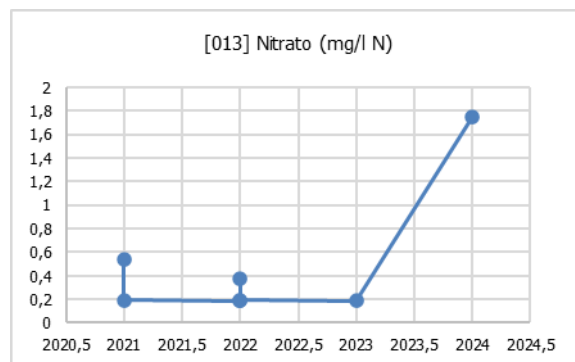
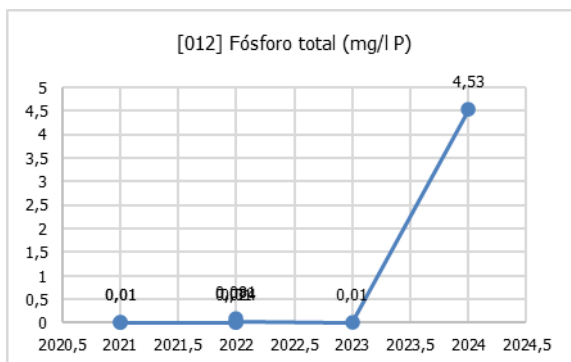
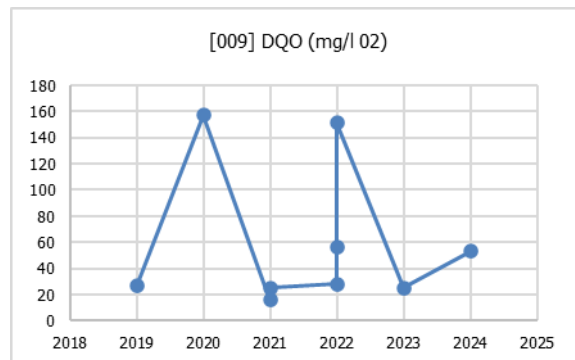
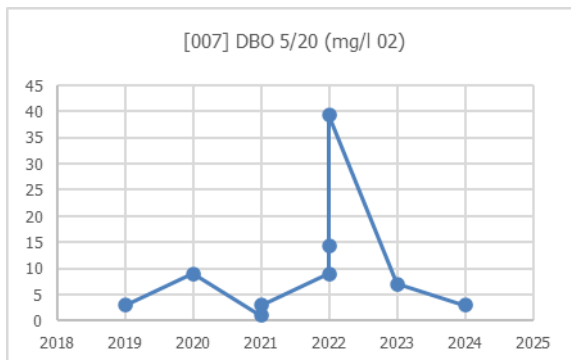
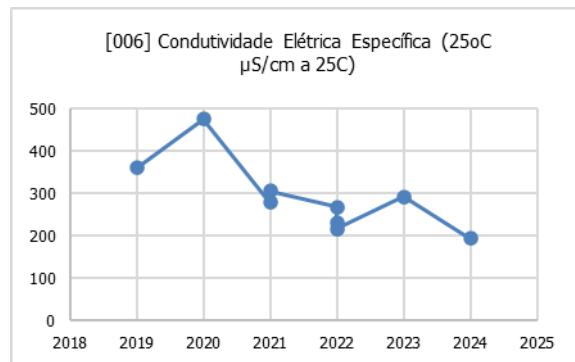
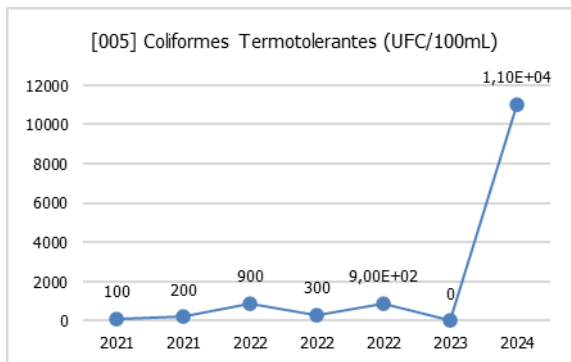
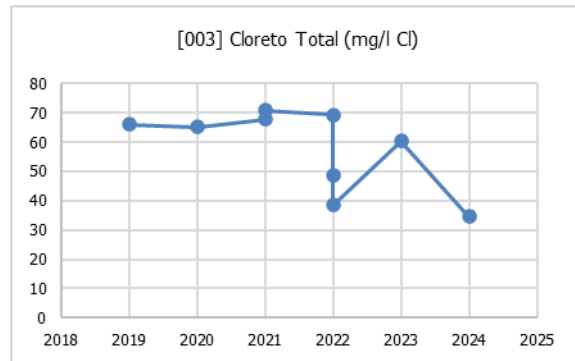
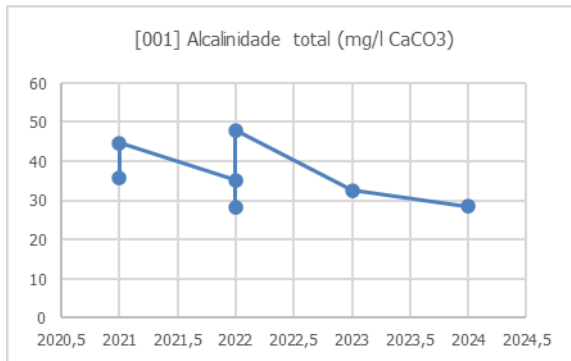
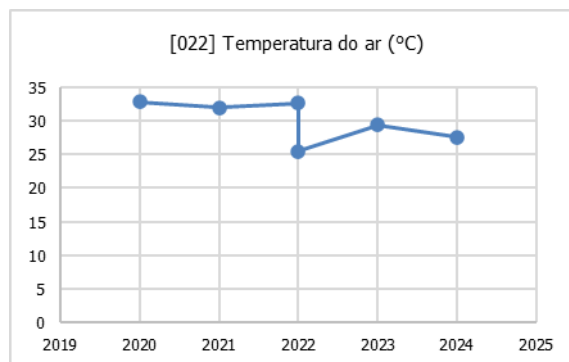
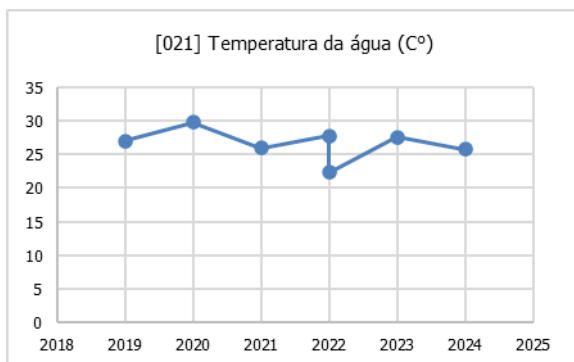
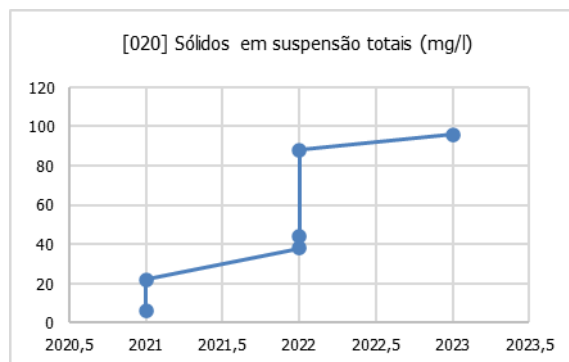
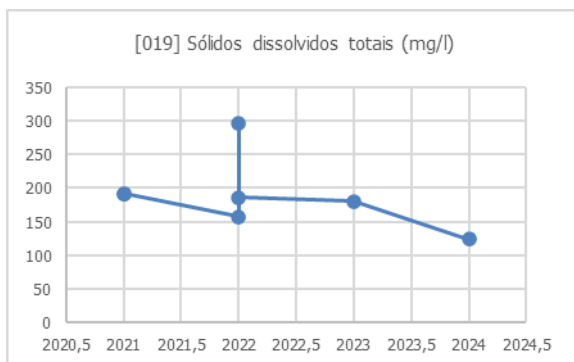
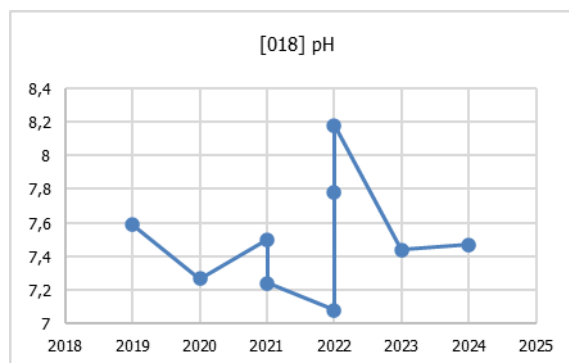
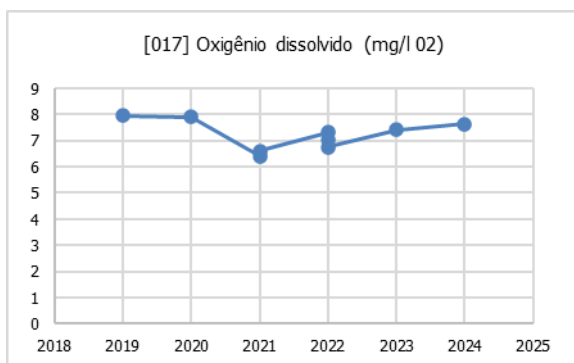
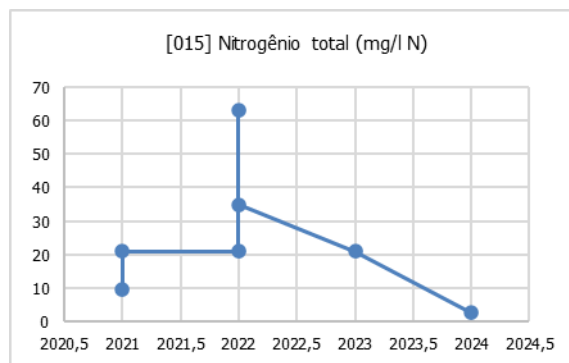
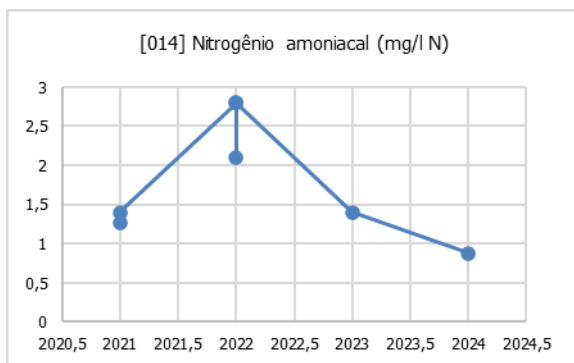


Figura 5.33 – Indicadores de qualidade da água monitorados no ponto 1 do rio Jequiá ao longo do período de 2019-2024.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

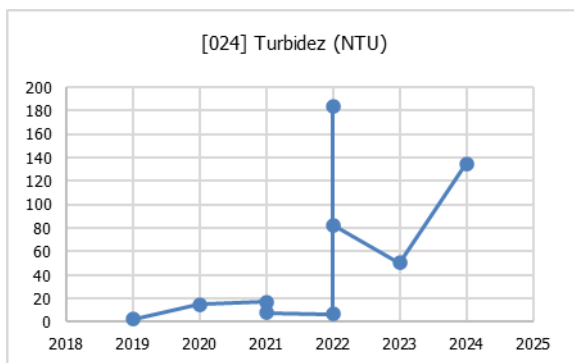


Figura 5.34 – Indicadores de qualidade da água monitorados no ponto 2 do rio Jequiá ao longo do período de 2019-2024.

O oxigênio dissolvido se manteve em níveis satisfatórios (acima de 5 mg/L), atendendo aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/2011 para rios de classe II. No entanto, os valores de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) estiveram acima do limite recomendado durante grande parte do tempo, sugerindo a presença de matéria orgânica em decomposição, possivelmente vinda de efluentes domésticos ou industriais lançados de forma inadequada.

A análise bacteriológica mostrou níveis geralmente baixos de coliformes fecais, com exceção de algumas amostras de 2024, que apresentaram valores elevados. Esse aumento pontual pode estar associado a um despejo isolado ocorrido no período da coleta.

Coletas

No dia 24 de outubro de 2024, foi coletada uma amostra de água no local previsto para a construção da barragem. A análise foi realizada pela Central Analítica, situada em Maceió (AL), e utilizou como referência o Manual de Irrigação, de Soares, Mantovani e Bernardo. A metodologia adotada segue os critérios do United States Salinity Laboratory (USSL), amplamente reconhecida para avaliação da qualidade da água destinada à irrigação.

Essa metodologia classifica a água com base em dois parâmetros principais: a condutividade elétrica (CE), que indica o grau de salinidade, e a relação de adsorção de sódio (RAS), que mede o risco de acúmulo de sódio no solo. Ambos são fatores críticos para manter a saúde do solo e garantir a produtividade agrícola.

O uso dessa abordagem é especialmente importante em áreas onde a irrigação é uma prática frequente, pois níveis elevados de sais ou sódio na água podem causar a salinização e a

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 55
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

degradação do solo ao longo do tempo. Por isso, a classificação USSL fornece uma base sólida para avaliar os riscos e orientar o uso seguro da água para fins agrícolas.

Tabela 5.11 – Classificação da água para irrigação segundo a USSL.

Parâmetro	Classe	Intervalo de Valores	Descrição
Salinidade (CE)	C1	$CE < 0,25 \text{ dS/m}$	Baixa salinidade. Adequada para a maioria dos solos e culturas, sem necessidade de práticas especiais.
	C2	$0,25 \text{ dS/m} \leq CE < 0,75 \text{ dS/m}$	Salinidade média. Requer boa drenagem e pode ser usada para culturas com moderada tolerância ao sal.
	C3	$0,75 \text{ dS/m} \leq CE < 2,25 \text{ dS/m}$	Alta salinidade. Necessita de manejo cuidadoso, como práticas de lixiviação e drenagem, para evitar acúmulo de sais.
	C4	$CE \geq 2,25 \text{ dS/m}$	Muito alta salinidade. Geralmente inadequada para irrigação, exceto em solos bem drenados e com culturas tolerantes.
Sódio (RAS)	S1	$RAS < 10$	Baixa concentração de sódio. Baixo risco de acumulação de sódio trocável no solo.
	S2	$10 \leq RAS < 18$	Concentração média de sódio. Pode necessitar de manejo em solos suscetíveis à sodificação.
	S3	$18 \leq RAS < 26$	Alta concentração de sódio. Exige práticas rigorosas, como adição de corretivos e boa drenagem.
	S4	$RAS \geq 26$	Muito alta concentração de sódio. Inadequada para a maioria das condições, exceto com manejo intensivo e em solos ricos em gesso.

O resultado da análise da água coletada no dia 24/10/2024 está apresentado na Tabela 5.12 abaixo. A amostra apresentou uma condutividade elétrica (CE) de 0,2945 dS/m, o que a enquadra na classe C2, caracterizada por salinidade média. Esse tipo de água é adequada para irrigação de culturas moderadamente tolerantes ao sal, desde que haja boa drenagem e adoção de práticas de manejo da salinidade.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 56
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Tabela 5.12 – Resultado da análise da água coletada no dia 24/10/2024.

DETERMINAÇÃO	RESULTADOS
Alumínio (mg/Al/L)	< 0,01
Amônia Em N (mg NH ₃ - N/L)	0.130
Bicarbonatos (meq/L)	0.807
Cádmio Total (mg Cd/L)	< 0,001
Cálcio (meq/L)	0.353
Carbonatos (meq/L)	0.000
Classificação Geral	LIGEIRAS RESTRIÇÕES
Clorestos(mg Cl/L)	63.570
Cobre (ppm)	< 0,001
Coliforme Fecal (UFC/ml)	< 1,1
Coliforme Total (UFC/ml)	1
Condutibilidade Elétrica ((μS/cm)	294,500
Cor Aparente (mgPt-Co/L)	20.000
Ferro Total (ppm)	0.720
Fosfato (mg PO ₄ /L)	0.000
Magnésio (meq/L)	0.62
Manganês (ppm)	< 0,001
Nitrato, Em N (mg NO ₃ -N/L)	1.02
Nitrito, Em N (mg NO ₂ -N/L)	< 0,05
pH	7.92
Potássio (meq/L)	0.051
Ras (RELAÇÃO DE ADSORÇÃO DE SÓDIO)	3.338
Risco De Alcalinidade	POUCO
Risco Para Carbonatação	ADEQUADO
Risco Para Salinização	MODERADO
Salinidade (‰)	0.145
Sódio (meq/L)	2.327
Sulfato (meq/L)	< 0,02
Turbidez (NTU)	4.1
Zinco (ppm)	0.028

O RAS é calculado com base nas concentrações dos cátions sódio (Na⁺), cálcio (Ca²⁺) e magnésio (Mg²⁺), utilizando a fórmula:

$$RAS = \frac{Na^{+}}{\sqrt{\frac{Ca^{2+} + Mg^{2+}}{2}}}$$

Com isso, o valor da RAS (Relação de Adsorção de Sódio) foi de aproximadamente 3,34, pertencente à classe S1, o que indica baixa concentração de sódio e baixo risco de acúmulo de sódio trocável no solo. De forma geral, essa água apresenta restrições leves para irrigação, especialmente em solos mais suscetíveis ao acúmulo de sais ou em locais com baixa capacidade de lixiviação. Com manejo adequado, seu uso é viável e seguro para a atividade agrícola.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 57
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

5.1.8. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A água subterrânea é armazenada em aquíferos, formações de solo ou rocha com capacidade de reter e transmitir água. Ao contrário da ideia comum de rios ou lagos subterrâneos, essa água ocupa pequenos espaços entre grãos ou em fraturas nas rochas. Existem três tipos principais de aquíferos: os intergranulares, encontrados em solos arenosos, com água entre os grãos; os fraturados, típicos de rochas como granitos e quartzitos, onde a água se acumula em fissuras; e os cársticos, menos comuns, presentes em rochas calcárias dissolvidas, podendo formar cavernas e, em alguns casos, rios subterrâneos.

Esses sistemas são fundamentais para o abastecimento de nascentes, rios e reservatórios, especialmente durante períodos de seca. A parte superior de um aquífero, conhecida como zona não saturada ou zona de aeração, está ilustrada na Figura 5.35. Nessa camada, a água está presente em forma de vapor ou como finas películas ao redor dos grãos do solo. Essa zona atua como filtro natural, purificando a água que infiltra a partir da superfície, assim como regula o fluxo de água para os corpos hídricos superficiais.

Abaixo da zona não saturada encontra-se a zona saturada, onde todos os poros e fraturas estão preenchidos por água, funcionando como um verdadeiro reservatório subterrâneo. A água armazenada nesses sistemas participa ativamente do ciclo hidrológico, movendo-se entre o solo, a atmosfera e os corpos d'água, contribuindo para o equilíbrio e a renovação contínua dos recursos hídricos.

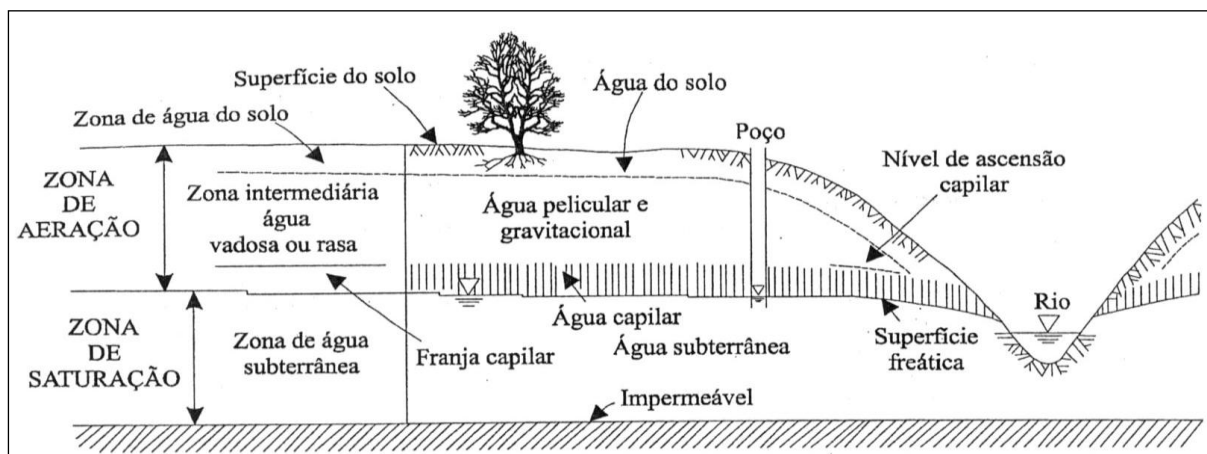


Figura 5.35 - Representação esquemática da distribuição vertical da água no solo e subsolo,

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 58
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA
mostrando as diversas formas da presença da água subterrânea (Feitosa & Filho, 2000).

A exploração sustentável de aquíferos exige equilíbrio entre a recarga natural, principalmente pela chuva, e a retirada de água por bombeamento. Ou seja, a quantidade extraída ao longo do ano deve respeitar os limites do ciclo hidrológico, para evitar a exaustão do sistema. No contexto da instalação de um lago artificial, é importante considerar que podem ocorrer impactos sobre os aquíferos, tanto positivos quanto negativos, que serão analisados mais adiante.

Com base nas análises das características fisiográficas e hidrogeológicas da área da bacia do Rio Branco, foram definidos dois domínios aquíferos, classificados principalmente pelo tipo de porosidade predominante. Outros aspectos, como o potencial hidrogeológico, a vulnerabilidade e parâmetros dimensionais, também contribuíram para essa distinção, sendo fatores qualitativos importantes na classificação e avaliação dos aquíferos da região.

5.1.8.1. Classificação e Caracterização dos Sistemas Aquíferos

A avaliação dos recursos hídricos subterrâneos da bacia hidrográfica do rio Branco teve como objetivo compreender, de forma regional, as principais características dos sistemas aquíferos presentes na área. Com base nas análises fisiográficas e hidrogeológicas, foram definidos dois domínios aquíferos distintos: o Domínio Poroso, associado ao Aquífero Intersticial do Grupo Barreiras, e o Domínio Fraturado, vinculado ao Aquífero Fissural do Complexo Arapiraca. O critério principal para essa distinção foi o tipo de porosidade, intergranular no primeiro e fissural no segundo, além de outros aspectos como o potencial hidrogeológico e a vulnerabilidade à contaminação.

O Aquífero do Grupo Barreiras ocupa cerca de 80% da área da bacia (40 km²), sendo, portanto, o sistema predominante. Já o Aquífero Fissural representa os 20% restantes (10 km²), ocorrendo em porções onde o embasamento cristalino aflora ou é recoberto por sedimentos do Grupo Barreiras. Dentro das áreas de influência direta e indireta do projeto, foram identificados até dez sistemas aquíferos, classificados com base em parâmetros como transmissividade, condutividade hidráulica e tipo de porosidade. No entanto, devido à escassez de dados quantitativos locais, essa caracterização foi feita de maneira qualitativa, com base em analogias com regiões semelhantes do ponto de vista geológico e climático. A Figura 5.36 apresenta a distribuição espacial desses domínios aquíferos na área de estudo.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 59
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

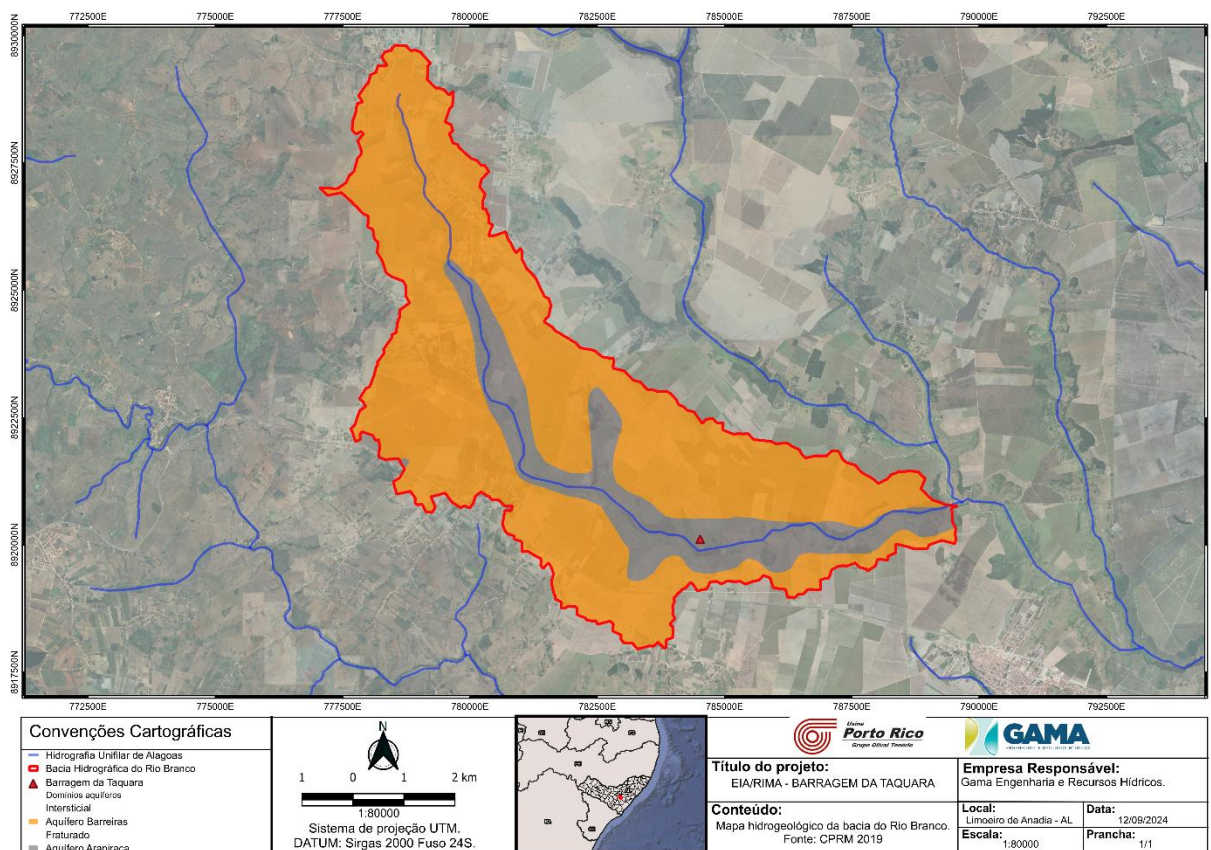


Figura 5.36 – Distribuição dos Domínios Aquíferos na bacia hidrográfica do Rio Branco.

5.1.8.2. Aquífero Fraturado

O aquífero fissural, também conhecido como aquífero do embasamento cristalino, é formado por rochas compactas e pouco porosas, onde a água subterrânea circula apenas por fraturas e fissuras naturais. Esse tipo de aquífero está presente no Complexo Arapiraca, caracterizado por rochas metamórficas como paragneisses, mármore dolomíticos, quartzitos e outras litologias resistentes, que armazenam água apenas em suas discontinuidades. Por isso, sua capacidade de armazenamento e produção de água é geralmente baixa e altamente variável, dependendo da quantidade, abertura e conexão entre as fraturas.

A condutividade hidráulica, ou seja, a capacidade de permitir a movimentação da água, tende a ser maior na direção vertical, o que contrasta com os aquíferos porosos, como o do Grupo Barreiras. De forma geral, os aquíferos fissurais são considerados sistemas heterogêneos e anisotrópicos, o que significa que suas propriedades variam muito de um ponto para outro.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Localmente, esses sistemas aquíferos se dividem em duas zonas principais: uma mais superficial, associada ao manto de intemperismo e sedimentos recentes, que possui comportamento semelhante ao de aquíferos porosos; e outra mais profunda, onde a água é armazenada e circula exclusivamente por fraturas na rocha sã. A exploração da água nessa camada superficial é feita geralmente por cacimbas ou poços escavados manualmente, utilizados por comunidades rurais com pouca infraestrutura. No entanto, esses poços são vulneráveis à contaminação por não possuírem proteção sanitária adequada, o que pode comprometer a qualidade da água consumida.

5.1.8.3. Alimentação, Circulação e Exutórios

A recarga do aquífero fissural ocorre principalmente por infiltração direta da água da chuva ou de forma indireta, através dos leitos dos rios e riachos que acompanham fraturas nas rochas. Quando esses cursos d'água atravessam terrenos aluvionares (com sedimentos soltos e permeáveis), o potencial de recarga é ainda maior. Também há contribuição das águas infiltradas no manto de intemperismo e nos sedimentos do Grupo Barreiras, que recobrem parte do aquífero e desempenham papel importante na proteção e recarga das águas subterrâneas.

A circulação da água subterrânea nesse tipo de aquífero depende fortemente da presença, densidade e interconexão das fraturas na rocha, bem como da topografia. Fraturas bem conectadas, especialmente quando associadas a cursos d'água com sedimentos permeáveis, favorecem a movimentação da água. Por outro lado, fraturas isoladas ou muito profundas apresentam menor capacidade de fluxo. A camada superficial de intemperismo (solo e rocha alterada) é bastante heterogênea, dificultando a previsão do fluxo de água. Na área da bacia do Rio Branco, essa camada é pouco desenvolvida, e a capacidade de armazenamento depende em grande parte dos sedimentos do Grupo Barreiras.

Durante os períodos secos, quando não há chuva suficiente para gerar escoamento superficial, a vazão dos rios da bacia é mantida pelo fluxo de base, ou seja, por água subterrânea emergente. Isso ocorre especialmente onde o Grupo Barreiras se sobrepõe ao Complexo Arapiraca, uma rocha menos permeável. Esse fluxo subterrâneo garante o abastecimento das barragens da região mesmo na estiagem.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 61
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

A água acumulada nos aquíferos é liberada naturalmente por meio de evapotranspiração ou de pequenas fontes, e artificialmente por poços tubulares. No semiárido, onde as chuvas são escassas e irregulares, a água subterrânea é muitas vezes o único recurso hídrico disponível para abastecimento humano e animal. O aquífero fissural do Complexo Arapiraca, que abrange essa região, apresenta baixa capacidade de produção de água, com média de apenas 2,2 m³/h por poço. Além disso, a água costuma apresentar altos teores de sólidos dissolvidos, limitando seu uso para consumo direto.

De acordo com o cadastro da SEMARH (2024), cerca de 34% dos poços têm vazão inferior a 1 m³/h, e apenas 19% superam 3 m³/h, principalmente em áreas com maior índice de chuvas, como o Agreste e a Zona da Mata. O índice de poços secos é relativamente baixo (8%), o que indica algum potencial de exploração, embora com limitações de quantidade e qualidade da água.

5.1.8.4. Aquífero Fissural (Complexo Arapiraca) associado ao Aquífero Barreiras

Na bacia hidrográfica do Rio Branco, o Aquífero Fissural do Complexo Arapiraca encontra-se parcialmente recoberto pelos sedimentos do Grupo Barreiras, especialmente no município de Limoeiro de Anadia, onde essa cobertura ocupa cerca de 40 km². Essa sobreposição favorece a recarga do aquífero sotoposto e contribui para a melhoria das vazões médias e da qualidade da água extraída.

Com base em dados da SEMARH (2024), os poços que captam essas duas unidades apresentam transmissividade entre $7,37 \times 10^{-6}$ e $1,28 \times 10^{-2}$ m²/s e condutividade hidráulica entre $1,36 \times 10^{-7}$ e $5,82 \times 10^{-4}$ m/s, refletindo a presença de seções arenosas mais produtivas. Os 35 poços analisados nos municípios de Campo Alegre e Limoeiro de Anadia apresentam profundidade média de 82,7 metros, com vazão média de 3,96 m³/h, capacidade específica de 0,42 m³/h/m e nível estático de 30,89 metros, indicando potencial de baixa a média produtividade.

Quanto à qualidade, análises da CPRM (2005) em 38 poços indicaram teores de sólidos totais dissolvidos variando de 66,3 a 2.268,5 mg/L, com média de 324,49 mg/L, caracterizando, de modo geral, águas adequadas para o consumo humano.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 62
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

5.1.8.5. Aquífero Intersticial

A caracterização hidrogeológica do aquífero intersticial visando um melhor conhecimento do comportamento hidrodinâmico dos sistemas aquíferos, na área de ocorrência do Grupo Barreiras foi feita com base na análise e avaliação do Cadastro de Poços Tubulares da SEMARH. Embora exista um grande número de poços, a maioria não dispõe de dados técnicos, coordenadas e principalmente indicação do aquífero que está sendo explorado, dificultando principalmente a avaliação hidrogeológica da área de estudo.

5.1.8.6. Aquífero Barreiras

Na bacia hidrográfica do Rio Branco, o Grupo Barreiras aflora predominantemente na porção sudeste da área de estudo, formando amplos tabuleiros costeiros. Com cerca de 40 km², cobre parte do embasamento cristalino do Complexo Arapiraca, configurando, isoladamente ou em conjunto com o aquífero fissural, o principal manancial hídrico subterrâneo da região. Sua exploração é significativa, atendendo aos usos público, privado e industrial, especialmente nos municípios de Limoeiro de Anadia, Campo Alegre, Anadia e Arapiraca.

O Aquífero Barreiras apresenta comportamento de potencial médio, condicionado às características litológicas heterogêneas e ao predomínio de aquífero livre a semiconfinado. A formação é composta por camadas alternadas de areias, siltes e argilas, o que resulta em grande variabilidade de produtividade. Os valores médios regionais para seus parâmetros hidrodinâmicos são: transmissividade de $4,7 \times 10^{-3}$ m²/s, condutividade hidráulica de $1,3 \times 10^{-4}$ m/s e coeficiente de armazenamento de $2,9 \times 10^{-4}$. Poços com profundidade média de 60 metros apresentam vazão média de 7,35 m³/h, com capacidade específica de 2,22 m³/h/m e rebaixamentos variando de 0,38 a 43 metros.

Com base em dados da SEMARH, 15 poços analisados nos municípios de Campo Alegre e Limoeiro de Anadia, com profundidade média de 49,13 metros, apresentaram vazão média de 6,09 m³/h, capacidade específica de 0,46 m³/h/m e nível estático médio de 31,14 metros, reforçando seu enquadramento como aquífero de baixa a média potencialidade.

A qualidade da água também é satisfatória: análises realizadas pela CPRM (2005) em 15 poços indicaram teores de sólidos totais dissolvidos (STD) variando entre 66,3 e 299,66 mg/L, com média de 151,62 mg/L, caracterizando-a como adequada ao consumo humano.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 63
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

5.1.9. HIPSOMETRIA

A Área Diretamente Afetada (ADA), correspondente ao reservatório da barragem, apresenta altitudes entre 115 e 307 metros. As regiões mais baixas, próximas ao leito do rio e à barragem, serão inundadas, enquanto as áreas mais elevadas compõem as margens e o entorno do reservatório. Esses pontos mais altos favorecem o escoamento superficial e a recarga hídrica durante o período chuvoso (abril a julho), mas exigem medidas de controle para evitar processos erosivos em encostas íngremes. A altitude média, entre 200 e 250 metros, é adequada para o armazenamento natural de água.

Na Área de Influência Direta (AID), que compreende as zonas irrigadas ao redor do reservatório, as variações altimétricas são semelhantes. Nessas áreas, o relevo exige soluções diferenciadas, como irrigação por gravidade nas partes mais baixas e técnicas de manejo do solo para reduzir a erosão em áreas mais declivosas.

A Área de Influência Indireta (AII) é caracterizada por terrenos mais baixos, próximos a rios e afluentes, típicos das planícies aluviais da bacia do Rio Branco. A barragem poderá modificar o regime natural de inundação nessas áreas, tornando fundamental o monitoramento constante do nível do reservatório para prevenir impactos sobre o fluxo hídrico e os ecossistemas ribeirinhos.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 64
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

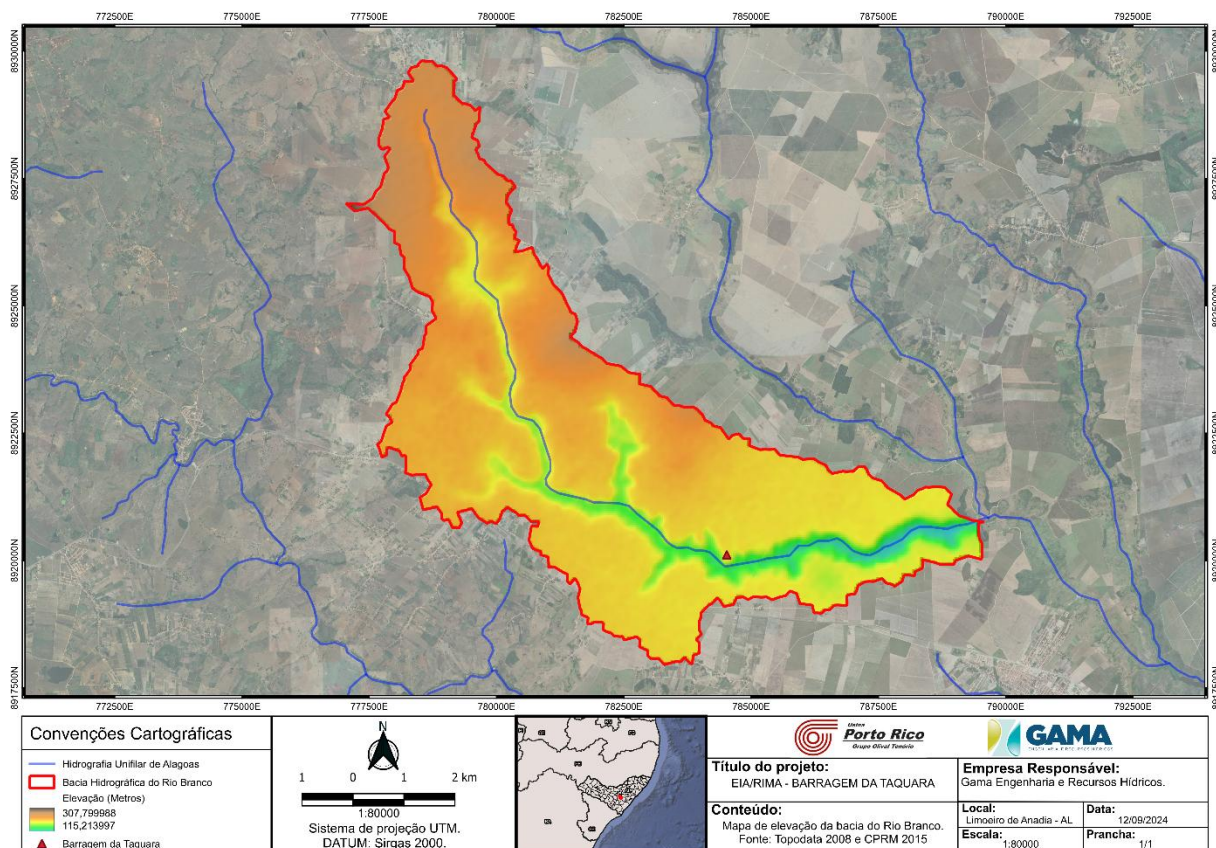


Figura 5.37 – Mapa hipsométrico da bacia do Rio Branco.

5.1.10. USO DO SOLO

A Área Diretamente Afetada (ADA), que corresponde à bacia hidráulica da barragem, é utilizada principalmente para atividades agrícolas, com destaque para o cultivo de cana-de-açúcar e pastagens. Essas práticas têm relevância econômica, mas exigem manejo sustentável para evitar erosão e degradação do solo. Pequenos fragmentos florestais ocorrem próximos aos cursos d'água, atuando como Áreas de Preservação Permanente (APPs) e auxiliando na conservação da biodiversidade e na proteção das margens.

Na Área de Influência Direta (AID), com cerca de 1.470 hectares, concentram-se as terras que serão irrigadas pelo reservatório. A irrigação tende a aumentar a produtividade agrícola, mas demanda gestão eficiente da água para prevenir desperdícios, salinização e degradação do solo. Parte dessa área já se encontra sem cobertura vegetal devido ao uso intensivo, o que reforça a necessidade de monitoramento e práticas conservacionistas.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

A Área de Influência Indireta (AII), que corresponde à bacia hidrográfica mais ampla do Rio Branco, mantém o uso do solo predominantemente agrícola, mas também abriga áreas de savana e florestas. Esses remanescentes naturais desempenham papel fundamental na regulação hídrica e na manutenção da biodiversidade. A adoção de estratégias de manejo sustentável nessa faixa é essencial para reduzir impactos indiretos da barragem, como alterações no regime de cheias e expansão agrícola desordenada.

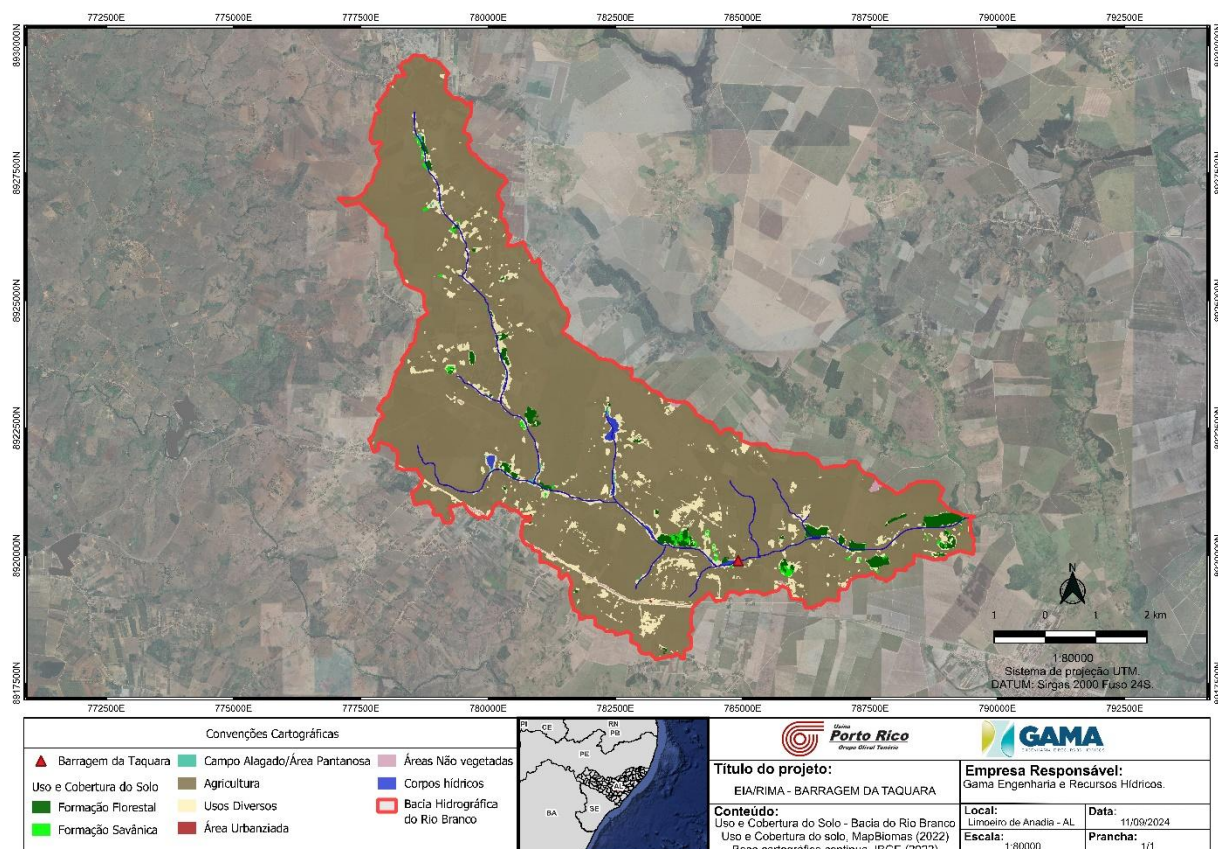


Figura 5.38 – Mapa de uso do solo da bacia do Rio Branco.

5.2. Meio Biótico

Este estudo tem como objetivo caracterizar ambientalmente uma área localizada a leste do município de Limoeiro de Anadia, em zona rural, onde está prevista a implantação de uma barragem no leito do riacho Branco, afluente do rio Jequiá. A principal finalidade da obra é viabilizar projetos de irrigação agrícola, com destaque para o cultivo de cana-de-açúcar.

Devido ao elevado grau de antropização da área onde será formada a bacia hidráulica, atualmente utilizada para a criação de gado e recoberta predominantemente por pastagens,

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

os impactos sobre o meio biológico tendem a ser considerados reduzidos. Ainda assim, parte dos remanescentes de vegetação nativa, atualmente em estágio inicial de regeneração, poderá ser afetada pelo alagamento da área.

O estudo também analisa os fatores capazes de gerar impactos sobre a biota local, propondo medidas mitigadoras e, quando necessário, compensatórias, de forma a preservar, tanto quanto possível, os recursos naturais e a paisagem da região. Sempre que viável, alternativas técnicas e ambientais são consideradas, com foco na redução de danos ao patrimônio natural.

5.2.1. ECOSISTEMAS TERRESTRES E AQUÁTICOS

5.2.1.1. Flora

A caracterização dos ecossistemas terrestres e aquáticos na área prevista para a implantação da barragem foi realizada por meio de levantamentos de campo e consultas a bibliografia especializada. As atividades de campo tiveram como principal objetivo reconhecer o estado atual de conservação dos ambientes naturais, identificar a presença de remanescentes de vegetação nativa ou outros tipos de cobertura vegetal, avaliar os usos do solo, a intensidade das alterações antrópicas, além de documentar fotograficamente a paisagem tanto na área de intervenção direta quanto nas zonas de influência.

Para a análise da vegetação, optou-se por não realizar coletas botânicas, priorizando a identificação direta das espécies observadas em campo, com o apoio de publicações científicas e bancos de dados botânicos já consolidados. A existência de áreas de preservação e conservação foi investigada com base em visitas in loco, análise de mapas e imagens de satélite, bem como na consulta ao órgão ambiental competente e a estudos prévios sobre a região.

A área de formação do reservatório da barragem do riacho Branco está localizada na zona rural do município de Limoeiro de Anadia, a cerca de 10 km da sede municipal. O empreendimento se insere na microbacia do riacho Branco, afluente do rio Jequiá, pertencente à Região Hidrográfica do rio Jequiá. A área de influência indireta engloba principalmente ambientes rurais do município, caracterizados pelo predomínio de pastagens e extensos canaviais.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 67
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

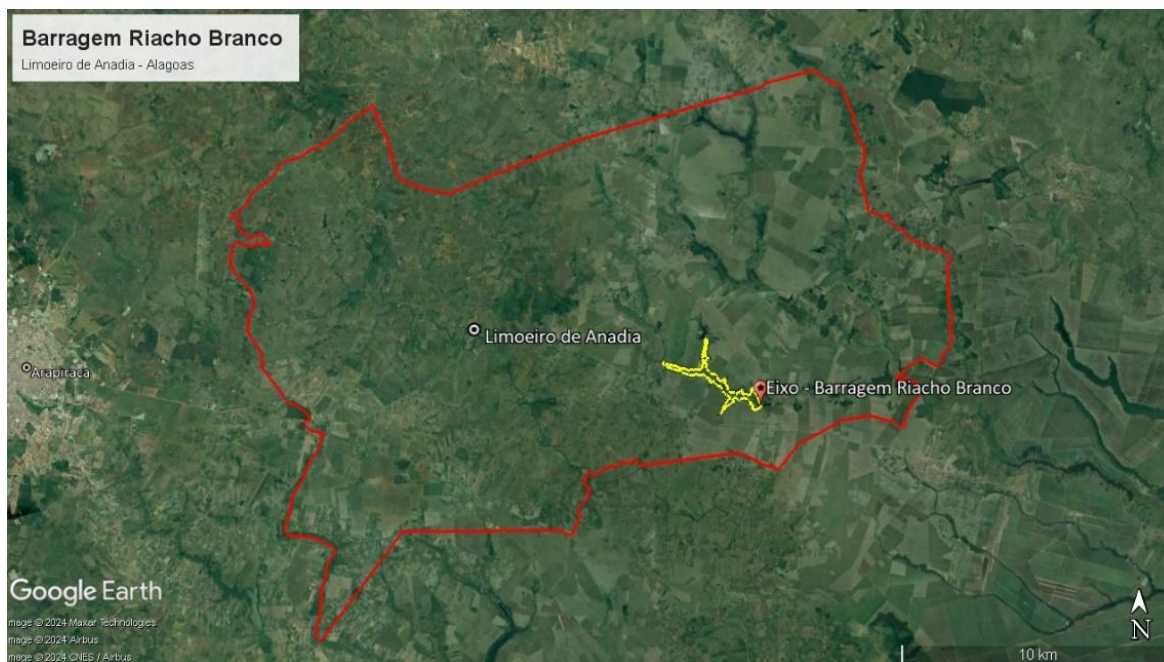


Figura 5.39 – Localização do lago da barragem do riacho Branco em relação aos limites municipais, na região agreste de Alagoas. Distante cerca de 10,00 km da sede municipal. Fonte: Google Earth

A bacia hidrográfica do rio Jequiá situa-se na região agreste do estado de Alagoas, abrangendo a mesorregião leste e atingindo onze municípios. Sua nascente localiza-se no município de Belém, e sua foz ocorre no oceano Atlântico, no município de Jequiá da Praia.

Com uma área aproximada de 838 km², essa bacia apresenta uma ocupação majoritariamente voltada à agropecuária, com destaque para canaviais e pastagens ao longo de todo seu percurso, desde o agreste até a zona costeira. Na planície litorânea, observa-se a presença de manguezais no estuário do rio, associados a cultivos de coqueiros, compondo um mosaico ambiental de relevante valor ecológico e socioeconômico.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 68
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA



Figura 5.40 – Localização da futura barragem do riacho Branco em relação à Região Hidrográfica do rio Jequiá. Fonte Google Earth / SEMARH/AL.



Figura 5.41 – Riacho Branco, e futuro eixo da barragem, a montante de represa existente, em terras do município de Limoeiro de Anadia. Foto Iremar Bayma.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 69
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Caracterização da Área de Influência Indireta

O município de Limoeiro de Anadia, localizado na Mesorregião do Agreste Alagoano e inserido na Microrregião de Arapiraca, está situado em uma Área de Tensão Ecológica — uma zona de transição entre dois biomas distintos: a Savana Estépica (Caatinga) e a Floresta Estacional (Mata Atlântica), conforme descrito no Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 1993; 2004). Essa condição ecológica peculiar é comumente denominada como Agreste, apresentando uma vegetação mista, onde convivem espécies características de ambientes úmidos e outras adaptadas a condições climáticas mais secas, como cactáceas, bromélias e árvores de folhas caducas.

A região se insere no contexto da Região Ecológica da Floresta Estacional Semidecidual, marcada por duas estações climáticas bem definidas — uma chuvosa e outra seca. Essa sazonalidade influencia diretamente na dinâmica da vegetação, induzindo a perda foliar de diversas espécies no período seco, como descrito por Veloso e Góes-Filho (1982).

Limoeiro de Anadia possui uma área total de aproximadamente 316,02 km², sendo 14,19% desse território ainda coberto por vegetação natural (cerca de 44,84 km²), o que representa o maior percentual de remanescentes entre os municípios da Microrregião de Arapiraca. Já Arapiraca, município vizinho e o segundo maior em extensão territorial (351,8 km²), conserva apenas 7,93% de sua vegetação nativa (Menezes, 2010). Esses fragmentos florestais remanescentes são, em sua maioria, disjuntos e restritos às margens de cursos d'água, como o rio Coruripe.

O relevo da região é composto por áreas planas intercaladas com setores mais movimentados, especialmente nas proximidades dos rios. A paisagem predominante na AII é de natureza antrópica, fortemente marcada pelo uso agrícola, com destaque para cultivos de subsistência, pastagens e plantações comerciais, principalmente de cana-de-açúcar. Em algumas áreas, observa-se também a substituição de canaviais por cultivos de abacaxi. Lavouras de milho, mandioca e fumo são comuns, sobretudo em propriedades familiares.

Do ponto de vista fitofisionômico, embora a vegetação nativa esteja bastante fragmentada, ainda ocorrem espécies da flora espontânea em áreas úmidas e margens de corpos hídricos, como araticum (*Araticum sp*), tiririca (*Cyperus spp*), melão-de-são-caetano (*Momordica charantia*), garrida (*Turnera ulmifolia*), e diversas gramíneas e ciperáceas. Entre as espécies

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 70
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

aquáticas e palustres destacam-se o aguapé (*Eichhornia crassipes*), ninfeáceas (*Nymphaea ampla*), alface-d'água (*Pistia stratiotes*), rabo-de-raposa (*Ceratophyllum sp*) e salvinias (*Salvinia auriculata*), entre outras.

Nos povoados rurais dispersos pela área de influência indireta, são comuns árvores ornamentais nativas e exóticas, como sombreiros (*Mimosa sp*, *Clitoria fairchildiana*), amendoeiras (*Terminalia catappa*), flamboyants (*Delonix regia*), paus-d'arco (*Tabebuia spp*), além de coqueiros (*Cocos nucifera*) e cajueiros (*Anacardium occidentale*). Essas espécies são frequentemente utilizadas no sombreamento de quintais e áreas de convivência.

A paisagem natural, embora presente em menor proporção, inclui fragmentos de Floresta Ombrófila Aberta e Floresta Estacional, enquanto a paisagem antrópica domina o cenário com extensas áreas agrícolas. Em contraste, o município de Jequiá da Praia, também inserido na bacia hidrográfica do rio Jequiá, abriga ecossistemas costeiros relevantes, como lagoas, estuários e manguezais, estes sendo ambientes ausentes em Limoeiro de Anadia.

I - Paisagem Natural

A área de estudo apresenta uma paisagem composta por formações naturais e áreas antrópicas profundamente modificadas. No que diz respeito à vegetação natural, observa-se o predomínio de remanescentes de Floresta Ombrófila Aberta em contato com áreas de Floresta Estacional Semidecidual, típicas do Agreste Alagoano. Essas formações florestais ocorrem principalmente em estágio inicial e médio de regeneração natural, representadas por capoeiras com diferentes graus de cobertura e densidade. As capoeiras arbustivas e arborescentes compõem um mosaico de vegetação secundária, onde se destacam arbustos, arvoretas, lianas, trepadeiras e árvores de pequeno e médio porte. Nos fragmentos mais conservados, é possível encontrar indivíduos arbóreos com alturas entre 12 e 15 metros, atingindo até 25 metros em alguns casos, e diâmetros acima de 25 cm em estágios mais avançados de regeneração.

A vegetação ciliar ao longo dos cursos d'água encontra-se bastante comprometida. Muitos rios e riachos estão desprovidos de mata ciliar, embora, em alguns trechos, ainda persistam formações associadas às encostas. Nessas áreas mais preservadas, são comuns espécies como ingazeiras (*Inga edulis* e *Inga fagifolia*), jenipapo (*Genipa americana*) e bulandi (*Symphonia*

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 71
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

globulifera), que desempenham importante papel na proteção dos corpos hídricos e na manutenção da biodiversidade.

Em ambientes úmidos e de margens alagáveis, observa-se vegetação palustre bem desenvolvida, formada por espécies adaptadas a solos turfosos e ricos em matéria orgânica. São frequentes gramíneas como *Eragrostis* e *Paspalum*, além de ciperáceas como *Cyperus ligularis*, *Cyperus sp.* e *Eleocharis interstincta*. Espécies palustres como *Canna indica* (canáceas), *Hedychium sp.* (alecrim-do-brejo), e *Ludwigia sp.* (erva-pimenta) também ocorrem amplamente nesses ambientes. Já entre as aquáticas submersas e emersas, destacam-se *Cabomba aquatica* (cabomba), *Tonina fluviatilis*, *Nymphaea ampla* (pataca), *Eichhornia crassipes* (aguapé), além de espécies como *Pistia stratiotes* (alface-d'água), *Salvinia auriculata* e *Ceratophyllum sp.*

II - Paisagem Antrópica

A paisagem antrópica é marcada pela intensa atividade agrícola, especialmente o cultivo da cana-de-açúcar, o qual domina extensas áreas do território. Também são observadas plantações de abacaxi, milho, mandioca, frutíferas e coqueiros, além de pastagens destinadas à pecuária. Nas áreas de cultivo abandonadas, beiras de estrada e taludes, ocorre a vegetação espontânea, composta por espécies ruderais e invasoras de ampla distribuição geográfica, adaptadas a ambientes perturbados. Dentre as mais frequentes estão *Cyperus odoratus*, *Turnera ulmifolia*, *Desmodium sp.*, *Ruellia asperula*, *Cuphea sp.*, *Amaranthus spinosus*, *Pavonia cancelata*, *Momordica charantia* (melão-de-são-caetano), *Cenchrus echinatus*, *Chloris sp.*, *Paspalum sp.*, *Sida rhombifolia*, *Cassia tora*, *Ageratum conyzoides*, entre muitas outras.

O conjunto da paisagem revela um ambiente onde os remanescentes de vegetação nativa encontram-se fragmentados e inseridos em uma matriz de uso agrícola consolidado, com predominância de monoculturas e uso intensivo do solo. A vegetação nativa remanescente aparece de forma descontínua, isolada em encostas e margens de cursos d'água, muitas vezes em estágios iniciais de regeneração natural. Essa configuração impõe desafios significativos à conservação da biodiversidade e exige estratégias integradas de manejo ambiental, restauração ecológica e proteção de áreas sensíveis como as matas ciliares e zonas úmidas.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 72
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA



Figura 5.42 – Paisagem na bacia do riacho Branco – AID, jusante da futura barragem – pastagens.
Foto: Iremar Bayma.

Caracterização da cobertura vegetal nativa e antrópica nas áreas de influência da barragem do riacho Branco

A junção das três áreas de influência do projeto da barragem do riacho Branco abrange uma área total de 3.544,38 hectares, atingindo majoritariamente o município de Limoeiro de Anadia, com um pequeno trecho localizado em Junqueiro. A partir da análise de imagens de satélite disponíveis e das visitas de campo realizadas nas áreas de influência, foi possível identificar diferentes tipologias de uso do solo distribuídas ao longo da região afetada.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 73
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Tabela 5.13 - Descrição das tipologias de uso do solo – áreas naturais, antrópicas e áreas úmidas.

Tipologia	Descrição
Fragmentos de mata em estágio inicial (Mata estágio Inicial)	Fragmentos de vegetação natural com aspectos que a colocam em estágio inicial de regeneração natural – DAP e altura com baixa estatura, espécies indicadoras, clareiras, ausência de sub bosques, serapilheira com baixa densidade, entre outras características
Fragmentos de mata em estágio inicial a médio de regeneração natural (Mata estágio inicial/médio)	Fragmentos de vegetação natural com aspectos que a colocam numa faixa de transição, não sendo exclusivamente em estágio inicial, nem em estágio médio. E isso graças aos diferentes níveis de antropização. Nesses fragmentos há áreas bem conservadas, associadas a áreas mais antropizadas, com clareiras e até solo exposto ou com vegetação herbáceo-arbustiva. Alguns fragmentos podem ser enquadrados.
Pasto sujo	Áreas de pastagens em encostas (relevo acentuado) na bacia do riacho Branco e em outras localidades, também ocupando encostas. O posto é denominado sujo por apresentar árvores isoladas, sejam nativas ou exóticas. Vários trechos estão sendo abandonados ou subutilizados, permitindo a regeneração da vegetação nativa, originando novos fragmentos em estágio inicial (capoeiras).
Pasto Limpo	Áreas de pastagens totalmente isentas de árvores isoladas, em geral em áreas com relevo plano a suave-ondulado.
Canaviais / Lavouras	Área de cultivo de cana-de-açúcar. Em alguns casos, os talhões passam por renovação e são cultivados com milho ou abacaxi. As imagens do Google Earth, base para o mapeamento do uso do solo, datam de 2021, tendo nestes últimos anos (2021 – 2024) rotação de algumas culturas. Desta forma fica caracterizada como canaviais / lavouras. Trata-se da tipologia de maior amplitude, com mais de 2.300 hectares de área.
Lavouras	Lavouras de milho, coco, fumo, hortaliças, macaxeira, feijão, abacaxi e demais frutíferas, entre outras, cultivadas em áreas abertas, planas ou mesmo no interior de pequenas propriedades em meio urbanizado.
Lago / Barragem	Tanto no curso do riacho Branco, como fora dele, trata-se de áreas que forma espelhos d'água, geralmente artificiais (barramentos ou açudes).
Charco / Brejo / várzea	Áreas dos barramentos que não formam lagos propriamente ditos, mas áreas encharcadas, rasas e com vegetação palustre ou aquática. Nos períodos secos se transforma em pastagens
Mineração	Pequena lavra de piçarra na bacia do riacho Branco na AID da futura barragem
Outros	Ambientes que não se enquadram nos itens anteriores, tais como áreas urbanizadas, vias de terra batida, rodovias pavimentadas, solo exposto, áreas subutilizadas ou abandonadas, etc.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 74
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Tabela 5.14 - Distribuição das áreas das tipologias observadas nas áreas de influência da barragem do riacho Branco (área total ADA + AID + AII - 3.544,38 hectares).

Tipologia	Área em ha.	% da área total
Mata estágio Inicial	38,57	1,09
Mata estágio inicial/médio	48,21	1,36
Pasto sujo	452,75	12,77
Pasto Limpo	130,89	3,69
Canaviais / Lavouras	2371,61	66,91
Lavouras	325,01	9,17
Lago / Barragem	34,48	0,97
Charco / Brejo / várzea	9,77	0,28
Mineração	2,76	0,08
Outros	191,22	5,39
Total	3.544,38	100,00

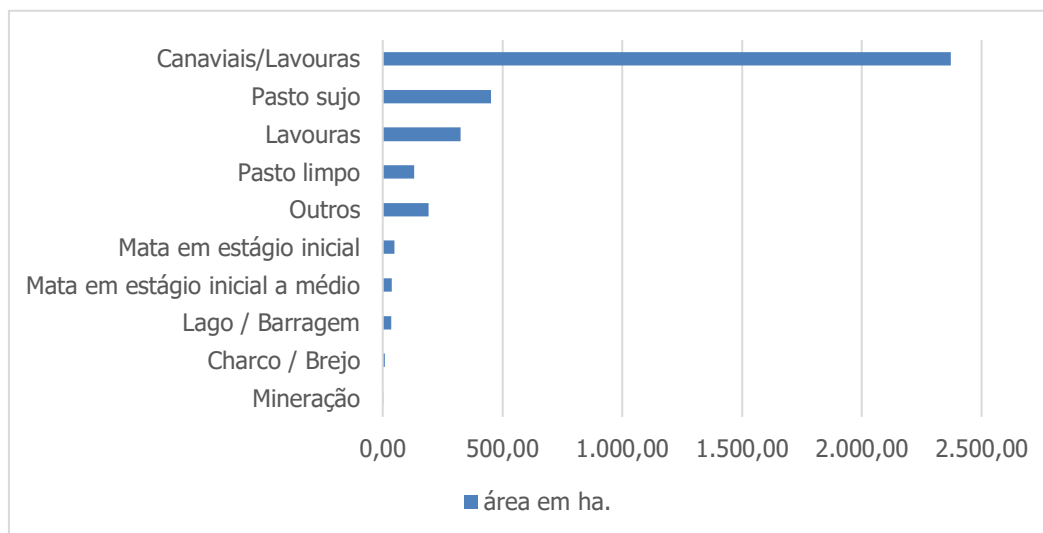


Figura 5.43 – Gráfico da distribuição de áreas das tipologias observadas nas áreas de influência ao meio biótico (em ha.)

O registro das diferentes tipologias de uso do solo confirma que a futura barragem se insere em ambientes profundamente alterados pelo antropismo. Em seus 3.544,38 hectares de áreas de influência, apenas 2,45% estão ocupados por fragmentos de vegetação nativa, e mesmo esses se encontram em estágios de regeneração iniciais ou inicial a médio, já bastante modificados pela ação humana. Por outro lado, as áreas de canaviais, lavouras e pastagens somam aproximadamente 3.219,37 hectares (90,83%), dos quais 2.371,61 hectares (66,91%) são canaviais.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

O riacho Branco e alguns de seus afluentes, na área do empreendimento, já se encontram barrados em diversos pontos, formando pequenos lagos de profundidade variável. O maior deles, com 9,7 hectares, será interceptado pelo projeto atual de barramento, que atingirá pelo menos outras três pequenas barragens e seus respectivos lagos ou charcos, todos a serem encobertos por um único lago, com área total estimada de 100 hectares. Essa inundação atingirá áreas antrópicas, como pastagens, lavouras e um pequeno trecho de canavial, além de fragmentos de mata nativa em estágios iniciais ou iniciais a médios de regeneração.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 76
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

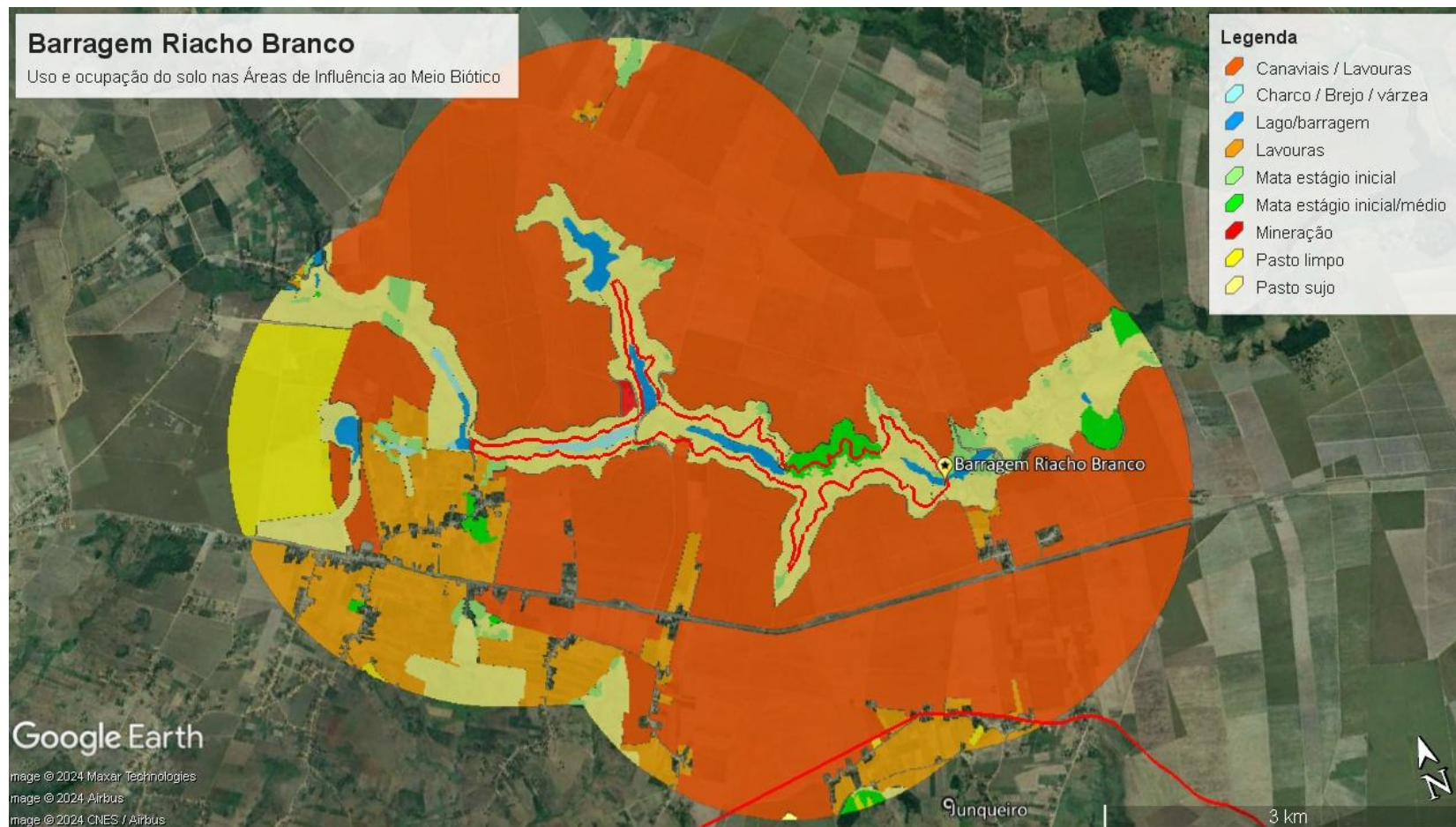


Figura 5.44 – Uso e ocupação do solo nas áreas de influência à futura barragem do Riacho Branco, Limoeiro de Anadia, Alagoas Fonte Modificado de Google Earth

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Tabela 5.15 - Distribuição das áreas das tipologias observadas na Área Diretamente Afetada (ADA) da barragem do riacho Branco (área total ADA 100,00 hectares).

Tipologia ADA	Área em m ²	Área em ha.	% Área total
Lavouras	1.764,00	0,18	0,18
Canaviais/Lavouras	3.361,00	0,34	0,34
Outros	6.056,00	0,61	0,61
Mata em estágio inicial	6.343,00	0,63	0,63
Mata em estágio inicial a médio	56.197,00	5,62	5,62
Charco / Brejo	57.526,00	5,75	5,75
Lago / Barragem	129.015,00	12,90	12,90
Pasto sujo	739.738,00	73,97	73,97
Total	1.000.000,00	100,00	100,00

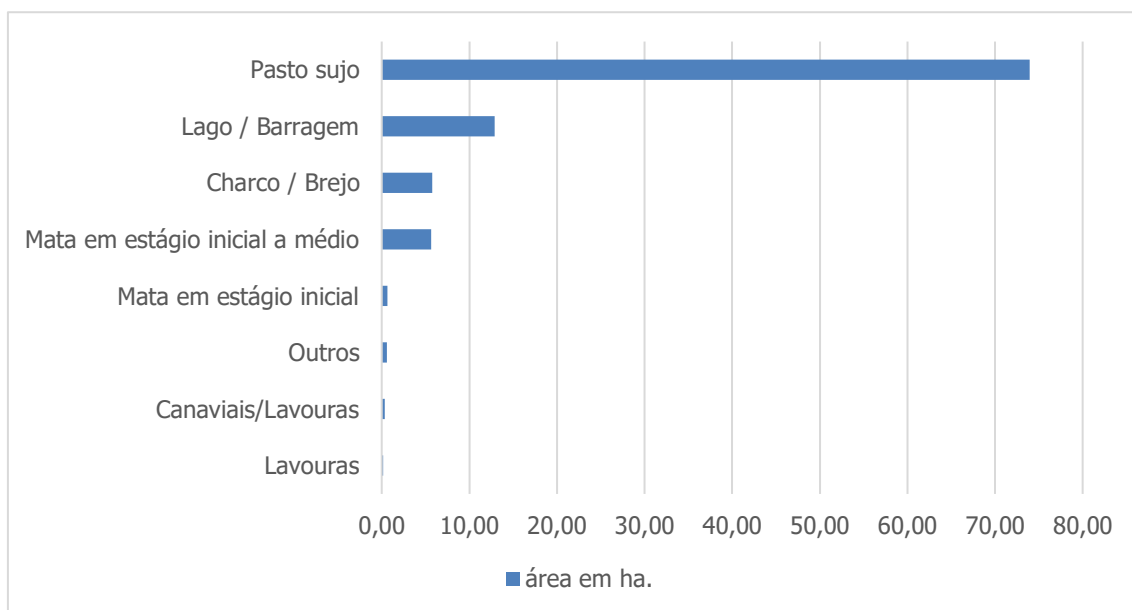


Figura 5.45 – Gráfico da distribuição de áreas das tipologias observadas na Área Diretamente Afetada ao meio biótico (em ha.)

Desta vez, as pastagens são as mais afetadas pela formação do lago. O fato de que esses pastos abrigarem grande quantidade de árvores e palmeiras, nativas e exóticas, não diminui os impactos sobre o meio biótico. Muitas dessas árvores e palmeiras resguardam bromélias e orquídeas em suas copas e ramos, o que atrai uma fauna associada significativa. Os ambientes de mata que serão diretamente afetados pelo lago somam 6,25 hectares, ou seja 6,25 % da área de inundação.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

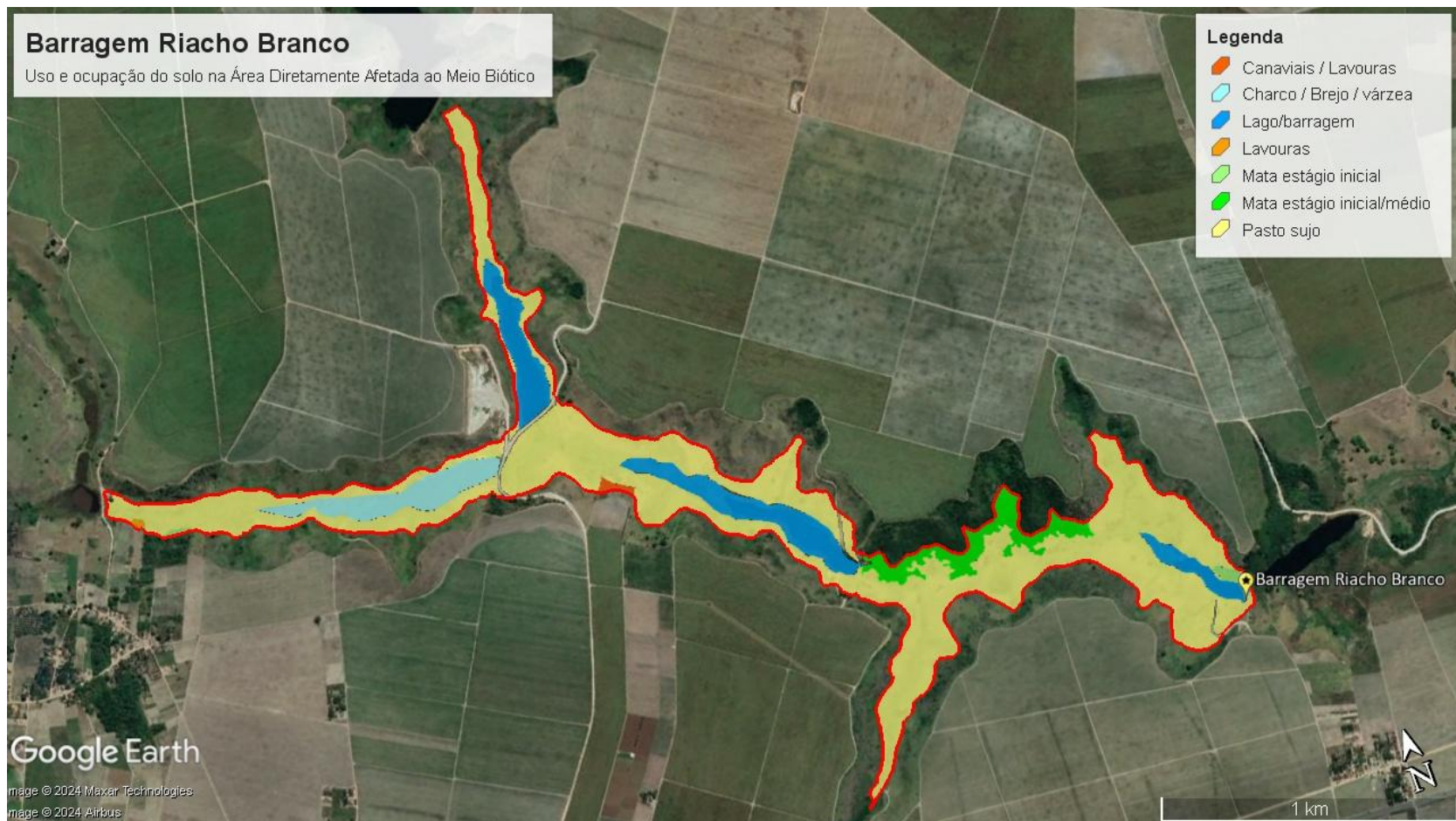


Figura 5.46 – Uso e ocupação do solo na Área Diretamente Afetada (ADA) à futura barragem do Riacho Branco, Limoeiro de Anadia, Alagoas

Fonte: Modificado de Google Earth.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

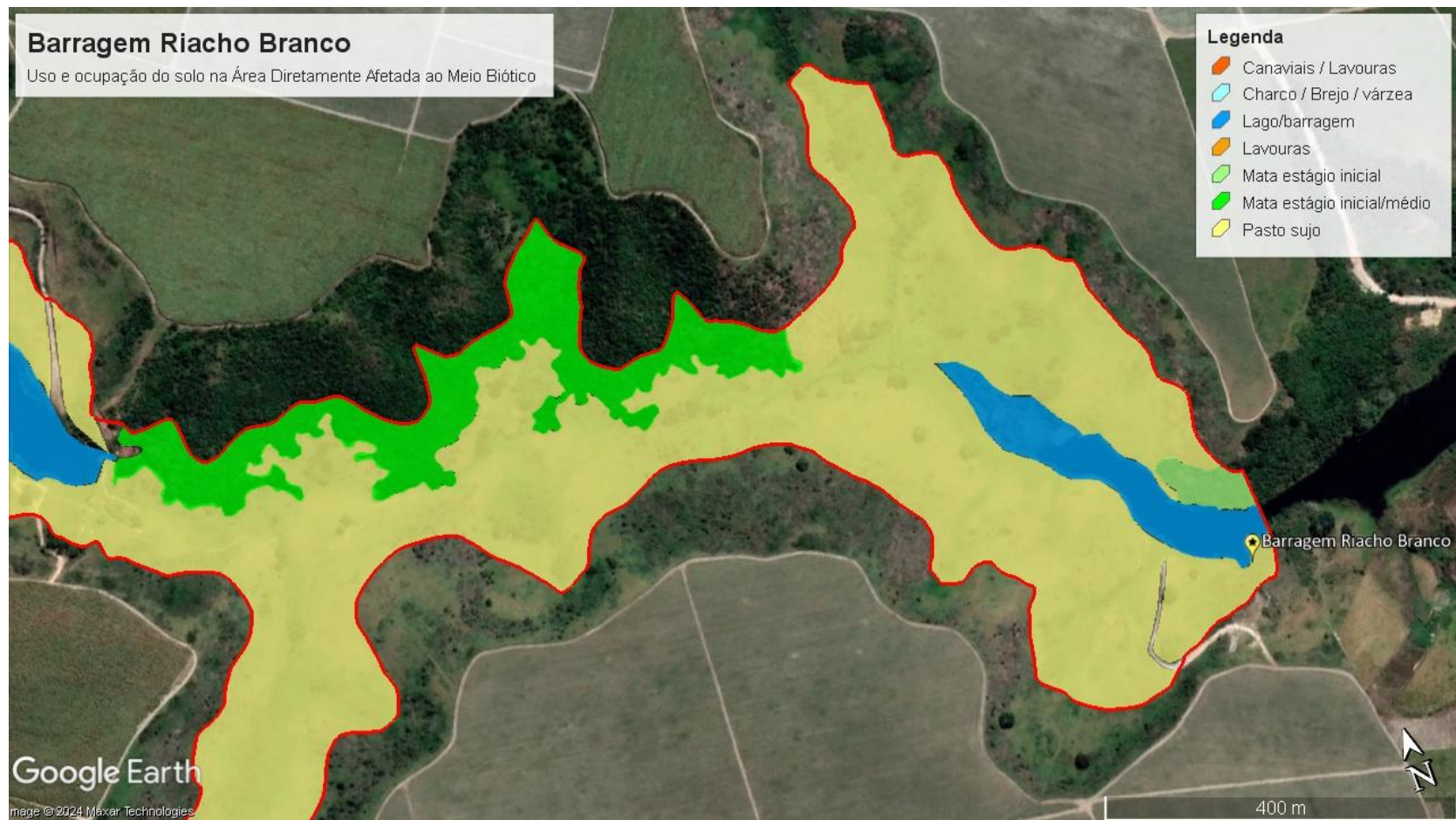


Figura 5.47 – Detalhe das principais áreas e vegetação natural que serão afetadas com o enchimento da barragem do riacho Branco.

Fonte: Modificado de Google Earth.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Aspectos da flora na área de influência Direta e Diretamente Afetada ao Empreendimento

Em áreas rurais e urbanizadas da região de influência da barragem do Riacho Branco, a vegetação predominante é composta por espécies exóticas, ornamentais, frutíferas, espontâneas e invasoras. Apesar disso, foram identificadas evidências de recuperação de matas ciliares e de encosta, embora a vegetação nativa esteja restrita a pequenos fragmentos com níveis de regeneração variando entre estágios inicial e médio. Esses fragmentos representam apenas 6% da área de inundação prevista (100 hectares), sendo o maior deles com 16,8 hectares, dos quais 5,62 hectares serão suprimidos pela formação do lago.

As encostas são ocupadas principalmente por pastagens classificadas como "pasto sujo", com presença significativa de árvores nativas e exóticas, além de palmeiras como o ouricuri (*Syagrus coronata*). Essas estruturas vegetais frequentemente abrigam epífitas como bromélias, orquídeas e aráceas. Em áreas menos impactadas, observa-se o início de regeneração natural, que, no entanto, costuma ser interrompida por queimadas recorrentes, mantendo o uso como pastagem. Os topos planos, por sua vez, são ocupados por canaviais e lavouras.

O levantamento florístico, baseado em observações diretas, literatura científica e bancos de dados, identificou espécies pertencentes a mais de 80 famílias botânicas, com ampla variedade de formas de vida, incluindo árvores, arbustos, ervas, palmeiras, trepadeiras e epífitas, distribuídas por matas, encostas, áreas agrícolas e alagadas.

Entre as espécies nativas mais comuns, destacam-se: *Eschweilera ovata* (embiriba), *Byrsonima sericea* (murici), *Guazuma ulmifolia* (mutamba), *Psidium guineense* (araçá), *Cordia sp.* (uva-de-caboclo), *Tabebuia spp.* (pau-d'arco), *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Pouteria grandiflora* e *Pouteria ramiflora* (tuturubá), além de palmeiras como *Bactris sp.* (tucum) e *Syagrus coronata* (ouricuri). Em ambientes alagados, são comuns gramíneas e ciperáceas como *Cyperus ligularis*, *Eleocharis interstincta*, *Eragrostis sp.* e *Paspalum sp.*, além de espécies aquáticas como *Eichhornia crassipes* (aguapé) e *Cabomba aquatica* (cabomba).

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 81
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Nas pastagens e áreas de cultivo, predominam espécies espontâneas e invasoras, como *Amaranthus spinosus*, *Mimosa pudica*, *Ageratum conyzoides*, *Cassia tora*, *Cyperus odoratus* e *Ruellia asperula*. Já as espécies exóticas cultivadas, como *Mangifera indica* (mangueira), *Anacardium occidentale* (cajueiro), *Artocarpus integrifolius* (jaqueira), *Cocos nucifera* (coqueiro) e *Elaeis guineensis* (dendezeiro), são frequentes em quintais rurais e margens de estradas.

Do ponto de vista da conservação, a maior parte das espécies registradas encontra-se na categoria “Menos Preocupante” (LC), segundo a Lista Vermelha da Flora Brasileira (CNCFlora). No entanto, foram identificadas duas espécies com status mais sensível: *Handroanthus impetiginosus* (peroba-rosa), classificada como “Quase Ameaçada” (NT), e *Cariniana legalis* (jequitibá), classificada como “Em Perigo” (EN). Não foram registrados exemplares representativos de espécies “Criticamente em Perigo” (CR), “Vulneráveis” (VU) ou “Extintas” (EX) na área do projeto.



Figura 5.48 – área destinada ao eixo da futura barragem do riacho Branco, em trecho de pasto sujo.
Foto: Iremar Bayma.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 82
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA



Figura 5.49 – Barramento a jusante da futura barragem. Encostas com vegetação de capoeira e pastagens. Foto: Iremar Bayma.



Figura 5.50 – Lago existente a jusante da futura barragem. À esquerda pastagens e à direita matas em estágio inicial de regeneração natural. Foto: Iremar Bayma.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 83
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA



Figura 5.51 – Visão do vale do riacho Branco que será inundado com a futura barragem, atingindo primordialmente pastagens. Ao fundo (direita) é possível observar o fragmento de mata em estágio inicial a médio que deverá ser parcialmente atingido. Foto: Iremar Bayma.



Figura 5.52 – Detalhe do fragmento florestal a ser atingido pelas águas do futuro lago. Foto: Iremar Bayma.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 84
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA



Figura 5.53 – Exemplar de ouricuri (*Syagrus coronata*), palmeira típica da região agreste, cerrados e até mesmo restingas alagoanas. São deixadas no pasto, sendo bem frequente na área em estudo. Muitas delas sustentam bromélias, orquídeas e aráceas. Foto: Iremar Bayma



Figura 5.54 – Vegetação aquática e palustre observada em dos barramentos existentes no curso do riacho Branco (porção central do futuro lago). Em destaque a aquática conhecida como pataca (*Nymphaea ampla*), cercada por salvinias (pteridófitas aquáticas). Foto: Iremar Bayma.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 85
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA



Figura 5.55 – Detalhe da floração da pataca (*Nymphaea ampla*). Foto: Iremar Bayma.



Figura 5.56 – Visão do barramento na porção central da área em estudo. Encostas predominantemente ocupada por pastagens e árvores isoladas, além de pequenos fragmentos de capoeira de mata atlântica. Foto: Iremar Bayma.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 86
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA



Figura 5.57 – Apesar do predomínio de canaviais, alguns talhões de cana passam por rotações de cultura, neste caso está sendo bem comum o cultivo do abacaxi. Foto: Iremar Bayma.

5.2.1.2. Fauna

A identificação dos impactos sobre a fauna silvestre da região afetada pela Barragem do Riacho Branco considerou fatores como a natureza do empreendimento, o estado de conservação da vegetação local e as características dos ecossistemas presentes. Toda modificação que altere a base dos ecossistemas demanda análise específica, com o objetivo de prever, prevenir e mitigar possíveis impactos.

O estudo concentrou-se em quatro grupos faunísticos principais: aves, mamíferos (terrestres e voadores), répteis e anfíbios. Foram analisadas três áreas: a Área Diretamente Afetada (ADA), a Área de Influência Direta (AID) e a Área de Influência Indireta (AII).

A coleta de dados utilizou principalmente o método de Procura Visual e Auditiva (PVA), no qual dois pesquisadores percorreram lentamente as áreas designadas, registrando animais avistados ou ouvidos. Também foram inspecionados microambientes como troncos, copas, serrapilheira, poças d'água e vegetação. Além disso, três armadilhas fotográficas foram instaladas para captar imagens de animais de médio e grande porte, complementando o levantamento.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 87
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

A abundância das espécies foi categorizada em três níveis: rara (1 indivíduo), comum (2 a 9 indivíduos) e abundante (mais de 10 indivíduos). Os registros foram documentados com câmeras digitais e celulares com georreferenciamento, e vocalizações de aves foram analisadas por meio de software especializado.

As espécies identificadas foram comparadas com as listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção, como as do Ministério do Meio Ambiente (2022), da IUCN (2023) e da CITES (2023).

A campanha de campo foi realizada em 18 de setembro de 2024, totalizando 16 horas de amostragem (2 pesquisadores por 8 horas).

Avifauna

A região abriga uma diversidade significativa de aves. Foram identificadas 99 espécies, o que corresponde a aproximadamente 5% de toda a avifauna brasileira e cerca de 20% das espécies conhecidas no estado de Alagoas. Foram registradas 18 ordens distintas, com destaque para a ordem Passeriformes, que concentrou a maior variedade de famílias. Outras ordens como Galbuliformes e Charadriiformes também estiveram representadas, embora com menor diversidade. Esse resultado indica que, mesmo em uma área com forte influência antrópica, ainda persiste uma rica fauna de aves, refletindo a importância dos fragmentos vegetais remanescentes para a conservação da biodiversidade local.

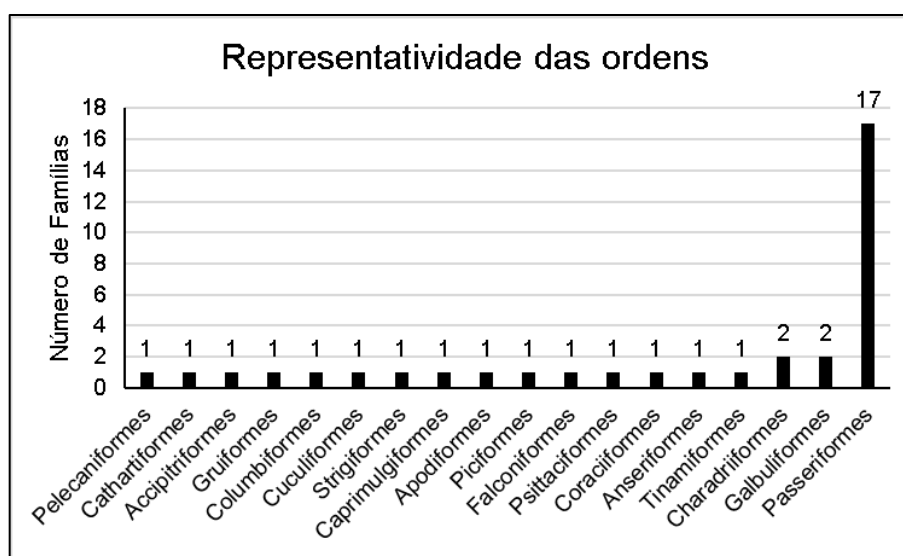


Figura 5.58 – Representatividade das Ordens de aves por número de Família.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 88
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Ao todo, foram registradas na amostragem 36 famílias de aves nas áreas de influência da barragem. As famílias mais representativas em número de espécies foram Tyrannidae, com 17 espécies, seguida por Thraupidae (8 espécies) e Trochilidae (6 espécies). As famílias Falconidae e Rynchocyclidae apresentaram 4 espécies cada, enquanto Ardeidae, Strigidae, Picidae, Passerellidae, Troglodytidae, Hirundinidae e Tinamidae registraram 3 espécies cada. Já as famílias Cathartidae, Rallidae, Columbidae, Cuculidae, Caprimulgidae, Psittacidae, Turdidae e Alcedinidae tiveram 2 espécies cada. As demais famílias foram representadas por apenas uma espécie cada.

Essa diversidade taxonômica reforça a complexidade ecológica da avifauna local, refletindo a presença de diferentes nichos ecológicos e formas de ocupação do ambiente, o que contribui para a importância da área no contexto regional de conservação da biodiversidade.

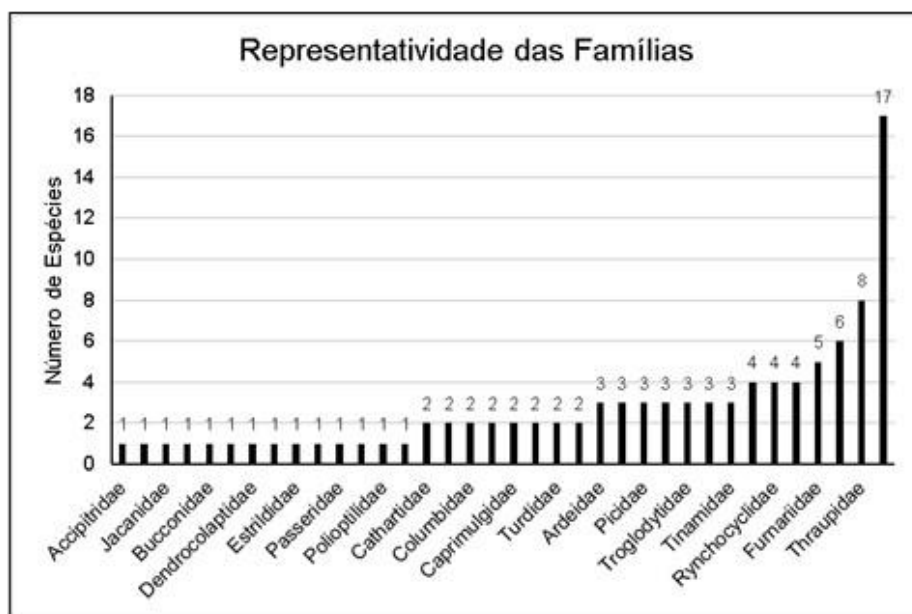


Figura 5.59 – Representatividade das Ordens de aves por número de Família.

Grande parte das espécies observadas apresenta ampla distribuição regional e ocorrência comum em ambientes abertos e antrópicos, refletindo a influência de áreas alteradas nos arredores. Entretanto, foram identificadas também espécies com maior seletividade ambiental, como o *Galbula ruficauda* (ariramba-de-cauda-ruiva) e o *Nystalus maculatus* (rapazinho-dos-velhos), indicadoras de vegetação mais conservada.

No que se refere à abundância, a maior parte das espécies foi classificada como comum ou abundante, com destaque para *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira), *Jacana jacana* (jaçanã),

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Columbina squammata (fogo-apagou) e *Vanellus chilensis* (quero-quero), presentes em grande número nas três áreas de influência. Algumas espécies, no entanto, foram registradas como raras, incluindo *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira) e *Todirostrum cinereum* (ferreirinho-relógio).

Em termos de grau de ameaça, nenhuma das espécies observadas está classificada como criticamente ameaçada. No entanto, diversas estão incluídas no Apêndice II da CITES, como *Caracara plancus* (carcará), *Falco sparverius* (quiriquiri) e *Diopsittaca nobilis* (maracanã-pequena), o que indica a necessidade de atenção à pressão antrópica sobre populações locais dessas espécies. Destaca-se ainda a presença de espécies cinegéticas, ou seja, aquelas tradicionalmente utilizadas como recurso alimentar ou de caça, como *Columbina squammata* (fogo-apagou), *Dendrocygna viduata* (irerê) e *Crypturellus tataupa* (inhambu-chintã). Tais registros reforçam a importância de considerar medidas específicas de controle e educação ambiental voltadas à fauna alvo de caça, sobretudo nas comunidades do entorno.

Com relação à Abundância de indivíduos, 25% consideradas 'Raras', com apenas o registro de um indivíduo por espécie no estudo (N= 10), 30% foram consideradas 'Abundantes' pelo o registro de 2 a 9 indivíduos por espécie (N= 12) e, 45% das espécies foram consideradas 'Comuns' pelo registros de 1 a 9 indivíduos por espécie (N= 18) (Figura 5.60).

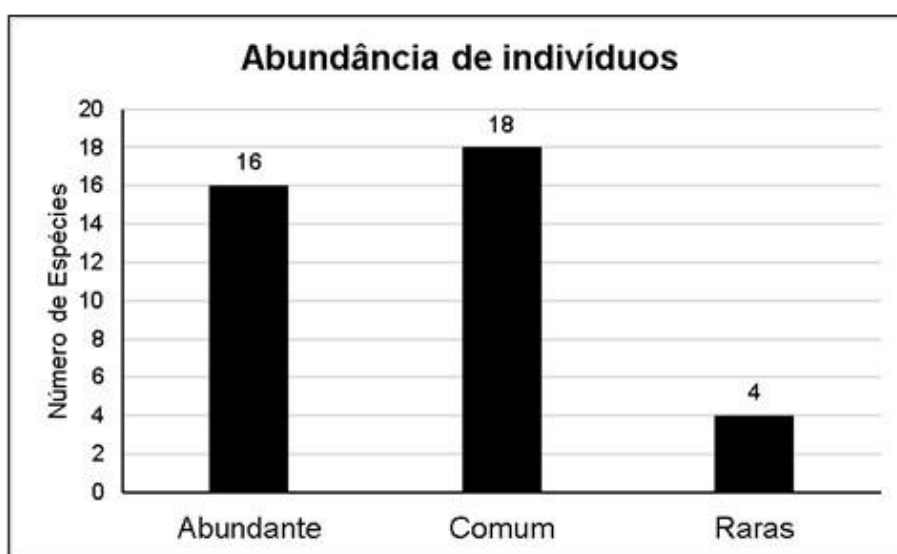


Figura 5.60 – Representatividade da Abundância das espécies registradas.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 90
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Entre as espécies de aves registradas nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento, algumas foram classificadas como raras, como a coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), ariramba-de-cauda-ruiva (*Galbula ruficauda*), ferreirinho-relógio (*Todirostrum cinereum*) e martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*). Essa raridade pode estar relacionada ao comportamento das espécies, que muitas vezes vivem isoladamente ou utilizam os fragmentos apenas como rota de passagem para áreas maiores e mais conectadas de vegetação.

Por outro lado, um grupo expressivo de espécies foi considerado comum, como o urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), maracanã-pequena (*Diopsittaca nobilis*) e o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), entre outras. A presença predominante dessas espécies está associada à sua maior capacidade de adaptação a ambientes alterados, onde encontram alimento e abrigo com mais facilidade.

Também foram identificadas diversas espécies com alta abundância, como a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), quero-quero (*Vanellus chilensis*), carcará (*Caracara plancus*) e o tiziu (*Volatinia jacarina*). Apesar da frequência elevada de avistamentos, a distribuição dessas espécies não indica a existência de áreas de concentração ou nidificação comunal, sugerindo que muitas delas não são residentes permanentes, mas apenas utilizam o local esporadicamente.

Não foram registradas espécies migratórias nas áreas avaliadas (ADA, AID e AII), nem espécies ameaçadas de extinção. Ainda que existam áreas de concentração de aves ameaçadas nos municípios de Campo Alegre, Limoeiro de Anadia e Junqueiro, esses locais não coincidem com as zonas diretamente influenciadas pelo empreendimento.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 91
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

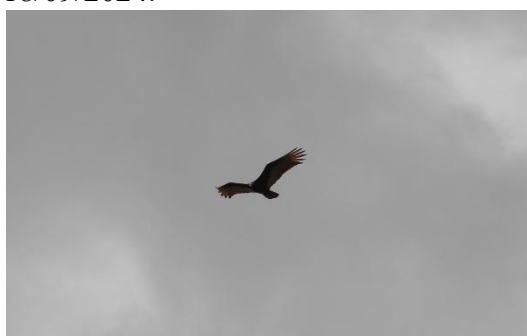
Andorinha-do-campo (*Progne tapera*).

Coordenadas 9°45'44.17"S;
36°24'28.49"O (SIRGAS 2000), em
18/09/2024.



Urubu-de-cabeça-amarela (*Cathartes burrovianus*).

Coordenadas 9°45'40.20"S;
36°24'9.03"O (SIRGAS 2000), em
18/09/2024.



Vanellus chilensis (Quero-quero).

Coordenadas 9°45'43.86"S;
36°24'28.31"O (SIRGAS 2000), em
18/09/2024.



Tyrannus melancholicus (Suiriri).

Coordenadas 9°46'5.05"S; 36°24'14.60"O
(SIRGAS 2000), em 18/09/2024.



Ninho ativo de *Pheugopedius genibarbis*
(Garrinchão-pai-avô). Coordenadas -
9.7394892,-35.8246458 (SIRGAS 2000),
em 18/09/2024.



Columbina talpacoti (Rolinha-roxa).
Coordenadas 9°46'5.05"S; 36°24'14.60"O
(SIRGAS 2000), em 18/09/2024.



Figura 5.61 – Espécies de aves registradas na área de estudo – parte 1.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

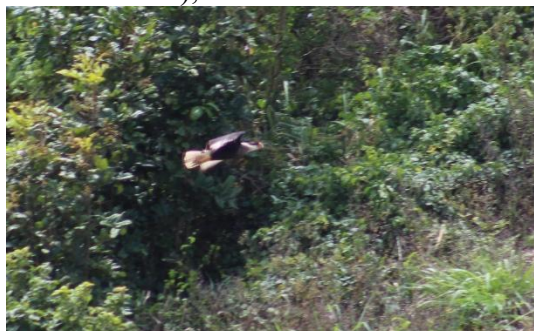
Coragyps atratus (Urubu-de-cabeça-preta). Coordenadas -9.7394892,-35.8246458 (SIRGAS 2000), em 18/09/2024.



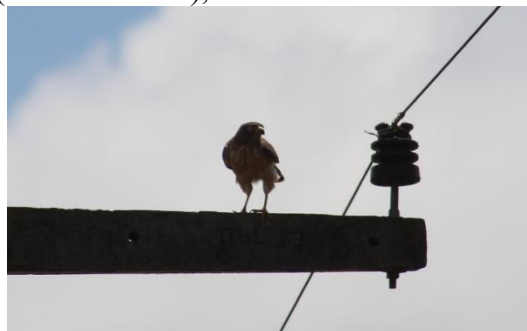
Cathartes burrovianus (Urubu-de-cabeça-amarela). Coordenadas -9.7394892,-35.8246458 (SIRGAS 2000), em 18/09/2024.



Caracara plancus (Carcará). Coordenadas -9.7394892,-35.8246458 (SIRGAS 2000), em 18/09/2024.



Rupornis magnirostris (Gavião-carijó). Coordenadas -9.7394892,-35.8246458 (SIRGAS 2000), em 18/09/2024.



Megarynchus pitangua (Neinei). Coordenadas -9°45'26.96"S; 36°25'4.43"O (SIRGAS 2000), em 18/09/2024.



Figura 5.62 – Espécies de aves registradas na área de estudo – parte 2.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 93
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Mastofauna

No total, foram identificadas 26 espécies de mamíferos nas áreas de influência da Barragem do Riacho Branco, representando uma parcela significativa da fauna relatada para a Mata Atlântica de Alagoas, que possui uma riqueza estimada de 69 espécies segundo Saldanha Filho (2006). As espécies registradas pertencem a 7 ordens (Didelphimorphia, Pilosa, Primates, Cingulata, Lagomorpha, Rodentia e Carnivora), distribuídas em 14 famílias.

As famílias mais representativas em número de espécies foram Cricetidae, com 7 espécies, seguida por Didelphidae (6 espécies) e Caviidae (2 espécies). As demais famílias apresentaram apenas uma espécie registrada cada. Esses dados reforçam a importância ecológica da área, ainda que reflitam um ambiente com certo grau de perturbação, considerando a menor diversidade em relação ao total estimado para o bioma na região.

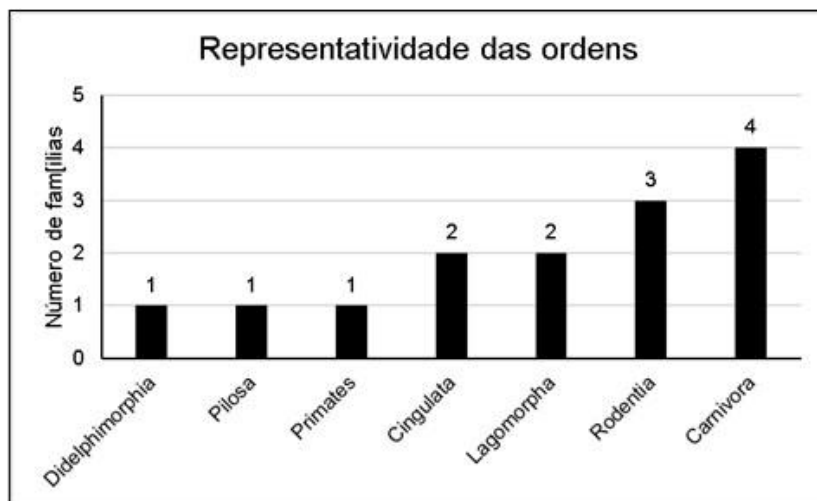


Figura 5.63 – Representatividade das ordens de mamíferos terrestres por número de famílias.

Ao todo foram registradas 14 Famílias, onde as mais representativas em número de espécies foram: Cricetidae (n= 7), Didelphidae (n= 6) e Caviidae (n= 2); as outras famílias tiveram apenas um registro de espécie, cada (Figura 5.64).

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

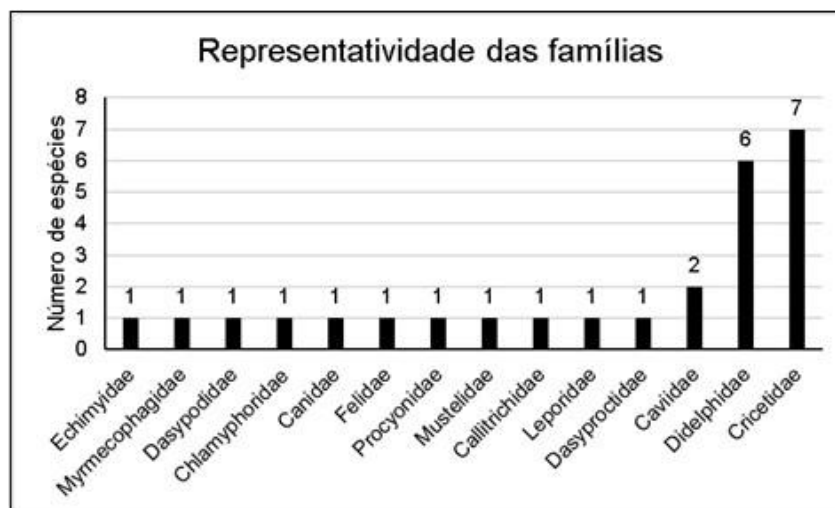


Figura 5.64 – Representatividade das famílias de mamíferos terrestres por número de espécies.

A maioria dos registros foi feita por métodos indiretos (vestígios e registros secundários), o que é esperado em áreas com vegetação densa e espécies de hábito noturno ou discreto. Espécies como o sariguê (*Didelphis albiventris*), preá (*Cavia aperea*) e capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) foram observadas com maior frequência, sendo consideradas comuns na região.

Apesar da diversidade moderada, a presença de espécies com importância para conservação é relevante. Destaca-se o gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*), listado como Vulnerável (VU), e várias espécies classificadas como Pouco Preocupantes (PP), mas com pressão cinegética (caçadas para consumo ou controle), como o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), cutia (*Dasyprocta prymnolopha*) e o próprio preá. Essas espécies indicam a ocorrência de impactos antrópicos históricos como caça e fragmentação do habitat. Também foi registrada a presença do mico-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*), espécie amplamente distribuída no Nordeste, com comportamento adaptável, o que pode indicar certo grau de perturbação ambiental.

De modo geral, o diagnóstico sugere uma fauna de mamíferos resiliente, mas exposta a pressões locais, como caça, perda de habitat e baixo grau de conectividade com áreas de mata mais preservada. A conservação dessas espécies dependerá da manutenção e recuperação de corredores ecológicos, fiscalização da caça ilegal e educação ambiental com comunidades do entorno.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 95
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

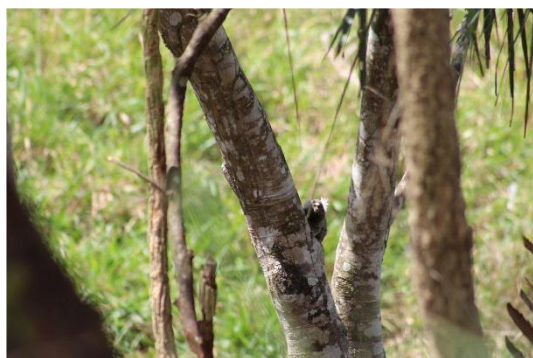
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

No levantamento de abundância foram registrados apenas dois mamíferos com contagem de indivíduos: a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), identificada por pegadas de dois exemplares e considerada comum na região, e o mico-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*), com o registro de cinco indivíduos.

O baixo número de espécies observadas está relacionado à escassez de recursos alimentares no local, especialmente os necessários para sustentar populações de carnívoros. Essa condição favorece a presença de espécies onívoras e adaptáveis, como o mico-de-tufo-branco, frequentemente associado a áreas agrícolas e ambientes próximos a ocupações humanas.

Cabe destacar que os mamíferos, de modo geral, apresentam grandes exigências ambientais, necessitando de áreas extensas, oferta adequada de alimento e locais de refúgio. Além disso, muitas espécies possuem hábitos noturnos, comportamento discreto e utilizam tocas ou áreas de difícil acesso, o que torna os registros limitados em estudos de curta duração.

Callithrix jacchus (Mico-de-tufo-branco).
Coordenadas -9.7362329,-35.8249114
(SIRGAS 2000), em 18/09/2024.



Pegada de *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara). Coordenadas 9°45'27"S; 26°25'4"O (SIRGAS 2000), em 18/09/2024.



Figura 5.65 – Registros das espécies de mamíferos terrestres para a área de estudo.

Entre as espécies registradas, apenas o gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*) aparece classificado como Vulnerável na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022). Essa espécie, assim como o sariguê (*Didelphis albiventris*), é também alvo de caça. Outras espécies registradas sofrem pressão cinegética por serem utilizadas como fonte de alimento, entre elas o preá (*Cavia aperea*), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), o tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*) e a cutia (*Dasyprocta prymnolopha*).

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 96
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Também merece destaque o mico-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*), espécie de pequeno porte originária do Nordeste, mas atualmente distribuída também em outras regiões do país, inclusive em áreas urbanas e rurais. Por ser generalista e adaptável, ocorre com frequência em ambientes modificados. Apesar disso, sofre pressão de caça e do comércio ilegal de fauna silvestre, sendo muitas vezes mantido como animal de estimação (xerimbabo).

Mastofauna alada

A ocorrência de morcegos nas áreas de influência do empreendimento foi identificada a partir de dados secundários, já que a captura desses animais exige métodos específicos, como o uso de redes-de-neblina. Embora não tenham sido encontradas cavidades naturais, construções abandonadas ou ocos de árvores na ADA, a presença do grupo foi confirmada para a região.

A mastofauna alada esperada para a área é composta por 16 espécies de morcegos, distribuídas em 6 famílias. As mais representativas são Phyllostomidae, com 25 espécies registradas para a região, seguida por Molossidae (8 espécies), Emballonuridae (7 espécies), Vespertilionidae (6 espécies), Mormoopidae (2 espécies) e Natalidae (1 espécie).

Durante o levantamento da fauna na área, foram registrados morcegos pertencentes à ordem Chiroptera, distribuídos em cinco famílias: Emballonuridae, Molossidae, Mormoopidae, Phyllostomidae e Vespertilionidae, além da família Natalidae. Todos os registros foram obtidos a partir de dados secundários, sem captura direta de indivíduos.

Os táxons observados estão amplamente presentes nas áreas denominadas ADA, AID e AII. A maioria das espécies registradas possui grau de ameaça “Pouco Preocupante”, com algumas classificadas como Deficientes em Dados (DD) ou com grau de ameaça específico de acordo com normas internacionais. Destacam-se também espécies com interesse médico, como *Desmodus rotundus* e *Diaemus youngii*, e espécies com status Vulnerável (VU) ou Quase Ameaçada (NT), como *Myotis ruber* e *Natalus macrourus*.

As espécies apresentadas incluem diferentes guildas tróficas, como insetívoros, frugívoros, hematófagos, nectarívoros e onívoros, demonstrando uma diversidade funcional importante para os ecossistemas locais. Não foram registradas informações sobre abundância, indicando que os dados se referem apenas à ocorrência das espécies na região.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 97
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Em resumo, a área de estudo apresenta uma fauna de morcegos diversificada, com predominância de espécies pouco preocupantes, algumas com grau de ameaça ou interesse especial, refletindo a relevância da conservação dos habitats presentes para manutenção da biodiversidade local.

Enfatiza-se que nenhuma espécie de morcego registrada neste diagnóstico foi considerada Rara, Endêmica ou constaram nas listas de Espécies Ameaçadas de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2022) ou da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2023), sendo consideradas 'Pouco preocupantes'. Também há o registro das espécies nos Apêndices da CITES (2023).

Herpetofauna

A herpetofauna da área de influência da barragem do Riacho Branco, composta por répteis e anfíbios, inclui espécies sensíveis a alterações ambientais e reflete a diversidade típica de ambientes naturais e antropizados.

No total, foram registradas 39 espécies de répteis, incluindo 13 lagartos, 6 serpentes, além de um jacaré (*Caiman latirostris*) e um cágado (*Phrynops geoffroanus*). A família Colubridae, com 12 espécies, foi a mais representativa entre as serpentes, seguida por Teiidae, entre os lagartos. Destacam-se espécies como o calango-da-areia (*Ameivula ocellifera*), a catenga (*Tropidurus hispidus*), o teiú (*Salvator merianae*), e a iguana (*Iguana iguana*). A maioria é comum e amplamente distribuída, embora algumas, como a jiboia (*Boa atlantica*) e o jacaré-do-papo-amarelo, sofram pressão de caça devido a conflitos com atividades humanas.

No grupo das serpentes, foram registradas espécies como a cobra-cipó (*Chironius flavolineatus*), a caninana (*Spilotes pullatus*), a cobra-verde (*Philodryas olfersii*) e a jararaca (*Bothrops leucurus*). Também foi registrada a coral-verdadeira (*Micrurus bonita*), classificada como "Dados Deficientes" (DD) quanto ao grau de ameaça.

Em relação aos anfíbios, o levantamento identificou 37 espécies, sendo 28 da ordem Anura (sapos, rãs e pererecas) e 1 da ordem Gymnophiona (cobras-cegas), distribuídas em oito famílias. A maior diversidade foi observada nas famílias Hylidae (14 espécies) e Leptodactylidae (10 espécies). Foram registradas espécies comuns como o sapo-cururu

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 98
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

(*Rhinella diptycha*), a rã-assobiadora (*Leptodactylus fuscus*) e a perereca-de-banheiro (*Scinax x-signatus*), além de espécies de floresta, como a rã-do-folhíço (*Pristimantis ramagii*).

Do ponto de vista da conservação, a maioria das espécies foi classificada como “Pouco Preocupante” (LC) pela IUCN e pelo MMA. Quatro espécies apresentam status diferenciado:

- *Micrurus bonita* – “Dados Deficientes” (DD)
- *Elachistocleis cesarii* e *Proceratophrys renalis* – “Não Avaliadas” (NE)
- *Pithecopus gonzagai* – espécie recém-descrita, também NE.

Algumas espécies de anfíbios, como *Leptodactylus latrans* e *Leptodactylus vastus*, são tradicionalmente caçadas para consumo, apresentando uso cinegético local.

Com isso, conclui-se que nenhuma espécie registrada neste diagnóstico foi considerada Rara, Endêmica ou constaram nas listas de Espécies Ameaçadas de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2022) ou da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2024), sendo consideradas ‘Pouco preocupantes’. Também há o registro das espécies nos Apêndices da CITES (2024).

De certa forma a baixa diversidade de espécies da herpetofauna era esperada, em virtude de uma maior proximidade das áreas de agricultura, clareiras e áreas abertas que favorecem a mudança do microclima local e facilita o encontro destas espécies por predadores, como o falcão Carcará (*Caracara plancus*) e outras aves rapinantes.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 99
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

5.2.2. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCs)

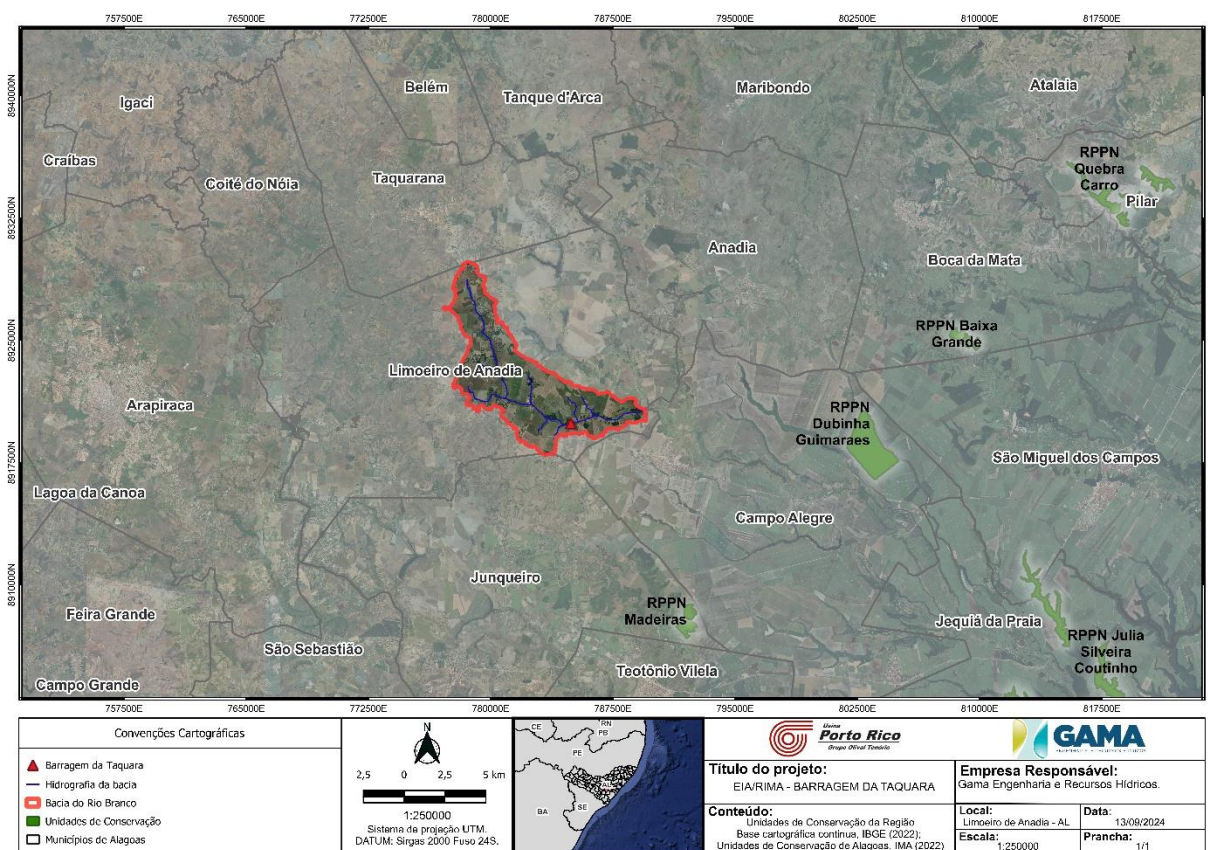


Figura 5.66 – Unidades de Conservação no entorno da bacia do Rio Branco.

5.3. Meio Antrópico

As áreas de influência do empreendimento abrangem os municípios de Limoeiro de Anadia, Campo Alegre e Junqueiro, em Alagoas, e foram definidas de acordo com a intensidade e o alcance dos impactos previstos. A Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde aos locais que sofrerão alterações imediatas em função da implantação da barragem, incluindo os povoados de Pau Ferro e Cadoz, em Limoeiro de Anadia, onde se encontram residências, propriedades rurais e pequenas unidades produtivas familiares. A Área de Influência Direta (AID) abrange todo o município de Limoeiro de Anadia, contemplando tanto a zona urbana quanto a rural, e deve sentir efeitos indiretos, porém relevantes, especialmente relacionados à demanda por infraestrutura, serviços públicos, mobilidade e transformações socioeconômicas. Já a Área de Influência Indireta (AII) alcança os municípios de Limoeiro de Anadia e Campo Alegre, em uma escala regional, onde os impactos são mais abrangentes e se expressam no

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 100
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

fortalecimento da economia, na geração de empregos e no aumento da procura por serviços de saúde, educação e transporte.

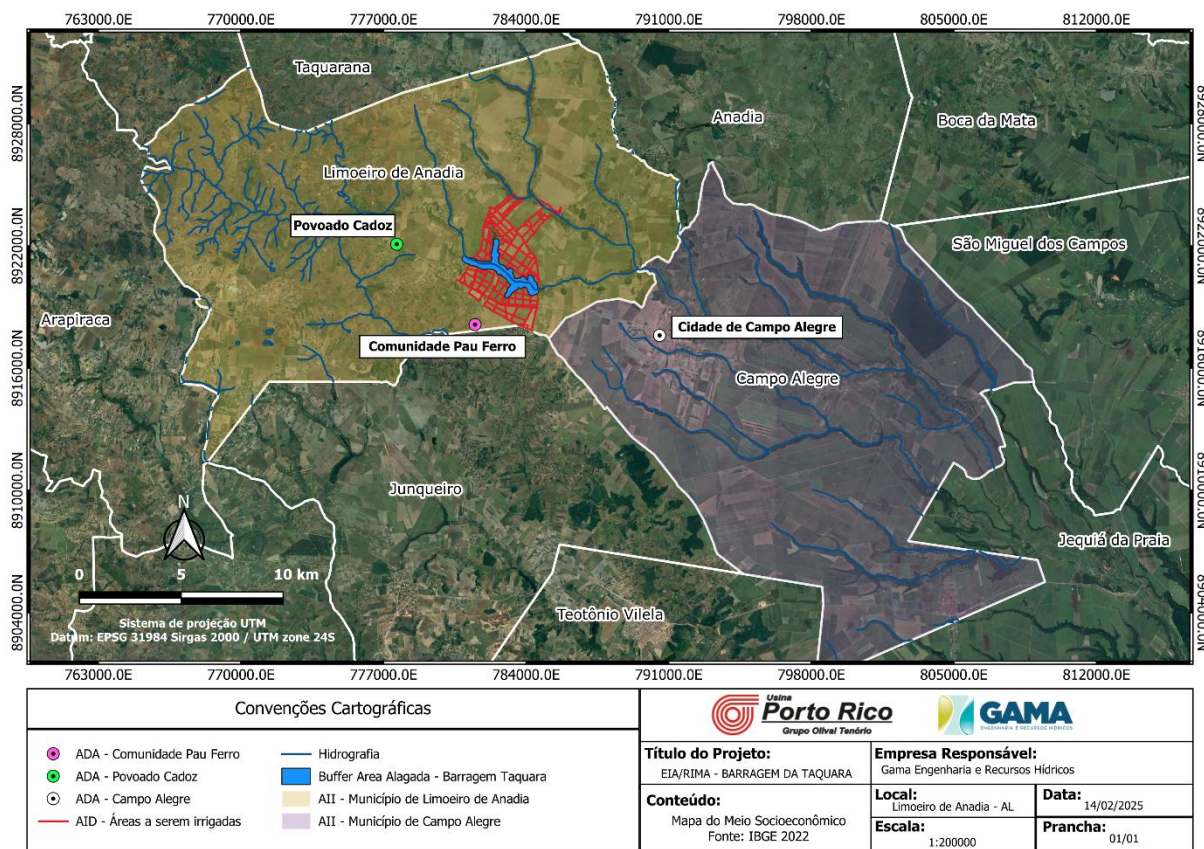


Figura 5.67 - Localização das Áreas de Influência do meio antrópico.

5.3.1. INFRAESTRUTURA REGIONAL

Limoeiro de Anadia

O município de Limoeiro de Anadia, localizado no estado de Alagoas, possui uma população de 28.300 habitantes, dos quais 63% vivem na zona rural e 37% na área urbana, resultando em uma densidade demográfica de 28 hab./km², característica de ocupação dispersa. O crescimento populacional é moderado, em torno de 0,3% ao ano. A estrutura etária mostra predominância de população jovem e economicamente ativa, com cerca de 40% dos moradores entre 20 e 40 anos. A taxa de alfabetização da população acima de 15 anos é de 78%, embora 15% ainda possuam menos de quatro anos de estudo. A expectativa de vida média é de 71,8 anos, abaixo da média nacional, e a mortalidade infantil atinge 17,5 óbitos

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

por mil nascidos vivos, refletindo carências na assistência pré-natal e no atendimento materno-infantil, especialmente em áreas rurais.

A economia local é fortemente vinculada às atividades agropecuárias, com destaque para o cultivo de milho, feijão, hortaliças e mandioca, além da criação de gado de corte e leite. O trabalho informal é expressivo, principalmente no campo, onde há baixa formalização do emprego. Na Área Diretamente Afetada (ADA), que abrange os povoados de Pau Ferro e Cadoz, residem cerca de 1.200 habitantes, distribuídos em baixa densidade (8 hab./km²). As famílias possuem média de 5,2 pessoas por domicílio, superior à média estadual, e vivem em moradias simples, geralmente de alvenaria, com piso de cimento e telhado cerâmico. A renda média domiciliar é de aproximadamente R\$ 980,00, inferior ao salário mínimo, e cerca de 60% das famílias são beneficiadas pelo Programa Auxílio Brasil, o que evidencia vulnerabilidade social e econômica.

No campo da saúde, a população da ADA é atendida por equipes itinerantes de Saúde da Família, que realizam vacinação, pré-natal e acompanhamento de doenças crônicas, enquanto os serviços de maior complexidade são prestados em Limoeiro de Anadia ou em Arapiraca. O município conta com 8 Unidades Básicas de Saúde, 6 equipes de Saúde da Família, duas Unidades Móveis e um serviço itinerante de vacinação. A cobertura da Atenção Básica atinge 92% da população e a vacinação de rotina chega a 88%. Para casos mais graves, há suporte do Hospital Regional de Arapiraca e, em situações de maior complexidade, encaminhamento para unidades de referência em Arapiraca e Maceió. As principais causas de internação estão ligadas a doenças respiratórias, hipertensão, diabetes e infecções como dengue, chikungunya e leptospirose. O município também dispõe de atendimento em saúde mental pelo CAPS e conta com farmácia popular para distribuição de medicamentos básicos.

A infraestrutura urbana e rural apresenta limitações. O município é servido pela rodovia AL-110, pavimentada, mas que demanda manutenção frequente, e por estradas vicinais em grande parte não pavimentadas, dificultando o acesso em períodos de chuva, sobretudo na ADA, onde 10 km de vias de terra apresentam condições precárias. No saneamento, 72% da área urbana possui abastecimento de água tratada, enquanto a zona rural depende de poços e cisternas. Na ADA, 45% das casas não têm acesso à água tratada e 95% utilizam fossas rudimentares para esgoto. A energia elétrica é fornecida pela Equatorial Energia, alcançando

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 102
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

os povoados mais afastados pelo Programa Luz para Todos, embora com interrupções frequentes em situações de intempéries.

Campo Alegre

O município de Campo Alegre, em Alagoas, possui aproximadamente 38.400 habitantes, sendo 57% na zona urbana e 43% na zona rural, com densidade demográfica de 42 hab./km², superior à de municípios vizinhos e refletindo maior concentração populacional em áreas urbanas. A população apresenta crescimento controlado e predominância de pessoas em idade economicamente ativa, sobretudo entre 20 e 40 anos. A taxa de alfabetização é de 81%, com 42% da população tendo concluído o ensino fundamental e 25% o ensino médio. A expectativa de vida é de 72,5 anos, próxima da média nacional, e a mortalidade infantil é de 15,2 óbitos por mil nascidos vivos, indicador inferior ao estadual e que evidencia avanços na cobertura de saúde.

A economia local é fortemente estruturada em torno da agroindústria da cana-de-açúcar, responsável pela produção de açúcar, etanol e derivados, o que garante ao município elevada taxa de empregos formais e o torna um polo de atração de trabalhadores de cidades vizinhas. O setor de serviços e o comércio varejista também se destacam como complementares às atividades agroindustriais. A renda média domiciliar é de R\$ 1.200,00, superior à de Limoeiro de Anadia, mas famílias da zona rural ainda apresentam maior vulnerabilidade, muitas delas beneficiadas por programas sociais como Bolsa Família e Auxílio Brasil.

A rede de saúde municipal conta com uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA), quatro Unidades Básicas de Saúde (UBS), duas unidades do Centro de Atenção Psicossocial (CAPS) e equipes itinerantes de Saúde da Família, que atendem comunidades rurais mais afastadas. A cobertura da atenção básica chega a 90% da população, garantindo amplo acesso a consultas preventivas, vacinação e acompanhamento de gestantes e doentes crônicos. O atendimento de média e alta complexidade é realizado em hospitais de São Miguel dos Campos e Arapiraca, sendo que os casos mais graves são encaminhados ao Hospital Regional de Arapiraca. O município dispõe ainda de farmácia pública para fornecimento gratuito de medicamentos essenciais e mantém altas taxas de vacinação, com cobertura média de 88% em campanhas contra influenza, sarampo e COVID-19. As principais causas de internação são doenças respiratórias, hipertensão, diabetes e enfermidades infecciosas como dengue e leptospirose.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 103
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

A infraestrutura urbana apresenta relativa consolidação. O município é cortado pela rodovia AL-110, que o conecta a São Miguel dos Campos, Limoeiro de Anadia e Junqueiro, e conta com boa malha viária pavimentada no núcleo urbano, facilitando o transporte de produtos agroindustriais. No entanto, as estradas vicinais rurais permanecem em grande parte não pavimentadas, o que prejudica o acesso durante períodos chuvosos. O sistema de saneamento básico é mais avançado que o de municípios vizinhos, com 88% da população atendida por água tratada e 40% dos domicílios com coleta e tratamento de esgoto, embora fossas sépticas e rudimentares ainda sejam comuns na zona rural. O fornecimento de energia elétrica, realizado pela Equatorial Energia, abrange todo o município, com reposição ágil em casos de interrupções, assegurando boa estabilidade no atendimento.

5.3.2. PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL

O patrimônio histórico e sociocultural de Limoeiro de Anadia e Campo Alegre é marcado por uma diversidade de bens materiais e imateriais, que expressam a identidade cultural e a memória coletiva das comunidades locais. Esses elementos incluem monumentos arquitetônicos, sítios arqueológicos, festas religiosas, manifestações folclóricas, artesanato e celebrações cívicas, desempenhando papel fundamental na preservação das tradições e no fortalecimento do turismo cultural.

Em Limoeiro de Anadia, destacam-se os patrimônios materiais, como a Capela de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, construída no século XIX no povoado de Boa Vista, considerada um importante símbolo religioso e cultural da região, preservando características típicas da arquitetura colonial. Outro marco relevante é o sítio arqueológico Seu Soubeira, registrado no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN, onde foram identificados vestígios de ocupações pré-coloniais, como fragmentos cerâmicos e artefatos líticos. Esses elementos reforçam a necessidade de medidas de preservação e salvamento arqueológico, conforme a legislação ambiental e cultural vigente. No campo imaterial, o município mantém vivas manifestações populares como o reisado, o pastoril e o guerreiro, além da tradicional Festa de São Sebastião, celebrada em janeiro, que reúne procissões, novenas e eventos culturais. O artesanato local, especialmente em palha e cerâmica, também se destaca, gerando emprego e renda para famílias da região e perpetuando práticas tradicionais.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 104
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Em Campo Alegre, as manifestações culturais também ocupam papel central na vida comunitária. O município é especialmente conhecido pelas festas juninas, sendo a Festa de São João o maior evento cultural local, com concursos de quadrilhas, apresentações musicais e comidas típicas que atraem visitantes de toda a região. Outro destaque é a Festa da Padroeira Nossa Senhora da Conceição, realizada em dezembro, marcada por romarias, missas solenes e atividades culturais. A Festa de Emancipação Política também mobiliza a população anualmente, com desfiles cívicos, apresentações culturais e feiras de artesanato. Assim como em Limoeiro, Campo Alegre preserva expressões folclóricas como o reisado, o pastoril e o guerreiro, que ocorrem principalmente no período natalino. Além disso, o município promove a Feira de Cultura e Artesanato, evento anual que reúne artesãos, músicos e grupos culturais, valorizando as tradições locais e fortalecendo a economia criativa.

Tanto Limoeiro de Anadia quanto Campo Alegre evidenciam a riqueza cultural alagoana, com manifestações que combinam religiosidade, tradição popular e práticas artesanais. Enquanto Limoeiro se destaca por seus bens históricos e arqueológicos, Campo Alegre se consolida como polo de festividades e eventos culturais de grande porte. Em ambos os casos, o patrimônio sociocultural constitui elemento essencial para a preservação da memória, a identidade das comunidades e o estímulo ao desenvolvimento socioeconômico regional.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 105
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

6. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Este capítulo tem como objetivo identificar os potenciais agentes causadores de impactos ambientais, sejam eles positivos, negativos ou neutros, analisando a relação entre as ações e atividades do empreendimento e os fatores ambientais locais e regionais. Além disso, busca-se propor medidas mitigadoras capazes de promover a recuperação do meio ambiente, reduzir os impactos negativos ou potencializar os impactos positivos observados.

Para a avaliação e valoração dos impactos ambientais, foi adotada a matriz modificada de Leopold (1971), conforme a adaptação proposta por Rocha (2016), baseada na metodologia de Anjos (2014). Essa abordagem permite quantificar os impactos resultantes das interações entre ações/atividades e fatores ambientais, classificando-os em graus de intensidade baixo, médio ou elevado.

No presente estudo, a definição das ações impactantes e dos fatores ambientais, abrangendo as fases prévia, de instalação e de operação do empreendimento, foi realizada por uma equipe multidisciplinar composta por engenheiros ambientais e sanitaristas, engenheiro hidrólogo, engenheiro agrimensor e geólogo.

6.1. Matriz de Impactos

Para cada fase do empreendimento, é necessário identificar as ações geradoras de impactos e os fatores ambientais com os quais essas ações podem interagir. Para isso, adotou-se como referência o conjunto de ações e fatores ambientais listados por Leopold (1971), sem se limitar exclusivamente a ele. As ações foram subdivididas nos seguintes tópicos: modificação do regime, transformação do território e construções, extração de recursos, processos, alteração do terreno, recursos renováveis, tráfegos variáveis, situação e tratamento de resíduos e outros. Já os fatores ambientais foram classificados em: características físicas e químicas do solo, da água, da atmosfera e de processos; condições biológicas de flora e fauna; fatores culturais relacionados ao uso do território, atividades recreativas, aspectos estéticos e de interesse humano, nível cultural e serviços e infraestrutura; e relações ecológicas.

Uma vez identificados os impactos, as interações entre ações e fatores ambientais são analisadas conforme a metodologia adaptada de Leopold, Anjos (2014) e Silva (2016), considerando os seguintes elementos: caráter, indicando se o impacto é positivo, negativo ou neutro; duração, informando se o efeito é contínuo, cíclico ou temporário; abrangência

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 106
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

espacial, apontando se o impacto é local, regional ou nacional; temporalidade, que avalia o tempo necessário para a manifestação do impacto; reversibilidade, indicando se o fator ambiental pode retornar às condições anteriores; e magnitude, que qualifica a intensidade do impacto como pequena, média ou grande. Para a quantificação desses parâmetros, foram utilizados notas e pesos específicos, conforme apresentado na Tabela 6.1, permitindo uma avaliação sistemática e consistente dos impactos ambientais potenciais do empreendimento.

Tabela 6.1 – Parâmetros, Notas e Pesos para Avaliação de Impacto Ambiental.

Atributos	Classificação	Notas	Pesos
Caráter	Positivo	1	1
	Negativo	-1	
	Neutro	0	
Duração (D)	Temporário	1 a 3	1
	Cíclico	4 a 7	
	Permanente	8 a 10	
Abrangência Espacial (A)	Local	1 a 3	1,5
	Regional	4 a 7	
	Nacional	8 a 10	
Temporalidade (T)	Longo Prazo	1 a 3	2
	Médio Prazo	4 a 7	
	Imediato	8 a 10	
Reversibilidade (R)	Reversível	1 a 5	2,5
	Irreversível	6 a 10	
Magnitude (M)	Baixa	1 a 3	3
	Média	4 a 7	
	Alta	8 a 10	

Fonte: Anjos (2014)

Para cada interação, encontrou-se um valor ponderado pelo peso conforme a Equação **Erro! Fonte de referência não encontrada.**) e em seguida classificou-se o impacto negativo em aceitável, mitigável ou compensatório e os positivos em baixo, médio ou elevado, de acordo com o **Erro! Fonte de referência não encontrada.** Foi utilizada uma escala de cores para representar o impacto classificado.

$$V_p = Ca * \left(\frac{(D * 1) + (A * 1,5) + (T * 2) + (R * 2,5) + (M * 3)}{10} \right) \quad (1)$$

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 107
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Tabela 6.2 - Classificação do Impacto com Base no Valor Ponderado.

Positivo	
Vp	Impacto
$Vp < 2,5$	Baixo
$2,5 < Vp \leq 5,1$	Médio
$Vp > 5,1$	Elevado
Negativo	
Vp	Impacto
$Vp < 2,5$	Aceitável
$2,5 < Vp \leq 5,1$	Mitigável
$Vp > 5,1$	Compensatório

Fonte: Anjos (2014)

Para valorar os impactos ambientais, consideraram-se as características da região e do empreendimento, que consiste em uma barragem destinada principalmente à irrigação, localizada em uma zona rural de uma sub-bacia de pequeno porte, com uso predominante para agricultura e pastagem. A área de inundação não apresenta residências e possui poucas áreas verdes, configurando uma região já antropizada para atividades de monocultura e pecuária.

As notas atribuídas a cada interação, seja positiva ou negativa, estão detalhadas no Anexo A deste documento. A seguir, apresenta-se um resumo dos resultados da avaliação dos impactos nas fases prévia, de implantação e de operação, incluindo as medidas mitigadoras e potencializadoras propostas. As medidas mitigadoras ou compensatórias são elencadas apenas para impactos de magnitude média ou superior, com foco prioritário na minimização dos impactos negativos. Já os impactos positivos são destacados somente quando associados a ações potencializadoras relevantes, que não representem práticas de uso comum no mercado, considerando que este naturalmente gera efeitos positivos voltados à melhoria de resultados.

6.2. Fase Prévia – Resultados e avaliação de medidas mitigadoras

A análise dos impactos ambientais da fase prévia do empreendimento, baseada na matriz de avaliação adotada, indica uma distribuição significativa entre impactos positivos e negativos nos diferentes meios ambientais. Entre os impactos positivos, foram identificados 6 de nível baixo, 14 de nível médio e 4 de nível elevado, evidenciando um predomínio de benefícios moderados. Por meio, o meio físico concentrou a maior parte dos impactos positivos (16 ocorrências), destacando ações voltadas à melhoria da qualidade do solo, da água e da atmosfera, incluindo manejo adequado e monitoramento de recursos naturais. O meio biótico

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 108
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

registrou 3 impactos positivos, associados à preservação e melhoria das condições para flora e fauna, enquanto o meio socioeconômico contabilizou 5 impactos positivos, relacionados ao uso do território, infraestrutura e qualidade de vida da população. Os impactos positivos de nível elevado se destacam pelo efeito significativo sobre componentes-chave, como a qualidade da água e o uso sustentável de recursos renováveis.

Quanto aos impactos negativos, identificaram-se 9 de nível baixo, representando efeitos limitados e, em geral, aceitáveis, e 1 impacto mitigável, indicando que seu efeito adverso pode ser minimizado por medidas de gestão ambiental. Não foram detectados impactos negativos compensatórios, evidenciando que os efeitos adversos podem ser controlados sem necessidade de compensações adicionais. Em termos de distribuição, o meio físico concentrou 7 impactos negativos, relacionados a alterações no solo, hidrologia e processos erosivos típicos da fase inicial do empreendimento, enquanto o meio biótico contabilizou 3 impactos negativos, refletindo pressões sobre flora e fauna em áreas sensíveis. A média de valoração dos impactos negativos foi de 3,67, classificada como média, enquanto a média geral dos impactos foi de 2,25, considerada baixa, indicando que, em geral, os impactos negativos são controláveis e aceitáveis.

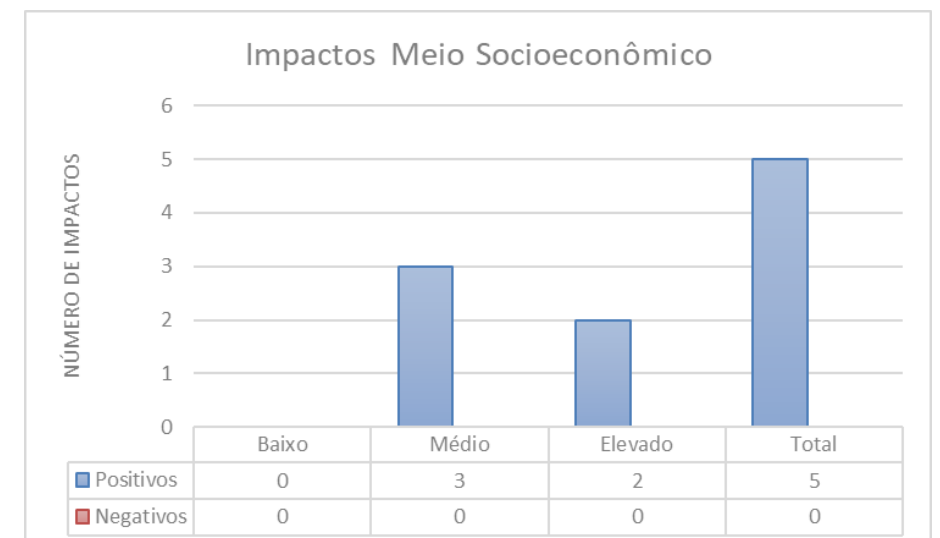
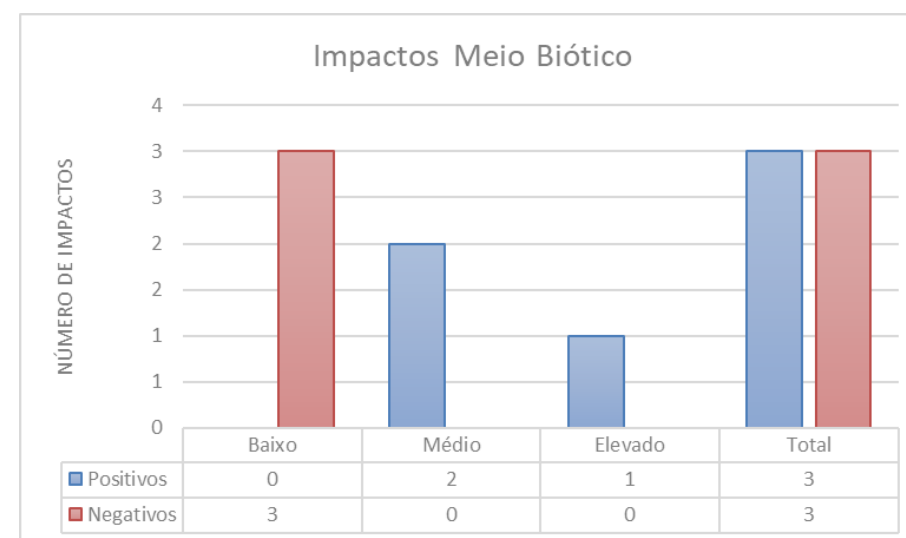
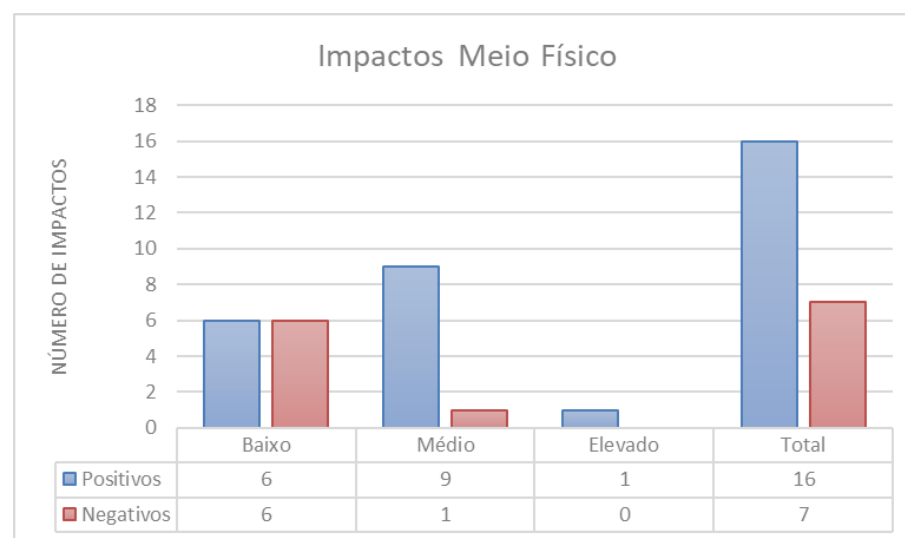
O balanço geral entre impactos positivos e negativos reforça que a fase prévia apresenta um caráter equilibrado, com maior potencial de benefícios ambientais e sociais do que de prejuízos irreversíveis. Os impactos positivos predominam, especialmente no meio físico, devido a ações planejadas e monitoradas que promovem melhorias sustentáveis. Já os impactos negativos, embora presentes, são majoritariamente de baixo nível, demonstrando que o planejamento e a gestão ambiental podem reduzir significativamente seus efeitos. Destaca-se a importância do monitoramento contínuo e da aplicação de medidas mitigadoras, principalmente sobre o meio físico e biótico, garantindo que os impactos negativos permaneçam controlados. Dessa forma, a fase prévia do empreendimento apresenta um cenário ambientalmente favorável, com impactos positivos predominantes e impactos negativos de magnitude controlável, atendendo aos critérios da metodologia adotada e às diretrizes de gestão ambiental.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 109
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Tabela 6.3 – Matriz de avaliação de impactos ambientais da Fase Prévia.

			Fatores Ambientais																									
			Características Físicas e Químicas												Condições Biológicas						Fatores Culturais							
			Terra			Água			Atmosfera			Processos			Flora		Fauna		Uso do Território			Estéticos e de Interesse Humano		Infraestrutur	Nível Cultural			
			Solos	Geomorfologia	Agricultura	Qualidade	Superficial	Subterrânea	Temperatura	Gases / Partículas	Clima	Erosões	Deposições	inundações	Compactação e Assentamento	Cobertura Vegetal Nativa	Colheitas	Animais terrestres	Aves	Íctiofauna	Agricultura	Espaços abertos e selvagens	Zonas residenciais	vistas panorâmicas	Paisagens	redes de transporte	Estilo de vida	Emprego
Ações/Atividades	Modificações de Regime	Levantamento de dados hidrológicos e meteorológicos para modelagem do regime hídrico.	0,00	0,00	0,00	0,00	2,80	0,00	0,00	0,00	2,80	0,00	0,00	2,80	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Transformação do Espaço e Construção	Estudos geotécnicos e topográficos com sondagens e perfurações.	-2,20	-2,20	0,00	0,00	0,00	-2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Identificação e mapeamento das áreas a serem impactadas (área de alagamento e adjacências).	2,65	2,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Extração de Recursos	Coleta de amostras de solo e água para análise preliminar.	1,90	0,00	0,00	0,00	1,90	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Estudos de biodiversidade, podendo envolver captura científica de espécies para catalogação.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,45		-2,45	0,00	-2,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Alteração do terreno	Previsão de alterações na morfologia do terreno devido à futura escavação.	-1,90	-1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,90	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Recursos Renováveis	Avaliação de impactos sobre corpos d'água e solos cultiváveis na área de influência.	7,20	0,00	0,00	-3,00	0,00	3,35	0,00	0,00	0,00	4,85	3,25	0,00	4,85	0,00		0,00	0,00	0,00	6,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,55	6,35
	tráfego variáveis	Incremento no tráfego local devido ao transporte de materiais para estudos (e.g., equipamentos geotécnicos).	2,05	0,00	0,00	2,05	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Outros	Estudos de viabilidade socioeconômica e análise de alternativas locais e técnicas para o empreendimento.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,30		7,30	0,00	2,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,45	0,00	



Média dos impactos Positivos: 3,67

Média dos impactos Negativos: 2,27

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

6.2.1. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS DE CONTROLE

Para a fase prévia foi identificada somente uma interação negativa de impacto mitigável (nível médio), a qual a tratativa é apresentada no quadro abaixo:

Tabela 6.4 – Corpos d’água e solos cultiváveis na área de influência.

Impacto 1	Avaliação de impactos sobre corpos d’água e solos cultiváveis na área de influência.
Fator Ambiental	Qualidade da Água
Fase do Empreendimento	Prévia
Descrição e Classificação do Impacto	Durante a avaliação, foi identificado que a implantação do reservatório pode gerar impactos significativos na qualidade da água do riacho na área de influência direta do projeto. Esse impacto na qualidade de água se não devidamente mitigado pode inviabilizar a implantação da barragem.
Medida de Controle	Preventiva: Recomenda-se que a avaliação para a implantação e operação do reservatório considere detalhadamente os benefícios socioeconômicos e implemente medidas mitigadoras específicas para os impactos no meio físico e biótico, como o monitoramento contínuo da qualidade da água e a introdução de barreiras técnicas para minimizar os efeitos sobre o riacho.

6.3. Fase de implantação

A fase de implantação de empreendimentos de grande porte, como o analisado, caracteriza-se como uma das etapas mais críticas em termos de geração de impactos ambientais, envolvendo ações intensivas que afetam direta e significativamente os fatores ambientais físicos, bióticos e socioeconômicos, muitas vezes em escala regional, como a modificação de regimes hídricos e a ocupação de grandes áreas. A aplicação da metodologia de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) durante esta fase permitiu identificar e classificar os impactos, bem como compreender sua distribuição e magnitude.

Foram identificados 82 impactos negativos, dos quais 23 apresentaram magnitude média e são considerados mitigáveis mediante a aplicação de medidas específicas de controle e manejo, enquanto 59 impactos foram classificados como de magnitude elevada, demandando ações mitigadoras ou compensatórias para minimizar os efeitos adversos sobre o meio ambiente e as comunidades afetadas. Adicionalmente, a matriz de avaliação indicou 284 cruzamentos neutros, correspondentes a interações entre ações do empreendimento e fatores ambientais sem efeitos significativos.

Em relação aos impactos positivos, foram identificados 20 cruzamentos, sendo 16 de nível médio, representando benefícios moderados, e 4 de nível elevado, com contribuições expressivas ao meio socioeconômico. Esses impactos positivos evidenciam que, mesmo

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 111
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

durante a fase de implantação, podem ser gerados benefícios sociais relevantes, especialmente em áreas como emprego, desenvolvimento local e melhoria da infraestrutura.

A distribuição dos impactos negativos por meio ambiental revelou que o meio físico concentrou a maior parte dos efeitos adversos (59 cruzamentos), principalmente relacionados a alterações na qualidade do solo, nos recursos hídricos e nos processos geomorfológicos, resultantes da movimentação de terra, construção da barragem e inundação do espelho d'água. O meio biótico registrou 17 impactos negativos, refletindo alterações na flora e fauna locais, incluindo perda de habitat e modificações na dinâmica ecológica regional. Já o meio socioeconômico apresentou 6 impactos negativos, vinculados a possíveis conflitos com o uso tradicional do território e mudanças na dinâmica das comunidades próximas. Por sua vez, todos os 20 impactos positivos foram identificados no meio socioeconômico, relacionados à geração de empregos diretos e indiretos, desenvolvimento de infraestrutura e estímulo à economia local.

A análise da magnitude dos impactos mostrou que a média dos impactos negativos foi de 5,63, classificando-os como elevados, condizente com a natureza intensiva das ações de implantação, enquanto a média dos impactos positivos foi de 4,98, considerada moderada, refletindo benefícios expressivos no meio socioeconômico.

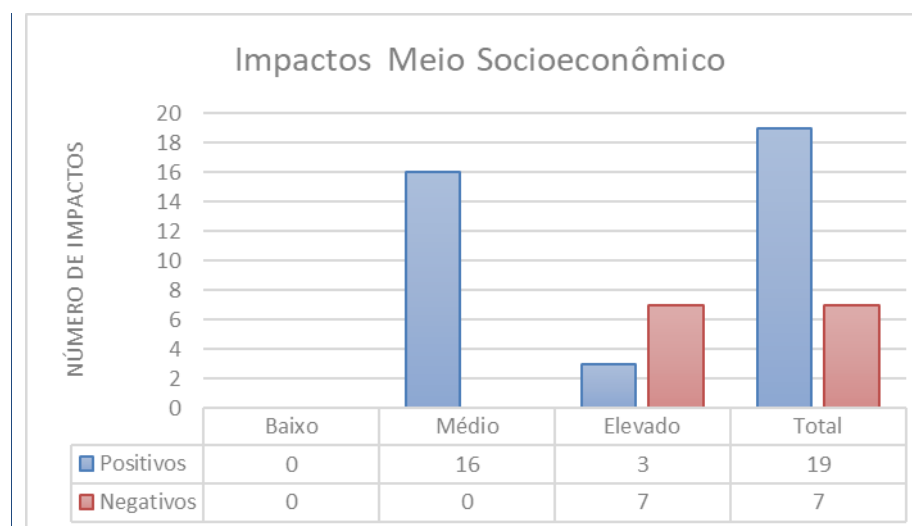
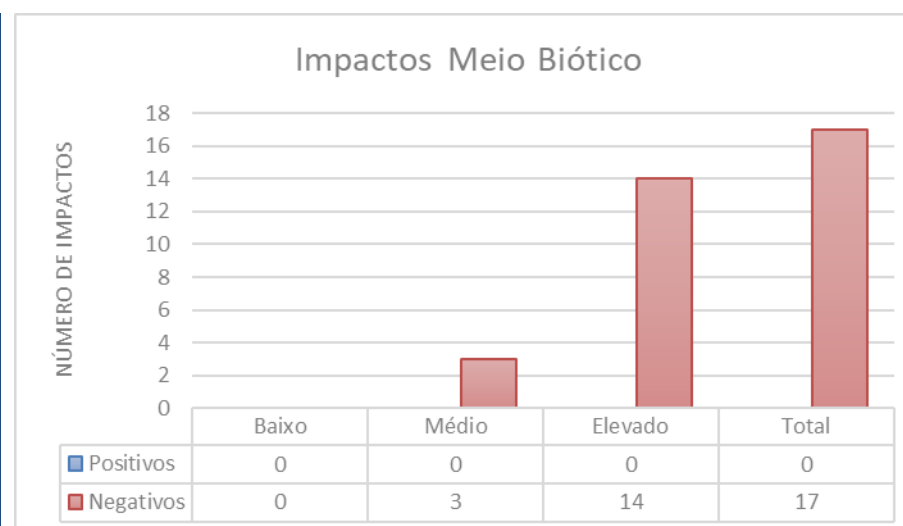
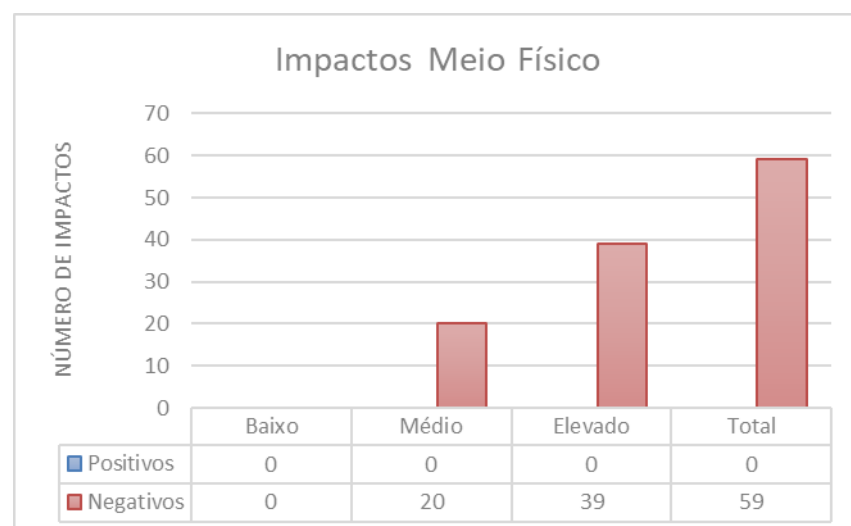
Os resultados confirmam que a fase de implantação é a etapa de maior criticidade ambiental, devido à intensidade e escala das intervenções, como a inundação de áreas para formação do espelho d'água e a movimentação de grandes volumes de solo. Contudo, os benefícios socioeconômicos começam a se manifestar nesta fase, sobretudo relacionados à geração de emprego e ao fortalecimento das comunidades locais, sendo ainda mais relevantes na fase de operação.

Diante desse cenário, recomenda-se a implementação de medidas robustas de mitigação e compensação, com atenção especial para: monitoramento contínuo dos recursos hídricos e da qualidade do solo; recuperação de áreas degradadas e compensação de habitats perdidos; e engajamento das comunidades locais para maximizar os benefícios socioeconômicos e minimizar conflitos. Tais ações garantirão que a fase de operação do empreendimento ocorra dentro de padrões sustentáveis, promovendo benefícios amplos à sociedade e ao meio ambiente. As medidas mitigadoras e compensatórias detalhadas serão apresentadas no capítulo subsequente, com enfoque nos impactos mais relevantes identificados.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 112
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA
Tabela 6.5 – Matriz de avaliação de impactos ambientais da Fase de Instalação.

			Fatores Ambientais																										
			Características Físicas e Químicas													Condições Biológicas				nível cultural					Relações Ecológicas				
			Terra			Água			Atmosfera		Processos				Flora		Fauna		Estéticos e de Interesse Humano		Infraestrutura	Nível Cultural							
			Solos	Geomorfologia	Recursos Minerais	Qualidade	continentais	subterrânea	Abastecimento (local de)	Gases / Partículas	Clima	Erosões	Deposições	Movimentos Sismológicos	inundações	Compactação e Assentamento	Cobertura Vegetal Nativa	Colheitas	Animais terrestres	Íctiofauna	vistas panorâmicas	Paisagens	redes de transporte	Saúde e Segurança	Emprego	Alteração nas cadeias alimentares	eutrofização no reservatório	Modificação de barreiras naturais	Fragmentação de habitat terrestre
Ações/Atividades	Modificações de Regime	Desvio temporário do curso do rio para permitir as obras.	-4.40	-4.40	0.00	-4.95	-4.95	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.20	0.00	3.85	0.00	4.85	0.00	-5.10	0.00	-5.10	0.00	0.00	
		Estabelecimento de barragens auxiliares para controle provisório do fluxo hídrico.	-4.40	-4.40	0.00	-4.95	-4.95	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.20	0.00	0.00	-5.20	0.00	0.00	0.00	-5.20	0.00	0.00	0.00	4.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.10
	Transformação do Espaço e Construção	inundação da vegetação na área de alagamento.	-5.90	-5.90	0.00	-6.45	-6.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.45		-6.45	-6.45	0.00	0.00	0.00	4.85	0.00	-6.60	-6.60	0.00	0.00	0.00
		Movimentação de terra para construção da estrutura principal da barragem.	-5.70	-5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.70	0.00	-5.90	0.00	0.00	0.00	-5.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.15	5.05	0.00	0.00	-5.90	0.00	0.00
		Construção de estradas de acesso e instalação de infraestrutura de apoio.	-5.90	-5.90	0.00	-6.45	-6.45	0.00	0.00	-4.90	-4.90	-5.90	0.00	0.00	0.00	-5.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.05	5.15	5.05	0.00	0.00	0.00	-5.90	0.00
	Extração de Recursos	Exploração de pedreiras e jazidas de areia para obtenção de materiais de construção.	-5.90	-5.90	-5.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.90	0.00	-5.90	0.00	0.00	0.00	-5.90	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	-5.15	5.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Consumo de recursos hídricos para mistura de concreto e outras necessidades das obras.	0.00	0.00	0.00	-4.70	-4.70	0.00	-4.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Alteração do terreno	Escavações profundas para a fundação da barragem.	-5.90	-5.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.90	0.00	0.00	-5.90	0.00	-5.90	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.15	5.05	0.00	0.00	-5.90	0.00	0.00
		Alterações topográficas e paisagísticas significativas.	-5.90	-5.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.15	-6.15	0.00	0.00	5.05	0.00	0.00	0.00	-5.90	0.00
	tráfego variáveis	Deslocamento ou corte de espécies vegetais de interesse econômico.	-5.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.45	-6.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Aumento do tráfego de veículos pesados para transporte de materiais e equipamentos.	-5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.90	-4.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.70	0.00	5.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Interferência nas vias locais devido à movimentação de equipamentos.	-5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.90	-4.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.70	0.00	5.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Situação e Tratamento de Resíduos	Geração de resíduos sólidos e perigosos, como restos de materiais de construção e óleos	-5.90	0.00	0.00	-6.15	0.00	-6.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.15	0.00	5.05	0.00	0.00	-6.15	0.00	0.00	0.00
		Estabelecimento de áreas de disposição de rejeitos de escavação.	-5.90	0.00	0.00	-6.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.90	-5.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.15	0.00	5.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Média dos impactos Positivos: 4.97

Média dos impactos Negativos: -5,63

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

6.3.1. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS DE CONTROLE

A seguir iremos apresentar uma tabela para cada ação geradora de impacto descrevendo o impacto gerado no cruzamento entre ação e fator ambiental e a medida de controle que pode ser adotada para mitigação ou potencialização deste impacto. Foram 14 ações principais listadas, com o total de 102 interações na matriz de impactos.

Tabela 6.6 – Desvio temporário do curso do rio para permitir as obras.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Terra - Solos	-4,40	Alteração no solo devido às escavações e revolvimento para o desvio do curso do rio, causando instabilidade e erosão local.	Implementar técnicas de estabilização de margens e taludes para evitar erosão e sedimentação, além de recuperação do solo ao final da obra.
Terra - Geomorfologia	-4,40	Alterações na geomorfologia local devido à movimentação de terra e ao desvio temporário do curso d'água, afetando o relevo natural.	Planejar o desvio minimizando a alteração do relevo, com estudos prévios detalhados e técnicas de contenção apropriadas para preservar a geomorfologia.
Água - Qualidade	-4,95	A movimentação de solo e o desvio temporário podem gerar aumento de sedimentos e alteração na qualidade da água do rio.	Implantar barreiras de contenção para minimizar a entrada de sedimentos no rio e realizar monitoramento contínuo da qualidade da água.
Água - Continentais	-4,95	Alteração no fluxo das águas continentais, afetando o regime hídrico e a dinâmica ecológica local.	Monitorar o fluxo hídrico antes, durante e após o desvio, garantindo a manutenção do regime natural assim que a obra for concluída.
Processos - Erosões	-5,20	A alteração no curso d'água e o revolvimento do solo podem gerar processos erosivos nas margens e novas áreas de impacto.	Adotar técnicas de contenção e estabilização das margens, utilizando vegetação temporária e barreiras para evitar erosões.
Processos - Inundações	-5,20	A inundação temporária em áreas adjacentes pode causar mudanças nas condições naturais, impactando ecossistemas locais.	Planejar o manejo da inundação de forma controlada e gradativa, com estudos prévios sobre as áreas impactadas.
Fauna - Ictiofauna	-5,20	Interrupção do fluxo natural do rio afeta o habitat e o ciclo de vida das espécies aquáticas locais.	Criar passagens provisórias para peixes e monitorar a ictiofauna para evitar desequilíbrios durante a execução das obras.
Estéticos e de Interesse Humano - Paisagens	3,85	Impacto visual significativo no entorno do rio devido às obras e alterações no curso d'água.	Implantar estratégias de recuperação paisagística após a obra, com replantio de vegetação nativa e restauração visual da área alterada.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 114
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Nível Cultural - Saúde e Segurança	4,85	O desvio do curso d'água pode trazer riscos à saúde e segurança dos trabalhadores e das comunidades vizinhas devido às alterações no fluxo hídrico.	Garantir medidas de segurança no entorno da obra, com sinalização adequada e monitoramento contínuo para prevenir acidentes e impactos em comunidades próximas.
Relações Ecológicas - Alteração nas cadeias alimentares	-5,10	O desvio temporário impacta a dinâmica alimentar das espécies aquáticas e terrestres, afetando a interação entre predadores e presas.	Monitorar e avaliar as cadeias alimentares locais, promovendo medidas compensatórias, como repovoamento de espécies e controle dos impactos sobre populações afetadas.
Relações Ecológicas - Modificação de barreiras naturais	-5,10	O desvio altera barreiras naturais do ambiente, prejudicando a movimentação de espécies e a conectividade dos habitats.	Estabelecer corredores ecológicos provisórios e criar estruturas que minimizem a desconexão dos habitats naturais durante o período de execução das obras.

Tabela 6.7 - Estabelecimento de barragens auxiliares para controle provisório do fluxo hídrico.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Terra - Solos	-4,40	Alteração do solo devido à movimentação de terra para instalação das barragens auxiliares, podendo causar instabilidade.	Realizar estudos geotécnicos e implementar técnicas de estabilização do solo para evitar erosão e deslizamentos durante a execução da obra.
Terra - Geomorfologia	-4,40	Alteração da morfologia local em função da movimentação de terra e construção das barragens, afetando o relevo natural.	Manter a integridade geomorfológica local com técnicas de engenharia que minimizem alterações permanentes no relevo.
Água - Qualidade	-4,95	Alteração na qualidade da água devido ao aporte de sedimentos e contaminantes gerados pela movimentação de terra e construção do empreendimento.	Implementar sistemas de filtragem natural (vegetação) e contenção para prevenir a entrada de sedimentos e contaminantes na água durante a execução da obra.
Água - Continentais	-4,95	Interrupção do fluxo natural da água em rios e riachos, causando possíveis alterações temporárias na dinâmica hídrica.	Monitorar a vazão e a qualidade da água continuamente, ajustando os métodos de contenção para garantir o fluxo natural nos períodos de operação.
Processos - Erosões	-5,20	O desvio do fluxo hídrico e a movimentação de solo podem gerar processos erosivos ao longo das margens do rio e em novas áreas impactadas.	Utilizar barreiras físicas e vegetação temporária para conter a erosão, além de técnicas de manejo e estabilização das margens.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 115
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Processos - Inundações	-5,20	A inundação temporária para a operação do empreendimento pode afetar áreas adjacentes, alterando as condições ambientais locais.	Planejar a inundação de maneira controlada e gradual, assegurando que não haja sobrecarga nas áreas vizinhas e mitigando riscos às populações locais.
Fauna - Ictiofauna	-5,20	Impacto na fauna aquática devido à interrupção do fluxo natural, afetando o habitat e o ciclo de vida das espécies locais.	Criar passagens temporárias para peixes durante a instalação das barragens, evitando a interrupção do ciclo de vida das espécies locais.
Nível Cultural - Saúde e Segurança	4,85	A implementação das barragens e desvios reduzem os riscos aos trabalhadores e comunidades durante a fase de implantação caso as condições de segurança sejam garantidas.	Realizar um estudo hidrológico detalhado para dimensionamento das estruturas provisórias e adotar medidas rigorosas de segurança durante as obras.
Relações Ecológicas - Fragmentação de Habitats Aquáticos	-5,10	A criação das barragens pode levar à fragmentação de habitats aquáticos, reduzindo a conectividade ecológica e a biodiversidade local.	Minimizar os impactos por meio de corredores ecológicos ou alternativas de manejo que assegurem a conectividade dos habitats, além de evitar mudanças permanentes na área.

Tabela 6.8 – Inundação da vegetação na área de alagamento.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Terra - Solos	-5,9	Perda de solos devido à submersão da área alagada, com impacto na estabilidade e no uso futuro da área.	Realizar estudos detalhados de qualidade do solo na área a ser inundada, identificando oportunidades para recuperação ou estabilização das margens antes da inundação.
Terra - Geomorfologia	-5,9	Alteração permanente da geomorfologia local devido à inundação, com impacto no relevo e na dinâmica do ambiente físico.	Planejar a inundação de forma gradual e realizar intervenções para preservar áreas de relevância geomorfológica e reduzir impactos de longo prazo.
Água - Qualidade	-6,45	A inundação pode causar deterioração da qualidade da água devido à decomposição de matéria orgânica da vegetação submersa.	Implementar técnicas de manejo da vegetação antes da inundação, como remoção seletiva, para reduzir o aporte de matéria orgânica na água.
Água - Continentais	-6,45	Alteração no regime hídrico local, afetando o fluxo natural e causando impactos na dinâmica das águas superficiais da região.	Monitorar continuamente a vazão e qualidade da água durante e após a inundação, com ajustes operacionais que minimizem impactos no regime hídrico.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 116
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Flora - Cobertura Vegetal Nativa	-6,45	Perda de vegetação nativa devido à submersão, afetando a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos prestados pela vegetação local.	Realizar a remoção planejada da vegetação nativa com aproveitamento sustentável, além de programas de reflorestamento compensatório em áreas de conservação.
Fauna - Animais Terrestres	-6,45	Deslocamento e perda de habitat para espécies terrestres, reduzindo a conectividade ecológica e causando desequilíbrios no ecossistema.	Criar corredores ecológicos que permitam o deslocamento seguro da fauna para áreas próximas, com monitoramento contínuo das populações afetadas.
Fauna - Ictiofauna	-6,45	Alteração no habitat aquático devido à submersão de áreas novas, impactando a reprodução e alimentação das espécies aquáticas.	Criar zonas de transição para ictiofauna e monitorar os impactos na biodiversidade aquática, promovendo programas de repovoamento, se necessário.
Nível Cultural - Saúde e Segurança	4,85	O projeto contribui para melhorias na segurança hídrica e proteção contra eventos críticos, reduzindo riscos para a saúde das comunidades no entorno.	Implementar sistemas de gestão de riscos e planos de contingência para garantir a segurança hídrica e minimizar potenciais impactos negativos durante a operação.
Relações Ecológicas - Alteração nas cadeias alimentares	-6,6	A modificação da paisagem e a perda de vegetação impactam as interações entre espécies, alterando as cadeias alimentares locais.	Promover medidas compensatórias, como reintrodução de espécies-chave, e monitorar as interações ecológicas para garantir a resiliência do ecossistema.
Relações Ecológicas - Eutrofização no reservatório	-6,6	Aumento de nutrientes na água causado pela decomposição da vegetação e resíduos orgânicos, levando ao crescimento excessivo de algas e ao desequilíbrio ecológico.	Implementar programas de manejo prévio da vegetação submersa, aliado ao monitoramento contínuo da qualidade da água para controle dos níveis de nutrientes no reservatório.

Tabela 6.9 – Movimentação de terra para construção da estrutura principal da barragem.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Terra - Solos	-5,7	Revolvimento de grandes volumes de solo, causando instabilidade, degradação e exposição a processos erosivos.	Realizar estudos prévios detalhados para estabilização dos solos, implementar técnicas de contenção e recuperação ao término das obras.
Terra - Geomorfologia	-5,7	Alteração da geomorfologia local devido à movimentação massiva de terra, modificando características naturais do relevo.	Planejar as operações de movimentação com técnicas que minimizem alterações permanentes e reconfigurar o relevo para padrões próximos ao natural ao final da obra.
Água - Gases/Partículas	-4,7	Emissão de partículas suspensas durante a movimentação de terra, afetando a qualidade do ar e podendo gerar impactos à saúde de trabalhadores e comunidades próximas.	Utilizar sistemas de controle de poeira, como aspersores de água, e monitorar constantemente a qualidade do ar durante as operações.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Processos - Erosões	-5,9	A movimentação de terra expõe áreas vulneráveis, promovendo processos erosivos e aumento da sedimentação nas proximidades.	Estabilizar áreas expostas com barreiras temporárias, como lonas ou vegetação, e implementar medidas de drenagem para controle de escoamento superficial.
Processos - Compactações / Assentamentos	-5,9	Compactação do solo nas áreas de movimentação, alterando as propriedades físicas e a permeabilidade, prejudicando o uso futuro da área.	Implementar técnicas de descompactação ao término das obras e manter áreas específicas para movimentação pesada, minimizando impactos em outros locais.
Nível Cultural - Saúde e Segurança	5,15	Riscos associados à movimentação de terra, como acidentes com maquinário e exposição a partículas suspensas, afetando trabalhadores e comunidades próximas.	Adotar rígidas medidas de segurança no trabalho, fornecer EPIs adequados e realizar monitoramento constante para prevenir acidentes e doenças ocupacionais.
Nível Cultural - Emprego	5,05	A movimentação de terra exige contratação de mão de obra local e especializada, contribuindo para geração de emprego e desenvolvimento socioeconômico na região.	Priorizar a contratação de trabalhadores locais, capacitando-os, e promover condições de trabalho justas e seguras durante toda a fase de construção.
Relações Ecológicas - Modificação de Habitats Naturais	-5,9	Alteração de habitats naturais devido à movimentação de terra, causando fragmentação e deslocamento da fauna local.	Realizar estudos de impacto ecológico e criar corredores ecológicos temporários para minimizar a desconexão dos habitats e o impacto à fauna.

Tabela 6.10 - Construção de estradas de acesso e instalação de infraestrutura de apoio.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Terra - Solos	-5,9	Degradação e perda de solos devido à construção das estradas, causando instabilidade e aumento de erosão.	Implementar técnicas de estabilização de margens, drenagem e recuperação de solos impactados após a construção.
Terra - Geomorfologia	-5,9	Alteração na geomorfologia local devido ao corte e movimentação de terra para construção das estradas e da infraestrutura.	Planejar traçados que minimizem alterações no relevo e realizar recuperação geomorfológica ao término das obras.
Água - Qualidade	-6,45	A construção pode gerar aumento de sedimentos e contaminantes nos corpos d'água próximos, reduzindo a qualidade da água.	Instalar barreiras de contenção para evitar carreamento de sedimentos e monitorar a qualidade da água nos corpos hídricos próximos.
Água - Continentais	-6,45	Alteração no fluxo hídrico local devido à construção de estruturas, interferindo na dinâmica das águas continentais.	Planejar e construir estruturas de drenagem adequadas para manter o regime hídrico natural da região.
Água - Gases/Partículas	-4,9	Emissão de partículas suspensas e gases de máquinas e veículos, afetando a qualidade do ar e saúde de trabalhadores e comunidades próximas.	Adotar técnicas de controle de poeira, como aspersores de água, e monitorar emissões de veículos durante a execução das obras.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Água - Clima	-4,9	Pequeno impacto na microclimática local devido à alteração na vegetação e solo exposto durante a construção.	Minimizar áreas expostas e restaurar a vegetação local ao término das obras para reequilibrar as condições microclimáticas.
Processos - Erosões	-5,9	A movimentação de terra para construção das estradas expõe áreas vulneráveis, promovendo processos erosivos nas proximidades.	Estabilizar encostas e taludes com vegetação temporária e implementar medidas de drenagem eficazes para conter a erosão.
Processos - Compactação / Assentamento	-5,9	Compactação excessiva do solo devido ao tráfego de máquinas pesadas, alterando sua permeabilidade e capacidade de suporte.	Limitar o tráfego em áreas específicas e realizar a descompactação do solo ao término das obras para recuperar sua funcionalidade.
Infraestrutura - Rede de Transporte	5,15	A construção de estradas melhora a conectividade e facilita o acesso ao empreendimento e às comunidades locais, promovendo maior mobilidade.	Garantir que as estradas atendam a padrões de segurança e qualidade, maximizando os benefícios para as comunidades locais.
Nível Cultural - Saúde e Segurança	5,15	A infraestrutura construída reduz riscos de acesso precário, aumentando a segurança dos trabalhadores e da população próxima.	Garantir condições seguras durante a construção e operação, com sinalização e medidas de segurança apropriadas.
Nível Cultural - Emprego	5,05	A construção das estradas e infraestrutura gera empregos locais, impulsionando o desenvolvimento socioeconômico da região.	Priorizar a contratação de trabalhadores locais e garantir capacitação e boas condições de trabalho durante as atividades.
Relações Ecológicas - Fragmentação de Habitat Terrestre	-5,9	A construção fragmenta habitats terrestres, dificultando a movimentação e a conectividade das espécies locais.	Criar corredores ecológicos para conectar habitats fragmentados e minimizar impactos na fauna terrestre.

Tabela 6.11 - Exploração de pedreiras e jazidas de areia para obtenção de materiais de construção.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Terra - Solos	-5,9	Degradação e perda de solos nas áreas de pedreiras e jazidas devido à extração intensiva de materiais.	Implementar técnicas de recuperação e estabilização dos solos após a exploração, como reflorestamento e manejo sustentável das áreas impactadas.
Terra - Geomorfologia	-5,9	Alteração permanente na geomorfologia local devido à escavação de jazidas, modificando o relevo e as características do terreno.	Realizar mapeamento detalhado do relevo antes da extração e promover a recuperação geomorfológica das áreas ao término da exploração.
Terra - Recursos Minerais	-5,9	Redução de reservas minerais na região devido à exploração intensiva, com impacto na disponibilidade futura desses recursos.	Planejar a exploração de maneira sustentável, priorizando áreas já degradadas e minimizando a extração em locais de relevância ambiental.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Água - Gases/Partículas	-4,9	Emissão de partículas e gases provenientes da atividade de extração, impactando a qualidade do ar e a saúde de trabalhadores e comunidades próximas.	Adotar sistemas de controle de poeira (aspersores) e filtros para maquinário, além de monitorar continuamente a qualidade do ar durante a exploração.
Processos - Erosões	-5,9	A remoção de cobertura vegetal e solos expõe as áreas à intensificação de processos erosivos, afetando a estabilidade das margens e encostas.	Estabilizar áreas expostas com vegetação temporária e barreiras físicas, além de implementar técnicas de drenagem para conter o escoamento superficial.
Processos - Compactação / Assentamento	-5,9	Compactação de solos nas áreas de operação devido ao tráfego de máquinas pesadas, dificultando a recuperação natural e a permeabilidade do solo.	Limitar a circulação de máquinas a áreas específicas e realizar técnicas de descompactação ao término da operação para restaurar a permeabilidade do solo.
Nível Cultural - Saúde e Segurança	-5,15	Riscos de acidentes e exposição a partículas e ruídos para trabalhadores e comunidades próximas às jazidas.	Adotar rígidos protocolos de segurança no trabalho, fornecer EPIs adequados, e promover programas de monitoramento de saúde para trabalhadores e comunidades próximas.
Nível Cultural - Emprego	5,05	A exploração de jazidas e pedreiras gera empregos diretos e indiretos, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico local.	Priorizar a contratação de mão de obra local, oferecendo capacitação e garantindo boas condições de trabalho durante o período de extração.

Tabela 6.12 - Consumo de recursos hídricos para mistura de concreto e outras necessidades das obras.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Água - Qualidade	-4,7	O consumo de recursos hídricos durante as obras pode reduzir a qualidade da água local devido ao descarte inadequado ou contaminação por resíduos de concreto.	Garantir o uso de sistemas de contenção de resíduos, como bacias de decantação, e promover práticas de descarte controlado e monitoramento da qualidade da água.
Água - Continentais	-4,7	O uso intensivo de recursos hídricos pode causar alterações no regime hídrico local, reduzindo a disponibilidade de água para outros usos na região.	Planejar o consumo de água de forma sustentável, priorizando o uso de fontes alternativas e monitorando a vazão dos corpos hídricos durante as obras.
Água - Abastecimento (local de)	-4,7	O consumo significativo de água pode comprometer o abastecimento local, prejudicando comunidades próximas e ecossistemas que dependem desse recurso.	Promover o uso eficiente da água, reduzir perdas e utilizar fontes secundárias, como reuso de água tratada ou captação de águas pluviais.
Nível Cultural - Emprego	5,05	A execução da obra e o uso de recursos hídricos promovem a criação de empregos diretos e indiretos, contribuindo para o desenvolvimento econômico local.	Priorizar a contratação de trabalhadores locais e oferecer capacitação, garantindo que as atividades relacionadas ao consumo de recursos hídricos gerem benefícios sociais.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

6.4. Fase de operação

A fase de operação da barragem representa um período de estabilidade e uso contínuo dos recursos, sendo essencial para garantir a funcionalidade e os benefícios planejados do empreendimento. Durante essa etapa, os impactos ambientais se manifestam de forma distinta em relação à fase de implantação, pois as atividades operacionais ocorrem de maneira regular e prolongada, influenciando os fatores ambientais físicos, bióticos e socioeconômicos de forma dinâmica. A operação envolve a gestão dos recursos hídricos armazenados, o controle de fluxos, a manutenção das estruturas e a adaptação às condições climáticas e hidrológicas ao longo do tempo, podendo gerar impactos tanto positivos quanto negativos em diferentes escalas espaciais e temporais.

Na análise dos impactos positivos, foram identificados 15 de nível médio e 76 de nível elevado. No meio físico, destacam-se 22 impactos positivos, incluindo melhorias na gestão dos recursos hídricos, controle da erosão e estabilidade estrutural da região. No meio biótico, 20 impactos positivos refletem ações de preservação da vegetação nativa, manutenção das áreas de preservação permanente e reflorestamento compensatório nas áreas adjacentes ao empreendimento. No meio socioeconômico, com 49 impactos positivos, evidenciam-se os maiores ganhos, relacionados à geração de empregos, estímulo à economia local e desenvolvimento da infraestrutura regional. Esses resultados indicam que a fase operacional traz benefícios expressivos, consolidando a barragem como elemento estratégico para o crescimento sustentável da região.

Em relação aos impactos negativos, foram registrados 46 mitigáveis e 34 compensatórios, concentrando-se principalmente no meio físico, seguido pelo meio biótico e, em menor proporção, no socioeconômico. Entre os principais efeitos adversos estão alterações nos processos naturais, deposição de sedimentos, erosão, fragmentação de habitats e mudanças no uso do solo, além de possíveis conflitos de interesse entre as comunidades afetadas. A média da valoração dos impactos negativos foi de 4,83, classificada como impacto médio, enquanto a média geral dos impactos positivos foi de 5,79, classificada como impacto elevado. Essa avaliação indica que, embora existam impactos moderados, eles podem ser controlados por estratégias eficazes de mitigação.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 121
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

A análise geral demonstra que o empreendimento proporciona mais benefícios do que efeitos adversos, desde que sejam implementadas medidas adequadas de gestão ambiental. Os impactos positivos se destacam, especialmente no meio socioeconômico, pela geração de empregos, estímulo à economia local e melhoria da infraestrutura, fortalecendo as comunidades do entorno. No meio físico, os benefícios incluem o controle da erosão, a melhoria da qualidade da água e a estabilidade das margens, contribuindo para a preservação dos recursos naturais. No meio biótico, as ações de conservação da vegetação nativa e do reflorestamento compensatório promovem a proteção da biodiversidade e o equilíbrio ecológico da região.

Os impactos negativos, embora presentes, são majoritariamente gerenciáveis. No meio físico, desafios como deposição de sedimentos e erosão das margens podem ser reduzidos com manejo adequado do solo e monitoramento da qualidade da água. No meio biótico, a fragmentação de habitats e alterações nos ecossistemas aquáticos demandam programas de conservação, criação de corredores ecológicos e áreas protegidas. No socioeconômico, é necessário ajustar o uso do território e conciliar diferentes interesses das comunidades, destacando a importância de um planejamento participativo e inclusivo.

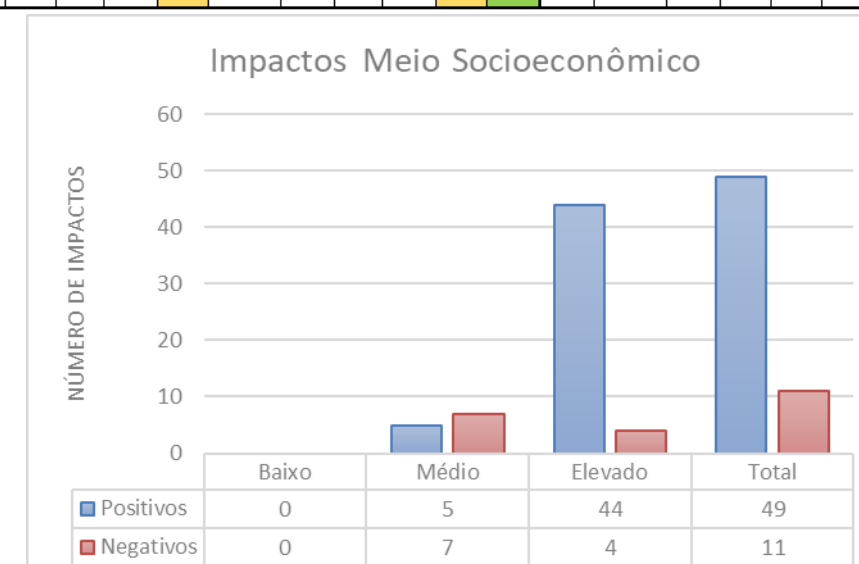
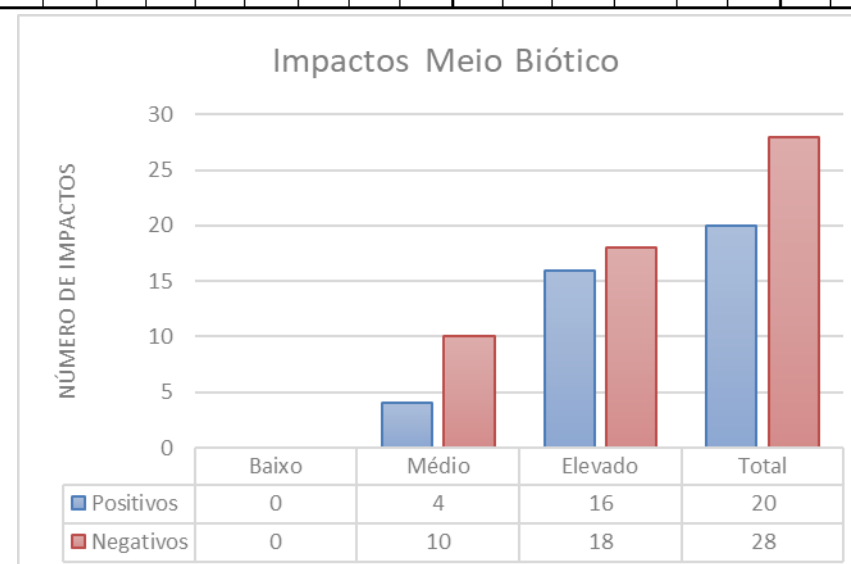
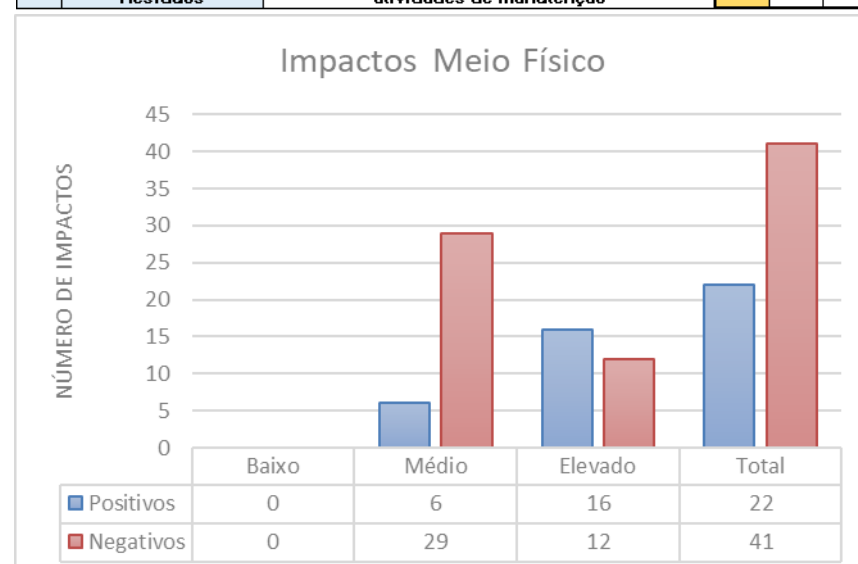
O balanço entre impactos positivos e negativos indica que a barragem apresenta um cenário ambientalmente favorável, especialmente considerando que a região de influência já apresenta características antropizadas e uso agrícola predominante. A manutenção de monitoramento contínuo, a implementação de planos de mitigação e compensação, e o engajamento das comunidades afetadas são fundamentais para maximizar os benefícios e minimizar os efeitos adversos. Dessa forma, a fase operacional da barragem demonstra potencial para promover melhorias sustentáveis no meio ambiente e na qualidade de vida das populações locais, consolidando-se como uma intervenção estratégica, desde que acompanhada de gestão ambiental eficaz, mitigação adequada e programas de conservação da biodiversidade.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 122
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Tabela 6.13 – Matriz de avaliação de impactos ambientais da Fase de Operação.

			Fatores Ambientais																																		
			Características Físicas e Químicas											Condições Biológicas					Fatores Culturais											Relações Ecológicas							
			Terra		Água			Atmosfera		Processos				Flora			Fauna		Estéticos e de Interesse Humano				Infraestrutur a		Uso do território		Nível Cultural										
			Solos	Geomorfologia	água Superficiais	Subterrânea	Qualidade da água	Clima	Temperatura	Gases / Partículas	Deposição de Sedimentos	Movimentos Sismológicos	Compactação e Assentamento	Erosões	Vegetação nativa	Cobertura Vegetal	Reflorestamento	Colheita	Animais terrestres	Íctiofauna	Paisagens vistas panorâmicas	Espaços abertos e selvagens	Pesca	Navegação	redes de transporte	Recursos econômicos do reservatório	Agricultura	Zona industrial	Estilo de Vida	Saúde e Segurança	Emprego	eutrofização no reservatório	Alteração nas cadeias alimentares	Fragmentação de habitats naturais	Modificação do habitatr	Criação de habitats	Alteração do ciclo
Ações/Atividades	Modificações de Regime	Alteração permanente do regime hídrico com formação do reservatório	-5.25	-5.50	7.40	0.00	-6.60	0.00	0.00	0.00	-5.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.40	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	7.40	0.00	-5.25	0.00	5.05	6.70	-5.40	-5.40	0.00	0.00	-6.15		
		Redução da vazão natural a jusante	-3.90	-3.70	-6.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.75	0.00	0.00	-4.10	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.70	0.00	0.00	-4.80	-4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.45	0.00	0.00	
		Monitoramento da qualidade da água no reservatório	0.00	0.00	5.20	4.75	6.00	5.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.05	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.65	6.00	0.00	0.00	6.60	5.95	6.60	0.00	0.00	5.35	0.00	5.40	
		Implementação de sistemas de descarga de fundo para controle de vazão ambiental	-4.05	-4.05	5.65	0.00	-4.60	0.00	0.00	-4.05	-5.00	0.00	0.00	-4.20	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.95	0.00	0.00	5.35	6.15	0.00	5.80	0.00	0.00	-5.30	6.25	5.95	5.20	0.00	-5.35	-5.95	0.00	-5.05	
	Transformação do Espaço e Construção	Monitoramento contínuo da estrutura da barragem	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.20	4.50	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.65	6.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Estabelecimento de áreas de proteção permanente (APP) no entorno do reservatório	6.90	5.00	0.00	0.00	5.40	5.15	6.95	6.35	0.00	0.00	0.00	5.90	9.55	7.75	8.95	0.00	5.90	4.30	6.75	6.75	6.55	0.00	0.00	0.00	-6.25	0.00	0.00	5.45	5.20	4.30	0.00	0.00	7.10	5.25	
	Extração de Recursos	Uso de recursos hídricos do reservatório para irrigação, abastecimento ou geração de energia	0.00	0.00	-6.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.95	0.00	0.00	5.30	0.00	0.00	5.95	5.65	0.00	0.00	0.00	5.95	-6.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Exploração do potencial turístico e de lazer no reservatório	0.00	0.00	-2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.90	5.70	5.70	5.20	5.30	5.65	0.00	5.95	5.65	0.00	5.80	0.00	5.95	-2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Fomento à pesca comercial e recreativa no reservatório	0.00	0.00	-2.90	0.00	-5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.70	5.70	5.70	5.20	5.70	5.65	0.00	5.95	0.00	0.00	5.80	0.00	5.95	-2.90	-5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Alteração do terreno	Alterações indiretas do solo e erosão nas margens do reservatório	-4.10	-4.90	-2.90	0.00	-3.15	0.00	0.00	0.00	-4.10	0.00	0.00	-4.65	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.60	0.00	0.00
		Modificação no ecossistema aquático e terrestre devido à inundação	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.20	0.00	0.00	-4.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.20	-6.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.30	-4.55	-6.80	-6.30	0.00	0.00	
	Recursos Renováveis	Reflorestamento compensatório em áreas adjacentes ao reservatório	5.50	5.20	5.95	0.00	5.65	0.00	0.00	0.00	5.50	0.00	0.00	5.50	6.15	6.15	0.00	0.00	4.90	6.15	0.00	5.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.40	5.95	5.40	0.00	0.00	0.00	6.15	0.00	0.00
		Movimentação de veículos e equipamentos para manutenção periódica	-4.20	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.45	0.00	-4.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.55	0.00	4.55	4.55	0.00	-4.20	5.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	tráfego variáveis	Situação e Tratamento de Resíduos	-4.65	-4.65	-5.45	0.00	-5.45	-4.45	0.00	-4.65	-5.45	0.00	-4.65	-4.65	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.65	-4.65	-5.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.45	0.00	-5.45
		Geração de resíduos sólidos e líquidos das atividades de manutenção	-3.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.85	0.00	0.00	0.00	-3.85	3.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	



Média dos impactos Positivos: 5,79

Média dos impactos Negativos: -4,83

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

6.4.1. MEIO ANTRÓPICO

A seguir iremos apresentar uma tabela para cada ação geradora de impacto descrevendo o impacto gerado no cruzamento entre ação e fator ambiental e a medida de controle que pode ser adotada para mitigação ou potencialização deste impacto. Foram 15 ações principais listadas, com o total de 171 interações na matriz de impactos.

Tabela 6.14 – Redução da vazão natural a jusante.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Terra - Solos	-3,90	A redução da vazão natural pode causar alteração no equilíbrio sedimentar, resultando em compactação e erosão do solo nas margens e no leito de rios a jusante.	Implementar programas de monitoramento e estabilização das margens com vegetação nativa ou técnicas de bioengenharia.
Terra - Geomorfologia	-3,70	Modificação geomorfológica significativa devido à alteração no transporte de sedimentos, podendo causar instabilidade e mudanças no perfil do leito fluvial.	Adotar práticas de manejo de sedimentos e promover estudos contínuos para mitigar as mudanças geomorfológicas.
Água - Águas Superficiais	-4,10	A redução da vazão compromete a disponibilidade de água para usos múltiplos e a manutenção do ecossistema aquático.	Garantir a manutenção de uma vazão ecológica mínima a jusante, assegurando a continuidade dos serviços ecossistêmicos e dos usos prioritários.
Processos - Deposição de Sedimentos	-3,75	Alterações no regime hidrológico a jusante podem aumentar a deposição de sedimentos em alguns pontos, enquanto em outros pode ocorrer erosão excessiva.	Realizar obras de controle de sedimentos em áreas críticas e monitorar continuamente os processos deposicionais e erosivos.
Processos - Erosões	-4,10	A redução de vazão intensifica processos erosivos em margens e taludes, agravando a instabilidade do solo em áreas sensíveis.	Promover ações de proteção das margens, como revegetação e técnicas de engenharia para controle de erosão.
Condições Biológicas - Íctiofauna	-5,70	A modificação do regime de vazão reduz a conectividade aquática e prejudica habitats essenciais para a reprodução e alimentação de espécies de peixes.	Manter vazão ecológica mínima para garantir conectividade e preservar os habitats críticos da íctiofauna.
Estéticos e de Interesse Humano - Pesca	-4,80	A redução da vazão compromete as atividades de pesca, tanto comercial quanto recreativa, devido à menor disponibilidade de espécies e ao impacto nos ecossistemas aquáticos.	Incentivar o manejo sustentável da pesca e o monitoramento dos estoques pesqueiros para preservar as atividades locais.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 124
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Estéticos e de Interesse Humano - Navegação	-4,80	A redução da vazão interfere na navegação fluvial, dificultando o transporte de bens e pessoas em áreas dependentes do curso d'água.	Garantir vazão suficiente para a navegação em períodos críticos, além de avaliar a viabilidade de dragagem controlada para manutenção de canais navegáveis.
Relações Ecológicas - Modificação de Habitats Marginais	-6,45	A redução de vazão altera os habitats marginais, prejudicando a flora e fauna que dependem dessas áreas para sobrevivência e reprodução.	Implementar medidas de compensação, como recuperação de habitats marginais e criação de corredores ecológicos para minimizar os impactos na biodiversidade.

Tabela 6.15 – Monitoramento da qualidade da água no reservatório.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Terra - Solos	5,20	Ações de monitoramento ajudam a identificar possíveis contaminações e permitem a implementação de estratégias para evitar impactos negativos nos solos próximos ao reservatório.	Manter monitoramento contínuo e programas de recuperação de solos em áreas potencialmente afetadas.
Terra - Geomorfologia	5,10	O monitoramento auxilia na preservação da geomorfologia ao identificar erosão e deposição irregular de sedimentos.	Implementar técnicas de controle de sedimentos e proteção geomorfológica baseadas nos dados monitorados.
Água - Águas Superficiais	5,95	Identificação precoce de alterações na qualidade das águas superficiais, contribuindo para ações corretivas e melhorias no manejo do reservatório.	Estabelecer sistemas de monitoramento automático para análise da qualidade da água e suas variáveis críticas.
Água - Águas Subterrâneas	5,75	Avaliação contínua previne contaminação de aquíferos e permite gestão integrada dos recursos hídricos subterrâneos.	Garantir monitoramento integrado dos corpos d'água superficiais e subterrâneos, incluindo instalação de poços de controle.
Água - Qualidade da Água	6,00	Monitoramento efetivo para garantir que a qualidade da água permaneça dentro dos padrões exigidos para múltiplos usos.	Desenvolver relatórios periódicos e implementar ações imediatas caso os parâmetros de qualidade sejam ultrapassados.
Atmosfera - Clima	5,10	Análises de monitoramento podem auxiliar na mitigação de alterações microclimáticas causadas pela presença do reservatório.	Criar programas para avaliar variações climáticas locais e implementar ações de mitigação conforme necessário.
Condições Biológicas - Animais Terrestres	5,55	Monitoramento da qualidade da água impacta indiretamente os habitats terrestres próximos, protegendo-os de alterações ambientais prejudiciais.	Associar dados de monitoramento com a gestão de habitats terrestres e medidas de conservação.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 125
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Condições Biológicas - Íctiofauna	5,65	Dados monitorados ajudam a identificar alterações nos habitats aquáticos, protegendo espécies de peixes e promovendo a sustentabilidade.	Estabelecer um programa de manejo da íctiofauna baseado nos resultados do monitoramento.
Fatores Culturais - Recursos Econômicos do Reservatório	6,00	Monitoramento contribui diretamente para a preservação e uso sustentável dos recursos econômicos associados ao reservatório, como pesca e turismo.	Implementar planos de uso sustentável com base nos dados monitorados para evitar esgotamento de recursos econômicos locais.
Fatores Culturais - Agricultura	5,95	Melhorias na qualidade da água beneficiam diretamente a agricultura local, assegurando disponibilidade de água de boa qualidade para irrigação.	Garantir que os dados de monitoramento sejam integrados ao planejamento agrícola local para otimizar o uso da água.
Nível Cultural - Saúde e Segurança	6,00	Monitoramento contínuo garante qualidade da água para consumo humano e reduz riscos à saúde pública.	Divulgar os resultados do monitoramento regularmente e implementar ações preventivas para evitar impactos na saúde humana.
Nível Cultural - Emprego	5,40	Ações de monitoramento criam oportunidades de emprego relacionadas à coleta e análise de dados ambientais.	Capacitar e empregar mão de obra local em atividades de monitoramento ambiental, fomentando a economia regional.
Relações Ecológicas - Eutrofização no Reservatório	6,00	Monitoramento contínuo identifica condições que podem levar à eutrofização, permitindo ações preventivas ou corretivas.	Implementar práticas de controle de nutrientes no reservatório, como redução de cargas externas de fósforo e nitrogênio.
Relações Ecológicas - Modificação do Habitat Aquático	5,35	Monitoramento permite identificação de alterações nos habitats aquáticos, contribuindo para ações de conservação e manejo sustentável.	Desenvolver programas de recuperação de habitats aquáticos com base nos resultados obtidos no monitoramento.
Relações Ecológicas - Alteração do Ciclo Biogeoquímico	5,40	O monitoramento contínuo auxilia na identificação de alterações no ciclo de nutrientes e outros processos biogeoquímicos, permitindo uma gestão mais eficaz do reservatório.	Implementar práticas de manejo que reduzam impactos no ciclo biogeoquímico, como controle de poluentes e equilíbrio de nutrientes no reservatório.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Tabela 6.16 – Implementação de sistemas de descarga de fundo para controle de vazão ambiental.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Terra - Solos	-4,05	Alterações no solo causadas pela implementação de estruturas de descarga, incluindo compactação e possíveis escavações na área de instalação.	Planejar obras com mínimo impacto ao solo, garantindo estabilização e recuperação das áreas impactadas.
Terra - Geomorfologia	-4,05	Modificações na geomorfologia local, devido ao redirecionamento do fluxo e intervenções estruturais.	Monitorar a estabilidade geomorfológica e promover medidas de mitigação para áreas sensíveis.
Água - Águas Superficiais	5,65	Melhoria na gestão do fluxo de águas superficiais, promovendo maior controle ambiental e manutenção dos padrões de vazão ecológica.	Implementar sistemas de monitoramento contínuo da vazão e da qualidade da água para garantir eficácia.
Água - Qualidade da Água	5,60	O controle do fluxo contribui para a melhora na qualidade da água, evitando estagnação e promovendo maior oxigenação.	Estabelecer diretrizes operacionais para garantir que os fluxos de descarga otimizem a qualidade da água.
Atmosfera - Gases/Partículas	-5,00	Emissão temporária de partículas durante a construção das estruturas de descarga.	Adotar sistemas de controle de partículas e técnicas de supressão de poeira durante as obras.
Processos - Deposição de Sedimentos	-5,00	O controle de vazão pode alterar padrões de deposição de sedimentos, causando mudanças no ecossistema aquático.	Monitorar a dinâmica de sedimentos e realizar ajustes operacionais conforme necessário.
Processos - Erosão	-5,20	Mudanças no regime de vazão podem intensificar processos erosivos nas margens e no leito do reservatório a jusante.	Promover estabilização das margens e manejo de sedimentos para conter erosões.
Condições Biológicas - Íctiofauna	-5,95	Impactos negativos na conectividade dos habitats e no ciclo de vida de espécies aquáticas devido às alterações de fluxo.	Garantir a manutenção de uma vazão mínima ecológica e criar passagens para peixes em áreas críticas.
Fatores Culturais - Recursos Econômicos do Reservatório	5,80	O controle do fluxo contribui para o uso sustentável dos recursos econômicos do reservatório, como pesca e lazer.	Desenvolver políticas para gestão sustentável desses recursos, com base nos resultados do monitoramento da vazão e qualidade da água.
Fatores Culturais - Agricultura	5,80	A gestão da vazão beneficia a agricultura ao assegurar disponibilidade de água de qualidade para irrigação.	Integrar o planejamento da vazão com as demandas agrícolas locais para otimizar o uso da água.
Nível Cultural - Estilo de Vida	6,25	Melhora no bem-estar das comunidades devido à maior segurança hídrica e qualidade da água.	Comunicar os benefícios às comunidades locais e promover o uso consciente dos recursos hídricos disponíveis.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 127
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Nível Cultural - Saúde e Segurança	5,95	Redução de riscos à saúde devido à melhor qualidade da água e à gestão eficiente da vazão.	Manter sistemas de monitoramento para identificar possíveis riscos à saúde e implementar ações preventivas.
Nível Cultural - Emprego	6,00	Geração de empregos diretos e indiretos para a operação e manutenção dos sistemas de descarga.	Priorizar mão de obra local e oferecer treinamentos especializados para as atividades relacionadas à gestão da vazão.
Relações Ecológicas - Eutrofização no Reservatório	-5,35	Alterações na dinâmica do fluxo podem agravar a eutrofização, dependendo das cargas externas de nutrientes.	Monitorar nutrientes no reservatório e adotar práticas para redução de cargas externas, como controle de fontes pontuais e difusas.
Relações Ecológicas - Fragmentação de Habitats Aquáticos	-5,95	A implementação dos sistemas pode fragmentar habitats aquáticos, prejudicando a biodiversidade local.	Desenvolver estratégias de compensação, como criação de corredores aquáticos e programas de recuperação de habitats.
Relações Ecológicas - Alteração do Ciclo Biogeoquímico	-5,05	Mudanças na vazão podem impactar ciclos de nutrientes, alterando o equilíbrio biogeoquímico do reservatório.	Realizar monitoramento contínuo dos processos biogeoquímicos e ajustar as operações para mitigar impactos.

Tabela 6.17 - Monitoramento contínuo da estrutura da barragem.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Processos - Movimentos Sismológicos	4,20	O monitoramento contínuo permite a detecção de movimentações sísmicas que podem comprometer a estabilidade da barragem.	Implantar sistemas de monitoramento sismológico em tempo real e desenvolver planos de resposta a emergências baseados nos dados coletados.
Processos - Compactação e Assentamento	4,00	A compactação e o assentamento da estrutura podem ser avaliados continuamente, reduzindo o risco de falhas estruturais.	Estabelecer rotinas de medição de deformações e recalques da barragem, com manutenção preventiva sempre que necessário.
Processos - Erosão	4,00	Monitoramento ajuda a identificar áreas de erosão próximas à barragem, prevenindo danos maiores à infraestrutura e ao meio ambiente.	Realizar inspeções regulares e adotar medidas de estabilização nas áreas mais suscetíveis à erosão.
Nível Cultural - Saúde e Segurança	7,65	Contribui significativamente para a segurança da população, prevenindo desastres e aumentando a confiança no empreendimento.	Realizar campanhas informativas sobre as medidas de segurança adotadas e manter os sistemas de monitoramento em operação contínua.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Nível Cultural - Emprego	6,35	Geração de empregos para operação, manutenção e análise de dados do sistema de monitoramento.	Promover a capacitação técnica para trabalhadores locais, ampliando a qualificação e as oportunidades de trabalho na região.

Tabela 6.18 – Estabelecimento de áreas de proteção permanente (APP) no entorno do reservatório.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Terra - Solos	6,90	A implementação de APPs contribui para a estabilização do solo, reduzindo riscos de erosão e compactação nas áreas de entorno do reservatório.	Realizar o plantio de espécies nativas para fortalecer a estabilidade do solo e promover práticas de manejo sustentável nas APPs.
Terra - Geomorfologia	6,95	Proteção das áreas geomorfológicas sensíveis, garantindo a integridade das margens do reservatório.	Monitorar a estabilidade geomorfológica e evitar práticas de uso do solo que impactem negativamente o entorno das APPs.
Água - Qualidade da Água	5,45	Melhoria da qualidade da água no reservatório devido à redução de sedimentos e contaminantes provenientes do entorno protegido.	Implementar monitoramento contínuo da qualidade da água e ações corretivas para fontes de poluição.
Atmosfera - Clima	5,10	Benefícios climáticos locais, como aumento da umidade e redução da temperatura, decorrentes da recuperação e preservação da cobertura vegetal.	Promover reflorestamento e monitorar os microclimas nas APPs para avaliar os benefícios ao clima.
Atmosfera - Temperatura	5,15	A vegetação das APPs ajuda a mitigar extremos de temperatura no entorno do reservatório.	Garantir a manutenção da cobertura vegetal em áreas críticas, priorizando espécies adaptadas ao clima local.
Processos - Erosão	5,90	Redução dos processos erosivos nas margens do reservatório, promovendo maior estabilidade.	Realizar obras de contenção e estabilização em áreas com risco elevado de erosão.
Condições Biológicas - Vegetação Nativa	9,55	Preservação e recuperação da vegetação nativa, promovendo maior biodiversidade no entorno do reservatório.	Promover programas de recuperação de vegetação nativa e monitorar sua evolução ao longo do tempo.
Condições Biológicas - Cobertura Vegetal	7,75	Melhora na cobertura vegetal nas APPs, favorecendo processos ecológicos e proteção de habitats.	Integrar o manejo da cobertura vegetal às ações de conservação e pesquisa no entorno do reservatório.
Condições Biológicas - Reflorestamento	8,95	Recuperação de áreas degradadas por meio de reflorestamento, contribuindo para a conectividade ecológica.	Priorizar o uso de espécies nativas e incentivar o envolvimento das comunidades locais no reflorestamento.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 129
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Condições Biológicas - Animais Terrestres	7,65	Criação de corredores ecológicos e áreas de refúgio para fauna terrestre, promovendo a preservação da biodiversidade.	Monitorar populações de fauna terrestre e criar planos de manejo específicos para espécies vulneráveis.
Condições Biológicas - Íctiofauna	5,90	Melhoria dos habitats aquáticos, beneficiando a fauna ictiológica do reservatório e suas margens.	Monitorar populações de peixes e desenvolver práticas de manejo sustentável da pesca no reservatório.
Estéticos e de Interesse Humano - Paisagem	6,75	Melhoria significativa na paisagem, promovendo maior valor estético e potencial turístico das APPs e do reservatório.	Criar trilhas ecológicas e pontos de observação para valorização da paisagem e incentivo ao ecoturismo.
Estéticos e de Interesse Humano - Vistas Panorâmicas	6,55	Recuperação de vistas panorâmicas, aumentando o apelo visual do entorno do reservatório.	Incorporar estratégias de paisagismo na recuperação de áreas degradadas.
Fatores Culturais - Espaços Abertos e Selvagens	6,00	Valorização de espaços abertos e selvagens, com oportunidades de conservação e uso sustentável.	Incentivar programas de educação ambiental voltados à conservação desses espaços.
Fatores Culturais - Agricultura	5,45	Integração das áreas protegidas com atividades agrícolas sustentáveis no entorno, favorecendo a coexistência harmônica.	Desenvolver programas de agroecologia nas áreas de transição das APPs.
Nível Cultural - Saúde e Segurança	5,20	Benefícios à saúde pública devido à redução de vetores de doenças e aumento da qualidade ambiental.	Realizar campanhas de conscientização sobre os benefícios das APPs para a saúde e segurança das comunidades.
Nível Cultural - Emprego	5,30	Geração de empregos nas atividades de manejo, recuperação e monitoramento das APPs.	Priorizar a contratação de trabalhadores locais e promover capacitações para gestão das APPs.
Relações Ecológicas - Eutrofização no Reservatório	5,00	Redução de riscos de eutrofização devido à diminuição da entrada de nutrientes pelas margens protegidas.	Monitorar a carga de nutrientes no reservatório e adotar ações corretivas em áreas de risco.
Relações Ecológicas - Criação de Habitats Aquáticos	5,90	Melhoria na conectividade e qualidade dos habitats aquáticos devido à proteção das margens e recuperação ecológica.	Implementar zonas tampão e monitorar a evolução dos habitats aquáticos no entorno do reservatório.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 130
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Tabela 6.19 – Uso de recursos hídricos do reservatório para irrigação, abastecimento ou geração de energia.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Água - Águas Superficiais	-6,25	Extração excessiva pode reduzir a disponibilidade de água para outros usos e comprometer os níveis do reservatório.	Estabelecer limites de retirada de água baseados em estudos hidrológicos e implementar monitoramento contínuo dos níveis do reservatório.
Condições Biológicas - Íctiofauna	-5,95	Alterações no fluxo e volume de água podem afetar os habitats e ciclos reprodutivos das espécies de peixes.	Garantir vazões ecológicas mínimas e promover estudos para avaliar impactos sobre a ictiofauna local.
Estéticos e de Interesse Humano - Pesca	5,30	A gestão sustentável do reservatório pode beneficiar as atividades pesqueiras, gerando oportunidades econômicas e sociais.	Estabelecer programas de manejo sustentável da pesca e monitorar estoques pesqueiros para evitar sobrepesca.
Fatores Culturais - Recursos Econômicos do Reservatório	5,95	Uso para irrigação, abastecimento ou geração de energia promove desenvolvimento econômico e segurança hídrica para a região.	Desenvolver políticas de uso sustentável dos recursos do reservatório, equilibrando as demandas econômicas e ambientais.
Fatores Culturais - Agricultura	5,65	O uso dos recursos hídricos para irrigação aumenta a produtividade agrícola e apoia a segurança alimentar local e regional.	Implementar técnicas de irrigação eficiente, como sistemas de gotejamento, para otimizar o uso da água e reduzir perdas.
Nível Cultural - Emprego	6,65	Geração de empregos diretos e indiretos em setores como agricultura, abastecimento hídrico e energia.	Priorizar a contratação de trabalhadores locais e oferecer capacitação em atividades relacionadas à gestão dos recursos hídricos do reservatório.
Relações Ecológicas - Eutrofização no Reservatório	-6,65	O uso excessivo pode levar à acumulação de nutrientes, promovendo eutrofização e prejudicando a qualidade da água.	Monitorar periodicamente os níveis de nutrientes no reservatório e implementar medidas corretivas, como controle de fontes pontuais e difusas de poluição.

Tabela 6.20 – Exploração do potencial turístico e de lazer no reservatório.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Água - Águas Superficiais	-2,90	O aumento de atividades recreativas pode levar à degradação da qualidade da água devido ao descarte inadequado de resíduos e maior pressão sobre o ecossistema aquático.	Implementar campanhas de conscientização ambiental e monitoramento contínuo da qualidade da água, além de instalar infraestrutura adequada para coleta e descarte de resíduos.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Condições Biológicas - Íctiofauna	-2,90	A pressão turística e recreativa pode alterar habitats e ciclos reprodutivos de espécies aquáticas sensíveis, reduzindo sua população.	Estabelecer zonas de proteção para a ictiofauna e regulamentar atividades recreativas nas áreas mais sensíveis do reservatório.
Estéticos e de Interesse Humano - Paisagem	5,70	A exploração turística pode valorizar as belezas naturais do reservatório, promovendo seu uso sustentável e atraindo visitantes.	Garantir que os projetos turísticos respeitem a paisagem natural, evitando construções que comprometam a integridade visual e ambiental.
Estéticos e de Interesse Humano - Vistas Panorâmicas	5,70	As atividades turísticas proporcionam oportunidades de contemplação e valorização de paisagens panorâmicas, fomentando o ecoturismo.	Promover o turismo ecológico com enfoque em práticas sustentáveis e desenvolver trilhas ecológicas para exploração visual e educacional do reservatório.
Estéticos e de Interesse Humano - Espaços Abertos e Selvagens	5,20	Áreas selvagens ao redor do reservatório se tornam atrativos turísticos e locais de recreação e educação ambiental.	Garantir a preservação e o manejo sustentável das áreas abertas, com zoneamento para uso recreativo e conservação.
Estéticos e de Interesse Humano - Pesca	5,30	A valorização da pesca esportiva e recreativa como atrativo turístico pode gerar renda para comunidades locais e impulsionar o setor.	Regular a pesca esportiva, promovendo programas de manejo sustentável e oferecendo infraestrutura adequada para visitantes e pescadores.
Estéticos e de Interesse Humano - Navegação	5,65	Atividades náuticas como passeios de barco impulsionam o turismo, gerando impacto econômico positivo para a região.	Implantar regulamentação para a navegação no reservatório, incluindo restrições de velocidade e áreas específicas para proteger ecossistemas frágeis.
Fatores Culturais - Recursos Econômicos do Reservatório	5,95	A exploração turística do reservatório promove desenvolvimento econômico local, com geração de empregos e aumento da renda nas comunidades vizinhas.	Incentivar investimentos no turismo sustentável e capacitação das comunidades locais para atender a demanda gerada pelo setor.
Fatores Culturais - Agricultura	5,80	O desenvolvimento turístico pode impulsionar a agricultura local, devido ao aumento da demanda por produtos locais pelos visitantes.	Estimular a produção agrícola sustentável e fomentar feiras locais de produtos orgânicos e artesanais em áreas próximas ao reservatório.
Nível Cultural - Estilo de Vida	5,95	A chegada de turistas pode trazer melhorias em infraestrutura e serviços para a comunidade, influenciando positivamente o estilo de vida local.	Desenvolver infraestrutura turística que beneficie tanto os visitantes quanto as comunidades locais, garantindo acesso igualitário aos benefícios do turismo.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Nível Cultural - Emprego	5,95	A geração de empregos diretos e indiretos no setor turístico promove desenvolvimento socioeconômico na região.	Capacitar a mão de obra local para atender às demandas do setor turístico e promover a inclusão social através da geração de renda.
Relações Ecológicas - Eutrofização no Reservatório	-2,90	O aumento de atividades recreativas pode intensificar a carga de nutrientes, promovendo a eutrofização e comprometendo a qualidade da água.	Implementar ações de monitoramento e controle de nutrientes no reservatório, além de regulamentar o uso de fertilizantes em áreas adjacentes.

Tabela 6.21 – Fomento à pesca comercial e recreativa no reservatório.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Água - Águas Superficiais	-2,90	A intensificação da pesca pode levar ao aumento de resíduos sólidos e orgânicos na água, reduzindo a qualidade e aumentando a carga poluente.	Implementar regulamentação para a pesca e promover a coleta e descarte adequado de resíduos nas margens do reservatório.
Água - Qualidade da Água	-5,70	O aumento da atividade pesqueira pode comprometer a qualidade da água devido ao descarte de materiais utilizados na pesca e à degradação dos ecossistemas aquáticos.	Realizar monitoramento contínuo da qualidade da água e estabelecer boas práticas de manejo para os pescadores locais.
Condições Biológicas - Íctiofauna	-2,90	A exploração intensa da pesca pode afetar os estoques pesqueiros, prejudicando a biodiversidade e o equilíbrio ecológico do reservatório.	Estabelecer cotas de pesca e períodos de defeso para proteger a reprodução das espécies.
Estéticos e de Interesse Humano - Paisagem	5,70	A pesca comercial e recreativa pode atrair visitantes e fomentar o turismo, valorizando o aspecto paisagístico do reservatório.	Garantir que as atividades sejam organizadas de forma a minimizar impactos visuais e a manter as margens preservadas.
Estéticos e de Interesse Humano - Vistas Panorâmicas	5,70	A pesca recreativa oferece oportunidades de apreciação do ambiente natural, promovendo o turismo ecológico e o lazer sustentável.	Promover práticas de turismo sustentável e desenvolver infraestrutura para atividades de pesca que respeitem a paisagem natural.
Estéticos e de Interesse Humano - Espaços Abertos e Selvagens	5,20	Áreas de pesca tornam-se atrativos turísticos e locais de lazer, contribuindo para a valorização das áreas naturais.	Definir zonas de pesca que preservem áreas ecologicamente sensíveis, garantindo a conservação da biodiversidade local.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 133
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Estéticos e de Interesse Humano - Pesca	5,95	A pesca recreativa e comercial impulsiona a economia local, gerando empregos e proporcionando benefícios sociais às comunidades ribeirinhas.	Capacitar pescadores locais para práticas sustentáveis e regulamentar a pesca comercial e recreativa no reservatório.
Estéticos e de Interesse Humano - Navegação	5,65	A navegação associada à pesca recreativa fomenta o turismo náutico, aumentando o uso do reservatório para atividades recreativas.	Regular o tráfego náutico para reduzir impactos ambientais e garantir segurança para as atividades de pesca.
Fatores Culturais - Recursos Econômicos do Reservatório	5,95	A pesca representa uma importante fonte de renda para a população local, fortalecendo a economia e os serviços associados ao setor.	Implementar políticas de incentivo à comercialização sustentável dos produtos da pesca e desenvolver infraestrutura para o setor pesqueiro.
Nível Cultural - Estilo de Vida	5,80	A valorização da pesca contribui para a preservação de práticas culturais e tradicionais, promovendo um modo de vida mais sustentável para a comunidade.	Incentivar práticas de pesca que respeitem a biodiversidade e capacitar as comunidades locais para desenvolver turismo e comércio sustentável.
Nível Cultural - Emprego	5,95	O aumento das atividades de pesca e turismo gera empregos diretos e indiretos, contribuindo para o desenvolvimento social da região.	Realizar programas de capacitação e incentivar a inclusão social nas oportunidades de trabalho geradas pelas atividades no reservatório.
Relações Ecológicas - Eutrofização no Reservatório	-2,90	O aumento de nutrientes provenientes de resíduos da pesca e embarcações pode intensificar o processo de eutrofização, afetando a qualidade da água.	Monitorar e controlar a carga de nutrientes no reservatório e regular atividades que possam contribuir para a eutrofização.
Relações Ecológicas - Alteração nas Cadeias Alimentares	-2,90	A exploração excessiva da pesca pode causar desequilíbrios na cadeia alimentar aquática, comprometendo espécies predadoras e presas.	Estabelecer limites de pesca sustentáveis e promover campanhas de conscientização sobre os impactos da sobrepesca.

Tabela 6.22 – Alterações indiretas do solo e erosão nas margens do reservatório.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Terra - Solos	-4,10	A erosão nas margens causa perda de solo fértil e transporte de sedimentos para o corpo hídrico, agravando a degradação das áreas adjacentes ao reservatório.	Implementar técnicas de contenção de solo, como plantio de vegetação de cobertura, construção de barreiras físicas e manejo adequado do uso do solo nas margens.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Terra - Geomorfologia	-4,90	A alteração geomorfológica pode causar instabilidade nas margens, contribuindo para deslizamentos e processos erosivos.	Realizar estudos de estabilidade geotécnica e implantar soluções estruturais e vegetativas para reforçar as margens vulneráveis.
Água - Águas Superficiais	-2,90	O carreamento de sedimentos afeta a turbidez e compromete a qualidade das águas superficiais, prejudicando a flora e fauna aquáticas.	Monitorar a turbidez da água e implementar bacias de sedimentação e barreiras naturais para reduzir o impacto.
Água - Qualidade da Água	-3,00	O aumento de sedimentos na coluna d'água reduz a qualidade para usos recreativos, consumo e vida aquática.	Instalar sistemas de retenção de sedimentos e realizar o manejo das margens com práticas de conservação de solo e água.
Processos - Deposição de Sedimentos	-3,75	A deposição de sedimentos no leito do reservatório reduz a capacidade útil e prejudica a circulação de nutrientes e oxigênio.	Promover dragagem preventiva em áreas críticas e criar zonas de amortecimento para controle do transporte de sedimentos.
Processos - Erosão	-4,65	O processo de erosão contínua compromete a estabilidade estrutural das margens e afeta a paisagem local.	Estabelecer zonas de proteção e aplicar métodos como bioengenharia para estabilização das áreas mais suscetíveis à erosão.
Condições Biológicas - Ictiofauna	-3,00	A deposição de sedimentos e redução da qualidade da água afetam negativamente os habitats aquáticos, prejudicando a reprodução e sobrevivência da ictiofauna.	Criar habitats artificiais no reservatório e implementar medidas de controle de sedimentos para proteger as espécies aquáticas.
Relações Ecológicas - Criação de Habitats Marginais	4,60	A recuperação e proteção das margens podem favorecer a criação de habitats marginais, promovendo biodiversidade e equilíbrio ecológico.	Desenvolver projetos de reflorestamento ciliar e incentivar práticas de conservação que beneficiem a fauna e flora locais.

Tabela 6.23 – Modificação no ecossistema aquático e terrestre devido à inundação.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Água - Qualidade da Água	-5,20	A inundação pode comprometer a qualidade da água devido à decomposição de matéria orgânica e alterações nos ciclos químicos naturais.	Implementar técnicas de manejo para remoção da vegetação antes da inundação e realizar monitoramento contínuo da qualidade da água no reservatório.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Atmosfera - Gases/Partículas	-4,40	A decomposição de material orgânico submerso pode liberar gases como metano e dióxido de carbono, contribuindo para emissões de gases de efeito estufa.	Monitorar a emissão de gases e considerar alternativas para reduzir o acúmulo de matéria orgânica submersa.
Condições Biológicas - Animais Terrestres	-4,20	A perda de habitats terrestres devido à inundação pode deslocar ou eliminar espécies locais, reduzindo a biodiversidade terrestre.	Criar áreas de refúgio para espécies terrestres e promover ações de translocação de fauna antes da inundação.
Condições Biológicas - Íctiofauna	-6,10	Alterações no ecossistema aquático podem afetar a reprodução, alimentação e sobrevivência das espécies de peixes.	Construir estruturas que favoreçam a formação de habitats aquáticos adequados e implementar planos de manejo de ictiofauna para mitigar os impactos.
Relações Ecológicas - Eutrofização no Reservatório	-4,35	O acúmulo de nutrientes decorrente da inundação pode provocar eutrofização, aumentando a proliferação de algas e reduzindo os níveis de oxigênio na água.	Controlar o aporte de nutrientes através de bacias de retenção e promover a limpeza preventiva do leito do reservatório antes da inundação.
Relações Ecológicas - Alteração nas Cadeias Alimentares	-6,80	A modificação no equilíbrio dos ecossistemas pode alterar a dinâmica das cadeias alimentares, prejudicando espécies dependentes.	Monitorar as cadeias tróficas e implementar estratégias de manejo para evitar o colapso ecológico, como o controle de espécies invasoras e o repovoamento de espécies nativas.
Relações Ecológicas - Fragmentação de Habitats Aquáticos	-6,30	A inundação pode fragmentar habitats aquáticos, limitando o deslocamento e a conectividade de espécies aquáticas.	Estabelecer corredores ecológicos aquáticos para promover a conectividade entre os habitats e preservar as rotas migratórias das espécies.
Relações Ecológicas - Modificação do Habitat Aquático	-6,30	A criação do reservatório altera significativamente o habitat aquático, causando mudanças drásticas nas condições físicas e biológicas.	Planejar a configuração do reservatório para maximizar a formação de habitats diversificados e adequados às espécies aquáticas locais.

Tabela 6.24 – Reflorestamento compensatório em áreas adjacentes ao reservatório.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Solos	5,50	Melhora a estabilidade do solo, reduzindo os processos erosivos e favorecendo a infiltração de água.	Realizar estudos de seleção de espécies nativas para reflorestamento e manejo adequado do solo para evitar compactação.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Geomorfologia	5,20	O reflorestamento contribui para a recuperação da morfologia do terreno, atenuando impactos causados por alterações topográficas.	Planejar o reflorestamento em áreas críticas para a estabilidade geológica e topográfica.
Água - Superficiais	5,65	Promove a melhoria da qualidade da água ao reduzir o aporte de sedimentos e nutrientes nos corpos hídricos.	Implementar barreiras vegetais ao redor de cursos d'água para aumentar a retenção de sedimentos.
Água - Qualidade da Água	5,65	Melhora a qualidade da água, reduzindo processos de eutrofização e aumentando a retenção de contaminantes no solo.	Monitorar os parâmetros de qualidade da água periodicamente após o reflorestamento.
Processos - Deposição de Sedimentos	5,00	Reduz a deposição de sedimentos no reservatório devido à contenção promovida pela vegetação.	Estabelecer práticas de manejo de vegetação ripária nas áreas adjacentes.
Processos - Erosão	5,50	Diminui a suscetibilidade à erosão do solo nas margens do reservatório, protegendo a integridade do ecossistema.	Priorizar áreas vulneráveis para recuperação vegetal com espécies adaptadas ao local.
Condições Biológicas - Vegetação Nativa	6,15	Reintroduz espécies nativas, promovendo a recuperação do equilíbrio ecológico e aumentando a biodiversidade.	Elaborar planos de manejo sustentável da vegetação nativa para longo prazo.
Condições Biológicas - Cobertura Vegetal	6,15	Amplia a cobertura vegetal, criando habitats para fauna local e mitigando impactos climáticos.	Garantir manutenção e monitoramento das áreas reflorestadas para evitar degradação futura.
Condições Biológicas - Íctiofauna	5,00	A melhoria da qualidade da água impacta positivamente as condições de reprodução e sobrevivência das espécies aquáticas.	Implementar áreas de proteção para a fauna aquática em regiões próximas às margens reflorestadas.
Estéticos e de Interesse Humano - Paisagem	4,90	Contribui para a recuperação estética da paisagem ao integrar áreas verdes com o reservatório.	Integrar o reflorestamento a projetos de uso sustentável, como turismo ecológico.
Estéticos e de Interesse Humano - Espaços Abertos e Selvagens	6,15	Cria áreas de uso ecológico e recreativo, promovendo a preservação de espaços naturais e serviços ecossistêmicos.	Garantir proteção legal das áreas reflorestadas como espaços de conservação permanente.
Fatores Culturais - Saúde e Segurança	5,40	Melhora as condições de saúde ao reduzir a contaminação hídrica e proteger comunidades locais contra impactos ambientais.	Promover programas educativos para a população local sobre a importância do reflorestamento na saúde pública.
Fatores Culturais - Emprego	5,95	Gera oportunidades de trabalho relacionadas ao reflorestamento, manutenção e monitoramento das áreas restauradas.	Fomentar parcerias com comunidades locais para atividades de reflorestamento e manejo florestal sustentável.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Relações Ecológicas - Eutrofização no Reservatório	5,40	Reduz os riscos de eutrofização ao mitigar a entrada de nutrientes no reservatório.	Monitorar constantemente os níveis de nutrientes no reservatório e nas áreas reflorestadas.
Relações Ecológicas - Criação de Habitats Marginais	5,50	Promove a formação de habitats marginais diversificados, favorecendo a interação entre espécies terrestres e aquáticas.	Preservar corredores ecológicos e evitar o desmatamento nas proximidades das margens reflorestadas.

Tabela 6.25 – Movimentação de veículos e equipamentos para manutenção periódica.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Solos	-4,20	Compactação do solo devido ao tráfego de veículos pesados, reduzindo a capacidade de infiltração de água.	Limitar a circulação de veículos em áreas delimitadas e utilizar técnicas de recuperação do solo após a manutenção.
Clima	-4,45	Contribuição para emissões de gases que afetam a qualidade do ar local.	Implementar manutenção regular nos veículos para reduzir emissões e utilizar combustíveis menos poluentes.
Gases/Partículas	-4,45	Aumento de partículas em suspensão devido ao tráfego, impactando a qualidade do ar e a saúde das comunidades locais.	Realizar umedecimento de vias não pavimentadas e restringir a movimentação durante períodos de vento intenso.
Redes de Transporte	-4,55	Sobrecarga das vias locais, gerando possíveis danos à infraestrutura de transporte.	Planejar rotas específicas para veículos de manutenção e realizar inspeções regulares nas vias utilizadas.
Agricultura	4,00	Potencial estímulo econômico pela melhoria na logística de escoamento de produtos agrícolas, dependendo do uso local.	Garantir o compartilhamento responsável das vias entre veículos agrícolas e de manutenção.
Zona Industrial	4,00	Benefícios indiretos para indústrias locais devido à melhoria da infraestrutura de acesso.	Estabelecer diálogo com as indústrias para mitigar impactos ambientais gerados por operações associadas.
Saúde e Segurança	5,95	Melhoria nas condições de segurança do trabalho e no transporte de materiais para a manutenção eficiente.	Capacitar operadores de veículos e equipamentos para práticas seguras e realizar monitoramento constante das condições operacionais.
Emprego	5,95	Geração de empregos diretos e indiretos para manutenção de veículos, equipamentos e vias associadas.	Promover contratação de mão de obra local para impulsionar a economia regional.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 138
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Tabela 6.26 – Acúmulo de sedimentos no fundo do reservatório.

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Solos	-4,65	Alteração nas características do solo na margem do reservatório devido à deposição de sedimentos.	Realizar dragagem controlada e monitoramento constante da qualidade do solo nas margens do reservatório.
Geomorfologia	-4,65	Modificação das formas naturais do relevo submerso, alterando o equilíbrio do ecossistema local.	Implantar técnicas de engenharia para estabilizar as margens e minimizar alterações no relevo subaquático.
Água Superficial	-4,65	Redução na profundidade do reservatório, impactando o volume útil para usos múltiplos.	Monitorar periodicamente a batimetria e adotar ações de mitigação como redistribuição de sedimentos em áreas estratégicas.
Qualidade da Água	-5,45	Incremento de material particulado em suspensão, afetando a transparência e os níveis de oxigênio dissolvido na água.	Implementar práticas de controle de erosão e uso de dispositivos de contenção de sedimentos nas áreas de contribuição.
Clima	-4,45	Potencial liberação de gases durante o acúmulo de matéria orgânica nos sedimentos.	Promover técnicas de aeração para mitigar impactos no microclima do reservatório.
Gases/Partículas	-4,45	Emissão de partículas por reações anaeróbicas nos sedimentos acumulados.	Implantar sistemas de oxigenação nas camadas superficiais do reservatório para reduzir a emissão de gases.
Deposição de Sedimentos	-5,45	Acúmulo excessivo de sedimentos, reduzindo a capacidade operacional do reservatório.	Planejar ações periódicas de desassoreamento e otimização do uso das bacias de decantação.
Compactação e Assentamento	-4,65	Compactação de sedimentos, dificultando a circulação de nutrientes necessários aos ecossistemas aquáticos.	Estabelecer zonas de proteção no reservatório para permitir a regeneração natural do substrato sedimentar.
Erosão	-4,65	Incremento de processos erosivos nas margens devido à alteração no transporte de sedimentos.	Aplicar técnicas de controle de erosão, como revegetação e barreiras físicas.
Íctiofauna	-4,65	Prejuízo aos habitats aquáticos, comprometendo a biodiversidade de espécies de peixes.	Criar áreas de refúgio artificial para espécies sensíveis e adotar práticas de manejo sustentável.
Recursos Econômicos do Reservatório	-4,65	Redução da capacidade produtiva do reservatório para pesca e outros usos econômicos.	Monitorar indicadores econômicos e implementar programas de compensação ambiental para setores impactados.
Agricultura	-4,65	Possível comprometimento da irrigação devido à redução do volume útil do reservatório.	Desenvolver sistemas de captação mais eficientes e monitorar a disponibilidade hídrica para uso agrícola.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Zona Industrial	-4,65	Impacto na disponibilidade de água para usos industriais, afetando a operação de unidades próximas.	Garantir a manutenção da vazão necessária para operações industriais mediante redistribuição do fluxo hídrico.
Modificação do Habitat Aquático	-5,45	Alteração no equilíbrio do ecossistema aquático devido à mudanças físicas e químicas nos sedimentos.	Promover programas de monitoramento ambiental e compensação ecológica para áreas impactadas.
Alteração do Ciclo Biogeoquímico	-4,65	Alteração nos fluxos de nutrientes e ciclos de carbono e nitrogênio no ambiente aquático.	Realizar estudos contínuos e implementar medidas corretivas baseadas em análises de ciclos biogeoquímicos.

Tabela 6.27 – Geração de resíduos sólidos e líquidos das atividades de manutenção

Fator Ambiental	Impacto Total	Descrição da Interação/Impacto	Medida de Controle
Solos	-3,45	Possibilidade de contaminação do solo por resíduos líquidos e sólidos mal descartados durante as atividades.	Implementar sistema de coleta seletiva e destinação adequada para resíduos sólidos e líquidos.
Redes de Transporte	-3,85	Aumento no tráfego de veículos para transporte de resíduos, gerando desgaste nas vias e possíveis congestionamentos.	Planejar rotas de transporte e realizar manutenção periódica das vias utilizadas.
Saúde e Segurança	3,85	Incremento nas medidas de proteção para trabalhadores envolvidos nas atividades de manutenção.	Disponibilizar EPIs adequados e realizar treinamentos periódicos sobre manejo seguro de resíduos.
Emprego	3,85	Geração de oportunidades de trabalho nas áreas de manutenção e gestão de resíduos.	Promover capacitação para os trabalhadores e incentivar contratação de mão de obra local.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

7. PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

A implantação e operação de barragens provocam alterações nos meios físico, biótico e socioeconômico, o que torna fundamental a adoção de Programas de Controle Ambiental (PCAs) para mitigar, compensar e monitorar os impactos ambientais gerados. Esses programas são estruturados para atender às exigências legais vigentes, garantindo a sustentabilidade do empreendimento e a preservação das condições ambientais na área de influência direta e indireta da barragem.

A definição de indicadores ambientais específicos para cada programa permite acompanhar de forma contínua a eficácia das ações implementadas, possibilitando ajustes quando necessário e assegurando o cumprimento das melhores práticas de gestão ambiental. Assim, os Programas de Controle Ambiental estabelecem diretrizes técnicas e operacionais que orientam a mitigação dos impactos, promovendo a conformidade legal, a integridade do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável da região afetada.

7.1. Gestão da Qualidade da Água

O Programa de Gestão da Qualidade da Água tem como objetivo monitorar e mitigar os impactos da barragem sobre a água do reservatório e dos cursos d'água a jusante, garantindo sua sustentabilidade ecológica e uso seguro para consumo, recreação e atividades econômicas. O monitoramento considera parâmetros físico-químicos e biológicos, como oxigênio dissolvido, turbidez, nutrientes, temperatura e índice de qualidade da água, permitindo identificar precocemente alterações na qualidade da água e proteger a biodiversidade aquática.

As ações incluem coletas periódicas de água, manutenção de zonas de vegetação ao redor do reservatório para proteção do ecossistema, e controle da liberação de água para minimizar impactos a jusante. O programa envolve órgãos ambientais, comunidades locais, concessionárias de água e instituições de pesquisa.

A implementação está prevista para aproximadamente dois anos, com monitoramento contínuo e avaliações trimestrais, permitindo ajustes estratégicos e assegurando que os padrões ambientais sejam mantidos. Os indicadores e procedimentos adotados seguem normativas como a Resolução CONAMA nº 357/2005, que define padrões de qualidade para corpos d'água; a Resolução CONAMA nº 396/2008, sobre águas subterrâneas; a NBR

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 141
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

9800:1987, para monitoramento de águas superficiais e subterrâneas; e a Lei nº 9.433/1997, que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Com essas ações, espera-se reduzir a eutrofização, preservar a fauna e flora aquática e garantir a qualidade da água para todos os usos na região de influência do empreendimento.

7.2. Recuperação de Áreas Degradadas

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas visa restaurar a vegetação e controlar a erosão nas áreas impactadas pela construção da barragem, especialmente em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e zonas de recarga hídrica. O objetivo é recompor a biodiversidade, restabelecer funções ecológicas e reduzir os processos erosivos.

As principais ações incluem o plantio de espécies nativas, o uso de técnicas de bioengenharia para estabilização do solo e o monitoramento contínuo da regeneração ambiental. A implementação do programa está prevista para três anos, com monitoramento contínuo por cinco anos após a conclusão, permitindo ajustes nas estratégias de recuperação conforme necessário.

O acompanhamento da efetividade do programa é feito por indicadores como cobertura vegetal, taxa de sobrevivência das mudas, taxa de erosão e diversidade de espécies nativas. Esses parâmetros possibilitam avaliar a recuperação da vegetação e a estabilização do solo, garantindo que os objetivos de recomposição ambiental sejam atingidos.

O programa segue normas e diretrizes ambientais, incluindo a Resolução CONAMA nº 429/2011, que estabelece diretrizes para recuperação de áreas degradadas; a Resolução CONAMA nº 302/2002, que trata da proteção de APPs em reservatórios artificiais; a NBR 13030:2005, sobre monitoramento de revegetação; e o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), que protege a vegetação nativa.

Com essas ações, espera-se reduzir a degradação ambiental causada pela implantação da barragem, preservar a biodiversidade local e assegurar a manutenção dos serviços ecossistêmicos essenciais à sustentabilidade da região.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 142
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

7.3. Gestão dos Sedimentos e Controle do Assoreamento

O Programa de Gestão dos Sedimentos e Controle do Assoreamento tem como objetivo reduzir a deposição de sedimentos no reservatório, evitando o assoreamento, mantendo a capacidade de armazenamento da barragem e preservando o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos. Para isso, são realizadas ações como o reflorestamento de margens e matas ciliares, a instalação de barreiras vegetais e estruturais e o monitoramento periódico da sedimentação, com intervenções corretivas quando necessárias.

A implementação do programa está prevista para dois anos, com manutenção e monitoramento contínuos ao longo da operação da barragem. Indicadores como cobertura vegetal, taxa de sobrevivência das mudas, erosão e diversidade florística permitem avaliar a eficácia das ações e orientar ajustes estratégicos.

O programa segue diretrizes e normativas ambientais, incluindo a Resolução CONAMA nº 344/2004, que trata do gerenciamento de sedimentos; a Resolução CONAMA nº 357/2005, sobre padrões de qualidade da água e controle de assoreamento; a NBR 10711:2013, voltada à estabilização de taludes; e o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), que protege matas ciliares.

Com essas ações, espera-se prolongar a vida útil do reservatório, reduzir custos de manutenção e garantir que o funcionamento da barragem ocorra de forma sustentável, minimizando impactos negativos sobre os recursos hídricos e os ecossistemas da região.

7.4. Educação Ambiental e Sustentabilidade

O Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade busca envolver trabalhadores e comunidades locais na promoção de práticas sustentáveis e na conscientização sobre os impactos ambientais da barragem. Para isso, são realizadas atividades educativas, como palestras, oficinas, campanhas de conscientização e capacitação, abordando temas como uso sustentável da água, preservação da biodiversidade e manejo correto de resíduos.

O programa é contínuo, com atividades anuais, e inclui a participação de escolas, universidades, comunidade local e empresas envolvidas na operação da barragem. Indicadores de monitoramento avaliam a eficácia das ações, medindo o número de eventos realizados, o

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 143
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

engajamento da comunidade, a formação de parcerias institucionais e o nível de conscientização dos participantes.

As ações seguem diretrizes e normativas específicas, como a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), Agenda 21 Local, ISO 14001:2015 e Resolução CONAMA nº 422/2010.

Com a implementação do programa, espera-se fortalecer a consciência ambiental da população e dos trabalhadores, reduzir impactos negativos no reservatório e fomentar práticas sustentáveis que contribuam para a preservação dos recursos naturais da região.

7.5. Gestão de Resíduos Sólidos

O Programa de Gestão de Resíduos Sólidos tem como objetivo garantir a correta segregação, armazenamento, transporte e destinação final dos resíduos gerados durante a construção e operação da barragem, promovendo a reciclagem e reduzindo impactos ambientais. Para isso, são adotadas medidas como coleta seletiva, classificação de resíduos perigosos e não perigosos, e parcerias com cooperativas de reciclagem.

O programa é contínuo, com monitoramento durante todas as fases do empreendimento e auditorias periódicas para avaliar a eficácia das ações. Indicadores de desempenho acompanham a taxa de reciclagem, a redução de resíduos enviados a aterros, a segregação na origem e o número de treinamentos realizados, garantindo o cumprimento das normas e a eficiência do programa.

As ações seguem as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), Resolução CONAMA nº 307/2002, além das normas técnicas NBR 10004:2004 e NBR 10007:2004.

Com a implementação do programa, espera-se reduzir a poluição, maximizar a reutilização e reciclagem dos materiais e assegurar uma gestão ambiental eficiente ao longo de todo o ciclo de vida da barragem.

7.6. Manejo da Fauna e Flora

O Programa de Manejo da Fauna e Flora tem como objetivo reduzir os impactos da barragem sobre a biodiversidade local, preservando habitats e mantendo os serviços ecossistêmicos. As

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 144
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

ações incluem resgate, afugentamento e reintrodução de espécies, criação de corredores ecológicos, construção de passagens para peixes e reflorestamento de áreas estratégicas.

O programa tem implementação prevista para 2 anos, com monitoramento contínuo durante a operação da barragem. Indicadores de desempenho avaliam a eficácia das medidas, considerando o número de espécies resgatadas e reintroduzidas, a mortalidade da fauna, a área de corredores ecológicos e a presença de espécies-chave.

As ações seguem as normas estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 457/2013 (resgate de fauna), Resolução CONAMA nº 428/2010 (compensação ambiental), Lei da Fauna (Lei nº 9.605/1998) e Lei nº 11.428/2006 (proteção da vegetação nativa).

A execução do programa permite minimizar a fragmentação de habitats, conservar espécies ameaçadas, manter atividades pesqueiras tradicionais e assegurar a conectividade ecológica, promovendo o equilíbrio ambiental na área de influência do empreendimento.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 145
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU-JÚNIOR, E. F. et al. Lista de Mamíferos do Brasil. Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz). [2020]. Disponível em: <<https://www.sbmz.org/mamiferos-do-brasil/>>. Acesso em: 23 de mai. de 2021.

ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ANJOS, L. A eficiência do método de amostragem por pontos de escuta na avaliação da riqueza de aves. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 15, n. 2, 2007.

BAYMA, I.A. Zoneamento das terras da Usina Coruripe visando a gestão da cobertura vegetal. Rio Largo, 2003. viii, 129f.: il.

BERNARD, E. et al. Compilação atualizada das espécies de morcegos (Chiroptera) para a Amazônia Brasileira. Biota Neotropica, v. 11, n. 1, 35-46 pp., 2011.

CAMPBELL, H. W.; CHRISTMAN, S. P. Field techniques for herpetofaunal community analysis. In: SCOTT Jr., N. J. (Ed.). Herpetological communities: a Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologists' League. Washington: U. S. Fish Wildlife Service, 193-200 pp., 1982.

CBRO. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. (2024). Lista das aves do Brasil. 13ª Edição. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 20 jan. de 2024.

CITES - Convention on International Trade in Endangered Species. Appendices I, II and III. 2021. Disponível em: <<https://cites.org/eng/app/appendices.php>>. Acesso em 23 de jul. de 2021.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Limoeiro de Anadia, estado de Alagoas/ Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

EMBRAPA. Manual de Métodos de Análise de Solos. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2017.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 146
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

FREITAS, M. A.; SILVA, T. F. S. A Herpetofauna da Mata Atlântica Nordestina (guia Ilustrado). Salvador: Useb. 161 p. 2007.

HADDAD, C. F. B. Guia dos anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia. Anolis Books. 544 p., 2013.

IBAMA. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa nº 146, de 10/01/. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/sisbio/images/stories/instrucoes_normativas/IN146_2007_Empr_eendimentos.pdf>. Acesso em: 18 de ago. de 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas Geográfico do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de Vegetação do Brasil. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Coordenação da Presidência da República. 2004.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Clima do Brasil 1:500.000. Disponível em: <https://dados.gov.br/dataset/cren_climadobrasil_5000>. Acesso em: 04 de ago. de 2021.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBIO/MMA. v. 1-7. 2018. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/component/content/article/10187>>. Acesso em 25 de jul. de 2021.

IUCN. International Union for Conservation of Nature of Natural Resource. [2021]. Red List Data. Acessível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 18 de jul. de 2021.

JACOMINE, Paulo Klinger Tito et alii. Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado de Alagoas. Recife, EMBRAPA, Centro de Pesquisas pedológicas, 1975, c/ilustr., p. 70-77.

LACERDA, J. R. et al. Impactos Ambientais de Barragens. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.

LATIN CONSULT: Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Rio Coruripe. Tomo I – Diagnóstico e Estudos Básicos. Vol. 1/4 – Meios: Físico e Biótico. Governo do Estado de Alagoas. Secretaria de Estado de Recursos Hídricos e Irrigação. Fev. 2002.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 147
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

LYRA-LEMONS, R.P. de, MOTA, M.C. da S., CHAGAS, E.C.de O. & SILVA, F.C. da. Checklist: Flora de Alagoas. Maceió – Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas. Herbário MAC, 2010

MENEZES, A. F. de (Coordenador do Projeto) Cobertura Vegetal do Estado de Alagoas & Mangues de Alagoas. Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA) – Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras, 2010. 202p. il.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 148, de 07 de junho de 2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Disponível em: <<https://in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>>. Acesso em: 10 de Dez. de 2023.

MOREIRA, I. V. A Avaliação de impacto ambiental. In: CURSO Avaliação de Impacto Ambiental”. João Pessoa: 1989. 131p.

MOURA, F.B.P., org. 2006. A Mata Atlântica em Alagoas. Série: Conversando sobre ciências em Alagoas. Maceió: EDUFAL.

PACHECO, J. F. et al. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. Ornithology research, v. 29, n. 2. <https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>. 12 p., 2021.

PIACENTINI, V. Q. et al. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 23, n.2, 91-298 pp., 2015.

REIS, N. R. et al. Mamíferos do Brasil. Londrina: Edifurb, 437 p., 2006.

REIS, N. R. et al. Morcegos do Brasil. Londrina, Editora da Universidade Estadual de Londrina. 253 p., 2007.

ROSSA-FERES, D. C. et al. Anfíbios da Mata Atlântica: lista de espécies, histórico dos estudos, biologia e conservação. Revisões em Zoologia: Mata Atlântica, 237-314 pp., 2017.

SANTOS, H. G. et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2018.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 148
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) – BARRAGEM DA TAQUARA

SANTOS, H. G. et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2018.

SCOTT JR., N.; WOODWARD, B.D. Surveys at breeding sites. In: HEYER, W.R. et al. (Eds). Measuring and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for Amphibians. Washington, Smithsonian Institution Press, 118-125 pp., 1994.

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 de Meio Ambiente. Maceió, 1979.

VELOSO, H. P. GÓES-FILHO, L. Fitogeografia Brasileira: classificação Fisionômico-Ecológica da Vegetação Neotropical. Divisão de Vegetação do projeto RADAMBRASIL. Salvador, 1982. 85p.

WIKIAVES. Aves do Brasil. [Marechal Deodoro/AL]. Disponível em: <<https://www.wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=2704708>>. Acesso em: 22 de jan. de 2024.

Contrato 001/UPR/2024	Código GAMA-UPR-EIA-BT-REV00	Data de Emissão 01/12/2023	Página 149
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------



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

CREA-AL

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AL20250462153

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

INICIAL

1. Responsável Técnico

AUGUSTO HUGO FARIAS DA CUNHA

Título profissional: **ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL**

RNP: **0215781376**

Registro: **0215781376AL**

Empresa contratada: **NORTAN ENGENHARIA - SERVICOS LTDA**

Registro : **0000543160-AL**

2. Dados do Contrato

Contratante: **INDUSTRIAL PORTO RICO S A - EM RECUPERACAO JUDICIAL**

CPF/CNPJ: **12.217.832/0002-24**

FAZENDA SAO JOSE

Nº: **SN**

Complemento:

Bairro: **SN**

Cidade: **CAMPO ALEGRE**

UF: **AL**

CEP: **57250000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **01/11/2024**

Valor: **R\$ 5.000,00**

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

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

FAZENDA TAQUARA

Nº: **SN**

Complemento:

Bairro: **SN**

Cidade: **LIMOEIRO DE ANADIA**

UF: **AL**

CEP: **57260000**

Data de Início: **01/11/2024**

Previsão de término: **31/12/2025**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **Ambiental**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **INDUSTRIAL PORTO RICO S A - EM RECUPERACAO JUDICIAL**

CPF/CNPJ: **12.217.832/0002-24**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.9 - IDENTIFICAÇÃO E POTENCIALIZAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	100,0000	ha
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.1 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	100,0000	ha
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.2 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO	100,0000	ha
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO	100,0000	ha
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.7 - DE IMPACTO AMBIENTAL	100,0000	ha

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

5. Observações

Estudo de Impacto Ambiental e avaliação de impactos ambientais para subsidiar o EIA/RIMA, para a implantação da Barragem Taquara que possui uma área de inundação estimada em 100 ha com 9,65 milhões de m³, localizada na Fazenda Taquara, SN, CEP: 57.260-000, Limoeiro de Anadia - AL.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

CLUBE DE ENGENHARIA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____
 Local data



Documento assinado eletronicamente
 com credenciais de login e senha

AUGUSTO HUGO FARIAS DA CUNHA

RNP: **0215781376**

Data: **25/03/2025 16:17:04**

AUGUSTO HUGO FARIAS DA CUNHA - CPF: 085.472.914-31

INDUSTRIAL PORTO RICO S A - EM RECUPERACAO JUDICIAL - CNPJ:
12.217.832/0002-24

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-al.sitac.com.br/publico/>, com a chave: A2b6x
 Impresso em: 25/03/2025 às 16:17:04 por: , ip: 177.55.91.223





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

CREA-AL

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AL20250462153

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

INICIAL

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\$ 103,03** Registrada em: **24/03/2025** Valor pago: **R\$ 103,03** Nosso Número: **8303082716**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-al.sitac.com.br/publico/>, com a chave: A2b6x
Impresso em: 25/03/2025 às 16:17:05 por: , ip: 177.55.91.223





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

CREA-AL

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AL20250448545

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

SUBSTITUIÇÃO à
 AL20250448326
 EQUIPE - ART PRINCIPAL

1. Responsável Técnico

PEDRO LUCAS COSMO DE BRITO

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **0211166545**

Registro: **RPF-24013/12 AL**

Empresa contratada: **GAMA ENGENHARIA DE RECURSOS HIDRICOS LTDA**

Registro : **0000004526-AL**

2. Dados do Contrato

Contratante: **INDUSTRIAL PORTO RICO S. A. - EM RECUPERAÇÃO JUDICIAL**

CPF/CNPJ: **12.217.832/0002-24**

FAZENDA São José

Nº: **s/n**

Complemento:

Bairro: **Zona Rural**

Cidade: **CAMPO ALEGRE**

UF: **AL**

CEP: **57250000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **09/08/2024**

Valor: **R\$ 205.217,20**

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

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA COMENDADOR GUSTAVO PAIVA

Nº: **3506**

Complemento: **Condomínio Premium Office, Sala 807**

Bairro: **MANGABEIRAS**

Cidade: **MACEIÓ**

UF: **AL**

CEP: **57037285**

Data de Início: **09/08/2024**

Previsão de término: **08/02/2025**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **Agrícola**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **INDUSTRIAL PORTO RICO S. A. - EM RECUPERAÇÃO JUDICIAL**

CPF/CNPJ: **12.217.832/0002-24**

4. Atividade Técnica

10 - Coordenação

Quantidade

Unidade

42 - Estudo de viabilidade ambiental > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS >
 BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.1 - DE CONCRETO

1,00

un

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

5. Observações

Elaboração dos estudos ambientais e hidrológicos necessários ao licenciamento ambiental e à outorga de obra hídrica da Barragem da Taquara, incluindo o acompanhamento dos processos junto aos órgãos ambiental e de recursos hídricos. O profissional atuou como coordenador dos estudos.

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

PEDRO LUCAS COSMO DE BRITO - CPF: 041.338.195-19

Local

data

INDUSTRIAL PORTO RICO S. A. - EM RECUPERAÇÃO JUDICIAL - CNPJ:
12.217.832/0002-24

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: **08/01/2025**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-al.sitac.com.br/publico/>, com a chave: DD64z
 Impresso em: 08/01/2025 às 09:24:39 por: , ip: 45.165.165.139

www.crea-al.org.br

crea-al@crea-al.org.br

Tel: (82) 2123-0894

(82) 2123-0894

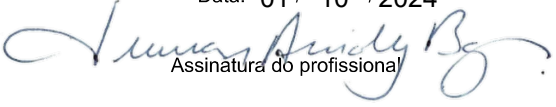


CREA-AL
 Conselho Regional de Engenharia
 e Agronomia de Alagoas





Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 8ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº:8-30647/24	
CONTRATADO			
Nome:Iremar Accioly Bayma		Registro CRBio:27.223/08-D	
CPF:59117435404		Tel:0082 993414979	
E-Mail:camperbayma@gmail.com			
Endereço:Rua Dona Rosa da Fonseca, No. 38			
Cidade:Maceió		Bairro:Prado	
CEP:57010-130		UF:AL	
CONTRATANTE			
Nome:Gama Engenharia de Recursos Hídricos Ltda			
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ:40.920.225/0001-80	
Endereço:Avenida João Davino, 186			
Cidade:Maceió		Bairro:Jatiúca	
CEP:57035-554		UF:AL	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Situação da ART:			
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2			
Identificação:Elaboração capítulo meio biótico para estudo de impacto ambiental			
Município do Trabalho: Limoeiro de Anadia		UF: AL	Município da sede: Maceió
UF: AL		UF: AL	
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos, geógrafos, engenheiro civil	
Área do conhecimento: Ecologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade:Elaboração do capítulo meio biótico - vegetação e flora, dos estudos de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental, para a instalação de uma barragem no curso do riacho Branco, afluente do rio Jequiá, em terras do município de Limoeiro de Anadia, Alagoas. Barragem pertencente à Usina Porto Rico.			
Valor: R\$ 100,00		Total de horas: 60	
Início: 01/09/2024		Término: 20/09/2024	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 01 / 10 / 2024  Assinatura do profissional		Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Data: / /		Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Assinatura do Profissional		Nº do protocolo: 124277/NET	
Data: / /		Data: / / Assinatura do profissional	
Assinatura e carimbo do contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante	



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 8ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº:8-30722/24	
CONTRATADO			
Nome:Marcelo Gomes de Lima		Registro CRBio:46.086/08-D	
CPF:78728770404		Tel:8232355159	
E-Mail:delimamg@yahoo.com.br			
Endereço:Av. Alvaro Otacilio - N. 2865, Ed. Escuna Ap103			
Cidade:Maceio		Bairro:Ponta Verde	
CEP:57035-180		UF:AL	
CONTRATANTE			
Nome:Gama Engenharia de Recursos Hídricos Ltda			
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ:40.920.225/0001-80	
Endereço:Avenida João Davino, 186			
Cidade:Maceió		Bairro:Jatiúca	
CEP:57035-554		UF:AL	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Situação da ART:			
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2			
Identificação:Estudos do Meio Biótico - Fauna para Barragem Riacho Branco em Limoeiro de Anadia, Alagoas.			
Município do Trabalho: Limoeiro de Anadia		UF: AL	Município da sede: Maceió
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos e Geógrafo	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade:Elaboração do capítulo do Meio Biótico - Fauna para o Estudo de Impacto Ambiental para instalação da Barragem no Riacho Branco, afluente do Rio Jequiá, em Limoeiro de Anadia, Alagoas.			
Valor: R\$ 5000,00		Total de horas: 40	
Início: 19/09/2024		Término: 26/09/2024	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 19 / 09 / 2024 Assinatura do profissional		Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante		Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Nº do protocolo: 124367/NET Data: 26 / 09 / 2024 Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante	

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio08-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**



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

CREA-AL

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AL20250448840

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

INICIAL
EQUIPE - ART PRINCIPAL

1. Responsável Técnico

NATHACHA KAROLINY NASCIMENTO CAVALCANTE

Título profissional: **ENGENHEIRA SANITARISTA E AMBIENTAL**

RNP: **0221048901**

Registro: **2251410/2023 AL**

2. Dados do Contrato

Contratante: **GAMA ENGENHARIA E RECURSOS HIDRICOS LTDA**

AVENIDA COMENDADOR GUSTAVO PAIVA

Complemento: **Condomínio Premium Office, Sala 807**

Cidade: **MACEIÓ**

Bairro: **MANGABEIRAS**

UF: **AL**

CPF/CNPJ: **40.920.225/0001-80**

Nº: **3506**

CEP: **57037285**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 7.500,00**

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

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA COMENDADOR GUSTAVO PAIVA

Complemento: **Condomínio Premium Office, Sala 807**

Cidade: **MACEIÓ**

Data de Início: **15/10/2024**

Previsão de término: **31/01/2025**

Bairro: **MANGABEIRAS**

UF: **AL**

Nº: **3506**

CEP: **57037285**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **Ambiental**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **INDUSTRIAL PORTO RICO S. A. - EM RECUPERAÇÃO JUDICIAL**

CPF/CNPJ: **12.217.832/0002-24**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO

Quantidade

1,00

Unidade

un

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > MANEJO E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS > #7.3.3 - DE CARACTERIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

1,00

un

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

5. Observações

Elaboração do diagnóstico ambiental do meio físico, com ênfase em recursos hídricos superficiais, e do meio antrópico para o EIA/RIMA da Barragem Taquara, incluindo a consolidação dos documentos técnicos necessários ao protocolo de outorga de uso de recursos hídricos na modalidade obra hídrica.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SEM INDICACAO

Documento assinado digitalmente



NATHACHA KAROLINY NASCIMENTO CAVALCAN

Data: 13/01/2025 08:36:42-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

NATHACHA KAROLINY NASCIMENTO CAVALCANTE - CPF: 115.086.334-01

Local _____ de _____ de _____
 data

GAMA ENGENHARIA E RECURSOS HIDRICOS LTDA - CNPJ:
40.920.225/0001-80

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\$ 103,03**

Registrada em: **11/01/2025**

Valor pago: **R\$ 103,03**

Nosso Número: **8302993522**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-al.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 4wbd1
 Impresso em: 13/01/2025 às 08:25:10 por: , ip: 45.165.165.139

www.crea-al.org.br

crea-al@crea-al.org.br

Tel: (82) 2123-0894

Tel: (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 AL20240444310

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

INICIAL

1. Responsável Técnico

WILTON JOSÉ SILVA DA ROCHA

Título profissional: **GEÓLOGO**

RNP: **1806175258**

Registro: **0204/02 AL**

2. Dados do Contrato

Contratante: **NORTAN ENGENHARIA SERVIÇOS LTDA**

AVENIDA MARIA CAROLINA MOREIRA SAMPAIO

Complemento:

Cidade: **MACEIÓ**

Bairro: **ANTARES**

UF: **AL**

CPF/CNPJ: **35.571.700/0001-10**

Nº: **891**

CEP: **57048740**

Contrato: **Não especificado**

Valor: **R\$ 7.200,00**

Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em:

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

3. Dados da Obra/Serviço

FAZENDA ENGENHO VELHO

Complemento:

Cidade: **JUNQUEIRO**

Data de Início: **25/11/2024**

Finalidade: **Saneamento básico**

Proprietário: **ZIRLENE SOARES PEREIRA**

Bairro: **ZONA RURAL**

UF: **AL**

Previsão de término: **24/12/2024**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Código: **Não Especificado**

Nº: **S/N**

CEP: **57270000**

CPF/CNPJ: **48.700.325/0001-03**

4. Atividade Técnica

16 - Execução

36 - Ensaio > HIDROGEOLOGIA > POÇOS TUBULARES > DE POÇOS TUBULARES > #27.4.1.1 - ENSAIO DE BOMBEAMENTO

14 - Elaboração

40 - Estudo > HIDROGEOLOGIA > PROSPECÇÃO E CAPTAÇÃO > #27.1.6 - DE ESTUDO HIDROGEOLÓGICO

Quantidade

Unidade

4,00

un

Quantidade

Unidade

4,00

un

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

5. Observações

Ensaio de bombeamento. Regularização de obra hídrica e elaboração de estudo hidrogeológico para pedido de outorga de direito de uso de recursos hídricos junto à SEMARH, de poço tubular profundo localizado no bairro Jardim Esperança, Arapiraca, em área de propriedade do Hotel Sol Nascente Ltda.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

CLUBE DE ENGENHARIA

Documento assinado digitalmente



WILTON JOSE SILVA DA ROCHA

Data: 18/12/2024 19:21:00-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

WILTON JOSÉ SILVA DA ROCHA - CPF: 128.731.874-68

Local

data

NORTAN ENGENHARIA SERVIÇOS LTDA - CNPJ: 35.571.700/0001-10

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\$ 99,64**

Registrada em: **12/12/2024**

Valor pago: **R\$ 99,64**

Nosso Número: **8302923227**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-al.sitac.com.br/publico/>, com a chave: d062d
 Impresso em: 18/12/2024 às 15:34:59 por: , ip: 177.35.29.239

