



	REV. 04		03/2025
--	---------	--	---------

**PETROBRAS
ITABORAÍ/RJ**

**ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)
VISANDO A IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO HCC,
HDT E HIDW PARA PRODUÇÃO DE COMBUSTÍVEIS E
LUBRIFICANTES**

PORTO ALEGRE, MARÇO DE 2025.

CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
00	Versão para aprovação
01	Ajustes solicitados
02	Ajustes solicitados nos itens 7.1.2.2, 7.2.2.2, 7.3.6, 7.7.5.1 e 9.
03	Atualização de dados.
04	Ajustes solicitados nos itens 7.1.2.2, Figura 4, 7.7.5.1, 8 e Tabela 20.

Data:	REV00	REV01	REV02	REV03	REV04
	19/09/2024	02/12/2024	27/12/2024	19/03/2025	24/03/2025
Elaborado por:	Equipe	Equipe	Equipe	Equipe	Equipe
Revisado por:	Paula Pessini	Thais Morrete	Thais Morrete	Thais Morrete	Thais Morrete
Aprovado por:	Paula Pessini	Thais Morrete	Thais Morrete	Thais Morrete	Thais Morrete

SUMÁRIO

1. Identificação do Empreendedor e da Empresa Consultora	14
1.1. Empresa Contratada	14
1.2. Contratante dos Serviços	14
1.3. Proprietário do Serviço	14
1.4. Profissionais Envolvidos	14
1.4.1. Responsáveis Técnicos pela Arvut	14
1.4.2. Representante Legal pela Arvut.....	15
1.4.3. Equipe Responsável pela Elaboração do Documento	15
2. Introdução.....	16
3. Metodologia.....	17
4. Legislação	18
4.1. Federal	18
4.2. Estadual.....	19
4.3. Municipal	19
5. Caracterização do Empreendimento	20
5.1. Identificação da Empresa Responsável pelo Empreendimento	20
5.2. Identificação do Empreendimento	20
5.3. Localização do Empreendimento.....	22
5.4. Planta de Situação.....	22
5.5. Certidão de Zoneamento	23
5.6. Parâmetros Urbanísticos, Edilícios e Ambientais	23
5.7. Levantamento Planialtimétrico.....	25
5.8. Planta de Implantação	25

5.9. Relatório Fotográfico	25
5.10. Cronograma de Obras	27
6. Caracterização das Áreas de Influência	28
6.1. Área Diretamente Afetada (ADA)	28
6.2. Área de Influência Imediata (All)	28
6.3. Área de Influência Mediata (AIM).....	28
7. Caracterização da Vizinhança	29
7.1. Perfil Populacional	29
7.1.1. Perfil Populacional dos Entrevistados.....	32
7.1.2. Impactos sobre a População	33
7.2. Caracterização Econômica	34
7.2.1. Perfil Econômico dos Entrevistados.....	37
7.2.2. Impactos sobre a Economia.....	40
7.3. Equipamentos Comunitários	41
7.3.1. Serviços de Cultura, Esporte e Lazer.....	41
7.3.2. Serviços de Saúde	41
7.3.3. Segurança Pública	43
7.3.4. Serviços de Educação.....	45
7.3.5. Percepção dos Entrevistados sobre os Equipamentos Comunitários	48
7.3.6. Impactos sobre os Equipamentos Comunitários	49
7.4. Infraestrutura Urbana.....	50
7.4.1. Serviços de Abastecimento de Águas	50
7.4.2. Serviços de Esgotos	52
7.4.3. Energia Elétrica	52
7.4.4. Coleta de Resíduos Sólidos	52

7.4.5. Drenagem de Águas Pluviais.....	53
7.4.6. Gás Canalizado	54
7.4.7. Saneamento Básico Disponível nas Residências dos Entrevistados	55
7.4.8. Percepção dos Entrevistados sobre os Equipamentos Públicos.....	57
7.4.9. Impactos sobre a Infraestrutura Urbana	58
7.5. Aspectos Socioambientais	61
7.5.1. Microclima	61
7.5.2. Recursos Hídricos.....	63
7.5.3. Iluminação e Ventilação.....	63
7.5.4. Estudo de Insolação	64
7.5.5. Qualidade do Ar	64
7.5.6. Geração de Sons e Ruídos.....	65
7.5.7. Patrimônio Natural e Paisagem Urbana	65
7.5.8. Patrimônio Cultural e Populações Tradicionais	65
7.6. Impactos sobre os Aspectos Socioambientais.....	69
7.6.1. Impactos sobre o Microclima	69
7.6.2. Impactos sobre os Recursos Hídricos	69
7.6.3. Impactos sobre a Iluminação e Ventilação	69
7.6.4. Impactos sobre a Qualidade do Ar	70
7.6.5. Impactos sobre a Geração de Sons e Ruídos	70
7.6.6. Impactos sobre o Patrimônio Natural e Paisagem Urbana	71
7.6.7. Impactos sobre o Patrimônio Cultural e Populações Tradicionais	71
7.7. Mobilidade	71
7.7.1. Acessos.....	71
7.7.2. Geração de Tráfego.....	72

7.7.3. Transporte Coletivo	72
7.7.4. Percepção dos Entrevistados sobre a Mobilidade.....	73
7.7.5. Impactos sobre a Mobilidade	74
7.8. Uso e Ocupação do Solo	75
7.8.1. Uso e Ocupação do Solo na Vizinhança	75
7.8.2. Valorização Imobiliária.....	76
7.8.3. Fauna.....	76
7.8.4. Flora	77
7.8.5. Percepção dos Entrevistados sobre o Projeto HCC, HDT e HIDW	77
7.8.6. Impactos sobre o Uso e Ocupação do Solo	80
8. Considerações Finais.....	82
9. Matriz de Impactos	84
9.1. Introdução.....	84
9.2. Metodologia.....	84
9.2.1. Medidas Mitigadoras, Potencializadoras e Compensatórias.....	85
Bibliografia	88
Anexos.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama do processo produtivo dos óleos lubrificantes (Modificado do EIA-RIMA ULUB-UPGN, pág. II-45)	21
Figura 2: Zoneamento municipal e as respectivas áreas de influência do Projeto HCC, HDT e HIDW.....	24
Figura 3: Pirâmide Etária, por sexo no ano de 2022 para os municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu (Fonte: Censo 2022).	31

Figura 4: Distância entre a estação pluviométrica EMPAR Fazenda Macacu e o Projeto HCC, HDT e HIDW.	62
Figura 5: Rosa dos Ventos com dados horários medidos para o período de 01/01/2021 a 31/12/2023 (Modificado do Estudo de Dispersão Atmosférica realizado em 2024).	64

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1: Vista do local de implantação da unidade HCC.....	25
Foto 2: Vista do local de implantação da unidade HCC.....	25
Foto 3: Vista do local de implantação da unidade HDT.	25
Foto 4: Vista do local de implantação da unidade HDT.	25
Foto 5: Vista do local de implantação da unidade HDT.	26
Foto 6: Vista do local de implantação da unidade HDT.	26
Foto 7: Vista do local de implantação da unidade HIDW.....	26
Foto 8: Vista do local de implantação da unidade HIDW.....	26
Foto 9: Complexo de Energias Boaventura (Crédito: Bruno Castro/Petrobras).	26
Foto 10: Estrada Alto do Jacu, acesso que leva da Rodovia Estadual RJ-116 a Portaria Sul do Complexo de Energias Boaventura.	72
Foto 11: Estrada do Complexo de Energias Boaventura, acesso que leva da Rodovia Federal BR-493 a Portaria do Convento.....	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Série histórica da população residente nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ, para os anos de 1970 a 2022 (Fonte: Censo, 2022).....	29
Gráfico 2: Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios de Itaboraí e Cachoeiras do Macacu/RJ (Fonte: IBGE. Censos: 1991, 2000 e 2010, não havendo dados disponíveis no Censo de 2022).....	32



Gráfico 3: Pirâmide etária dos entrevistados.....	32
Gráfico 4: Estabelecimentos empresariais por setor nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: DATA SEBRAE).....	35
Gráfico 5: Estabelecimentos empresariais por porte nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: DATA SEBRAE).....	35
Gráfico 6: Quantitativo de pessoas empregadas nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: DATA SEBRAE).	36
Gráfico 7: Renda mensal dos entrevistados.....	37
Gráfico 8: Distribuição percentual da ocupação dos entrevistados.	38
Gráfico 9: Distribuição percentual do grau de escolaridade dos entrevistados.	38
Gráfico 10: Distribuição percentual da situação dos domicílios dos entrevistados.	39
Gráfico 11: Distribuição percentual da situação do número de moradores por domicílio dos entrevistados.	39
Gráfico 12: Registro de ocorrências policiais nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ, para o período de janeiro de 2020 a junho de 2024 (Fonte: Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro).....	43
Gráfico 13: Quantitativos de crimes ocorridos no município de Itaboraí/RJ para o período de janeiro de 2020 a junho de 2024 (Fonte: Instituto de Segurança Pública).....	44
Gráfico 14: Quantitativos de crimes ocorridos no município de Cachoeiras de Macacu/RJ para o período de 2020 a 2023 (Fonte: Instituto de Segurança Pública).	44
Gráfico 15: Quantitativo de escolas presentes nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: Censo Escolar 2023).	45
Gráfico 16: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados sobre a estrutura de saúde pública.....	48
Gráfico 17: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados sobre os serviços de educação pública.	49

Gráfico 18: Volumes de RDO + RDU, RSS e materiais recicláveis coletados nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ para o período de 2018 a 2022 (Fonte: SNIS, 2024).....	53
Gráfico 19: Distribuição percentual da forma de como é realizada a coleta de resíduos nas residências dos entrevistados.	55
Gráfico 20: Distribuição percentual da forma de como é realizada o abastecimento de água nas residências dos entrevistados.	56
Gráfico 21: Distribuição percentual da forma de como é realizada o esgotamento sanitário nas residências dos entrevistados.....	56
Gráfico 22: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados sobre os serviços de saneamento básico (Esgotamento Sanitário).	57
Gráfico 23: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados sobre os serviços de coleta de resíduos	58
Gráfico 24: Pluviometria da estação EMPAR Fazenda Macacu para o período de setembro de 2019 a agosto de 2024 (Dados obtidos junto a PETROBRAS).	62
Gráfico 25: Variação da temperatura da estação EMPAR Fazenda Macacu para o período de setembro de 2019 a agosto de 2024 (Dados obtidos junto a PETROBRAS).....	63
Gráfico 26: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados sobre a oferta de transporte público coletivo.....	73
Gráfico 27: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados sobre a estrutura de pavimentação de ruas e calçadas.....	74
Gráfico 28: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados se a produção de lubrificantes e combustíveis é uma atividade positiva ou negativa para a qualidade de vida da população.....	78
Gráfico 29: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados se a produção de lubrificantes e combustíveis gera impactos ao meio ambiente.....	79
Gráfico 30: Frequência das respostas dos entrevistados quando solicitados que escolhessem quais seriam os aspectos positivos advindos da implantação de um Projeto HCC, HDT e HIDW na região.	79

Gráfico 31: Frequência das respostas dos entrevistados quando solicitados que escolhessem quais seriam os aspectos negativos advindos da implantação de um Projeto HCC, HDT e HIDW na região. 80

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição da população por situação de domicílio nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: IBGE. Censos: 1991, 2000 e 2010, não havendo dados disponíveis no Censo de 2022).....	30
Tabela 2: Distribuição da população por sexo nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: IBGE. Censos: 1991, 2000, 2010 e 2022).....	30
Tabela 3: Variáveis econômicas dos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: IBGE).....	34
Tabela 4: Grau de escolaridade das pessoas empregadas nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: DATA SEBRAE).....	36
Tabela 5: Estruturas para prestação dos serviços de saúde presentes nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu, em junho de 2024 (Fonte: DATASUS, 2024).....	42
Tabela 6: Números de leitos disponíveis pelo SUS conforme a especialidade nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ, em julho de 2024 (Fonte: DATASUS, 2024).....	42
Tabela 7: IDEB em 2023 municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: Censo Escolar 2023).	46
Tabela 8: Quantitativos de alunos matriculados e professores, por etapa escolar no ano de 2023, nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: Censo Escolar 2023).....	47
Tabela 9: Taxas de distorção idade-série para os municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu, no ano de 2022, por tipo de dependência escolar e em relação a sua localização, se urbana ou rural (Fonte: Censo Escolar 2023).	47
Tabela 10. Principais características do sistema de abastecimento hídrico do Município de Itaboraí (Dados obtidos junto a ANA, 2021).	51

Tabela 11. Principais sistemas produtores de água, mananciais de captação e volume total captado	51
Tabela 12. Principais características do sistema de abastecimento hídrico do Município de Cachoeiras de Macacu (Dados obtidos junto a ANA, 2021).....	52
Tabela 13: Situações de calamidade pública reconhecidas nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ, para o período de 2018 a 2024 (Fonte: Atlas Digital de Desastres no Brasil, 2024).	54
Tabela 14: Bens tombados pelo IPHAN no município de Itaboraí e sua respectiva distância da área de instalação do Projeto HCC, HDT e HIDW.	65
Tabela 15: Bens tombados pela Prefeitura Municipal de Itaboraí e sua respectiva distância da área de instalação do Projeto HCC, HDT e HIDW.	66
Tabela 16: Bens tombados pelo INEPAC no município de Itaboraí e sua respectiva distância da área de instalação do Projeto HCC, HDT e HIDW.....	67
Tabela 17: Monumentos históricos no município de Cachoeiras de Macacu e sua respectiva distância da área de instalação do Projeto HCC, HDT e HIDW.....	68
Tabela 18: Bens tombados pelo IPHAN no município de Cachoeiras de Macacu e sua respectiva distância da Área de Influência Mediata (AIM).	68
Tabela 19: Bens tombados pelo INEPAC no município de Cachoeiras de Macacu e sua respectiva distância da Área de Influência Mediata (AIM).	68
Tabela 20: Matriz de identificação e classificação dos impactos.....	86
Tabela 21: Tipo de bem, código no mapa, distrito, nome do bem, fonte e coordenadas.	101

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: ART's da equipe técnica responsável pela elaboração do EIV e do RIV.....	92
Anexo 2: Formulário de entrevista.....	93
Anexo 3: Acessos ao Complexo de Energias Boaventura.....	94



Anexo 4: Planta de Situação e de Levantamento planialtimétrico.....	95
Anexo 5: Certidão de Zoneamento da área de implantação do Complexo de Energias Boaventura.....	96
Anexo 6: Mapa da Área Diretamente Afetada (ADA), da Área de Influência Imediata (AII) e da Área de Influência Mediata (AIM).	97
Anexo 7: Mapeamento dos Equipamentos Comunitários.....	98
Anexo 8: Mapeamento dos Recursos Hídricos.....	99
Anexo 9: Mapeamento do Patrimônio Cultural.....	100
Anexo 10: Estudo de Impacto de Tráfego.....	105
Anexo 11: Mapeamento do uso do solo.	106



1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA

1.1. EMPRESA CONTRATADA

ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA. – CNPJ: 27.805.836/0001-10

Rua Washington Luiz, Nº 1010, sala 701 a 705.

Centro Histórico – Porto Alegre/RS – CEP: 90010-460.

1.2. CONTRATANTE DOS SERVIÇOS

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS

CNPJ: 33.000.167/0125-41

Rodovia Estadual RJ-116, KM 5,2, Acesso A-1, S/N, Zona Urbana do 4 Distrito de Itaboraí

Sambaetiba – Rio de Janeiro/RJ – CEP: 24841-203

1.3. PROPRIETÁRIO DO SERVIÇO

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A., PETROBRAS - Complexo de Energias Boaventura

Município de Itaboraí – Rio de Janeiro

1.4. PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS

1.4.1. Responsáveis Técnicos pela Arvut

Camila Fernandes Jaeger. Bióloga - CRBio Nº 081754/03-D

CTF IBAMA Nº 6037535

Evandro Enio Eifler Neto. Eng. Ambiental e Segurança do Trabalho - CREA/RS Nº 194793

CTF IBAMA Nº 5887584

Kayo Soares. Oceanólogo e Eng. Civil – AOCEANO 1524 e CREA/RS Nº 259734
CTF IBAMA Nº 4878367

ART: 13510630 (Anexo 1)



1.4.2. Representante Legal pela Arvut

Kayo Cezar Freitas Soares

CPF: 071.447.606-45

E-mail: kayo@arvut.com.br

Telefone: (51) 98131-0041

1.4.3. Equipe Responsável pela Elaboração do Documento

Cristiane Pakulski. Geóloga – CREA/RS Nº 140449

CTF IBAMA Nº 5617745

Participação: Equipe Técnica. Elaboração de documento.

Eduardo Farina. Geógrafo - CREA/RS Nº177016

CTF IBAMA Nº 5333812

Participação: Coordenação de Cartografia e Geoprocessamento.

Thais Ascoli Morrete. Bióloga – CRBio Nº 110870-D

CTF IBAMA Nº 6561747

Participação: Coordenação do Projeto.

2. INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacto na Vizinhança (EIV) e o Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV) foram estabelecidos pelo Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257/2001. O EIV é um relatório multidisciplinar no qual é realizado um levantamento dos impactos negativos e positivos causados por empreendimentos e atividades urbanas, bem como propõe medidas mitigadoras e compensatórias para evitar possíveis riscos que podem ser apresentados para a vizinhança.

O EIV é uma ferramenta de apoio ao processo de licenciamento urbanístico, que oferece subsídios ao poder público municipal para decidir quais as condições para a concessão de licenças de construção, ampliação ou funcionamento das empresas. Já o RIV objetiva apresentar de forma sucinta as conclusões a respeito do EIV.

Neste sentido, o presente estudo tem o intuito de analisar e informar previamente ao poder público as repercussões da implementação do Projeto HCC (Hidrocraqueamento Catalítico), HDT (Hidrotratamento) e HIDW (Desparafinação por Izomerização por Hidrogênio) para produção de combustíveis e lubrificantes no Complexo de Energias Boaventura localizado no Município de Itaboraí/RJ, de modo a evitar o desequilíbrio no crescimento da mesma, garantir condições mínimas de qualidade urbana e zelar pela ordem urbanística e pelo uso socialmente justo e ambientalmente equilibrado dos espaços urbanos.

Cabe destacar que as instalações do Complexo de Energias Boaventura (Unidade Petroquímica Básica, Unidades Petroquímicas Associadas, Unidades Auxiliares de Processo, Utilidades, Transferência, Armazenagem e Transporte, Unidades de Apoio) já foram licenciadas junto ao órgão ambiental do Rio de Janeiro.

3. METODOLOGIA

A execução deste trabalho foi baseada em duas etapas: a primeira etapa, composta por pesquisa bibliográfica e documental, visou realizar revisão de dados secundários. Os dados foram obtidos de fontes públicas, privadas, monitoramentos ambientais, publicações científicas pertinentes a cada um dos temas abordados, bem como consultas a base de dados oficiais; já a segunda etapa, a qual ocorreu em agosto de 2024, foi composta pela coleta de dados primários para complementação da caracterização da vizinhança ao futuro empreendimento.

Os dados primários foram obtidos através da realização de entrevistas com as comunidades no entorno do futuro Projeto HCC (Hidrocraqueamento Catalítico), HDT (Hidrotratamento) e HIDW (Desparafinação por Izomerização por Hidrogênio). As entrevistas foram executadas através da aplicação de questionário semiestruturado, composto por 15 (quinze) questões (Anexo 2), que pretendeu conhecer o ponto-de-vista do morador acerca de mudanças socioambientais, a partir da instalação do futuro Projeto HCC, HDT e HIDW.

No total foram realizadas 44 entrevistas no município de Itaboraí, as abordagens foram realizadas de forma fragmentada e aleatória ao longo do período de amostragem (de 10 a 13 de agosto de 2024), feitas diretamente com a população em suas próprias residências, restaurantes, ruas, etc. Destaca-se que o número de entrevistas realizadas dependeu diretamente do número de residências situadas dentro das áreas de influência do empreendimento, bem como da receptividade dos residentes em aceitar fazer parte das entrevistas.

4. LEGISLAÇÃO

4.1. FEDERAL

- Lei nº 10.257/2001 – Estatuto da Cidade: Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- Lei nº 12.305/2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- Decreto nº 7.404/2010: Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
- NBR 10.004/2004: Normatiza sobre a classificação dos resíduos sólidos, dividindo-os em: classe I (perigosos) e classe II (não perigosos).
- Resolução CONAMA nº 275/2001: Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
- Resolução CONAMA nº 307/2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- Resolução CONAMA nº 431/2011: Altera o art. 3º da Resolução CONAMA nº 307/2002, estabelecendo nova classificação para o gesso;
- Resolução CONTRAN nº 441/2013: Dispõe sobre a obrigatoriedade dos veículos que transportam solo, resíduos e outros materiais terem a caçamba coberta, a fim de evitar o derramamento de carga sobre a via.
- NBR 10.151:2019: Trata sobre o procedimento para avaliação de ruído em áreas habitadas, especificando um método para a medição do conforto ou aceitabilidade em comunidades, independentemente da existência de reclamações.
- Resolução CONAMA nº 5/1989: Institui o Programa Nacional de Controle da Qualidade do AR (PRONAR).

- Resolução CONAMA nº 3/1990: Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.

4.2. ESTADUAL

- Decreto nº 44072 de 18 de fevereiro de 2013: Regulamenta os padrões de qualidade do ar no estado do Rio de Janeiro, tendo por base padrões nacionais e as diretrizes e recomendações da organização mundial de saúde, e dá outras providências.
- Decreto nº 42.930/2011: Cria o Programa Estadual Pacto pelo Saneamento.

4.3. MUNICIPAL

- Lei nº 2078, de 28 de novembro de 2008: Dispõe sobre a elaboração do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) e apresentação de Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV) para a obtenção de licenças ou autorizações de construção, reforma, ampliação ou funcionamento de empreendimentos e atividades públicos ou privados na área urbana do Município de Itaboraí e dá outras providências.
- Lei nº 2.370, de 17 de dezembro de 2012: Altera e revoga dispositivos da Lei nº 2.078, de 28 de novembro de 2008.
- Lei Complementar nº 252, de 14 de outubro de 2019: Dispõe sobre a Revisão da Lei Complementar nº 54, de 27 de setembro de 2006 – Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado e o Sistema de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento do Município de Itaboraí, e dá outras providências.
- O Plano Diretor do Município de Itaboraí traz em seu capítulo III, O Estudo de Impacto de Vizinhança como um dos instrumentos da gestão socioambiental municipal para a instalação de obra ou exercício de atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental.
- SEMMAURB. Orientação técnica para elaboração, análise e aprovação de EIV e RIV: Uso Comercial, Serviços, Institucional e Industrial.

5. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

5.1. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS

CNPJ: 33.000.167/0245-58

Edisen - Edifício Senado, Av. Henrique Valadares, 28.

Centro – Rio de Janeiro/RJ – CEP: 20231-030.

5.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O presente estudo trata da implantação de um Projeto HCC, HDT e HIDW, que visa produzir combustíveis e lubrificantes, o qual contempla unidades de Hidrocraqueamento Catalítico (HCC), de Hidrotratamento (HDT), de Desparafinação por Izomerização por Hidrogênio (HIDW), unidades auxiliares, utilidades e *off-sites* (extramuros).

A implantação da planta de lubrificantes e combustíveis do Complexo de Energias Boaventura integra a estratégia da estatal para expansão e adequação de um parque de refino mais moderno, com produtos de maior valor agregado e qualidade para atendimento ao mercado.

Além disso, esta nova configuração permitirá o uso adequado e rentável de grande parte das instalações e unidades do antigo COMPERJ, viabilizando o processamento de correntes intermediárias oriundas da REDUC (refinaria Duque de Caxias) e eliminando restrições operacionais.

Como resultado, o conjunto de unidades terá capacidade de produção de óleos básicos lubrificantes do Grupo II, a partir de 1.400 m³/d de UCO (óleo não convertido) do HCC. Os óleos produzidos na Unidade serão de três Grades: 70N, 150N e 500N. O uso como carga para produção de óleos básicos lubrificantes agrega maior valor ao UCO.

O processo tem início com um sistema de pré-aquecimento (forno) do óleo não convertido (UCO), onde o mesmo é aquecido até atingir a temperatura adequada para ser direcionado para uma torre de destilação a vácuo. Na torre de destilação, o óleo será fracionado em dois cortes diferentes. Esses produtos serão armazenados em tanques intermediários para processamento na seção de reação em duas campanhas.

A corrente de óleo intermediário, oriunda da tancagem intermediária recebe a adição de hidrogênio e é direcionada para um forno de pré-aquecimento, para então entrar no reator de HIDW.

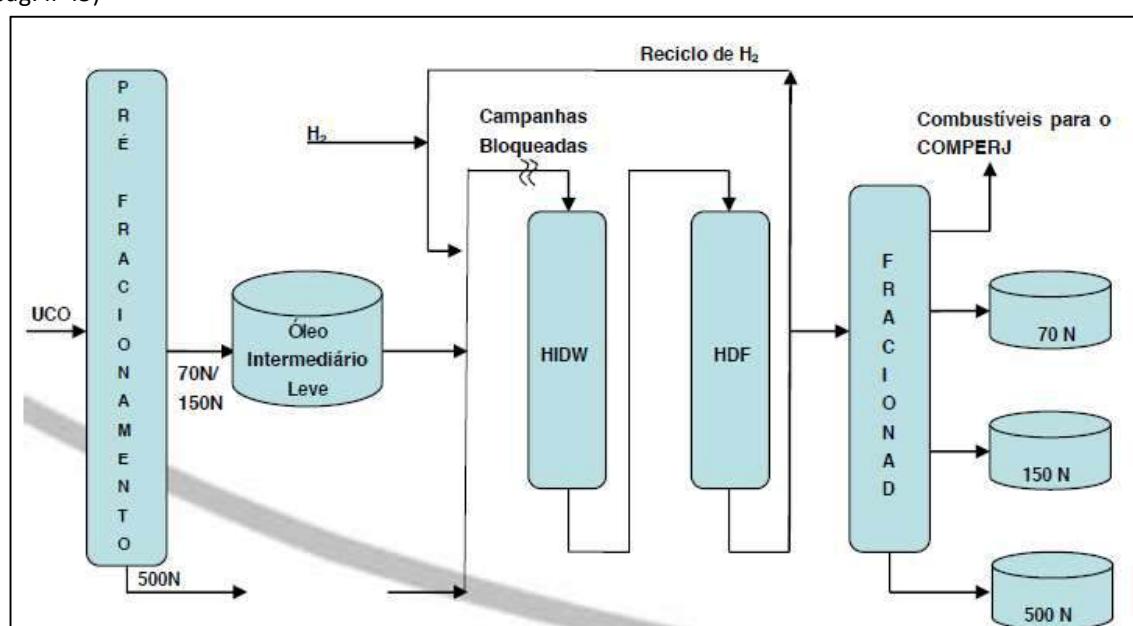
Em cada campanha, as variáveis operacionais do reator do HIDW serão definidas conforme a especificação do ponto de fluidez de cada produto final desejado.

Após o reator de HIDW, os produtos serão enviados para um reator de HF (Hidroacabamento) que garante ao produto estabilidade térmica e estabilidade à oxidação, através da hidrogenação de mono e poliaromáticos remanescentes do reator de HIDW.

Os catalisadores utilizados nos reatores de HIDW e HF são seletivos e restritivos aos teores de enxofre e de nitrogênio da carga, o que o UCO tem garantido como qualidade, pois a unidade de hidrocraqueamento (HCC), produtora de UCO, remove todos esses contaminantes.

A mistura que sai do reator de HF é enviada para uma torre de fracionamento, onde os produtos e subprodutos são separados. Nesta seção é produzido gás combustível, nafta, diesel e os óleos básicos lubrificantes 70N, 150N e 500N (Figura 1). Os produtos finais são enviados para a tancagem do Complexo de Energias Boaventura para posterior envio para a estação de carregamento rodoviário.

Figura 1: Diagrama do processo produtivo dos óleos lubrificantes (Modificado do EIA-RIMA ULUB-UPGN, pág. II-45)



A implantação do Projeto HCC, HDT e HIDW é justificada uma vez que atualmente a produção da PETROBRAS é voltada exclusivamente para os óleos básicos do Grupo I e se encontra na ordem de 760 mil m³/ano, sendo realizada em plantas instaladas na REDUC e na RLAM, com rotas tecnologicamente não adequadas para atendimento dos requisitos à formulação de óleos lubrificantes de última geração destinados à indústria automotiva.

O mercado atual de óleos básicos lubrificantes, no Brasil, é de aproximadamente 1,4 milhões m³/ano, com previsão de chegar a 2,0 milhões m³/ano a partir de 2020.

Cada vez mais, o uso de básicos dos Grupos II e III é necessário na formulação de lubrificantes automotivos para que os mesmos atendam as especificações para motores de tecnologia mais avançada, em linha com as restrições de emissões automotivas de NOx, SOx e particulados.

Motores mais avançados requerem óleos básicos de maior desempenho (menores teores de enxofre e maior índice de viscosidade), que são os óleos dos Grupos II e III. A tendência do mercado é de que continue existindo uma demanda por Grupo I, porém com crescente demanda pelos Grupos II e III, que agregam estas características.

O aumento da oferta de óleos básicos poderá contribuir com a redução dos custos destes motores e consequentemente com a disseminação de motores veiculares mais eficientes e com emissões reduzidas de poluentes atmosféricos.

5.3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Projeto HCC, HDT e HIDW localiza-se dentro da área do Complexo de Energias Boaventura, no município de Itaboraí, mais especificamente no 2º Distrito Porto das Caixas, no estado do Rio de Janeiro. O acesso ao Complexo de Energias Boaventura, onde será instalado o Projeto HCC, HDT e HIDW poderá ser realizado pela Rodovia Estadual RJ-116 ou pela Rodovia Federal BR-493 (Anexo 3). Internamente serão usadas as vias de acesso e de serviço já existentes do Complexo.

5.4. PLANTA DE SITUAÇÃO

A Planta de Situação do Projeto HCC, HDT e HIDW pode ser observada no Anexo 4.

5.5. CERTIDÃO DE ZONEAMENTO

A Certidão de Zoneamento da área de implantação do Projeto HCC, HDT e HIDW pode ser observada no Anexo 5, estando o mesmo inserido totalmente na Zona Estritamente Industrial (ZEI).

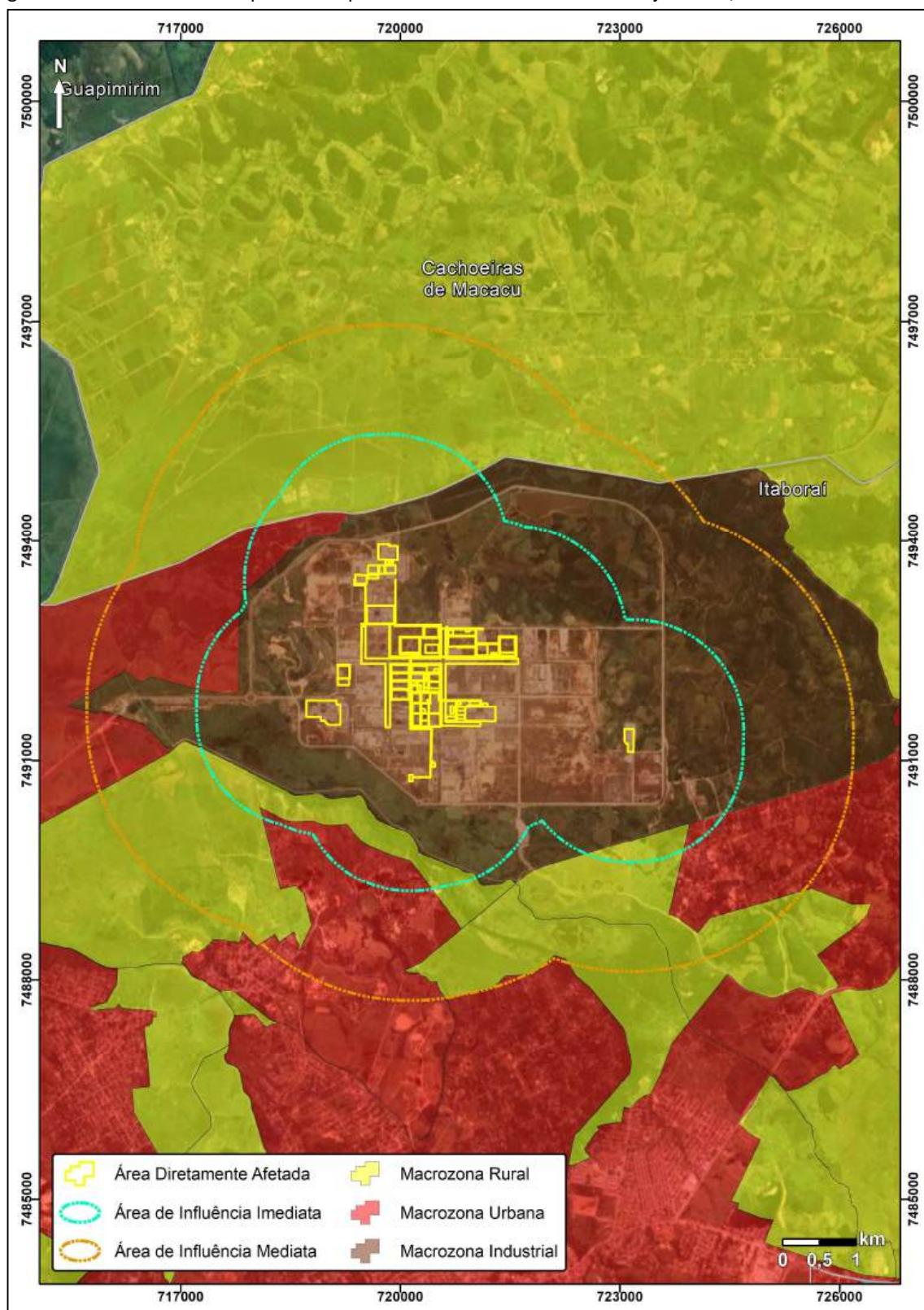
5.6. PARÂMETROS URBANÍSTICOS, EDILÍCIOS E AMBIENTAIS

De acordo com o zoneamento municipal de Itaboraí, a área de implantação do Projeto HCC, HDT e HIDW está inserido dentro da Zona Urbana de Uso Estritamente Industrial (ZEI) (Figura 2), a qual, segundo o Plano Diretor do município, é destinada (Art. 174) somente ao estabelecimento industrial incômodo cujos resíduos sólidos, líquidos e gasosos, ruídos, vibrações, emanações e radiações possam causar perigo à saúde, ao bem estar e à segurança das populações, mesmo depois da aplicação de métodos adequados de controle e tratamento de efluentes, nos termos da legislação vigente, conforme abaixo:

§1º - As ZEIs deverão situar-se em área que apresente elevada capacidade de assimilação de efluentes e proteção ambiental, respeitada qualquer restrição legal ao uso do solo e localizar-se em área que favoreça a instalação de infraestrutura e serviços básicos necessários ao seu funcionamento e segurança.

§2º - Deverá ser feito isolamento em seu perímetro com arborização chamado de “cinturão verde”, solução está que possibilita a proteção das zonas circunvizinhas contra possíveis efeitos residuais e acidentais.

Figura 2: Zoneamento municipal e as respectivas áreas de influência do Projeto HCC, HDT e HIDW.



5.7. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

A área de implantação do Projeto HCC, HDT e HIDW encontra-se atualmente terraplanada, o levantamento planialtimétrico do entorno do Complexo de Energias Boaventura pode ser observado no Anexo 4.

5.8. PLANTA DE IMPLANTAÇÃO

A Planta de Implantação pode ser observada no Anexo 4.

5.9. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Para melhor compreensão da área de implantação do empreendimento, foi realizado um levantamento fotográfico, conforme abaixo:



Foto 1: Vista do local de implantação da unidade HCC.



Foto 2: Vista do local de implantação da unidade HCC.



Foto 3: Vista do local de implantação da unidade HDT.



Foto 4: Vista do local de implantação da unidade HDT.



Foto 5: Vista do local de implantação da unidade HDT.



Foto 6: Vista do local de implantação da unidade HDT.



Foto 7: Vista do local de implantação da unidade HIDW.



Foto 8: Vista do local de implantação da unidade HIDW.

O entorno imediato do empreendimento se caracteriza por ser uma área industrial, composta por outras estruturas pertencentes ao Complexo de Energias Boaventura.



Foto 9: Complexo de Energias Boaventura (Crédito: Bruno Castro/Petrobras).

5.10. CRONOGRAMA DE OBRAS

CRONOGRAMA IMPLANTAÇÃO, PRÉ-OPERAÇÃO E PARTIDA - PROJETO REFINO BOAVENTURA											
	Pacotes	2025		2026		2027		2028		2029	
		1º Sem.	2º Sem.								
Item	Contratação										
1	Licitação										
Item	Etapas - Pacote 1 - Unidades para Produção de Diesel										
1	Mobilização										
2	Construção e Montagem										
3	Comissionamento										
4	Produção de Combustíveis										
Item	Etapas - Pacote 2 - Unidades para Produção de Combustíveis e Lubrificantes										
1	Mobilização										
2	Construção e Montagem										
3	Comissionamento										
4	Produção de Combustíveis										

6. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

6.1. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

É a área que sofre diretamente as intervenções tanto de implantação como de operação do Projeto HCC, HDT e HIDW, considerando alterações físicas, biológicas, socioeconômicas e ocasionadas pelas particularidades da atividade. Ela corresponde ao polígono delimitador da área de implantação (Anexo 6).

6.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA IMEDIATA (AII)

Área compreendida entre o limite da área de implantação do empreendimento em um raio de 1.500m a partir do perímetro do Projeto HCC, HDT e HIDW (Anexo 6), conforme consta na Orientação Técnica para Elaboração, Análise e Aprovação de EIV e RIV (Uso Comercial, Serviços, Institucional e Industrial) da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMMAURB) da Prefeitura de Itaboraí/RJ. Esta é a área onde possivelmente os maiores impactos (positivos e negativos) serão identificados.

6.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA MEDIATA (AIM)

Área compreendida em um raio de 1.500m a 3.000m, a partir do perímetro do empreendimento (Anexo 6), conforme consta na Orientação Técnica para Elaboração, Análise e Aprovação de EIV e RIV (Uso Comercial, Serviços, Institucional e Industrial) da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMMAURB) da Prefeitura de Itaboraí/RJ. Esta é a área onde possivelmente os menores impactos (positivos e negativos) serão identificados.

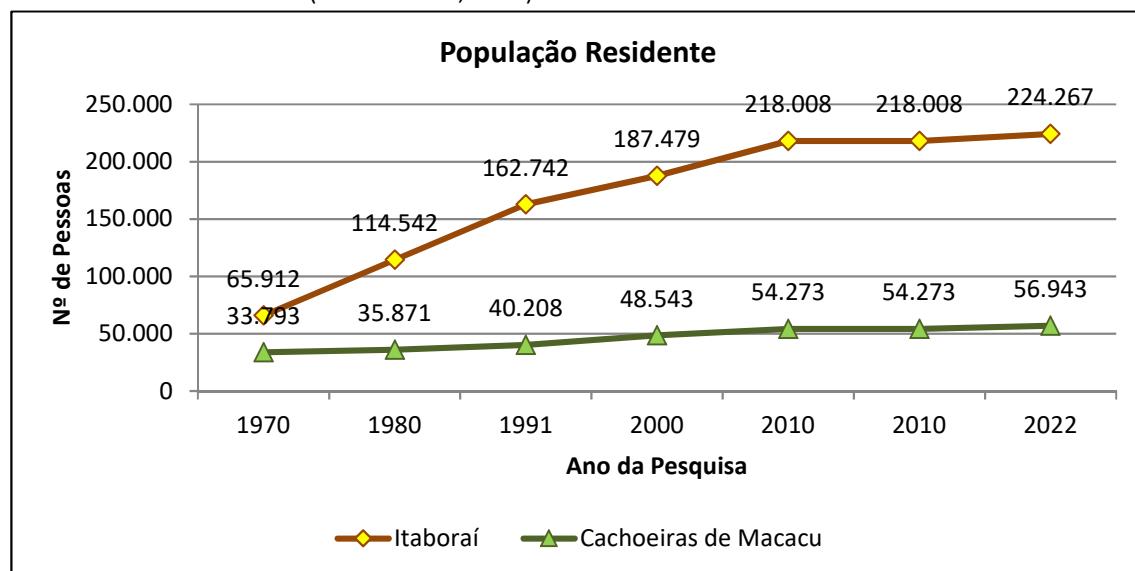
7. CARACTERIZAÇÃO DA VIZINHANÇA

Conforme pode ser observado anteriormente, tanto a Área de Influência Imediata, quanto a Área de Influência Mediata do empreendimento abrangem os municípios de Cachoeiras de Macacu e Itaboraí/RJ.

7.1. PERFIL POPULACIONAL

Conforme os dados obtidos junto ao IBGE a população residente (Gráfico 1) no município de Itaboraí no ano de 2010 era de 218.008 pessoas, passando para 224.267 pessoas em 2022, apresentando uma taxa de crescimento populacional de 0,24% ao ano; no município de Cachoeiras de Macacu a população em 2010 era de 54.273 habitantes passando para 56.943 habitantes em 2022, com uma taxa de crescimento populacional de 0,38% ao ano.

Gráfico 1: Série histórica da população residente nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ, para os anos de 1970 a 2022 (Fonte: Censo, 2022).



Com relação à densidade demográfica, conforme os dados obtidos junto ao Censo (2022), o município de Itaboraí possuí 521,6 pessoas por km², enquanto o município de Cachoeiras de Macacu apresenta 59,64 pessoas por km². A média de moradores por domicílio em Itaboraí é de 2,59 pessoas e em Cachoeiras de Macacu é de 2,56 pessoas.

A Tabela 1 apresenta a distribuição da população urbana e rural de acordo com os últimos Censos do IBGE. Como pode ser observado, em ambos os municípios há uma predominância da população urbana.

Tabela 1: Distribuição da população por situação de domicílio nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: IBGE. Censos: 1991, 2000 e 2010, não havendo dados disponíveis no Censo de 2022).

ANO DE EXECUÇÃO DO CENSO	SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO	ITABORAÍ	CACHOEIRAS DE MACACU
1991	População Urbana	147.249	32.036
	População Rural	15.493	8.172
2000	População Urbana	177.260	41.117
	População Rural	10.219	7.426
2010	População Urbana	215.412	46.944
	População Rural	2.596	7.329

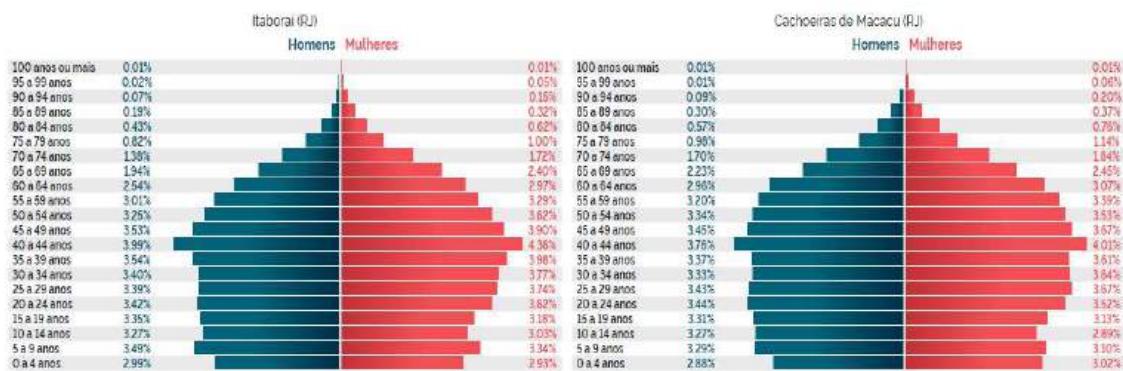
De acordo com os dados obtidos junto aos Censos do IBGE (Tabela 2) a porcentagem de mulheres em relação aos homens no município de Itaboraí vem crescendo gradativamente, correspondendo a uma proporção de 92,37 homens para cada 100 mulheres. Já no município de Cachoeiras de Macacu, nos Censos de 1991 e 2000 predominavam os homens com 50,92% e 50,36%, respectivamente, porém nos dois últimos CENSOS há o predomínio da população feminina, correspondendo a uma proporção de 95,71 homens para cada 100 mulheres.

Tabela 2: Distribuição da população por sexo nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: IBGE. Censos: 1991, 2000, 2010 e 2022).

MUNICÍPIO	ANO X SEXO							
	1991		2000		2010		2022	
	HOMENS	MULHERES	HOMENS	MULHERES	HOMENS	MULHERES	HOMENS	MULHERES
Cachoeiras de Macacu	50,92%	49,08%	50,36%	49,64%	49,86%	50,14%	48,9%	51,1%
Itaboraí	49,94%	50,06%	49,44%	50,56%	48,71%	51,29%	48,02%	51,98%

A distribuição por gênero é equilibrada (Figura 3), havendo uma proporcionalidade maior tanto de homens como de mulheres na faixa etária entre 40 e 44 anos. Destaca-se a proporção de adultos acima de 20 anos disponíveis para o mercado de trabalho além da população de jovens de 10 a 14 que apresenta resultado semelhante, o que indica a força econômica e seu potencial de crescimento. A idade mediana em ambos os municípios é de 37 anos.

Figura 3: Pirâmide Etária, por sexo no ano de 2022 para os municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu (Fonte: Censo 2022).



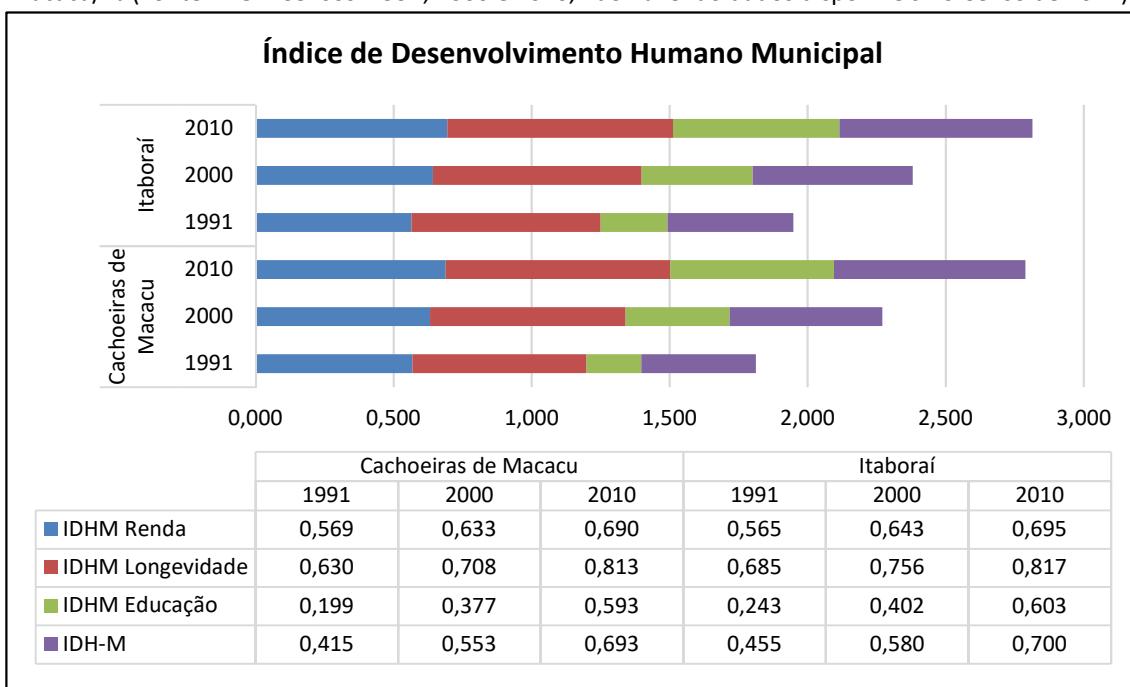
O índice Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

O município de Itaboraí apresentou uma queda significativa entre os CENSOS de 2000 para 2010, passando de 0,5170 para 0,4967, evidenciando uma melhora em relação a desigualdade social do município. Já o município de Cachoeiras de Macacu teve seu índice levemente aumentado, passando de 0,5037 em 2000 para 0,5077 em 2010, evidenciando uma sutil piora entre as desigualdades sociais do município.

O Índice de Desenvolvimento Humano, uma medida comparativa usada para classificar os países, estados e cidades pelo seu grau de desenvolvimento humano. O cálculo desse índice é baseado em três parâmetros: índice de longevidade, educação e renda. A combinação desses índices gera um indicador síntese. Quanto mais próximo de 1 o valor deste indicador, maior será o nível de desenvolvimento humano do país ou região. Essas dimensões podem variar entre 0 (zero), ruim e 1 (um) bom, atribuído a localidades com melhores condições de vida.

Dessa forma, de 0 (zero) até 0,499 é considerado Muito Baixo; de 0,500 a 0,599 é Baixo; de 0,600 a 0,699 é Médio; de 0,700 a 0,799 é considerado Alto; e de 0,800 a 1,000 é considerado Muito Alto. Conforme pode ser observado no Gráfico 2, houve um crescimento muito significativo no IDH educação de ambos os municípios, conforme os últimos Censos disponíveis.

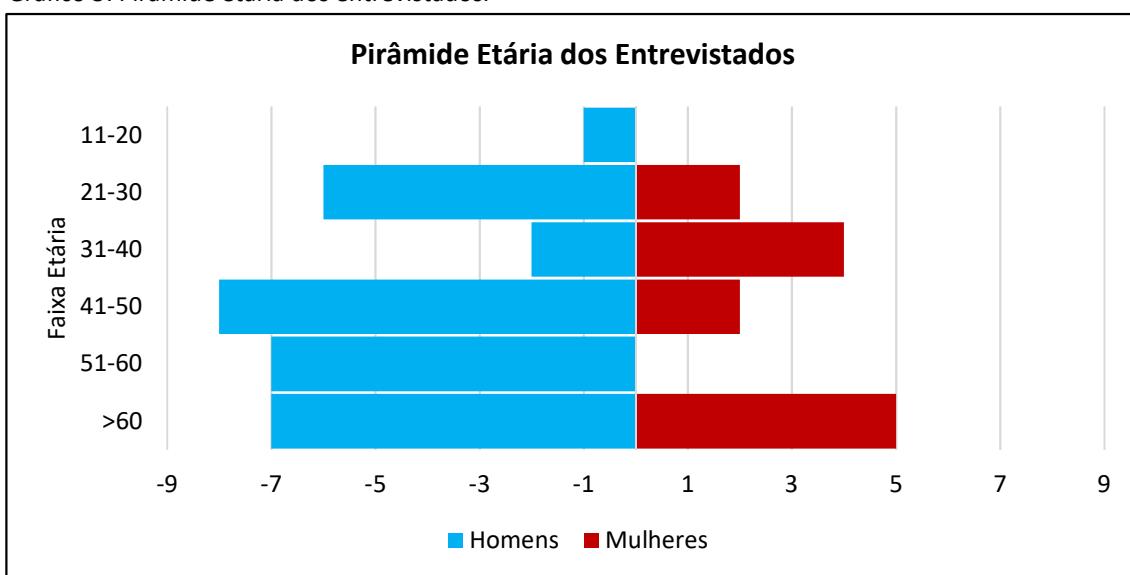
Gráfico 2: Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios de Itaboraí e Cachoeiras do Macacu/RJ (Fonte: IBGE. Censos: 1991, 2000 e 2010, não havendo dados disponíveis no Censo de 2022).



7.1.1. Perfil Populacional dos Entrevistados

A idade dos entrevistados variou de 18 aos 80 anos, totalizando 44 entrevistas realizadas, realizadas com moradores do município de Itaboraí. Conforme pode ser observado no Gráfico 3, a faixa predominante de idade foi de maior que 60 anos (27,3%), sendo que 58% dos entrevistados eram do sexo masculino e 42% do sexo feminino.

Gráfico 3: Pirâmide etária dos entrevistados.



7.1.2. Impactos sobre a População

7.1.2.1. Criação de Expectativas e Incertezas

No que diz respeito à hipótese de instalação de um empreendimento para produção de combustíveis e lubrificantes, a percepção negativa da atividade de implantação relaciona-se àquelas que denotam mudanças físicas no ambiente atualmente consolidado, tal como: a inserção de elementos industriais à paisagem local, a mudança no sistema viário (formas de utilização ou alteração física das vias), mudança do uso do solo atual ou que atentam contra o cotidiano dessas populações, tais com aumento do tráfego, trânsito de pessoas estranhas, geração de ruído e poeira, aumento do fluxo de pessoas nos pontos de atendimento de serviços públicos, entre outros.

Já as expectativas positivas estão atreladas à necessidade de mão de obra requerida para a instalação do Projeto HCC, HDT e HIDW, bem como a necessidade de criação de novas organizações de serviços e comércio para atendimento do novo contingente populacional atraído para o município. Em virtude da geração de expectativas por parte da comunidade, julgou-se positivo este impacto devido a sua natureza.

Sua ocorrência tende a acontecer de forma mais significativa nos momentos de divulgação dos postos de trabalho e manifestações do empreendedor em relação aos acordos e parcerias previstos para viabilizar sua inserção regional. Entende-se que as expectativas geradas pela implantação de empreendimentos em dada região tendem a progressivamente serem reduzidas na medida em que a população vai se tornando ciente das reais oportunidades daí advindas.

A adoção de um intenso processo de comunicação e engajamento social contribuirá de forma expressiva a otimizar e sistematizar os meios de disseminação de informações acerca da previsão de contratações, tipos de cargos disponíveis e seu caráter temporário e demandas previstas de fornecedores de equipamentos, produtos e serviços.

A geração de expectativas na comunidade é um fato positivo na medida em que permite ao empreendedor conhecer as dúvidas, anseios, preocupações e ansiedades da comunidade em relação ao empreendimento e preparar ações específicas e sistemáticas destinadas ao esclarecimento e mitigação dessas expectativas.

7.1.2.2. Adensamento Populacional

Conforme as informações fornecidas pela Petrobras, foi estimado um aumento de 5.000 homens/médios com pico aproximado de 14.000 homens para a fase de implantação do Projeto HCC, HDT e HIDW.

Durante a fase de construção, é possível que ocorra um aumento no fluxo migratório para a região, atraído pelas oportunidades de trabalho disponíveis. No entanto, em conformidade com cláusulas contratuais que preveem esforços para a contratação de mão de obra local, esperamos que uma parcela significativa da mão de obra direta e indireta seja composta por profissionais da região, desde que estejam disponíveis e qualificados para os cargos ofertados. Dessa forma se espera que não haja um adensamento populacional muito significante permanentemente.

7.2. CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA

O Produto Interno Bruto (PIB) representa a soma total de todos os bens e serviços finais produzidos em uma determinada região, como uma cidade, estado ou país. O PIB é um indicador fundamental para avaliar a atividade econômica e o desempenho global de uma economia. Neste sentido, o PIB no ano de 2020 no município de Itaboraí foi de R\$ 22.338,03, enquanto o PIB de Cachoeiras de Macacu foi de R\$ 20.494,38. A Tabela 3 apresenta as principais variáveis econômicas dos municípios analisados.

Tabela 3: Variáveis econômicas dos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: IBGE).

VARIÁVEL	FONTE	ITABORAÍ	CACHOEIRAS DE MACACU
Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	FIRJAN (2016)	0,6379*	0,6594*
PIB a preços correntes (em R\$ * 1000)	IBGE (2020)	R\$ 5.417.934,00	R\$ 1.215.378,00
PIB per capita (R\$)	IBGE (2021)	R\$ 23.078,43	R\$ 21.885,51
Total de Receitas Brutas Realizadas	IBGE (2023)	R\$ 1.026.461.543,30	R\$ 438.779.551,78
Total de Despesas Brutas Empenhadas	IBGE (2023)	R\$ 1.084.529.334,00	R\$ 471.608.192,00

*Desenvolvimento moderado;

De acordo com os dados obtidos junto ao SEBRAE em março de 2025, dados atualizados até 08/03/2025, o total de empresas (Matriz + Filial) no município de Itaboraí era de 19.166, enquanto no município de Cachoeiras de Macacu era de 5.230. O setor que mais emprega (Gráfico 4) é o setor de serviços, seguido pelo setor de comércio, em ambos os municípios. O porte predominante das empresas é MEI (Gráfico 5).

Gráfico 4: Estabelecimentos empresariais por setor nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ
 (Fonte: DATA SEBRAE).

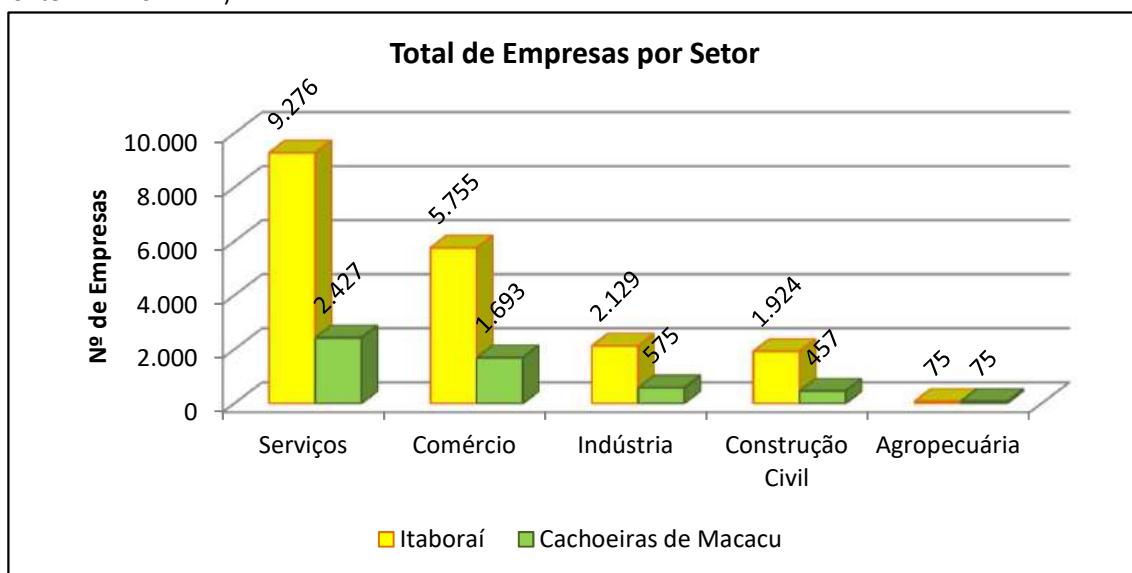
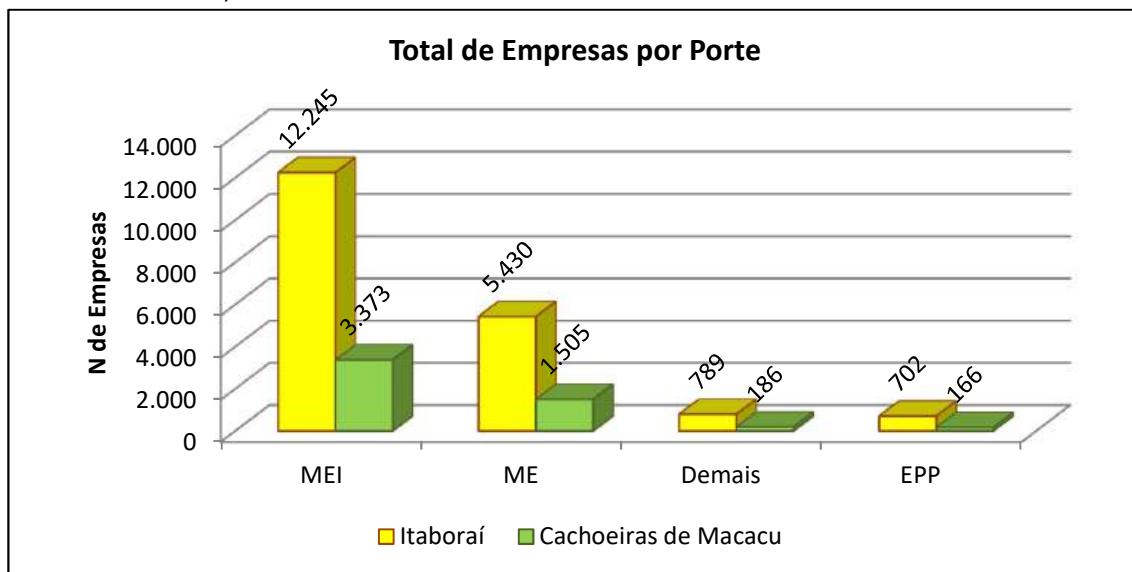
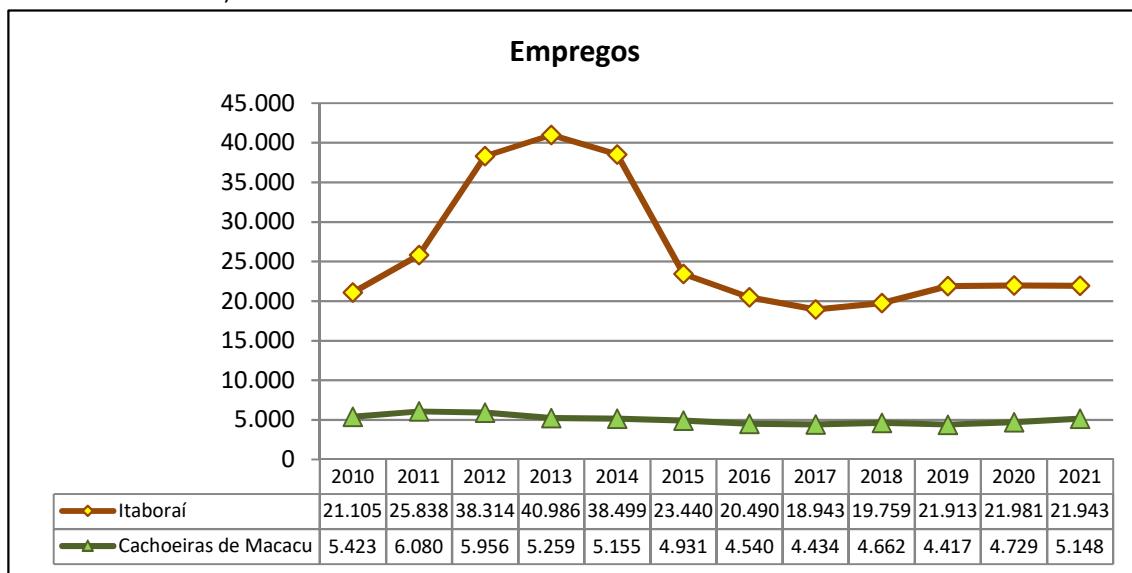


Gráfico 5: Estabelecimentos empresariais por porte nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ
 (Fonte: DATA SEBRAE).



Com relação ao número de pessoas empregadas, Gráfico 6, pode-se notar de uma forma geral que houve um aumento da oferta de empregos em ambos os municípios durante o período de 2017 a 2021.

Gráfico 6: Quantitativo de pessoas empregadas nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: DATA SEBRAE).



Já a escolaridade predominante das pessoas empregadas destaca-se o ensino médio completo, seguido pelo ensino fundamental completo (Tabela 4).

Tabela 4: Grau de escolaridade das pessoas empregadas nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: DATA SEBRAE).

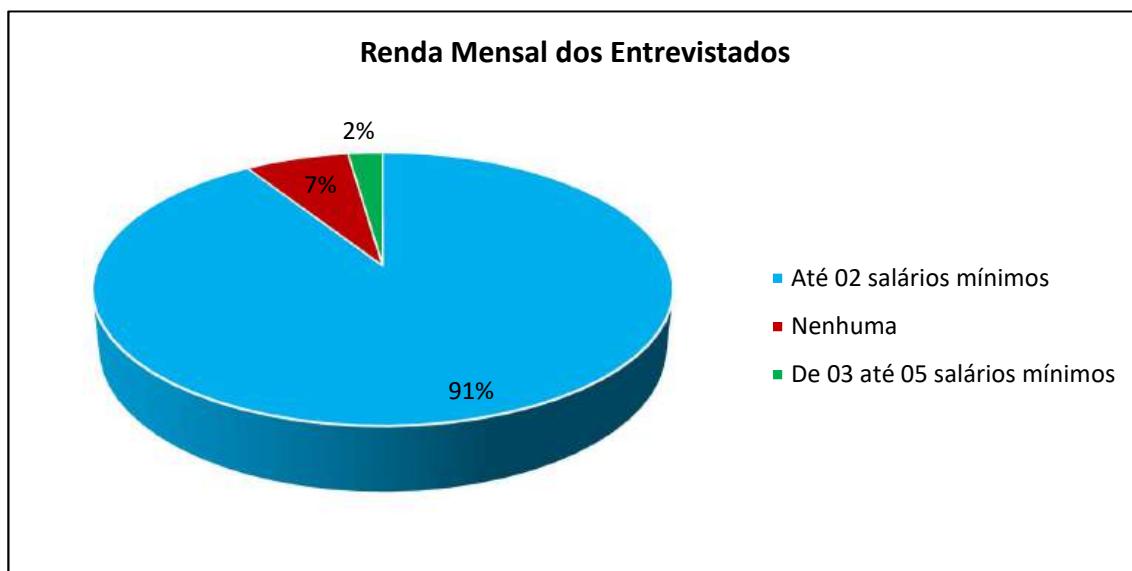
ANO	ESCOLARIDADE	ITABORAÍ	CACHOEIRAS DE MACACU
2016	Doutorado	1	0
	Fundamental Completo	4.938	1.166
	Fundamental Incompleto	3.433	777
	Médio Completo	10.830	2.264
	Mestrado	5	3
	Sem escolaridade	72	34
2017	Superior Completo	1.211	296
	Doutorado	1	0
	Fundamental Completo	4.243	1.200
	Fundamental Incompleto	3.000	766
	Médio Completo	10.380	2.121
	Mestrado	4	1
2018	Sem escolaridade	61	30
	Superior Completo	1.254	316
	Doutorado	1	1
	Fundamental Completo	4.247	1.232
	Fundamental Incompleto	3.031	714
	Médio Completo	11.068	2.354
2019	Mestrado	6	1
	Sem escolaridade	48	26
	Superior Completo	1.358	334
	Doutorado	1	0

ANO	ESCOLARIDADE	ITABORAÍ	CACHOEIRAS DE MACACU
2020	Fundamental Completo	4.413	1.157
	Fundamental Incompleto	3.321	597
	Médio Completo	12.488	2.319
	Mestrado	10	3
	Sem escolaridade	63	21
	Superior Completo	1.617	320
	Doutorado	1	0
	Fundamental Completo	4.032	1.252
	Fundamental Incompleto	3.018	579
	Médio Completo	13.276	2.535
2021	Mestrado	9	4
	Sem escolaridade	57	15
	Superior Completo	1.588	344
	Fundamental Completo	3.760	1.224
	Fundamental Incompleto	2.961	569
2021	Médio Completo	13.613	2.978
	Mestrado	10	3
	Sem escolaridade	58	14
	Superior Completo	1.541	360

7.2.1. Perfil Econômico dos Entrevistados

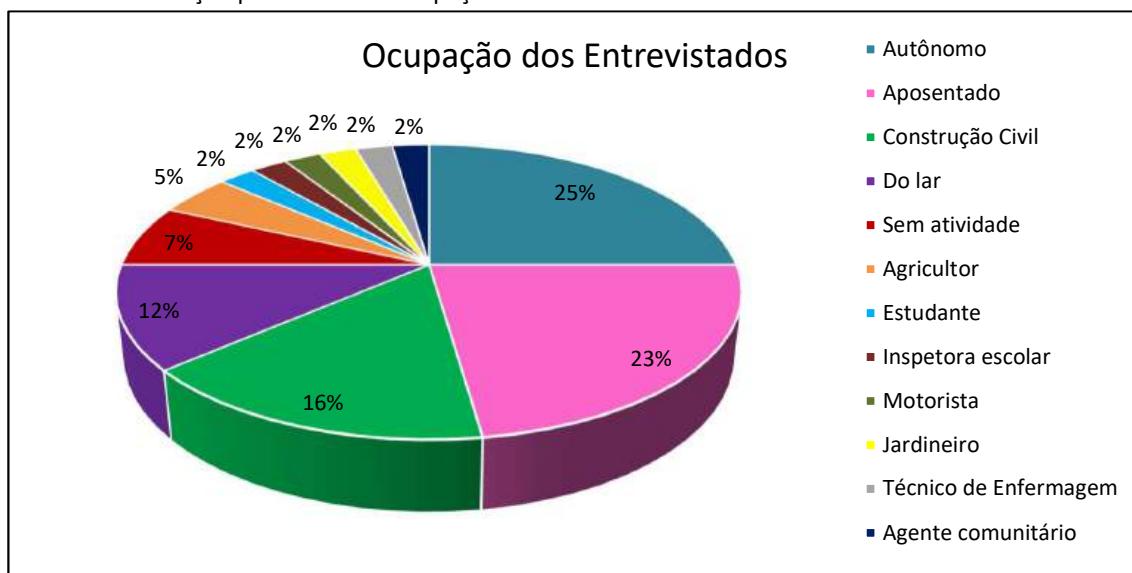
Com relação à renda mensal dos entrevistados (Gráfico 7), 91% ganham até dois salários mínimos, 7% não possuem renda fixa e 2% recebem de três até cinco salários mínimos.

Gráfico 7: Renda mensal dos entrevistados.



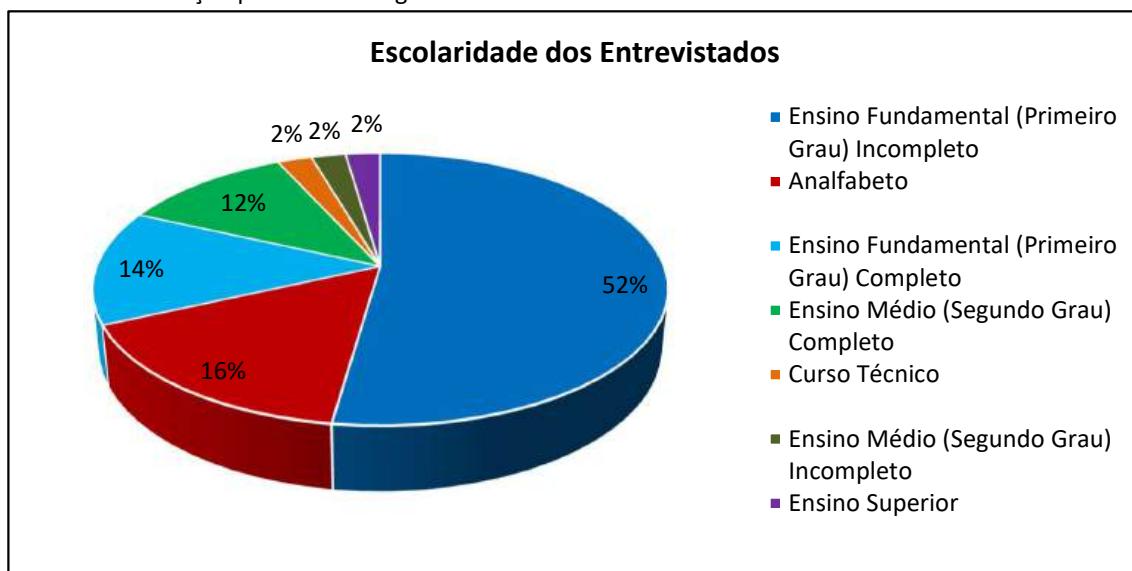
As principais atividades exercidas pelos entrevistados (Gráfico 8) foram: 25% autônomos, 23% aposentados, 16% construção civil, 12% donas de casa, 7% sem atividades (desempregados), 5% agricultores, 2% estudantes, 2% inspetora escolar, 2% motorista, 2% jardineiro, 2% técnica de enfermagem e 2% agente comunitário.

Gráfico 8: Distribuição percentual da ocupação dos entrevistados.



Com relação à escolaridade dos entrevistados (Gráfico 9), 52% possuem o ensino fundamental incompleto, 16% eram analfabetos, 14% possuem o ensino fundamental completo, 12% possuem o ensino médio completo, 2% possuem curso técnico, 2% possuem o ensino médio incompleto e apenas 2% (apenas 1 entrevistado) possuí ensino superior (Engenharia de Produção).

Gráfico 9: Distribuição percentual do grau de escolaridade dos entrevistados.



De acordo com os entrevistados (Gráfico 10), 63% declararam possuir residência própria, 23% residem em locais cedidos e 14% disseram que alugam a residência onde moram. O número médio de pessoas por domicílio é 6,3 (Gráfico 11).

Gráfico 10: Distribuição percentual da situação dos domicílios dos entrevistados.

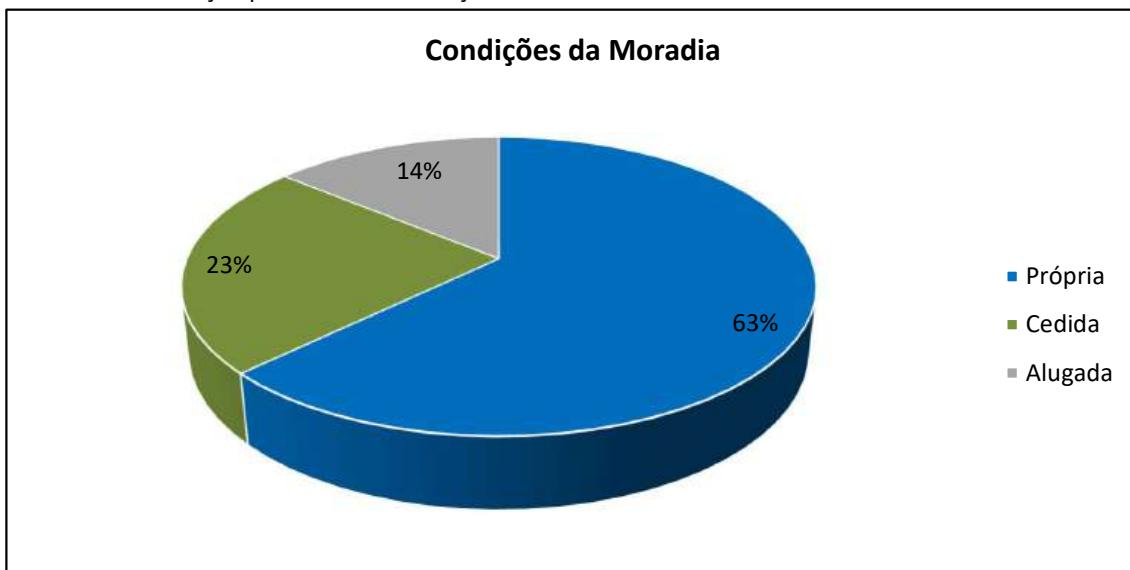
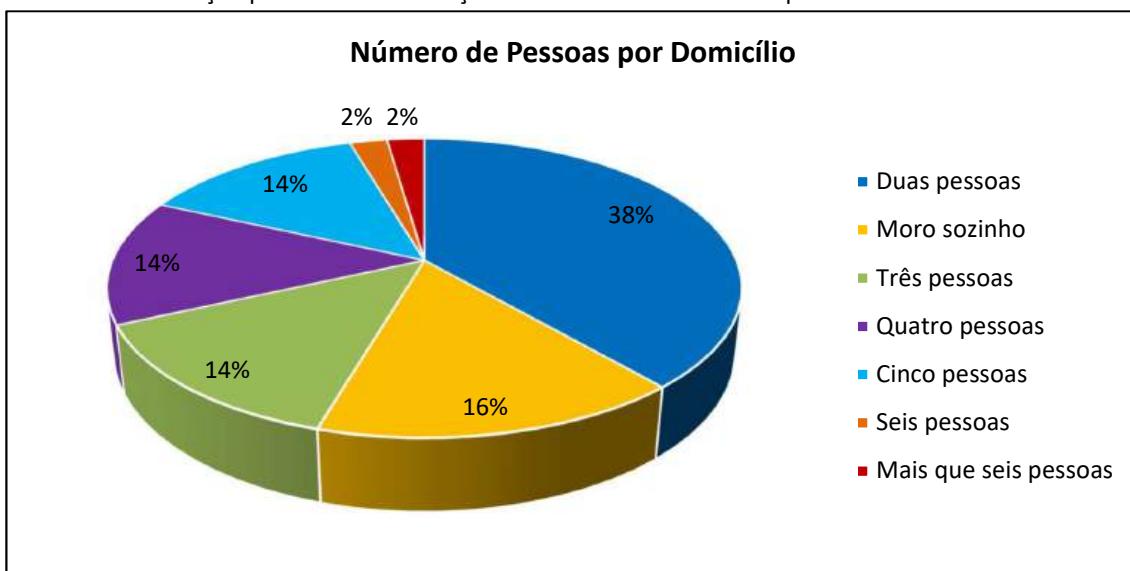


Gráfico 11: Distribuição percentual da situação do número de moradores por domicílio dos entrevistados.



7.2.2. Impactos sobre a Economia

7.2.2.1. Aumento da Arrecadação Tributária

A implementação do Projeto HCC, HDT e HIDW irá dinamizar a economia através do aumento da arrecadação de tributos, geração de empregos diretos e indiretos, além do aumento do consumo de serviços locais.

As atividades envolvidas na implantação do empreendimento irão promover um incremento na arrecadação tributária nas três esferas do governo, em especial da municipal. Durante a implantação, a maior receita tributária a ser gerada pelo empreendimento será por meio da arrecadação municipal de ISSQN (Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza). As atividades relacionadas à instalação do canteiro de obras, implantação dos sistemas de infraestrutura, além das obras civis e prestação de serviços estão sujeitas ao recolhimento deste tributo.

Deverá haver também um aumento na arrecadação de ICMS (Imposto Sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços), cuja arrecadação é estadual, mas que é repassada para o município por meio de transferências intergovernamentais denominada quota de ICMS. O aumento de recolhimento do ISS e do ICMS também ocorrerá de forma indireta, haja visto que o aumento populacional e a dinamização da economia e o aumento do poder de consumo da população corroborarão para uma maior geração destes tributos.

A contribuição da fase de implantação para a dinamização da economia se relaciona ao incremento de consumo decorrente do aumento de renda e ao incremento monetário circulante nos municípios inseridos nas áreas de estudos, e também nas localidades circundantes do empreendimento, tanto pelos fatores diretos relacionados ao empreendimento quanto ao mercado local, a saber: atividade de serviços de hotelaria, serviços gerais, alimentação e tantos outros, somados à movimentação financeira provocada pela inserção de novos postos de trabalho e a economia que o circunda.

Quanto a esse aumento do consumo, é esperado que se reflita na diversificação e no aumento do comércio e na contratação de serviços. Em outras palavras, a implantação do Projeto HCC, HDT e HIDW atuará sinergicamente com a economia formal, ao mesmo tempo em que com a economia doméstica e informal nos municípios inseridos nas áreas de estudos, e também nas localidades circundantes do empreendimento, aumentando-a e diversificando-a. Tanto o comércio existente terá um maior número potencial de



clientes, como serão criadas as possibilidades para o surgimento de pequenos empreendimentos comerciais de tipo familiar, que funcionará como fonte de renda.

7.2.2.2. Geração de Emprego e Renda

A caracterização do empreendimento não estima os empregos indiretos decorrentes da dinamização de determinados setores econômicos envolvidos na realização de um empreendimento desse porte. Entretanto, as obras de instalação representarão um aumento da demanda por produtos e serviços, repercutindo, desse modo, sobre setores econômicos ligados à indústria, ao comércio e aos serviços.

O nível de formação e a quantidade de trabalhadores contratados sofrerão oscilações no decorrer das obras. Já na fase de operação, os postos de trabalho criados possuem uma maior especificidade, tais como: engenheiros, operadores, eletricistas, entre outros, ainda assim alguns postos de trabalho poderão ser preenchidos pela população local. Porém, parte desses postos de trabalho deverá ser preenchida por profissionais de outras regiões, por não existirem dentro dos limites da vizinhança, devido à formação e experiência de trabalho exigida.

Tendo em vista que é esperado que uma parcela da mão de obra direta e indireta tenha origem local, este impacto tem caráter positivo e poderá ser potencializado através da atuação intensa do Programa de Comunicação Social, mantendo a população informada sobre tais necessidades, minimizando uma movimentação de pessoas interessadas nas oportunidades de trabalho geradas, assim como dando-se preferência a mão de obra local sempre que possível.

7.3. EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS

O mapeamento dos equipamentos comunitários pode ser observado no Anexo 7.

7.3.1. Serviços de Cultura, Esporte e Lazer

Dentro da Área de Influência Imediata (AII) do Projeto HCC, HDT e HIDW não foram encontrados serviços de cultura, esporte e/ou lazer.

7.3.2. Serviços de Saúde

Com relação aos serviços de saúde, dados atualizados até janeiro de 2025 oferecidos pelo DATASUS, o município de Itaboraí conta com 328 estruturas, enquanto o município

de Cachoeiras de Macacu conta com 128 estruturas, conforme pode ser observado na Tabela 5.

Tabela 5: Estruturas para prestação dos serviços de saúde presentes nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu, em janeiro de 2025 (Fonte: DATASUS, 2024).

ESTRUTURAS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	ITABORAÍ	CACHOEIRAS DE MACACU
Consultório Isolado	153	56
Centro de Saúde/Unidade Básica	38	21
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia	52	10
Clínica/Centro de Especialidade	35	22
Unidade de Vigilância em Saúde	11	5
Policlínica	10	3
Hospital Geral	4	1
Farmácia	4	3
Centro de Atenção Psicossocial	4	1
Unidade Móvel de Nível Pré-hospitalar na Área de Urgência	4	1
Pronto Atendimento	2	1
Central de Regulação do Acesso	2	1
Central de Gestão em Saúde	1	1
Central de Abastecimento	2	1
Hospital Especializado	1	0
Hospital/Dia - Isolado	1	0
Serviço de Atenção Domiciliar Isolado (<i>Home Care</i>)	1	0
Laboratório de Saúde Pública	1	0
Polo de Prevenção de Doenças e Agravos e Promoção da Saúde	1	0
Centro de Imunização	1	0
Centro de Apoio a Saúde da Família	0	1

Conforme a pesquisa realizada junto ao Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), o município de Itaboraí conta com 305 leitos disponíveis pelo SUS, enquanto Cachoeiras de Macacu conta com 82 leitos, distribuídos em 8 especialidades conforme pode ser observado na Tabela 6.

Tabela 6: Números de leitos disponíveis pelo SUS conforme a especialidade nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ, em março de 2025 (Fonte: DATASUS, 2024).

ESPECIALIDADE	ITABORAÍ	CACHOEIRAS DE MACACU
Cirúrgico	Cirurgia Geral	10
	Ginecologia	1
	Ortopedia Traumatologia	1
	Plástica	1
Clínico	AIDS	2
	Clinica Geral	169
	Hansenologia	54
	Unidade Isolamento	3

ESPECIALIDADE		ITABORAÍ	CACHOEIRAS DE MACACU
Obstétrico	Saúde Mental	8	0
	Obstetrícia Cirúrgica	14	8
Pediátrico	Obstetrícia Clinica	14	5
	Pediatria Clínica	9	7
Outras	Pediatria Cirúrgica	1	0
	Psiquiatria	0	4
Especialidades	Acolhimento Noturno	18	0

Não foram encontrados serviços públicos de saúde Dentro da Área de Influência Imediata (AII) e nem dentro da Área de Influência Mediata (AIM) do empreendimento. Os hospitais mais próximos situam-se no centro do município de Itaboraí.

Quanto as Unidades de Saúde, a mais próxima é a Unidade Básica de Saúde Chácara Sambaetiba, distante cerca de 7,2km de carro da Portaria Sul do Complexo de Energias Boaventura, seguida pela UBS Porto das Caixas, distante cerca de 19km.

7.3.3. Segurança Pública

Conforme a pesquisa realizada junto ao Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro, o número de registro de ocorrências policiais nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Gráfico 12) vêm aumentando consideravelmente nos últimos 5 anos.

Gráfico 12: Registro de ocorrências policiais nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ, para o período de janeiro de 2020 a dezembro de 2024 (Fonte: Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro).



Dentre os principais crimes registrados, se destacam no município de Itaboraí roubos e furtos seguidos por estelionato e lesão corporal dolosa (Gráfico 13), já no município de

Cachoeiras de Macacu se destacam as lesões corporais, seguidas por furtos, ameaças e estelionato (Gráfico 14).

Gráfico 13: Quantitativos de crimes ocorridos no município de Itaboraí/RJ para o período de janeiro de 2020 a dezembro de 2024 (Fonte: Instituto de Segurança Pública).

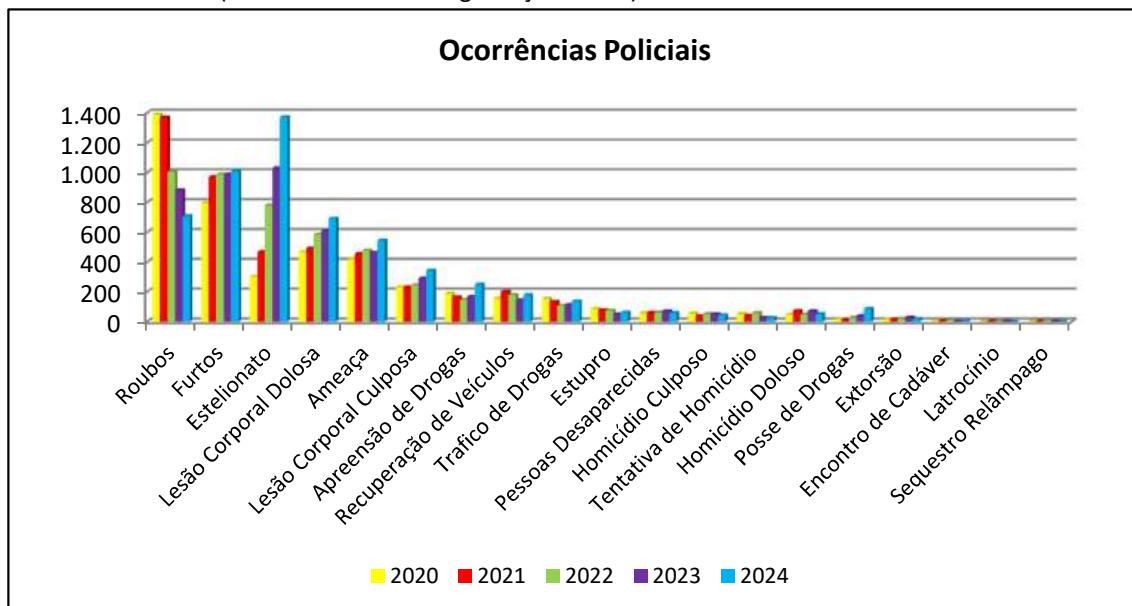
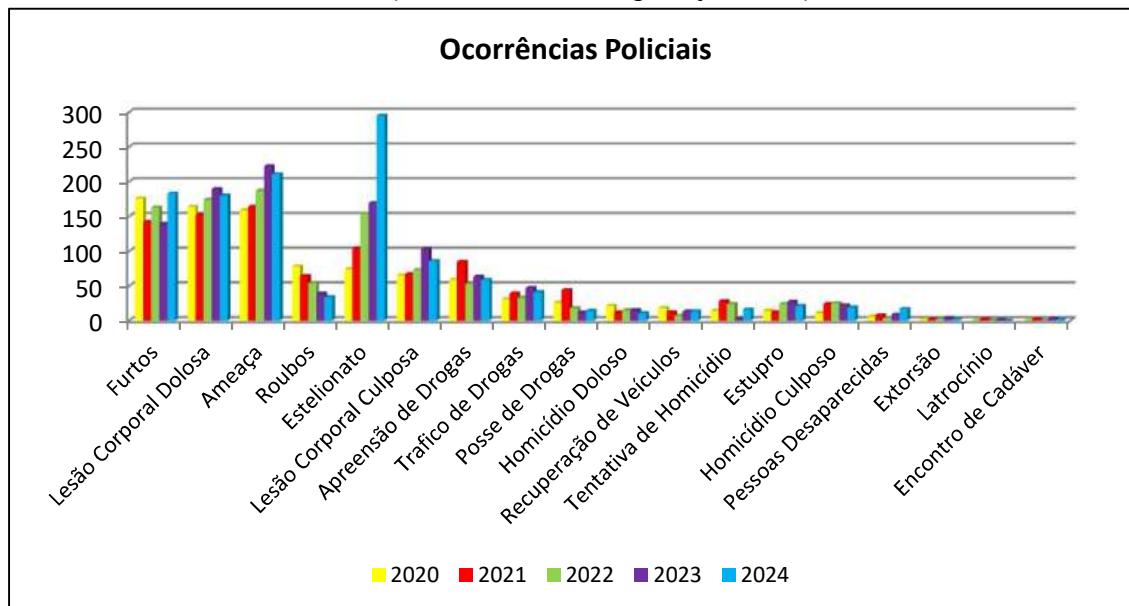


Gráfico 14: Quantitativos de crimes ocorridos no município de Cachoeiras de Macacu/RJ para o período de janeiro de 2020 a dezembro de 2024 (Fonte: Instituto de Segurança Pública).



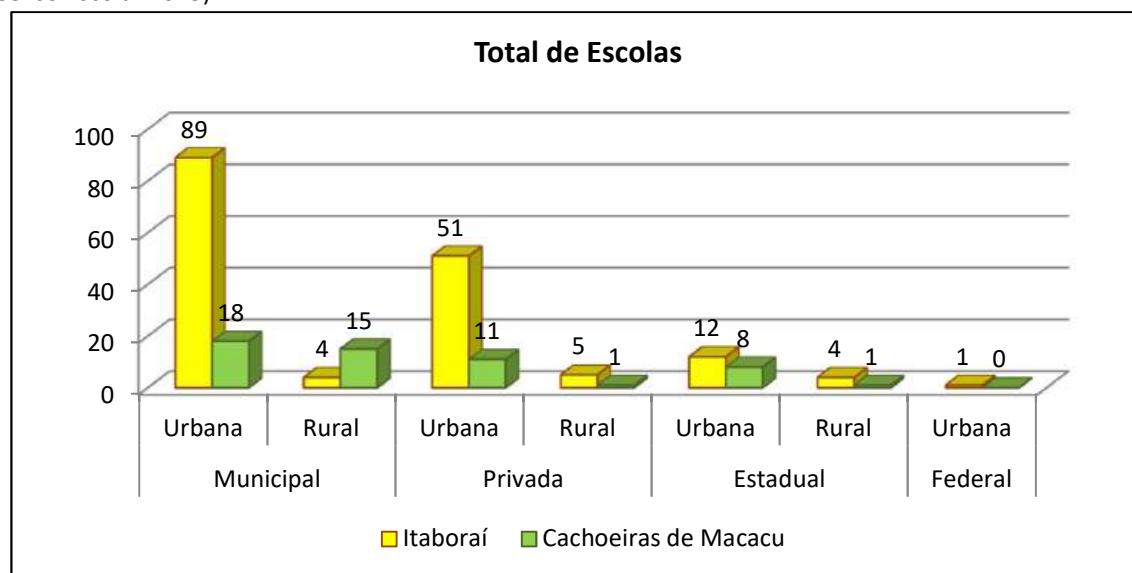
Não foram encontrados serviços públicos de segurança Dentro da Área de Influência Imediata (AII) e nem dentro da Área de Influência Mediata (AIM) do empreendimento. As unidades policiais mais próximas situam-se no centro do município de Itaboraí.

A delegacia de polícia mais próxima da área de construção do Projeto HCC, HDT e HIDW é a DPO Visconde de Itaboraí, distante cerca de 21,3km de carro da Portaria Sul do Complexo de Energias Boaventura.

7.3.4. Serviços de Educação

Conforme os dados obtidos junto ao Censo Escolar 2023, tendo em vista que os dados referentes a 2024 ainda não estão disponíveis, existem hoje no município de Itaboraí 166 escolas (Gráfico 15), destas 1 é Federal (localizada em área urbana), 93 são municipais (95,7% localizadas na área urbana do município e 4,3% na área rural), 16 são estaduais (75% localizadas na área urbana do município e 25% na área rural) e 56 são privadas (91,1% localizadas na área urbana do município e 0,9% na área rural); enquanto no município de Cachoeiras de Macacu existem 54 escolas, destas 33 são municipais (54,5% localizadas na área urbana do município e 45,5% na área rural), 9 são estaduais (88,9% localizadas na área urbana do município e 11,1% na área rural) e 12 são privadas (91,7% localizadas na área urbana do município e 8,3% na área rural).

Gráfico 15: Quantitativo de escolas presentes nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: Censo Escolar 2023).



O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), o qual é calculado como a média dos resultados padronizados do Saeb de português e matemática multiplicados pela taxa de aprovação do Censo Escolar, refere-se à qualidade do ensino das escolas públicas brasileiras.

Neste sentido, o IDEB (em 2023) das escolas municipais e estaduais pode ser observado na Tabela 7 para os municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu.

Tabela 7: IDEB em 2023 municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: Censo Escolar 2023).

		IDEB		
		ITABORAÍ	CACHOEIRAS DE MACACU	BRASIL
Escola Municipal	Anos Iniciais	5	4,7	5,8
	Anos Finais	3,9	3,8	4,6
Escola Estadual	Anos Finais	3,5	3,9	4,9
	Ensino Médio	3,3	4	4,1

As taxas de rendimento por etapa escolar, em 2023, do município de Itaboraí nas escolas municipais foram de 10,1% de reprovação, 0,6% de abandono e 89,3% de aprovação, para os anos iniciais; enquanto para os anos finais foram de 14,9% de reprovações, 1,8% de abandonos e 83,3% de aprovações. Já para as escolas estaduais foram de 20,3% de reprovação, 1,3% de abandono e 78,4% de aprovação, para os anos finais; enquanto para o ensino médio foi de 12,5% de reprovações, 5,4% de abandonos e 82,1% de aprovações; já para as escolas particulares do município as taxas de rendimento foram de 2,1% de reprovação, 0,1% de abandono e 97,8% de aprovação nos anos iniciais; 2,1% de reprovação, 0,1% de abandono e 97,8% de aprovação nos anos finais; de 2,5% de reprovação, 0,2% de abandono e 97,3% de aprovação no ensino médio, evidenciando uma maior qualidade de ensino quando comparado às escolas públicas do município.

Já para o município de Cachoeiras de Macacu as taxas de rendimento por etapa escolar nas escolas municipais foram de 15% de reprovação, 0,2% de abandono e 84,8% de aprovação para os anos iniciais; enquanto para os anos finais foram de 21% de reprovações, 0,1% de abandonos e 78,9% de aprovações; 25,8% de reprovação, 0% de abandono e 74,2% de aprovações para o ensino médio. Já para as escolas estaduais foram de 17,9% de reprovação, 0,1% de abandono e 82% de aprovação, para os anos finais; enquanto para o ensino médio foi de 9,8% de reprovações, 1,6% de abandonos e 88,6% de aprovações; nas escolas particulares do município as taxas de rendimento foram de 3,3% de reprovação, 0% de abandono e 96,7% de aprovação nos anos iniciais; 2,8% de reprovação, 0% de abandono e 97,2% de aprovação nos anos finais; de 2,6% de reprovação, 0% de abandono e 97,4% de aprovação no ensino médio, evidenciando uma maior qualidade de ensino quando comparado às escolas públicas do município.

O quantitativo de matrículas efetuadas no ano de 2023 por etapa escolar, bem como o número de professores, pode ser observado na Tabela 8.

Tabela 8: Quantitativos de alunos matriculados e professores, por etapa escolar no ano de 2023, nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ (Fonte: Censo Escolar 2023).

		ITABORAÍ			CACHOEIRAS DE MACACU		
		MUNICIPAL	ESTADUAL	PRIVADA	MUNICIPAL	ESTADUAL	PRIVADA
PROFESSORES POR ETAPA	Anos iniciais	692	0	279	156	0	88
	Anos Finais	865	159	307	139	116	79
	Ensino Médio	0	426	217	18	172	44
MATRÍCULAS POR ETAPA	Creche	1.644	0	619	762	0	204
	Pré-Escola	4.188	0	1.356	1.198	0	283
	Anos iniciais	13.212	0	4.323	3.230	0	871
	Anos Finais	8.427	1.657	2.473	969	1.513	531
	Ensino Médio	0	5.487	1.095	36	1.520	156
	EJA	1.442	2.233	0	422	201	0
	Educação Especial	1.690	142	279	460	57	47

No Brasil, a situação de distorção idade-série (alunos que possuem dois ou mais anos de atraso escolar) atinge mais de 7 milhões de estudantes da educação básica. São principalmente adolescentes que, em algum momento, foram reprovados ou evadiram e retornaram à escola em uma série não correspondente à sua idade. A Tabela 9 apresenta as taxas de distorção idade-série para os municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu, no ano de 2023, por tipo de dependência escolar e em relação a sua localização, se urbana ou rural.

Tabela 9: Taxas de distorção idade-série para os municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu, no ano de 2022, por tipo de dependência escolar e em relação a sua localização, se urbana ou rural (Fonte: Censo Escolar 2023).

		ITABORAÍ				CACHOEIRAS DE MACACU			
		MUNICIPAL		ESTADUAL		MUNICIPAL		ESTADUAL	
	Etapa de Ensino	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Anos iniciais	1º ano	6,90%	4,40%			11,60%	9,90%		
	2º ano	17,50%	16,40%			24,00%	20%		
	3º ano	22,90%	17,60%			34,20%	37%		
	4º ano	24,70%	23,40%			44,40%	36,50%		
	5º ano	26%	35,90%			40,40%	47,90%		
Anos finais	6º ano	35,10%	24,10%	29,40%	34,00%	55,50%	40,60%	41,80%	69,00%
	7º ano	37,60%	29,40%	31,90%	42,40%	51,20%	44,30%	38,00%	23,10%
	8º ano	36,40%	34,80%	38,60%	42,90%	51,00%	35,50%	38,00%	39,40%
	9º ano	32,80%	33,30%	31,90%	28,60%	51,40%	35,50%	46,50%	48,60%
Ensino Médio	1º ano			37,30%	47,30%	66,70%		42,80%	38,30%
	2º ano			33,00%	34,50%	42,90%		36,10%	38,90%
	3º ano			32,40%	38,40%	33,30%		32%	39,40%

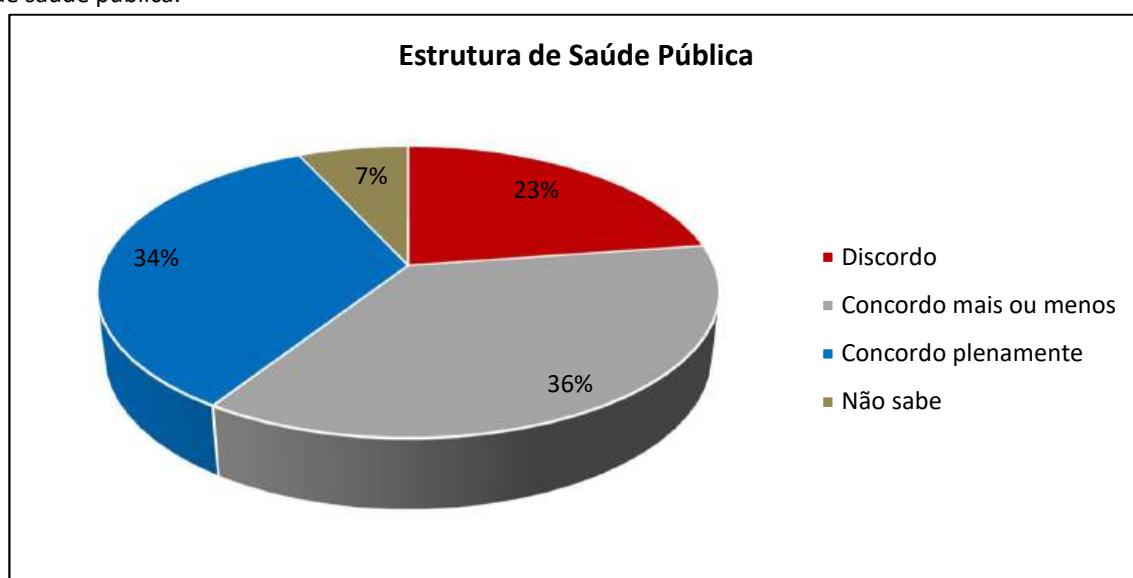
Não foram encontrados serviços de educação públicos dentro da Área de Influência Imediata (AII), somente dentro da Área de Influência Mediata (AIM) do Projeto HCC, HDT e HIDW: a escola Municipal João Augusto de Andrade.

A escola Municipal João Augusto de Andrade localiza-se na Rua Vasco da Gama, s/n, Alto do Jacu, Sambaetiba. Trata-se de uma escola rural que dispõe de ensino infantil e ensino fundamental, em 2023 haviam 19 crianças matriculadas na creche, 35 na pré escola, 71 nos anos iniciais e 8 na educação especial, a escola também conta com 5 professores (Censo Escolar 2023).

7.3.5. Percepção dos Entrevistados sobre os Equipamentos Comunitários

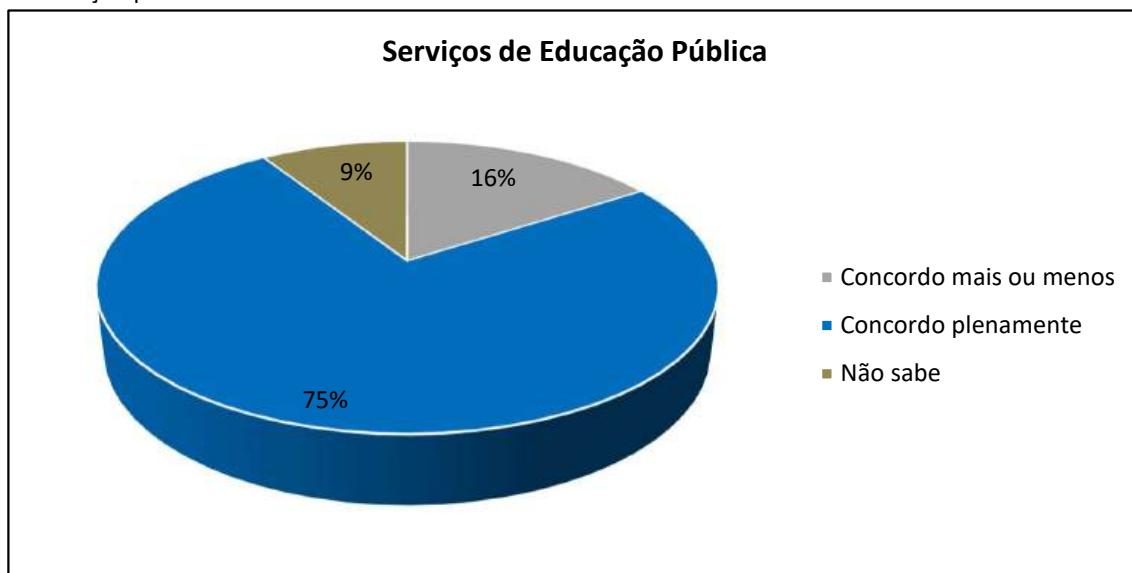
Quando questionados se a estrutura de saúde pública (hospitais e postos de saúde existentes) atende à demanda da comunidade (Gráfico 16), 36% dos entrevistados afirmaram que atende apenas em parte, 34% que a estrutura de saúde atual atende plenamente a demanda, enquanto 23% afirmaram que a estrutura atual não é suficiente para a demanda existente e 7% não soube responder a este questionamento.

Gráfico 16: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados sobre a estrutura de saúde pública.



Em relação aos serviços de educação pública, tais como: centros de formação, cursos técnicos e escolas primárias e secundárias, quando questionados se estes atendem à demanda da comunidade (Gráfico 17), 75% dos entrevistados responderem que concordam plenamente que este serviço atenda a demanda da comunidade, 16% disseram que atende apenas em parte a demanda e 9% não souberam responder.

Gráfico 17: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados sobre os serviços de educação pública.



7.3.6. Impactos sobre os Equipamentos Comunitários

7.3.6.1. Aumento da Demanda por Serviços Públicos

A partir da fase de planejamento e durante a fase de implantação o aumento da população local, proveniente da movimentação exógena registrada por meio da abertura de vagas destinadas à implantação do empreendimento de médio porte podem se tornar um fato gerador de um possível aumento da demanda por bens e serviços urbanos básicos, sobretudo os equipamentos coletivos. Esse aumento pode decorrer, também, em virtude da dinamização dos demais aspectos da economia local, em especial da dinamização do Setor Terciário.

A rede de serviços essenciais, principalmente no tocante à saúde, é bastante simples nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu, a qual poderá ser pressionada pela circulação de novos trabalhadores na região.

Pode-se prever que os trabalhadores envolvidos na implantação estarão permanentemente expostos a riscos de acidentes, inerentes a tais obras. Existirá também a possibilidade da ocorrência de problemas com animais peçonhentos. Impactos estes que podem ser facilmente minimizados com a utilização de EPIs adequados (por exemplo: uso de perneira) e pela equipe de monitoramento e manejo de fauna que estará presente no site durante a implementação do Projeto HCC, HDT e HIDW.

Desta maneira, este impacto é de ocorrência presumida e esperada tanto no planejamento como na implantação, porém cabe ressaltar que durante a fase de implantação o empreendimento contará com um ambulatório próprio para atendimento dos trabalhadores e durante a fase de operação, está prevista a oferta de convênio médico particular para os funcionários, portanto não se espera que haja um impacto significativo nos serviços de saúde do município, uma vez que o município de Itaboraí conta com quatro hospitais, localizados no centro da cidade, distantes cerca de 6,9km do empreendimento.

Com relação aos serviços de educação também não se espera que haja um impacto significativo uma vez que a maior parte da mão de obra utilizada para a fase de construção do empreendimento será em caráter temporário.

Quanto aos serviços de segurança pública, tendo em vista que se espera que ocorra um adensamento populacional, também é esperado que ocorra impacto sobre estes serviços, porém este poderá em parte ser mitigado uma vez que é esperado que uma parcela da mão de obra direta e indireta tenha origem local.

7.4. INFRAESTRUTURA URBANA

7.4.1. Serviços de Abastecimento de Águas

A empresa responsável pelo abastecimento de água regional no município de Itaboraí é a Companhia Estadual de Águas e Esgotos, já a nível microrregional é a ÁGUAS DO RIO 1 SPE S.A., o consumo médio de água por habitante em 2022 era de 110,13 L/(hab.dia) e a tarifa média de água era de R\$ 7,02/m³. A quantidade de habitantes atendida com água é de apenas 30,03% (SNIS/Ministério das Cidades, 2024).

De acordo com o Atlas Águas: Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano, publicado pela ANA (2021), os principais mananciais de abastecimento urbano do município são o Sistema Integrado Imunana/Laranjal, que envia água para as Estações de Tratamento (ETA's) Manilha, Porto das Caixas e Marambaia, para posterior envio ao município; e o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) com 8 poços de coleta de água subterrânea, produzindo um volume total de 530m³. As principais características de abastecimento hídrico do Município podem ser observadas na Tabela 10.

Tabela 10. Principais características do sistema de abastecimento hídrico do Município de Itaboraí (Dados obtidos junto a ANA, 2021).

TIPO DE MANANCIAL	Preponderantemente Superficial
SISTEMA DE ABASTECIMENTO	Integrado (Imunana/Laranjal) / Isolado (SAAE)
INDICE DE SEGURANÇA HÍDRICA (ISH)	Mínima
EFICIÊNCIA DE PRODUÇÃO DE ÁGUA	Mínima
VULNERABILIDADE DO MANANCIAL	Manancial com média vulnerabilidade
VULNERABILIDADE DO SISTEMA PRODUTOR	Ampliação do sistema
EFICIÊNCIA DA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	Mínima
COBERTURA DE DISTRIBUIÇÃO	50 ≥ Índice de Cobertura > 70%
PLANO DE AÇÃO	Ação necessária

Já no município de Cachoeiras de Macacu a empresa responsável pelo abastecimento de água regional é a Companhia Estadual de Águas e Esgotos e a Autarquia Municipal de Água e Esgoto de Cachoeiras de Macacu, a nível local a responsável é a ÁGUAS DO RIO 1 SPE S.A., o consumo médio de água por habitante em 2022 era de 116,28 L/(hab.dia) e a tarifa média de água era de R\$ 2,49/m³. A quantidade de habitantes atendida com água é de 83,83% (SNIS/Ministério das Cidades, 2024).

De acordo com o Atlas Águas: Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano, publicado pela ANA (2021), os principais mananciais de abastecimento urbano do município podem ser observados na Tabela 11 e suas principais características de abastecimento hídrico do Município podem ser observadas na Tabela 12.

Tabela 11. Principais sistemas produtores de água, mananciais de captação e volume total captado.

SISTEMA	MANACIAL	VOLUME CAPTADO (M³)
Posto Pena	Barragem de nível Posto no Pena	NI
Rio Souza	Barragem de nível no Rio Souza	NI
Fazenda	Barragem de nível no Córrego Acir	69
Córrego Grande	Barragem de nível no Rio de Serra	NI
Zacarias	Barragem de nível no Córrego Cachorra e Cirilo	10
França	Barragem de nível no Córrego José da Hora	72
Tocas Tuim	Barragem de nível no Córrego Tocas	20
Bela Vista	Barragem de nível no Córrego Tocas	5
Lota	Barragem de nível no Córrego Lota	5
Boa Vista	Barragem de nível no Córrego do Afonso	5
Maraporã e Bonanza	Poços Subterrâneos	150

NI = Não informado.

Tabela 12. Principais características do sistema de abastecimento hídrico do Município de Cachoeiras de Macacu (Dados obtidos junto a ANA, 2021).

TIPO DE MANANCIAL	Preponderantemente Superficial
SISTEMA DE ABASTECIMENTO	Isolado
ÍNDICE DE SEGURANÇA HÍDRICA (ISH)	Alta
EFICIÊNCIA DE PRODUÇÃO DE ÁGUA	Máxima
VULNERABILIDADE DO MANANCIAL	Manancial não vulnerável com sistema satisfatório
VULNERABILIDADE DO SISTEMA PRODUTOR	Satisfatório
EFICIÊNCIA DA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	Média
COBERTURA DE DISTRIBUIÇÃO	≥ 97% (Pleno)
PLANO DE AÇÃO	Ação não necessária

7.4.2. Serviços de Esgotos

A empresa responsável pela coleta de esgoto a nível regional no município de Itaboraí é a Companhia Estadual de Águas e Esgotos, já a nível microrregional é a ÁGUAS DO RIO 1 SPE S.A. Conforme os dados obtidos junto ao SNIS/Ministério das Cidades, em 2022 cerca de 98,7% da população não possuía seu esgoto coletado.

Já no município de Cachoeiras de Macacu a empresa responsável pela coleta de esgoto a nível regional é a Companhia Estadual de Águas e Esgotos e a Autarquia Municipal de Água e Esgoto de Cachoeiras de Macacu (AMAE), a nível local a responsável é a ÁGUAS DO RIO 1 SPE S.A. Conforme os dados obtidos junto ao SNIS/Ministério das Cidades, em 2022 cerca de 100% das população não possuía seu esgoto coletado.

7.4.3. Energia Elétrica

O abastecimento de energia elétrica nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu é feito pela concessionária ENEL.

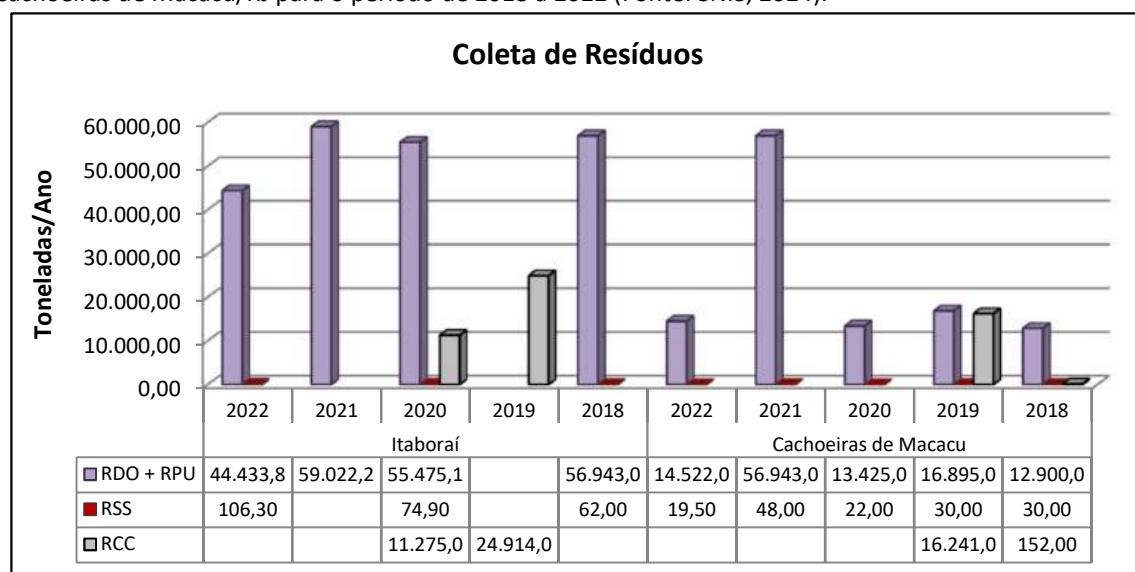
7.4.4. Coleta de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos urbanos do município de Itaboraí são coletados pela Secretaria Municipal de Serviços Públicos. Os resíduos sólidos domiciliares (RDO) e os resíduos de limpeza urbana (RPU) são destinados para o aterro sanitário no próprio município (SNIS/Ministério das Cidades, 2021). Neste município 97% da população total é atendida com coleta de Resíduos Domiciliares. Ressalta-se a diferença da taxa de cobertura da população urbana, de 97%, frente à população rural, de 32,14%. A massa de resíduos domiciliares e públicos coletados per capita em relação à população total atendida é de 0,69 kg/hab./dia (SNIS/Ministério das Cidades, 2021).

Os resíduos sólidos urbanos do município de Cachoeiras de Macacu são coletados pela Autarquia municipal de Águas e Esgoto. Os resíduos sólidos domiciliares (RDO) e os resíduos de limpeza urbana (RPU) em 2021 eram destinados para o aterro sanitário no município de Itaboraí, já em 2022 passaram a ser destinados para o Município de São Gonçalo/RJ, enquanto os Resíduos Sólidos da Saúde (RSS) continuam a ser destinados para o município de Itaboraí/RJ (SNIS/Ministério das Cidades, 2022). Neste município 93,46% da população total é atendida com coleta de Resíduos Domiciliares. Ressalta-se a diferença da taxa de cobertura da população urbana, de 100%, frente à população rural, de 51,57%. A massa de resíduos domiciliares e públicos coletados per capita em relação à população total atendida é de 0,67 kg/hab./dia. Cachoeiras de Macacu possui coleta seletiva de Resíduos Sólidos, e recupera cerca de 0,12% do total de resíduos coletados no município (SNIS/Ministério das Cidades, 2021).

Os volumes totais dos resíduos sólidos urbanos coletados nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu no período de 2018 a 2022 podem ser observados no Gráfico 18.

Gráfico 18: Volumes de RDO + RDU, RSS e materiais recicláveis coletados nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ para o período de 2018 a 2022 (Fonte: SNIS, 2024).



7.4.5. Drenagem de Águas Pluviais

A drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Itaboraí é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Serviços Públicos, 66,21% da área deste município é considerada urbana, 84,6% das vias públicas da área urbana são pavimentadas e possuem meio-fio e a taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos, na área urbana é de 65,7%. Existem no município 158

pontos de captação de água pluviais por quilometro quadrado, 30,100 bocas de lobo e o sistema de drenagem urbana é do tipo unitário, ou seja, 100% do sistema de drenagem pluvial recebe águas pluviais e esgotos (SNIS/Ministério das Cidades, 2022).

No município de Cachoeiras de Macacu a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas fica a cargo da Prefeitura Municipal, 18,87% da área deste município é considerada urbana, 57,8% das vias públicas da área urbana são pavimentadas e possuem meio-fio e a taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos, na área urbana é de 2,9%. Existem no município 1 ponto de captação de água pluviais por quilometro quadrado, existe 632 bocas de loba instaladas e o sistema de drenagem urbana é do tipo combinado, ou seja, parte do sistema de drenagem pluvial também recebe esgoto (SNIS/Ministério das Cidades, 2022).

Com relação às situações de calamidade pública reconhecidas, conforme os dados obtidos junto ao Atlas Digital de Desastres no Brasil, para o período de 2018 a 2024 (Tabela 13), o município de Itaboraí declarou uma situação de chuvas intensas em 2018. Já o município de Cachoeiras de Macacu declarou uma situação de chuvas intensas em 2022, e duas situações em 2018.

Tabela 13: Situações de calamidade pública reconhecidas nos municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu/RJ, para o período de 2018 a 2024 (Fonte: Atlas Digital de Desastres no Brasil, 2024).

MUNICÍPIO	DATA DO EVENTO	TIPOLOGIA	Nº DE DESABRIGADOS	Nº DE DESALOJADOS	DANOS MATERIAIS (R\$)
Itaboraí	12/03/2018	Chuvas Intensas	0	0	0,00
Cachoeiras de Macacu	07/01/2022	Chuvas Intensas	18	53	11.321.600,00
Cachoeiras de Macacu	15/03/2018	Chuvas Intensas	26	49	1.555.471,05
Cachoeiras de Macacu	23/02/2018	Chuvas Intensas	21	13	2.166.002,48

7.4.6. Gás Canalizado

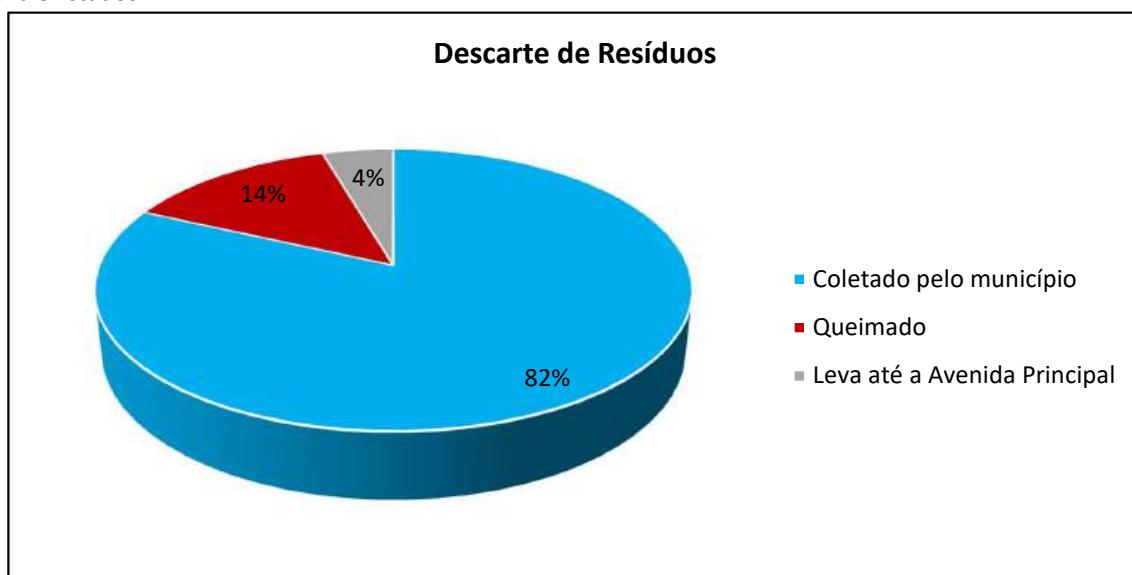
O gás natural não processado proveniente da Bacia de Santos é a própria matéria-prima para a UPGN, cujo objetivo é processar o gás para a produção de gás especificado para venda, que além de ser encaminhado à malha nacional de gás, também será utilizado como combustível e matéria-prima no próprio Complexo de Energias Boaventura.

7.4.7. Saneamento Básico Disponível nas Residências dos Entrevistados

Os entrevistados também foram questionados sobre os principais serviços de saneamento básicos disponíveis em suas respectivas cidades. 98% dos entrevistados afirmaram possuir energia elétrica em suas residências.

Quanto ao descarte de resíduos (Gráfico 19), 82% dos entrevistados possuem coleta periódica realizada pela prefeitura de Itaboraí, enquanto 14% dos entrevistados queimam seus resíduos e 4% levam até a avenida principal para que sejam coletados pela prefeitura.

Gráfico 19: Distribuição percentual da forma de como é realizada a coleta de resíduos nas residências dos entrevistados.



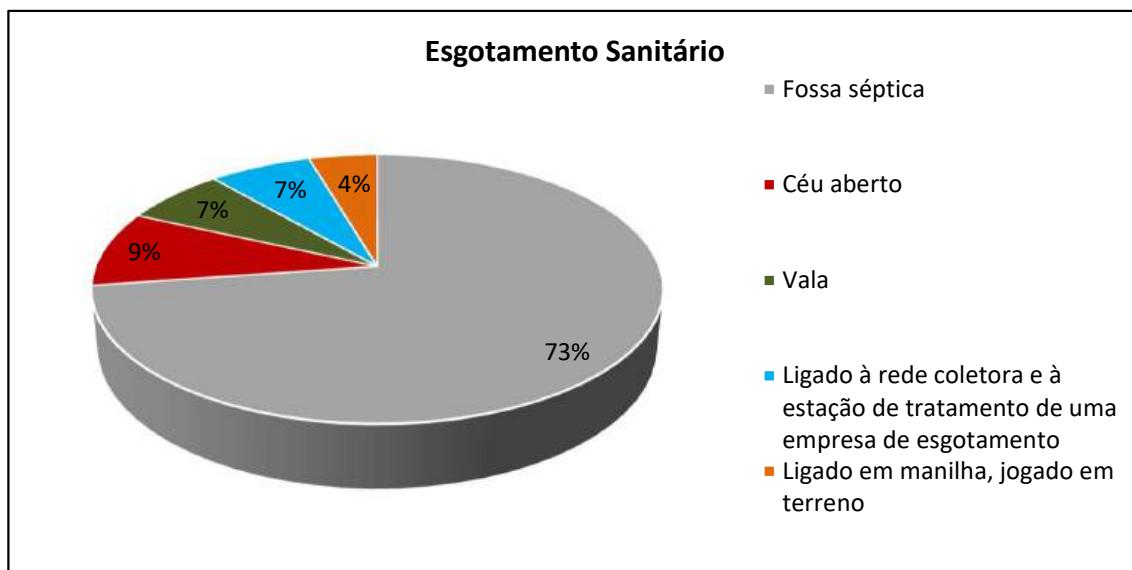
Já em relação ao fornecimento de água (Gráfico 20), 84% dos entrevistados afirmaram que utilizam poços ou nascentes como fonte principal de água potável, 9% informaram que o abastecimento de água em suas residências é proveniente de empresa de tratamento e abastecimento de água, 5% (dois entrevistados) informaram que pegam água com o vizinho por não terem nenhum tipo de fornecimento e 2% (um entrevistado) afirmou que obtém agua potável direto do duto do Complexo de Energias Boaventura.

Gráfico 20: Distribuição percentual da forma de como é realizada o abastecimento de água nas residências dos entrevistados.



Quanto ao esgotamento sanitário (Gráfico 21), 73% dos entrevistados possuem fossa séptica, 9% descartam seus efluentes sanitários a céu aberto, 7% em vala, apenas 7% dispõem de esgotamento sanitário adequado (ligado à rede coletora e a estação de tratamento) e dois entrevistados (4%) declararam que sua rede de esgoto é ligado a manilhas que descartaram os efluentes em terrenos próximos.

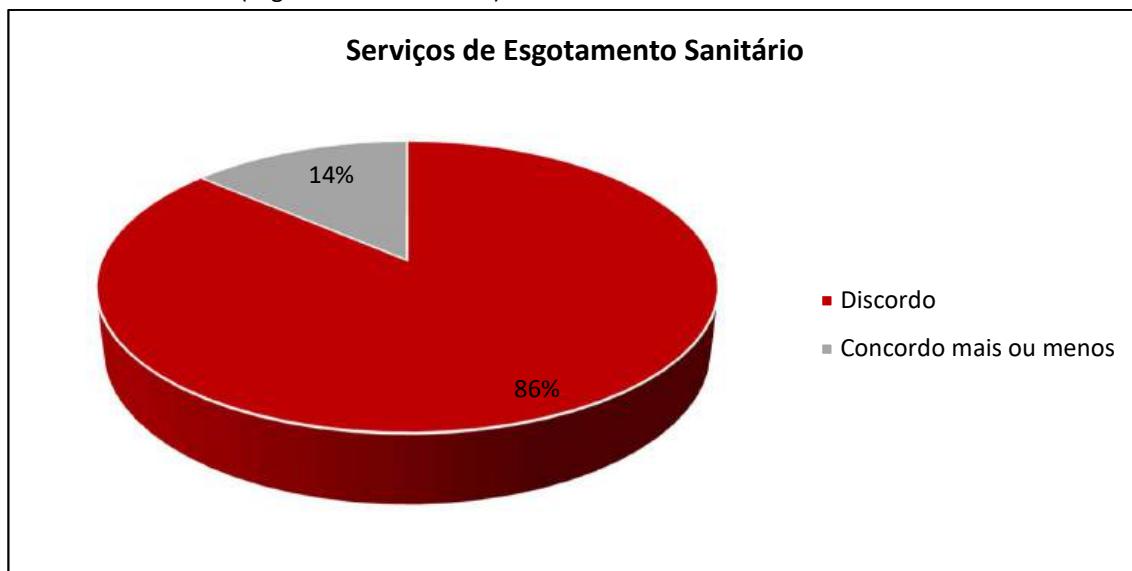
Gráfico 21: Distribuição percentual da forma de como é realizada o esgotamento sanitário nas residências dos entrevistados.



7.4.8. Percepção dos Entrevistados sobre os Equipamentos Públicos

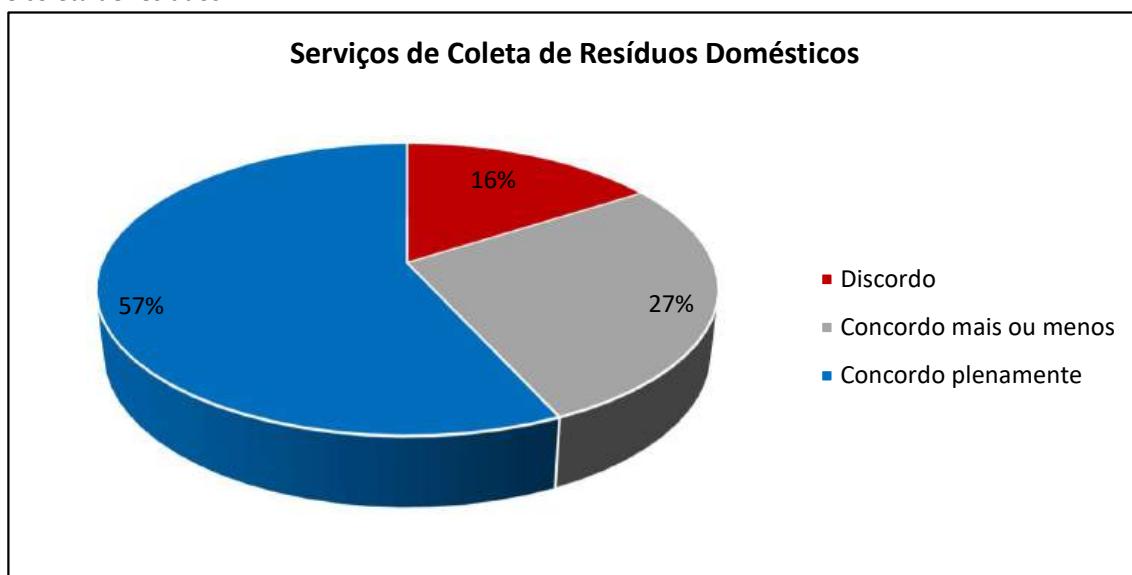
Em relação ao saneamento básico, quando questionados se os serviços de esgotamento sanitário atendem à demanda de toda a comunidade (Gráfico 22), 86% dos entrevistados declararam que discordam que os serviços oferecidos sejam suficientes e 14% afirmaram que os serviços atendem em parte a demanda da comunidade.

Gráfico 22: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados sobre os serviços de saneamento básico (Esgotamento Sanitário).



Já quando questionados se o serviço de coleta de resíduos (domésticos) atende à demanda da comunidade (Gráfico 23), 57% dos entrevistados afirmam que este serviço atende à demanda da comunidade, enquanto 27% acreditam que atende apenas em parte e 16% responderam que a coleta de resíduos não atende à demanda da comunidade.

Gráfico 23: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados sobre os serviços de coleta de resíduos



De uma forma geral pode-se perceber um grande descontentamento da comunidade em relação aos equipamentos públicos oferecidos, principalmente no tocante ao esgotamento sanitário adequado.

7.4.9. Impactos sobre a Infraestrutura Urbana

7.4.9.1. Impactos sobre o Abastecimento de Água

Conforme o disposto no EIA-RIMA elaborado para a ULUB-UPGN (Item II.3.3) o abastecimento de água a ser utilizada no canteiro de obras será proveniente da adutora de água potável da concessionária local (Porto das Caixas - CEDAE), já licenciada para abastecer o Complexo de Energias Boaventura.

Considerado um consumo médio de água potável de aproximadamente 75L/dia/pessoa (incluindo refeição; funcionário não alojado) durante o pico das obras, quando a mão de obra pode chegar a 14.000 empregados, o consumo de água potável poderá atingir 1.050m³/dia (1.050.000L/dia). Entretanto, estima-se que o efetivo médio será de 5.000 empregados, o que significa que o consumo médio de água potável será de 375 m³/dia (375.000L/dia).

Durante a fase de operação do Projeto HCC, HDT e HIDW, o incremento no consumo de água não irá ultrapassar a capacidade de fornecimento já licenciada pelo Complexo de Energias Boaventura (Conforme o disposto no EIA-RIMA elaborado para a ULUB-UPGN,

Item II.4.15). Cabe destacar que a água utilizada no Projeto HCC, HDT e HIDW será 100% proveniente de reuso.

Portanto não se espera que haja um impacto neste serviço.

7.4.9.2. Impactos sobre os Serviços de Esgotos

Os efluentes sanitários gerados no canteiro de obras poderão ser tratados no próprio local em Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) ou a contratada poderá disponibilizar banheiros químicos, e seus efluentes serão destinados para uma ETE externa devidamente licenciada (Conforme o disposto no EIA-RIMA elaborado para a ULUB-UPGN, Item II.3.11).

A ETE interna será construída de acordo com a NBR-7229 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Os efluentes atenderão as normas ambientais do INEA (DZ-215.R-4 – Diretriz de Controle de Carga Orgânica Biodegradável em Efluentes Líquidos de Origem não Industrial e NT-202.R-10 – Critérios e Padrões para Lançamento de Efluentes Líquidos).

Os efluentes tratados serão monitorados pela empreiteira e os resultados serão entregues à PETROBRAS, caso o efluente tratado atenda todas as legislações aplicáveis, o mesmo poderá ser reutilizado no próprio local para umectação de vias ou em sanitários e quando não for possível sua reutilização, a mesma será encaminhada para descarte por empresa licenciada. O lodo será destinado para empresa especializada e licenciada.

Os efluentes oleosos serão tratados no Separador de Água e Óleo (SAO) que será instalado nos canteiros de obra principais. Os separadores serão esvaziados e limpos periodicamente e os resíduos e efluentes serão armazenados em bombonas com vedação na área de armazenamento temporário dos canteiros, sendo posteriormente destinados para empresa devidamente licenciada.

Durante a fase de operação os efluentes gerados (industriais e sanitários) serão encaminhados para a Estação de Tratamento de Efluentes Industriais (ETDI), já licenciada. Após o tratamento, os efluentes serão enviados a um Emissário Terrestre e Submarino (emissário Maricá), já licenciado, para descarte, o qual dista 4km da praia.

Portanto não se espera que haja um impacto neste serviço.

7.4.9.3. Impacto sobre o Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica para o canteiro de obras ocorrerá pela estrutura já licenciada no Complexo de Energias Boaventura, que atenderá a demanda de energia para as obras. A PETROBRAS fornecerá 3 MW para as empresas contratadas para as obras.

Durante a instalação das unidades prevê-se um consumo médio estimado de 1 MW. Em caso de eventual demanda adicional que ultrapasse a quantidade fornecida pela PETROBRAS, o excedente necessário será obtido por grupos geradores instalados nos canteiros de obras, sendo de responsabilidade da empresa contratada (Conforme o disposto no EIA-RIMA elaborado para a ULUB-UPGN, Item II.3.3).

Durante a fase de operação do Projeto HCC, HDT e HIDW, o incremento no consumo de energia não irá ultrapassar a capacidade de fornecimento já licenciada pelo Complexo de Energias Boaventura (Conforme o disposto no EIA-RIMA elaborado para a ULUB-UPGN, Item II.4.15).

Portanto não se espera que haja um impacto neste serviço.

7.4.9.4. Impactos sobre a Coleta de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos serão segregados, armazenados em local adequado e posteriormente destinados para empresas especializadas e licenciadas, priorizando-se a rota de reuso, reutilização e reciclagem (Conforme o disposto no EIA-RIMA elaborado para a ULUB-UPGN, Item II.3.11).

As oficinas mecânicas geram óleo usado, efluente oleoso e resíduo sólido contaminado. As oficinas possuirão canaletas laterais de drenagem conduzidas para o Separador de Água e Óleo (SAO), os quais serão esvaziados e limpos periodicamente e os resíduos e efluentes serão armazenados em bombonas com vedação na área de armazenamento temporário dos canteiros, sendo posteriormente destinados para empresa devidamente licenciada. Demais resíduos oleosos gerados na oficina serão armazenados em tanques e encaminhados para rerrefino em empresas especializadas e licenciadas para tal finalidade.

Os lodos gerados nas ETEs serão encaminhados para empresa licenciada.

Caso seja necessário realizar testes de gamagrafia, este serviço será realizado em bunker de concreto para proteção dos empregados, seguindo as legislações vigentes,

incluindo as da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). A empresa contratada providenciará todas as licenças necessárias pertinentes à execução dos serviços envolvendo fontes radioativas, assim como ao transporte, armazenamento e destinação final.

Portanto não se espera que haja um impacto neste serviço.

7.4.9.5. Impactos sobre a Drenagem de Águas Pluviais

O Complexo de Energias Boaventura já possui um sistema de drenagem das águas superficiais, bem como das águas pluviais (Conforme o disposto no EIA-RIMA elaborado para a ULUB-UPGN, Item II.3.6).

As drenagens dos platôs são parte integrante da macrodrenagem atualmente já instalada no empreendimento, desta maneira as drenagens das águas pluviais que precipitem nos canteiros e áreas de obra serão conduzidas superficialmente para pontos de lançamento da referida macrodrenagem. A maior parte da macrodrenagem é ligada as lagoas de sedimentação para, posteriormente, seguirem para os corpos hídricos do entorno.

As redes de drenagem dos canteiros serão projetadas e executadas para atender de maneira mais simples possível o escoamento da drenagem pluvial, sendo dotados de dispositivos que facilitem a limpeza e desobstrução dos mesmos. As redes dos canteiros serão interligadas de maneira compatível em termos de vazão e elevação ao sistema de macrodrenagem existente.

Portanto não se espera que haja um impacto neste serviço.

7.5. ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS

7.5.1. Microclima

Os municípios de Cachoeiras de Macacu e Itaboraí situam-se no sudeste brasileiro, mais especificamente na Zona Climática Tropical Atlântico, classificado como Aw segundo o modelo de *Köppen*.

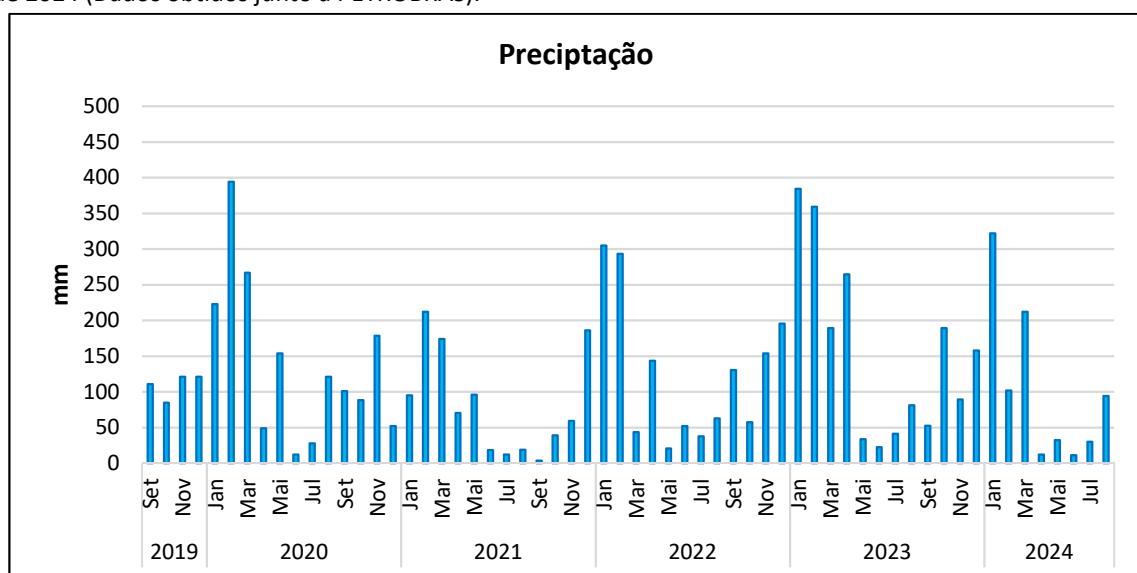
Para caracterização do microclima da região utilizou-se a série histórica da estação pluviométrica mais próxima ao empreendimento, Estação EMPAR Fazenda Macacu, a qual dista cerca de 560m do Complexo de Energias Boaventura (Figura 4).

Figura 4: Distância entre a estação pluviométrica EMPAR Fazenda Macacu e o Projeto HCC, HDT e HIDW.



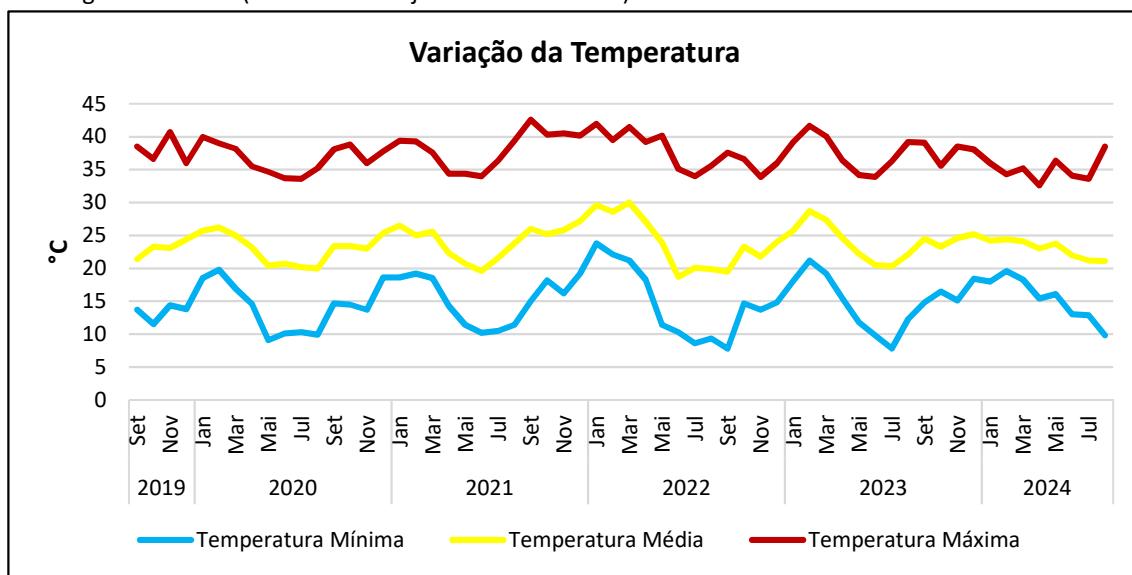
Com relação à precipitação, o microclima da região apresenta estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro (junho normalmente é o mês mais seco) (Gráfico 24).

Gráfico 24: Pluviometria da estação EMPAR Fazenda Macacu para o período de setembro de 2019 a agosto de 2024 (Dados obtidos junto a PETROBRAS).



Conforme pode ser observado no Gráfico 25 a temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C.

Gráfico 25: Variação da temperatura da estação EMPAR Fazenda Macacu para o período de setembro de 2019 a agosto de 2024 (Dados obtidos junto a PETROBRAS).



7.5.2. Recursos Hídricos

Conforme constante na Orientação Técnica para Elaboração, Análise e Aprovação de EIV e RIV (Uso Comercial, Serviços, Institucional e Industrial) da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMMAURB) da Prefeitura de Itaboraí/RJ, foram mapeados os cursos d'água perenes e intermitentes contidos em um raio de 400 metros a partir do perímetro do empreendimento, estes podem ser observados no Anexo 8.

A porção norte da ADA encontra-se sobre a Macro-Bacia da Baía de Guanabara, mais especificamente sobre a Bacia do Rio Macacu, enquanto a porção sul também se encontra sobre a Macro-Bacia da Baía de Guanabara, mais especificamente sobre a Bacia do Rio Caceribu.

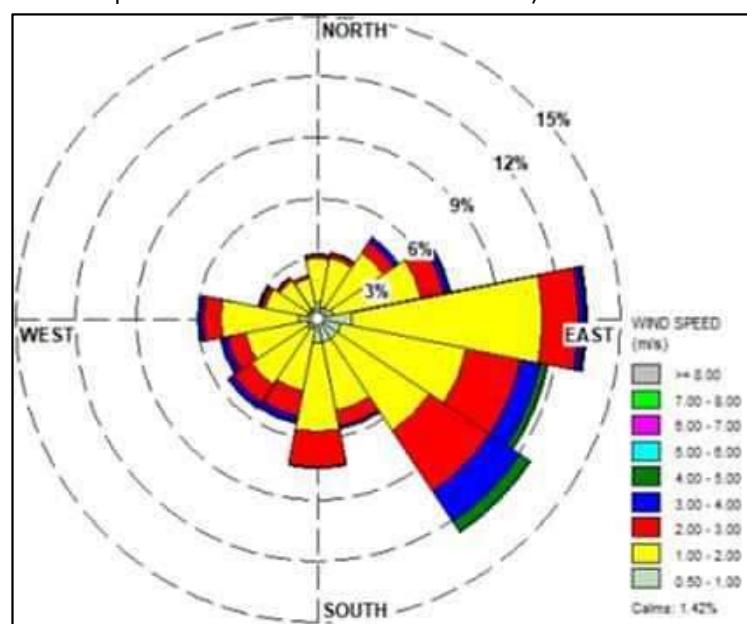
7.5.3. Iluminação e Ventilação

A duração do dia na região de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu varia ao longo do ano. Em 2024, o dia mais curto foi 20 de junho, com 10 horas e 44 minutos de luz solar. O dia mais longo será 21 de dezembro, com 13 horas e 32 minutos de luz solar (*Weather Spark*).

O dia em que o sol nasce mais cedo é 28 de novembro, às 04:57. O nascer do sol mais tarde ocorre 1 hora e 35 minutos depois, às 06:32 em 3 de julho. O dia em que o sol se põe mais cedo é 7 de junho, às 17:13. O dia em que o sol se põe mais tarde ocorre 1 hora e 28 minutos depois, às 18:41 em 15 de janeiro (*Weather Spark*).

De acordo com o Estudo de Dispersão Atmosférica realizado em 2024 e protocolado junto ao INEA, a distribuição dos ventos na região do Complexo de Energias Boaventura, durante o período de 01/2021 a 12/2023 (Figura 5), possuí predominância dos ventos de Leste (L) e Leste-Sudeste (LSE). A velocidade média dos ventos observada para o período foi de 1,48 m/s e as calmarias representam 1,42%.

Figura 5: Rosa dos Ventos com dados horários medidos para o período de 01/01/2021 a 31/12/2023 (Modificado do Estudo de Dispersão Atmosférica realizado em 2024).



7.5.4. Estudo de Insolação

Por tratar-se de um projeto conceitual não é possível realizar um estudo de insolação neste momento, porém cabe destacar que o empreendimento será construído dentro da área do Complexo de Energias Boaventura, não havendo construções residenciais no entorno imediato do mesmo, portanto acredita-se que não ocorram impactos sobre a incidência solar.

7.5.5. Qualidade do Ar

De acordo com o Estudo de Dispersão Atmosférica realizado em 2024 e protocolado junto ao INEA, os resultados das modelagens apresentados mostraram que não houve

ultrapassagens aos padrões de qualidade do ar vigentes na Resolução CONAMA nº 506/2024, considerados seguros para a saúde humana e o meio ambiente.

7.5.6. Geração de Sons e Ruídos

A PETROBRAS executa mensalmente o Plano de Monitoramento Ambiental de Ruídos em dezenove pontos, internos e externos ao Complexo de Energias Boaventura. Trimestralmente estes relatórios são enviados ao INEA, órgão ambiental fiscalizador. Todos os resultados apresentados estão abaixo dos níveis de referência estabelecidos pela NBR 10.151.

7.5.7. Patrimônio Natural e Paisagem Urbana

O Projeto HCC, HDT e HIDW será construído dentro do Complexo de Energias Boaventura, portanto não haverá interferência no Patrimônio Natural nem na Paisagem Urbana.

7.5.8. Patrimônio Cultural e Populações Tradicionais

O mapeamento do patrimônio cultural pode ser observado no Anexo 9. A PETROBRAS possui anuênciam do Iphan liberando a construção do empreendimento.

7.5.8.1. Bens Tombados no Município de Itaboraí

Conforme a Lista dos Bens Tombados e Processos em Andamento (atualizado em junho/2024) do IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), existem 3 bens tombados e 1 aguardando instrução (Tabela 14).

Tabela 14: Bens tombados pelo IPHAN no município de Itaboraí e sua respectiva distância, em linha reta, da área de instalação do Projeto HCC, HDT e HIDW.

TÍTULO DO BEM TOMBADO	NÚMERO PROCESSO	STATUS	DISTÂNCIA (KM)
Igreja Matriz de São João Batista	616/1960	Tombado	7,23
Casa à Praça Marechal Floriano Peixoto, nº 16, antiga casa do Visconde de Itaboraí, atual Prefeitura	681/1962	Tombado	7,76
Ruínas do Convento de São Boaventura na Fazenda Macacu	690/1963	Tombado	1,22
Casa e Coleção Heloisa Alberto Torres	1651/2012	Aguardando instrução	7,31

Já com relação aos bens públicos e particulares tombados pela Prefeitura Municipal de Itaboraí, segundo o Decreto nº 122, de 30 de outubro de 1996, existem 31 bens tombados (Tabela 15).

Tabela 15: Bens tombados pela Prefeitura Municipal de Itaboraí e sua respectiva distância, em linha reta, da área de instalação do Projeto HCC, HDT e HIDW.

TÍTULO DO BEM TOMBADO	DISTÂNCIA (KM)
Sede da Fazenda Montevídeo, localizada na Estrada de Montevídeo (IB—19), Pachecos - Proteção total - Caráter compulsório - Livro Histórico	18,12
Ruínas da Fazenda Patrimônio, localizada na Estrada de Montevídeo (IB — 19), Pachecos - Proteção total - Caráter compulsório - Livros Históricos e Artísticos	16,97
Capela da Fazenda São Tomé, localizada na Estrada de Montevídeo (IB - 19), Fazenda São Tomé, Pachecos - Proteção total - Caráter compulsório - Livro Histórico.	15,57
Capela da Fazenda Itapacorá, localizada na Estrada de Itapacorá (IB – 20), Pachecos - Proteção total - Caráter compulsório - Livro Histórico.	11,68
Torre Sineira da Sede da Fazenda Montevídeo, localizada na Estrada de Montevídeo (IB - 19), Pachecos - Proteção total - Caráter compulsório - Livro Histórico.	18,12
Igreja de São Barnabé, localizada na Praça de São Barnabé, Itambi - Proteção total - Caráter compulsório - Livro Histórico (incluindo acervo iconográfico).	17,76
Casa na Praça de São Barnabé, Itambi. Proteção total - Caráter compulsório - Livro Histórico.	11,76
Igreja de Nossa Senhora da Conceição, localizada na Avenida Nossa Senhora da Conceição, Porto das Caixas - Proteção total - Caráter compulsório - Livro Histórico (incluindo acervo iconográfico).	3,42
Túnel subterrâneo Ferroviário de Porto das Caixas, localizado abaixo da Avenida Nossa Senhora da Conceição, Porto das Caixas - Proteção total - Caráter compulsório - Livro Histórico.	3,68
Prédio da Secretaria Municipal de Educação e Cultura, localizado na Praça Marechal Floriano Peixoto 431, Centro – Proteção da fachada – Caráter voluntário - Livro Histórico.	7,66
Busto de Joaquim Manuel de Macedo, localizado na Praça Marechal Floriano Peixoto, Centro, Proteção total - Caráter voluntário - Livro Histórico.	7,32
Busto do Marechal Floriano Peixoto, localizado na Praça Marechal Floriano Peixoto, Centro - Proteção total - Caráter voluntário - Livro Histórico.	7,32
Busto de Roberto Pereira dos Santos, localizado na Praça Roberto Pereira dos Santos, Centro - Proteção total - Caráter voluntário - Livro Histórico.	10,4
Marco de Fundação da Vila de São José Del Rey, acervo da Casa de Cultura Heloisa Alberto Torres, localizada na Praça Marechal Peixoto 303, Centro - Proteção total - Caráter voluntário - Livro Histórico.	7,31
Porta de grades do prédio da antiga Casa da Câmara e Cadeia Pública da Itaboraí, acervo da Casa de Cultura Heloisa Alberto Torres, localizada na Praça Marechal Peixoto 303, Centro - Proteção total - Caráter voluntário - Livro Histórico.	7,31
Prédio de um antigo armazém, localizado na Rua Anchieta nº 28, Itambi – Proteção de fachada - Caráter compulsório - Livro Histórico.	11,44
Prédio de um antigo armazém, localizado na Rua Anchieta nº 30, Itambi – Proteção de fachada - Caráter compulsório - Livro Histórico.	11,44
Estação Ferroviária de Itambi, localizada na Rua Yamagata, Itambi – Proteção Total - Caráter compulsório - Livro Histórico.	11,22
Estação Ferroviária de Visconde de Itaboraí, localizada a Rua João de Magalhães, Visconde de Itaboraí - Proteção Total - Caráter compulsório - Livro Histórico.	4,95
Cemitério de Porto das Caixas, localizado na Rua Tenente Joaquim Rabelo de Mattos, Porto das Caixas - Proteção de fachada - Caráter voluntário - Livro Histórico.	2,54
Ruínas da Torre Sineira da Igreja Matriz de Santo Antônio de Sá, Fazenda Macacu, localizada na Estrada do Macacú – (IB 39), Porto das Caixas - Proteção Total - Caráter compulsório - Livro ríco.	2,51
Igreja de Nossa Senhor do Bonfim, localizada na Rua do Bonfim, esquina com a Rua João Caetano, Centro - Proteção parcial da fachada (exceção do anexo construído em	6,48

TÍTULO DO BEM TOMBADO	DISTÂNCIA (KM)
1982) - Caráter compulsório - Livro Histórico.	
Túmulo de Joaquim Manuel de Macedo, localizado na Quadra 01 do Cemitério São João Batista, na Rua Salvador de Mendonça, Centro - Proteção total - Caráter voluntário - Livro Histórico.	7,06
Igreja de Nossa Senhora do Amparo, localizada na Rua Terezinha Gonçalves, 21, Tangará - Proteção Total - Caráter compulsório - Livro Histórico (Não pertence mais a Itaboraí).	-
Casa de Cultura Heloísa Alberto Torres, localizada na Praça Marechal Floriano Peixoto 303, Centro – Proteção de fachada - Caráter compulsório - Livro Histórico. (incluindo acervo imobiliário, documental, iconográfico e bibliográfico).	7,31
Quadro do Marechal Floriano Peixoto de autoria de August Petit, acervo da Secretaria Municipal de Educação e Cultura, localizada na Praça Marechal Floriano Peixoto, 431, Centro Proteção total - Caráter voluntário - Livro Histórico e Artístico.	7,32
Escudo do Brasil Império, acervo da Secretaria Municipal de Educação e Cultura, localizada na Praça Mal. Floriano Peixoto, 431, Centro - Proteção total - Caráter voluntário - Livro Histórico.	7,32
Brasão das Armas da República dos Estados Unidos do Brasil - 15 de novembro de 1889, acervo da Secretaria Municipal de Educação e Cultura, localizada na Praça Marechal Floriano Peixoto, 431, Centro - Proteção total - Caráter voluntário - Livro Histórico.	7,32
Túmulo do Alberto Torres localizado na Quadra 02 do Cemitério de Porto das Caixas na Rua Tenente Joaquim Rabelo de Mattos, Porto das Caixas - Proteção total - Caráter voluntário - Livro Histórico.	2,55
Sítio Paleontológico de São José – com área de 1.341.552,50 m ² – Localizado em São José (antiga Fazenda São José) - Proteção total - Caráter voluntário - Livro Histórico.	17,9
Sede da Fazenda Cabuçu, localizada na Estrada de Cabuçu, Cabuçu - Proteção Total - Caráter compulsório - Livro Histórico.	14,41
Acrescentam-se a esses pelo Decreto Municipal nº 013/A, de 28 de janeiro de 1998, os seguintes bens:	
Loja Maçônica Concórdia II, Nº 10, situada à Rua do Bonfim, nº 25, Centro – Proteção de fachada – Caráter Compulsório – Livro Histórico.	7,78
Imóvel residencial, situado à Praça Marechal Floriano Peixoto, nº 421, (geminada com a nº 413), Centro – Proteção de fachada – Caráter Compulsório – Livro Histórico.	7,11
Imóvel residencial, situado à Praça Marechal Floriano Peixoto, nº 413, (geminada com a nº 421), Centro – Proteção de fachada – Caráter Compulsório – Livro Histórico.	7,11

Conforme a pesquisa realizada junto ao Instituto Estadual do Patrimônio Cultural (INEPAC), existem 4 bens tombados (Tabela 16).

Tabela 16: Bens tombados pelo INEPAC no município de Itaboraí e sua respectiva distância, em linha reta, da área de instalação do Projeto HCC, HDT e HIDW.

TÍTULO DO BEM TOMBADO	NÚMERO PROCESSO	DISTÂNCIA (KM)
Serra do Mar/Mata Atlântica 12	E-18/000.172/91	16,0
Câmara Municipal	E-03/34.288/78	6,6
Ruínas do Convento São Boaventura	E-03/33.714/78	1,19
Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição	E-18/001.047/99	3,38

7.5.8.2. Bens Tombados no Município de Cachoeiras de Macacu

De acordo com a Prefeitura do Município de Cachoeiras de Macacu não existem oficialmente, bens tombados no município, mas sim monumentos de valor histórico reconhecido (Tabela 17).

Tabela 17: Monumentos históricos no município de Cachoeiras de Macacu e sua respectiva distância, em linha reta, da área de instalação do Projeto HCC, HDT e HIDW.

TÍTULO DO MONUMENTO	DISTÂNCIA (KM)
Ruínas da Igreja de São José da Boa Morte	7,48
Ruínas da Santíssima Trindade - Papucaia	11,03
Leito da Antiga Linha Férrea - Leopoldina	41,84
Centro Histórico de Japuíba Casarão	19,09
Igreja de Sant'Anna de Japuíba	18,91

Conforme a Lista dos Bens Tombados e Processos em Andamento (atualizado em junho/2024) do IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), existe 1 bem (Tabela 18).

Tabela 18: Bens tombados pelo IPHAN no município de Cachoeiras de Macacu e sua respectiva distância, em linha reta, da Área de Influência Mediata (AIM).

TÍTULO DO BEM TOMBADO	NÚMERO PROCESSO	STATUS	DISTÂNCIA (KM)
Ruínas da Igreja de São José da Boa Morte	1782/2016	Aguardando instrução	7,48

Conforme a pesquisa realizada junto ao Instituto Estadual do Patrimônio Cultural (INEPAC), existem 2 bens tombados (Tabela 19).

Tabela 19: Bens tombados pelo INEPAC no município de Cachoeiras de Macacu e sua respectiva distância, em linha reta, da Área de Influência Mediata (AIM).

TÍTULO DO BEM TOMBADO	NÚMERO PROCESSO	DISTÂNCIA (KM)
Serra do Mar/Mata Atlântica 4	E-18/000.172/91	15,8
Ruínas da igreja de São José da Boa Morte	E-03/300.128/89	7,48

7.5.8.3. Populações Tradicionais

De acordo com a pesquisa realizada junto a Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) (dados atualizados até 02/08/2024) não existem terras indígenas homologadas ou em estudo em um raio de 100 km da área de influência mediata do empreendimento. Assim como não existem comunidades Quilombolas, conforme os dados obtidos junto a Fundação Cultural Palmares (dados atualizados até 29/07/2024) e no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) (dados atualizados até 11/02/2025).

7.6. IMPACTOS SOBRE OS ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS

7.6.1. Impactos sobre o Microclima

Como o Projeto HCC, HDT e HIDW será construído dentro do Complexo de Energias Boaventura, não se espera que ocorram alterações na região que possam ocasionar mudanças no microclima, uma vez que conforme o Estudo de Dispersão Atmosférica executado e protocolado junto ao INEA, os resultados não ultrapassam os limites estabelecidos na Resolução CONAMA nº 506/2024, considerados seguros para a saúde humana e o meio ambiente, portanto não se espera que haja um impacto significante sobre o microclima.

7.6.2. Impactos sobre os Recursos Hídricos

Dentro da área do Complexo de Energias Boaventura os recursos hídricos se caracterizam basicamente por canaletas de drenagem superficial conectadas ao sistema de bacias de macrodrenagens.

Já ao norte da área do Complexo de Energias Boaventura, na Área de Influência Imediata (AII), passa o Rio Macacu, enquanto que na área de Influência Mediata (AIM), a sul da área do Complexo de Energias Boaventura, passa o Rio Caceribu, ambos os rios apresentam padrões retilíneos, sobretudo como resultados das ações antrópicas.

Uma vez que o Projeto HCC, HDT e HIDW será construído dentro do Complexo de Energias Boaventura e o fornecimento de água para a fase de obras será proveniente da adutora de água potável da concessionária local (Porto das Caixas - CEDAE), já licenciada para abastecer o Complexo de Energias Boaventura, bem como durante a fase de operação, a mesma será advinda de reuso, não haverá impactos sobre os recursos hídricos naturais.

7.6.3. Impactos sobre a Iluminação e Ventilação

O Projeto HCC, HDT e HIDW será construído dentro do Complexo de Energias Boaventura, em área na qual já foi realizada a terraplanagem, e no terreno não existem morros, elevações ou similares que possam influenciar na iluminação e ventilação das edificações, não se espera que haja um impacto significante nestes aspectos.

7.6.4. Impactos sobre a Qualidade do Ar

As alterações esperadas na qualidade do ar ocorrerão em duas fases distintas do empreendimento: construção e operação.

Durante a fase de construção as alterações serão decorrentes principalmente de uma possível movimentação de solo, uma vez que o terreno já está terraplanado. Nessa etapa a movimentação de caminhões e maquinário pesado é constante, e pelo fato de que algumas vias internas do empreendimento ainda não foram pavimentadas, poderá ocorrer suspensão de material particulado para atmosfera, o que poderá ser facilmente mitigado através da umectação das vias.

Durante a fase de operação, conforme o Estudo de Dispersão Atmosférica realizado e protocolado junto ao INEA, a emissão de Óxidos de Nitrogênio (NOx), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Enxofre (SO₂) e Material Particulado (MP) não irão ultrapassar os limites estabelecidos na Resolução CONAMA nº 506/2024, considerados seguros para a saúde humana e o meio ambiente, portanto não se espera que haja impacto neste aspecto.

A PETROBRAS já executa o Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar em seis estações instaladas, as quais são monitoradas de forma on-line pelo INEA.

7.6.5. Impactos sobre a Geração de Sons e Ruídos

As alterações sonoras esperadas ocorrerão em duas fases distintas do empreendimento: construção e operação.

Durante a fase de construção do empreendimento, ocorrerá o aumento de tráfego de veículos nas vias de acesso, além da operação de maquinários, para as atividades de limpeza do terreno e possíveis movimentações de terra; instalação e operação do canteiro de obras; obras de edificações e obras civis auxiliares em geral.

Durante a operação do Projeto HCC, HDT e HIDW os equipamentos mais ruidosos que estarão presentes nos processos serão compressores, bombas, fornos e sistemas de refrigeração.

A PETROBRAS solicitará contratualmente as suas terceirizadas que optem por utilizar equipamentos mais modernos que estejam de acordo com a legislação.



Os equipamentos que apresentarem altos níveis de emissão de ruídos serão construídos obedecendo a rigorosas especificações e deverão ser dotados de sistemas eficazes de abatimento de ruídos, tais como enclausuramento, barreiras, isolamento acústico e outras medidas, caso necessário.

A PETROBRAS executa mensalmente o Plano de Monitoramento Ambiental de Ruídos em dezenove pontos, internos e externos ao Complexo de Energia Boaventura. Trimestralmente estes relatórios são enviados ao INEA, órgão ambiental fiscalizador. Todos os resultados apresentados estão abaixo dos níveis de referência estabelecidos pela NBR 10.151.

Portanto, não se espera que haja um impacto significante neste aspecto.

7.6.6. Impactos sobre o Patrimônio Natural e Paisagem Urbana

O Projeto HCC, HDT e HIDW será construído dentro do Complexo de Energias Boaventura, portanto não haverá impactos no Patrimônio Natural nem na Paisagem Urbana.

7.6.7. Impactos sobre o Patrimônio Cultural e Populações Tradicionais

O Projeto HCC, HDT e HIDW será construído dentro do Complexo de Energias Boaventura, portanto não haverá impactos no Patrimônio Cultural e Populações Tradicionais.

7.7. MOBILIDADE

7.7.1. Acessos

A estrada de acesso principal, denominada Estrada Convento, foi concebida para ligação da área do Complexo de Energias Boaventura com a rodovia federal BR-493, na altura do KM 6,8 em uma extensão total de aproximadamente 7,9 km.

A Estrada Sul, como é denominado o acesso secundário ao Complexo de Energias Boaventura, foi implantada pelo DER/RJ basicamente sobre a diretriz da rodovia municipal IB-39 para interligar a RJ-116 ao Complexo Petroquímico, no Município de Itaboraí.



Foto 10: Estrada Alto do Jacu, acesso que leva da Rodovia Estadual RJ-116 a Portaria Sul do Complexo de Energias Boaventura.



Foto 11: Estrada do Complexo de Energias Boaventura, acesso que leva da Rodovia Federal BR-493 a Portaria do Convento.

7.7.2. Geração de Tráfego

Conforme o disposto no EIA-RIMA elaborado para a ULUB-UPGN (item II.3.5), o transporte de materiais, equipamentos, resíduos, produtos químicos, combustíveis, óleo lubrificante e diesel serão feitos por caminhões. O transporte seguirá todas as diretrizes previstas na legislação, obedecendo aos limites de peso, dimensões, autorização para cargas especiais, dentre outros.

O tráfego dos caminhões de carga (materiais e equipamentos) e de resíduos não será concentrado e não acrescentará pressão significativa sobre o tráfego nas rodovias de acesso ao Complexo de Energias Boaventura. Os veículos de serviço ficarão concentrados nos canteiros de obra no interior do Complexo de Energias Boaventura.

Sugere-se que, sempre que possível, priorizar a utilização de veículos novos, geradores novos, aplicação de filtro nos escapamentos, acessos otimizados para uma melhor logística no site, etc.

7.7.3. Transporte Coletivo

Conforme o estudo realizado por Moreira (2022), visando a caracterização da mobilidade urbana de Itaboraí, com o intuito de demonstrar a dificuldade de acesso a serviços básicos, como o efetivo acesso à saúde, à educação e à segurança pela população residente, o município possuía no ano de 2022 cerca de 80,71% de suas vias não pavimentadas.

Atualmente o transporte público é realizado pela empresa Auto Viação Maravilha com linhas municipais.

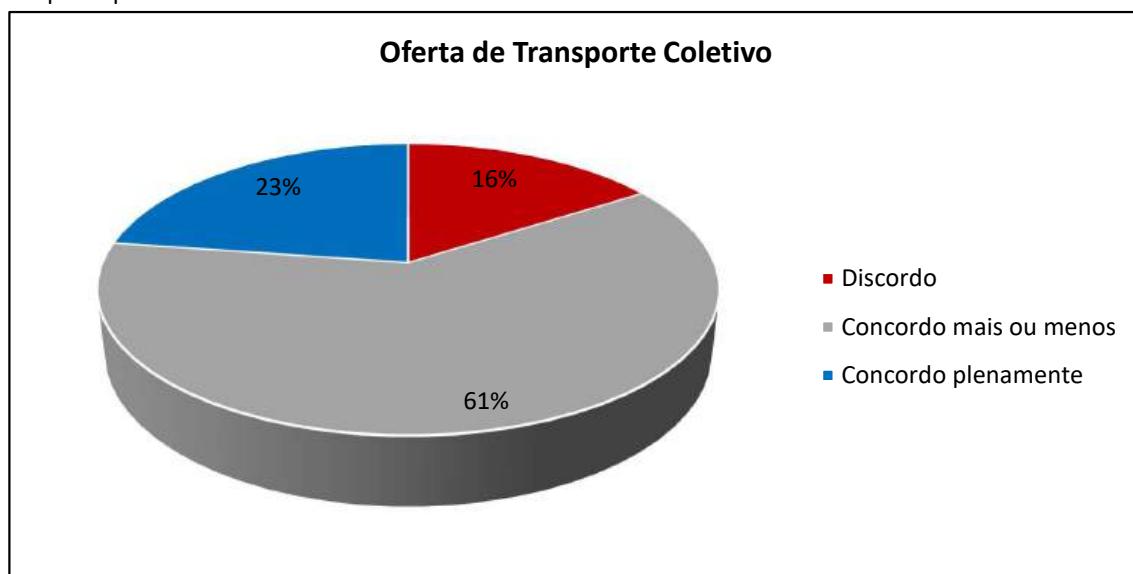
As principais linhas que chegam na Estrada Alto do Jacu, acesso que leva da Rodovia Estadual RJ-116 a Portaria Sul do Complexo de Energias Boaventura, são:

- Linha 38: Alto do Jacu – Itaboraí;
- Linha 72: Aldeia da Prata – Sambaetiba.

7.7.4. Percepção dos Entrevistados sobre a Mobilidade

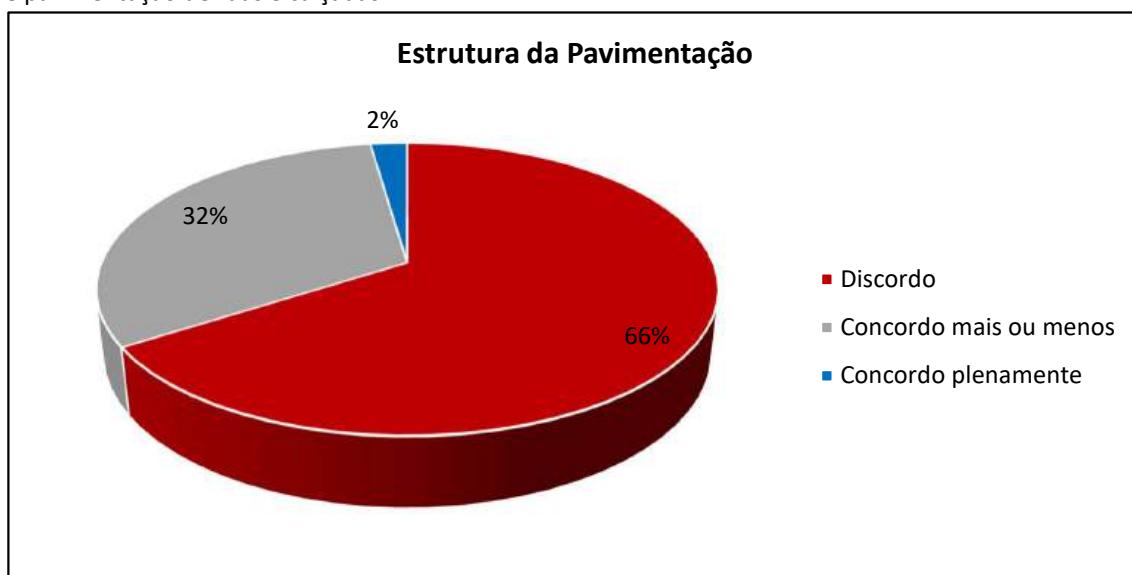
De uma forma geral, através das entrevistas realizadas, pode-se perceber um certo descontentamento da comunidade em relação ao serviço de transporte público coletivo, bem como em relação a pavimentação de ruas (fato que corrobora com a questão de que a maior parte das estradas do município de Itaboraí serem vicinais), pois quando questionados se a oferta de transporte público coletivo atende à demanda da comunidade (Gráfico 26), 61% dos entrevistados afirmaram que o serviço oferecido atende apenas em parte, 23% responderam que atende e 13% responderam que não atende à demanda atual.

Gráfico 26: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados sobre a oferta de transporte público coletivo.



Quando questionados se a estrutura de pavimentação de ruas e calçadas atende à demanda da sua comunidade (Gráfico 27), 66% dos entrevistados responderam que discordam, 32% que a pavimentação atende em parte a demanda da comunidade e apenas 2% concordam plenamente que a pavimentação atende à demanda.

Gráfico 27: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados sobre a estrutura de pavimentação de ruas e calçadas.



7.7.5. Impactos sobre a Mobilidade

7.7.5.1. Aumento de Tráfego de Veículos

Com o objetivo de compreender de forma mais detalhada os possíveis efeitos no tráfego, foi elaborado um Estudo de Impacto de Tráfego pela empresa ARVUT (Anexo 10). Os resultados indicam que, embora haja um aumento no fluxo nas vias de acesso ao futuro empreendimento (Estrada Sul e Estrada Convento), esse impacto será mais perceptível durante os horários de pico de trabalhadores. No entanto, as medidas de mitigação propostas ajudarão a gerenciar esse aumento de forma eficaz.

Durante as obras de instalação, as vias urbanas e rodovias sofrerão com aumento no fluxo de veículos leves e pesados, em função da mobilização de equipamentos, transporte de insumos, mobilização dos funcionários alocados nas obras, dentre outros. Com o aumento da trafegabilidade no sistema viário da região, será necessário um acompanhamento das condições das vias utilizadas, avaliando a necessidade de obras de adequação das condições de rodagem.

7.7.5.2. Aumento da Demanda por Transporte Público

Com relação ao transporte coletivo está previsto no projeto que o transporte de pessoal se fará com a utilização de ônibus urbanos fretados (Conforme o disposto no EIA-RIMA elaborado para a ULUB-UPGN, Item II.3.5).

O transporte de materiais, equipamentos, resíduos, produtos químicos, combustíveis, óleo lubrificante e diesel serão feitos por caminhões. O transporte seguirá todas as diretrizes previstas na legislação, obedecendo aos limites de peso, dimensões, autorização para cargas especiais, dentre outros.

O tráfego dos caminhões de carga (materiais e equipamentos) e de resíduos não será concentrado e não acrescentará pressão significativa sobre o tráfego nas rodovias de acesso ao Complexo de Energias Boaventura. Os veículos de serviço ficarão concentrados nos canteiros de obra no interior do Complexo de Energias Boaventura.

A PETROBRAS solicitará contratualmente as suas terceirizadas que forneçam transporte coletivo para sua força de trabalho, durante a fase de obras.

Portanto não se espera que haja um impacto neste serviço.

7.8. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

7.8.1. Uso e Ocupação do Solo na Vizinhança

O mapeamento do uso atual do solo na vizinhança pode ser observado no Anexo 11, de forma geral o uso do solo tanto na Área de Influência Imediata quanto na Área de Influência Mediata do empreendimento se caracteriza por: formação campestre, campo alagado, área industrial, formação florestal, lavoura temporária, área não vegetada, rio, represa ou açude, área pantanosa, acessos, floresta alagável, lavoura perene e mosaico de usos, ocupando as seguintes áreas em relação à Área de Influência Mediata (7.180,45ha):

- Formação Campestre: 2.040ha (28,41%);
- Formação Florestal: 1.623,20ha (22,61%);
- Campo Alagado: 1.422,23ha (19,81%);
- Área Industrial: 1.074,28ha (14,96%);
- Lavoura Temporária: 227,34ha (3,17%);
- Área não Vegetada: 215, 11ha (3%);
- Rio, Represa ou Açude: 204,45ha (2,85%);
- Área Pantanosa: 147,34ha (2,05%);
- Acessos: 75,10ha (1,05%);
- Floresta Alagável: 65,86ha (0,92%);

- Mosaico de Usos: 55,70ha (0,78%);
- Lavoura Perene: 29,86ha (0,42%).

7.8.2. Valorização Imobiliária

A área de implantação do empreendimento atualmente não possui uso e encontra-se dentro do Complexo de Energias Boaventura, além de ter sido classificada como área de Uso Estritamente Industrial.

7.8.3. Fauna

Para caracterização da fauna na região do empreendimento foi utilizado o EIA-RIMA elaborado para a ULUB-UPGN, o qual caracterizou a região do empreendimento como um ambiente extremamente antropizado, composto em sua maioria de áreas abertas com pouca diversidade de habitats e ausência de fisionomias florestais.

As espécies registradas foram, em sua maioria, generalistas e pouco exigentes quanto à qualidade ambiental, características de formações abertas ou não exclusivamente associadas a formações florestais, devido principalmente à ausência de fragmentos maiores e bem preservados.

7.8.3.1. Avifauna

As principais aves identificadas foram: birro (*Hirundinea ferruginea*), pardal (*Passer domesticus*), pombo (*Columba livia*), canário (*Sicalis flaveola*), coleiro (*Sporophila caerulescens*), os cuculídeos anú-branco (*Guira guira*) e anú-preto (*Crotaphaga ani*) e a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), papagaio chauá (*Amazona rhodochorytha*), rendeira (*Manacus manacus*), o tangará (*Chiroxiphia caudata*), o arapaçu-liso (*Dendrocincus turdina*) e o papa-formigas (*Myrmotherula axillaris*), o bicochatoassobiador (*Tolmomyias flaviventris*), o sebinho-relógio (*Todirostrum cinereum*), a chocabate-cabo (*Thamnophilus ambiguus*) e o pitiguarí (*Cyclarhis gujanensis*), a marreca-preta (*Netta erythrophthalma*), marreca-toucinho (*Anas bahamensis*), o pato-do-mato (*Cairina moschata*).

7.8.3.2. Herpetofauna

A herpetofauna encontrada na ocasião foi representada pelas espécies: lagartixa-deparede exótica (*Hemidactylus mabouya*), taraguira (*Tropidurus torquatus*), sapocururú (*Chaunus ictericus*), perereca-de-banheiro (*Scynax fuscovarius*), corre-campo (*Philodryas patagoniensis*), teiú (*Tupinambis merianae*) caninana (*Spilotes pullatus*), preguiça-verde

(*Polychrus marmoratus*) cururú-pequeno (*Chaunus ornatus*), *Eleutherodactylus* sp., cobras d'água (*Liophis miliaris*, *Sordelina punctata* e *Helicops carinicaudus*) e a jibóia (*Boa constrictor*).

7.8.3.3. Mastofauna

As principais espécies da mastofauna identificadas foram: cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e tatus (*Dasypus novencinctus* e *Euphractus sexcinctus*), macaco-prego (*Cebus apella*), rato-taquara (*Kanabateomys amblyonix*), gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*), lontra (*Lontra longicaudis*) e capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Não foram observados grandes carnívoros e nem frugívoros especialistas. Também foram identificados os quirópteros: morcegos molossídeos (*Molossus molossus*), o morcego fruteiro-pequeno (*Carollia perspicillata*) e o morcego-beija-flor (*Glossophaga soricina*) e fezes do morcego-vampiro (*Desmodus rotundus*).

7.8.4. Flora

O terreno pra instalação do Projeto HCC, HDT e HIDW já é terraplanado, livre de vegetação nativa, portanto não haverá supressão.

A área de entorno do Complexo de Energias Boaventura está inserida no domínio do Bioma Mata Atlântica, especificamente em faixa altitudinal (até 50m) de ocorrência da formação Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. Esta formação está estabelecida sobre solos pobres, normalmente arenosos, apenas com uma camada superficial de húmus e lençol freático pouco profundo, aflorando em áreas de lagoas e alagadiços nas baixas altitudes (inferiores a 50m).

Na atualidade, devido a um histórico de intensa exploração e grande facilidade de ocupação para fins diversos, este ecossistema está altamente alterado, substituído quase em sua totalidade por áreas periurbanas, cultivos, pastos ou dominado por vegetação secundária onde podem ser encontradas apenas as espécies mais resistentes às modificações ambientais.

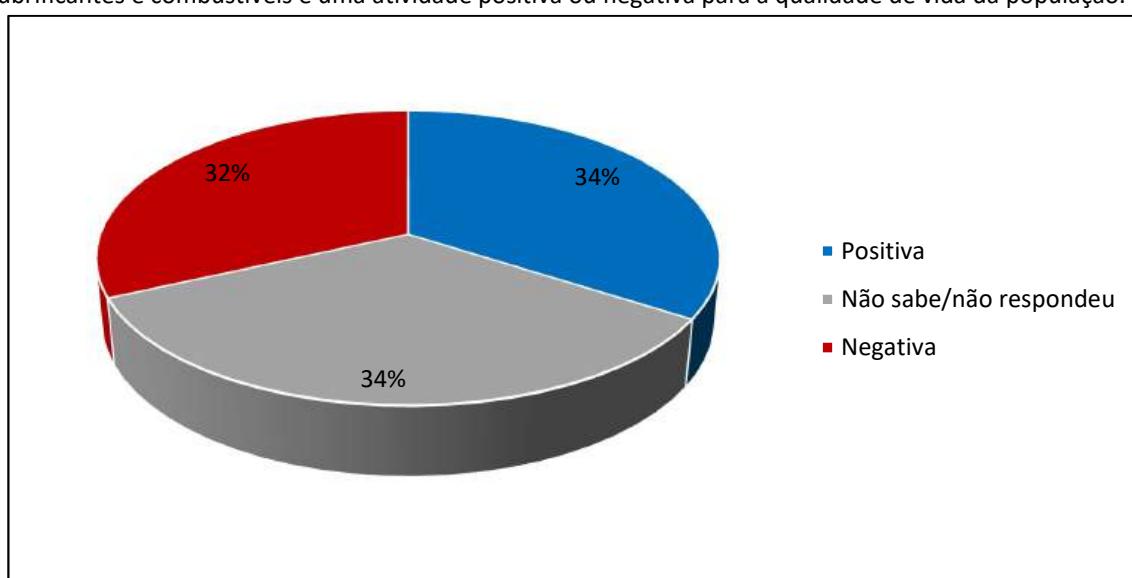
7.8.5. Percepção dos Entrevistados sobre o Projeto HCC, HDT e HIDW

As entrevistas realizadas também objetivaram conhecer um pouco mais sobre a percepção dos entrevistados em relação a possível instalação e operação de uma usina

termelétrica na região. Para que as respostas fossem mais objetivas o possível, não foi citado o nome da Petrobras, o questionamento foi realizado de forma genérica.

34% dos entrevistados quando questionados se a produção de lubrificantes e combustíveis é uma atividade positiva ou negativa para a qualidade de vida da população, afirmaram acreditar ser sim uma atividade positiva, 34% não sabiam ou não quiseram responder e 32% afirmaram ser uma atividade negativa para a qualidade de vida (Gráfico 28).

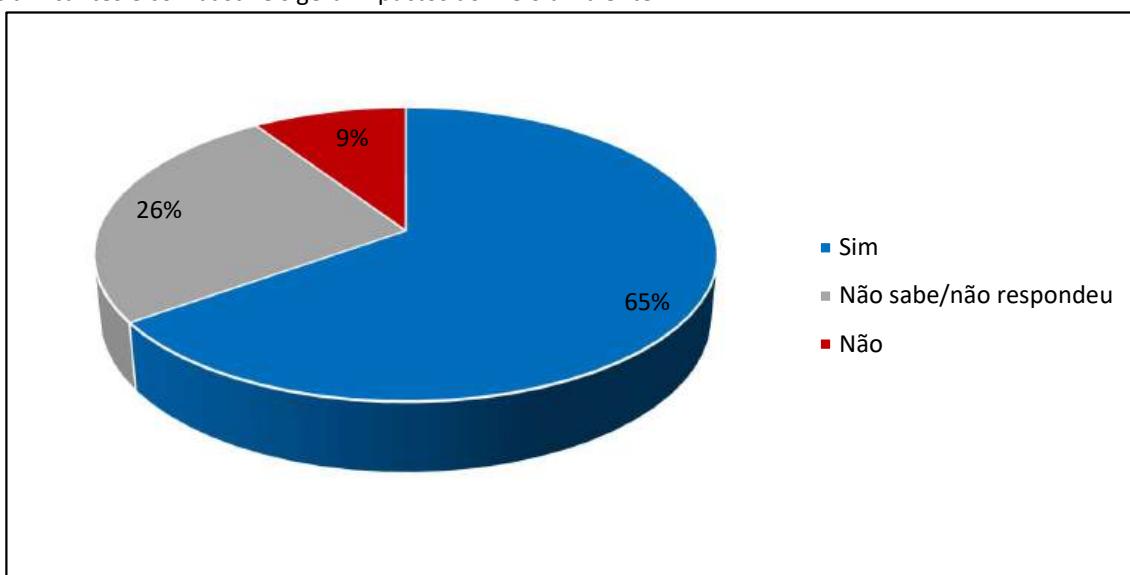
Gráfico 28: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados se a produção de lubrificantes e combustíveis é uma atividade positiva ou negativa para a qualidade de vida da população.



Mesmo quando questionados de forma genérica é possível perceber um claro desconhecimento da população em geral em relação ao que seria uma fábrica de produção de lubrificantes e combustíveis, bem quanto ao seu funcionamento, evidenciando uma grande necessidade em investimento de um Programa de Comunicação Social caso o empreendimento venha a ser concretizado.

Em relação aos impactos ambientais (Gráfico 29), 65% dos entrevistados acreditam que a produção de lubrificantes e combustíveis traria impactos ao meio ambiente, enquanto apenas 9% responderam que não haveriam impactos, outros 26% não souberam/não quiseram responder a este questionamento.

Gráfico 29: Distribuição percentual das respostas dos entrevistados quando questionados se a produção de lubrificantes e combustíveis gera impactos ao meio ambiente.



Dentre os sete aspectos positivos propostos (múltipla escolha), advindos da implantação de um Projeto HCC, HDT e HIDW na região (Gráfico 30), as escolhas mais frequentes foram: crescimento do município (38 dos 44 entrevistados), seguido por geração de emprego (37 dos 44 entrevistados), geração de renda (35), desenvolvimento da economia local (31), aumento na arrecadação de impostos (18), não sabe/não respondeu (2) e aquecimento do comércio (1).

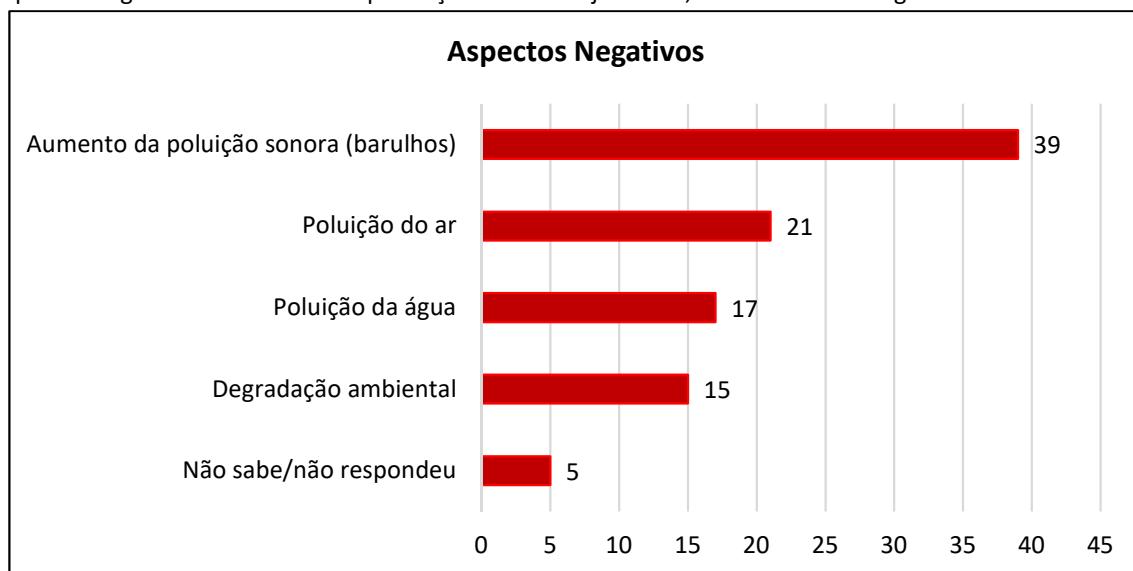
Gráfico 30: Frequência das respostas dos entrevistados quando solicitados que escolhessem quais seriam os aspectos positivos advindos da implantação de um Projeto HCC, HDT e HIDW na região.



Já com relação aos aspectos negativos que poderiam decorrer da implantação de um Projeto HCC, HDT e HIDW na região, dentre os cinco propostos (múltipla escolha), as

escolhas mais frequentes (Gráfico 31) foram: aumento da poluição sonora (barulhos) (39 de 44 entrevistados), seguido por poluição do ar (21 de 44 entrevistados), poluição da água (17), degradação ambiental (15), não sabe/não respondeu (5).

Gráfico 31: Frequência das respostas dos entrevistados quando solicitados que escolhessem quais seriam os aspectos negativos advindos da implantação de um Projeto HCC, HDT e HIDW na região.



7.8.6. Impactos sobre o Uso e Ocupação do Solo

7.8.6.1. Alteração da Paisagem

A forma como o ambiente que nos circunda é percebida, seja através do seu valor cênico ou do contexto ambiental, pela população residente em seu entorno pode ser definido pela relação de pertencimento, uso ou valor cênico diretamente associado.

De um modo geral, a implantação de empreendimentos de grande porte acarreta impactos negativos para a paisagem natural, porém como o Projeto HCC, HDT e HIDW será construída dentro do Complexo de Energias Boaventura, não se espera impactos significativos na alteração da paisagem.

7.8.6.2. Valorização Imobiliária

A Área de vizinhança Mediata ao empreendimento se caracteriza pela baixa densidade urbana e mais especificamente pelo uso de Propriedade Rural, Estabelecimentos de Educação, Estabelecimento de Saúde, Instituição Religiosa e Lazer.

A tendência é que o valor do m² na região aumente gradativamente com a chegada dos empreendimentos e investimentos na região, principalmente aos ligados à indústria.

7.8.6.3. Afugentamento de Fauna Silvestre

Quando há alterações no habitat, sejam eles físico ou sonoro, ocorre um deslocamento de espécies em toda área que essas alterações alcançam, resultando em afugentamento de espécies dos diversos grupos que ali estão presentes, alterando o padrão de distribuição da fauna silvestre, porém a fauna terrestre tenderá a se reestabelecer nas áreas menos impactadas, em virtude da presença dos remanescentes florestais que serão preservados.

Cabe destacar que a Petrobras já executa o Programa de Salvamento, Resgate e Manejo de Fauna Silvestre, assim como o Plano de Monitoramento de Fauna dentro do Complexo de Energias Boaventura. Quando necessário o resgate, é realizada a avaliação clínica da espécie, contenção e marcação dos espécimes, sua soltura em área pré-determinada, especificamente na Fazenda Macumba, a qual foi licenciada pelo INEA. Os relatórios referentes a execução destes planos são protocolados de forma trimestral junto ao INEA.

7.8.6.4. Supressão da Vegetação

Não haverá supressão de vegetação uma vez que o Projeto HCC, HDT e HIDW será instalado em área terraplanada e parcialmente construída dentro do Complexo de Energias Boaventura.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades construtivas, mesmo quando desenvolvidas com as devidas práticas ambientais e minimização de impactos ao meio ambiente, podem gerar incômodos às comunidades próximas, uma vez que figuram como intervenções invasivas e exógenas ao ambiente comunitário. Os impactos à população lindeira na fase construtiva serão temporários, e são esperados no entorno dos canteiros de obras, frentes de serviço e vias e acesso compartilhadas com a comunidade.

Tais impactos previstos para o meio socioeconômico denotam a necessidade de realização de ações informativas e a universalização dos aspectos relacionados ao empreendimento, suas fases e demais medidas de controle dos impactos, capitaneadas pelo componente de Comunicação Social e Responsabilidade Social.

Tendo em vista que o local onde o Projeto HCC, HDT e HIDW será construído é uma região de zona urbana de uso estritamente industrial, localizada em uma área entre sítios de pequeno porte e loteamentos pouco adensados, não se espera que hajam impactos significativos sobre à população lindeira ao empreendimento.

Especificamente no que tange à população contratada, durante as fases de construção e operação, é esperado que uma parcela da mão de obra direta e indireta seja local, desde que a mesma esteja disponível e qualificada para as vagas ofertadas.

A criação, manutenção e correta utilização dos canais de comunicação e a universalização das informações relativas às mudanças promovidas pelo empreendimento será uma forma de mitigação dos impactos e de potencialização da utilização da mão de obra local, ou seja, aquela já residente nos municípios diretamente envolvidos na implantação do empreendimento.

No tocante ao aumento da circulação de veículos, apesar do aumento no tráfego ser esperado durante a fase de implantação do projeto, as análises de tráfego sugerem que os efeitos serão temporários e limitados, especialmente na fase do pico da obra sendo gerenciáveis com a adoção de medidas de controle como, utilização de sinalização temporária, promoção de horários alternados e monitoramento em tempo real. Com essas iniciativas, prevemos que o impacto no tráfego será minimizado e considerado de baixo nível, garantindo a manutenção da fluidez no trânsito local.



Conclui-se assim, que a implantação e operação do Projeto HCC, HDT e HIDW trará investimentos e benfeitorias positivas para a região.

9. MATRIZ DE IMPACTOS

9.1. INTRODUÇÃO

O conhecimento das características do empreendimento e do ambiente de sua área de influência possibilita que, a partir de uma metodologia adequada, sejam identificados e avaliados os impactos ambientais decorrentes de sua implantação.

As conclusões obtidas nessa etapa, permitirão identificar as medidas que deverão ser tomadas com o objetivo de mitigar os impactos negativos e potencializar os positivos, otimizando os benefícios gerados pela implantação do empreendimento.

A Resolução CONAMA nº 01/1986 define impacto ambiental como qualquer alteração causada no meio ambiente, positiva ou negativa, provocada por uma ação humana que afete, direta ou indiretamente, a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais.

Diz-se que há impacto ambiental quando se avalia que uma atividade ou ação origina ou produz uma alteração ou modificação no meio, em alguns ou todos os componentes do sistema ambiental (Sanchez, 2008).

9.2. METODOLOGIA

A metodologia para a identificação dos impactos ambientais adotada baseia-se na relação existente entre o processo de instalação e operação do Projeto HCC, HDT e HIDW, compreendendo as fases de planejamento, e execução, e o ambiente no qual irá se inserir, formando uma unidade integrada de análise (Kohn de Macedo, 1994).

Primeiramente, identificam-se as **intervenções** no ambiente em que este se inserirá. Com base nestas, assim como na compreensão das implicações e inter-relações socioeconômicas físicas e ambientais decorrentes da operação em um determinado território, identificam-se os possíveis **impactos** ambientais, os quais se configuram como os efeitos esperados ou potenciais impactos ambientais decorrentes da operação do Projeto HCC, HDT e HIDW.

9.2.1. Medidas Mitigadoras, Potencializadoras e Compensatórias

As medidas mitigadoras/reparadoras propostas, foram baseadas na previsão de eventos adversos potenciais sobre os itens ambientais destacados, tendo por objetivo a eliminação ou atenuação de tais eventos. As medidas potencializadoras propostas, conforme citado anteriormente, visam otimizar as condições de instalação do empreendimento através da maximização dos efeitos positivos.

Tais medidas mitigadoras e potencializadoras apresentam características de conformidade com os objetivos a que se destinam, conforme se segue:

- **Medida Mitigadora Preventiva:** Consiste em uma medida que tem como objetivo minimizar ou eliminar eventos adversos que se apresentam com potencial para causar prejuízos aos itens ambientais destacados nos meios físico, biótico e socioeconômico. Este tipo de medida procura anteceder a ocorrência do impacto negativo.
- **Medida Mitigadora:** Consiste em uma medida que visa mitigar os efeitos de um impacto negativo identificado, quer seja pelo restabelecimento da situação anterior à ocorrência de um evento adverso sobre o item ambiental destacado nos meios físico, biótico e socioeconômico, quer seja pelo estabelecimento de nova situação de equilíbrio harmônico entre os diversos parâmetros do item ambiental, através de ações de controle para neutralização do fato gerador do impacto.
- **Medida Compensatória:** Consiste em uma medida que procura repor bens socioambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas do empreendimento.
- **Medida Potencializadora:** Consiste em uma medida que visa otimizar ou maximizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente da instalação do empreendimento.
- **Medida de Controle:** quando a ação objetiva acompanhar as condições do fator ambiental afetado de modo a validar a avaliação do impacto negativo identificado e/ou da eficácia da medida mitigadora proposta para este impacto, bem como servir de subsídio para proposição de mitigação.

A seguir, é apresentada a matriz (Tabela 20) de avaliação qualitativa dos impactos ambientais previstos para as fases de instalação e operação do Projeto HCC, HDT e HIDW.

Tabela 20: Matriz de identificação e classificação dos impactos.

ITEM IMPACTADO	GRANDEZA	IMPACTO GERADO	FASE DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	MEDIDA MITIGADORA (M), COMPENSATÓRIA (C), POTENCIALIZADORA (P) OU DE CONTROLE (CT)	PRAZO MÁXIMO PARA EXECUÇÃO DA MEDIDA
Impactos sobre a População - Criação de Expectativas e Incertezas	Médio	Necessidade de mão de obra para a instalação do Projeto HCC, HDT e HIDW.	Instalação e operação	All/AIM	Implantar o Programa de Comunicação Social (M); Esclarecer, através do Programa de Comunicação Social o perfil e a quantidade da mão de obra necessária (P).	Concomitante a obtenção de licença de instalação.
Impactos sobre a População – Adensamento Populacional	Baixo	Aumento do fluxo migratório para a região de pessoas atraídas pelas vagas ofertadas para a instalação do Projeto HCC, HDT e HIDW.	Instalação	All/AIM	Implantar o Programa de Comunicação Social (M); Implantar o Programa de Autonomia e Renda (M); Auxiliar no Desenvolvimento dos Programas e Ações propostas pelo CONLESTE (M); Sempre que possível, seja privilegiada a contratação de mão de obra local (P); Esclarecer, através do Programa de Comunicação Social o perfil e a quantidade da mão de obra necessária (P).	Concomitante a obtenção de licença de instalação.
Impactos sobre a Economia - Aumento da Arrecadação Tributária	Grande	Aumento da arrecadação de tributos, geração de empregos diretos e indiretos, além do aumento do consumo de serviços locais.	Instalação e operação	All/AIM	Sempre que possível, seja privilegiada a contratação de fornecedores e mão de obra local, podem potencializar de forma positiva este impacto (P).	Concomitante a obtenção de licença de instalação.
Impactos sobre a Economia - Geração de Emprego e Renda	Grande	Aumento da demanda por produtos e serviços, repercutindo, desse modo, sobre setores econômicos ligados à indústria, ao comércio e aos serviços.	Instalação	All/AIM	Sempre que possível, seja privilegiada a contratação de trabalhadores, produtos e serviços locais, fazendo com que seja maximizada a arrecadação de tributos (P); Caso a contratação seja urgente e/ou a qualificação para os cargos vá além de treinamento específico, sugere-se a busca de trabalhadores especializados nos municípios próximos (M).	Concomitante a obtenção de licença de instalação.
Impactos sobre os Equipamentos Comunitários – Segurança Pública	Baixo	Aumento da demanda sobre os serviços de segurança pública.	Instalação	All/AIM	Sempre que possível, seja privilegiada a contratação de fornecedores e mão de obra local (M).	Concomitante a obtenção de licença de instalação.

ITEM IMPACTADO	GRANDEZA	IMPACTO GERADO	FASE DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	MEDIDA MITIGADORA (M), COMPENSATÓRIA (C), POTENCIALIZADORA (P) OU DE CONTROLE (CT)	PRAZO MÁXIMO PARA EXECUÇÃO DA MEDIDA
Impactos sobre os Aspectos Socioambientais - Qualidade do Ar	Pequeno	Suspensão de poeira devido a circulação de caminhões e maquinários pesados em vias não pavimentadas.	Instalação	All/AIM	Umidificação periódica das frentes de trabalho e das vias não asfaltadas durante a fase de instalação (M). Dar continuidade ao Plano de Monitoramento das Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar durante a fase de instalação e operação (CT).	Frequentemente durante a execução das obras e periodicamente durante a fase de operação do empreendimento.
Impactos sobre os Aspectos Socioambientais - Geração de Sons e Ruídos	Pequeno	Aumento da circulação de veículos nas vias de acesso, além da operação de maquinários.	Instalação e operação	All/AIM	Definição de limites de velocidade de veículos nas vias de tráfego (M); Permissão de circulação apenas para veículos autorizados nos canteiros de obras e áreas de obras (M); Instalar os equipamentos nos canteiros e locais de obras o mais distante possível de zonas sensíveis ao ruído (M); Reducir o número de equipamentos em funcionamento simultâneo no local (M); Realizar a manutenção preventiva dos equipamentos e veículos em operação na obra (M). Dar continuidade ao Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído (CT).	Concomitante a obtenção de licença de instalação.
Impactos sobre a Mobilidade – Geração de Tráfego	Pequeno	Aumento da circulação de veículos leves e pesados.	Instalação	All/AIM	Acompanhamento periódico das condições das vias utilizadas, avaliando a necessidade de obras de adequação das condições de rodagem (C).	Frequentemente durante a execução das obras.
Impactos sobre o Uso e Ocupação do Solo - Afugentamento de Fauna	Pequeno	Deslocamento de espécies da fauna.	Instalação	All	Realizar o manejo direto, através da captura de animais encerralados ou feridos, de forma a proporcionar a correta destinação dos animais frente as obras de instalação (CT);	Concomitante a obtenção de licença de instalação.

BIBLIOGRAFIA

ANA. Agência Nacional de Águas (Brasil). Atlas Águas: Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano. Brasília: ANA, 2021. 332 p.

Atlas Digital de Desastres no Brasil. Disponível em: <<http://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/mapa-interativo.xhtml>>. Acesso em março de 2025.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 de fevereiro de 1986.

DATA SEBRAE. Indicadores Municipais. Disponível em: <<https://datasebraeindicadores.sebrae.com.br/resources/sites/data-sebrae/data-sebrae>>. Acesso em março de 2025.

DATASUS. Dados sobre a saúde. Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>>. Acesso em março de 2025.

Estudo de Dispersão Atmosférica. 2024. Relatório RL-5400.00-2000-98T-1D9-001. 32p.

FUNAI. Fundação Nacional dos Povos Indígenas. Disponível em: <<https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/terrass-indigenas/geoprocessamento-e-mapas>>. Acesso em março de 2025.

Fundação Cultural Palmares. Disponível em: <<https://www.gov.br/palmares/pt-br/departamentos/protecao-preservacao-e-articulacao/certificacao-quilombola>>. Acesso em março de 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Municípios de Itaboraí e Cachoeiras de Macacu. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em março de 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 1991, 2000, 2010 e 2022. Disponível em:

<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em março de 2025.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Informações Quilombolas. Disponível em: <<https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/quilombolas>>. Acesso em março de 2025.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. IDEB. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/resultados/>>. Acesso em março de 2025.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar>>. Acesso em março de 2025.

INEPAC. Instituto Estadual do Patrimônio Cultural. Bens públicos tombados em Itaboraí. Disponível em: <<http://www.inepac.rj.gov.br>>. Acesso em março de 2025.

INECO. 2024. Relatório Trimestral de Avaliação Ambiental de Ruído, período referente a maio de 2024 a julho de 2024. 192p.

IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA). Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1699>>. Acesso em março de 2025.

ISP. Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro. Série Histórica Municipal. Disponível em: <<https://www.ispdados.rj.gov.br/estatistica.html>>. Acesso em março de 2025.

KOHN DE MACEDO, R. 1994. Gestão ambiental: os instrumentos básicos para a gestão ambiental de territórios e de unidades produtivas. 266 p

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE. 2012. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para instalação da Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN) e da Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes (ULUB). 602p.

MOREIRA, A.B. 2022. O município "ornitorrinco": Itaboraí a cidade sem asfalto. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas. 143f.



Prefeitura Municipal de Cachoeiras de Macacu. Monumentos Históricos. Disponível em: <<https://www.cachoeirasdemacacu.rj.gov.br/>>. Acesso em março de 2025.

Prefeitura Municipal de Itaboraí. Decreto Municipal nº 013/A, de 28 de janeiro de 1998. Efetiva o Tombamento de Bens Públicos e Particulares.

Prefeitura Municipal de Itaboraí. Decreto Municipal nº 122, de 30 de Outubro de 1996. Efetiva o Tombamento de Bens Públicos e Particulares.

Prefeitura Municipal de Itaboraí. Lei Complementar nº 252 de 14 de outubro de 2019. Instituí o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Itaboraí PDDI-ITA/2019. 291p.

SANCHÉZ, L.E. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SEMMAURB. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo. Orientação Técnica para Elaboração, Análise e Aprovação de EIV e RIV (Uso Comercial, Serviços, Institucional e Industrial). 3p.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Série Histórica. Disponível em: <<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>>. Acesso em março de 2025.

Weather Spark. Clima na região de Itaboraí e Cachoeira de Macacu/RJ. Disponível em: <<https://pt.weatherspark.com/y/30657/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Itabora%C3%AD-Brasil-durante-o-ano#:~:text=A%20dire%C3%A7%C3%A3o%20m%C3%A9dia%20hor%C3%A1ria%20predominante,44%25%20em%202023%20de%20fevereiro.>>. Acesso em março de 2025.



ANEXOS