

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE MOBILIDADE E INFRAESTRUTURA
DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO



DESENHO DO BINÁRIO DE NOVA ALMEIDA

Rodovia:	ES-115	ES-264
Segmento:	Nova Almeida - Santa Cruz	Residencial Nova Almeida - Bairro Serra
Extensão:	15,500km	2,680km

Empresa:

CONSÓRCIO NOVA ALMEIDA SANTA CRUZ



Contrato nº **Nº 082-2024**

Processo nº **Nº 2022-L3XB**

Licitação: **LPI SO Nº 001/2024**

Programa Eficiência Logística do Espírito Santo | Contrato 4933/OC-BR

RAS/PGAS: RELATÓRIO AMBIENTAL (Binário)
Relatório Ambiental Social – RAS
Plano de Gestão Ambiental e Social - PGAS

Documento	Controle Emissão				
	Elaborado	Verificado	Aprovado	Data	Descrição
BNA-R-EA-RAS/PGAS_R3	CAD	LCC	CAD	16.04.26	RAS / PGAS (Binário)

SUMÁRIO

Sumário	2
Mapas	6
Figuras	7
Tabelas	12
Quadros	15
1 Disposições gerais	18
1.1 Disposições do Edital	18
1.2 Enquadramento do empreendimento	18
1.3 Estudo ambiental exigível	19
1.4 Identificação do empreendimento	21
1.5 Empreendedor responsável pelo licenciamento	21
1.6 Equipe responsável pelo Estudo Ambiental	22
1.7 Equipe técnica	22
2 Relatório Ambiental e Social - RAS	24
2.1 Localização	24
2.2 Objetivos e justificativas	27
2.3 Descrição da obra	28
2.3.1 Projeto geométrico	29
2.3.2 Projeto de Drenagem	31
2.3.3 Projeto de pavimentação	33
2.3.4 Projeto de sinalização	37
2.3.5 Projeto de obras complementares	40
2.3.6 Projeto de interferências	47
2.4 Unidades de apoio para execução das obras	49
2.4.1 Canteiro de Obras	50
2.4.2 Bota Fora	58

2.4.3	Empréstimo	63
2.4.4	Histogramas de equipamento e Mão de Obra.....	66
2.4.5	Resíduos Sólidos	68
2.4.6	Efluentes Industriais e doméstico	72
2.4.7	Emissões atmosféricas.....	83
2.4.8	Ruídos e vibrações.....	85
2.5	Definição das áreas de influência	86
2.5.1	Área diretamente afetada: ADA	87
2.5.2	Área de influência direta: AID	87
2.5.3	Área de influência Indireta: AII	88
2.5.4	Síntese geral	88
2.6	Diplomas legais e políticas e salvaguardas do BID.....	91
2.6.1	Legislação ambiental incidente	91
2.6.2	Políticas e Salvaguardas do BID	104
2.7	Diagnóstico Socioambiental.....	109
2.7.1	Meio Físico.....	110
2.7.2	Meio Biótico.....	132
2.7.3	Meio Socioeconômico	147
2.8	Avaliação de Impactos Sociais e Ambientais - AIAA	203
2.8.1	Contextualização social, físico e biótica.....	203
2.8.2	Identificação e avaliação dos impactos Ambientais e Sociais.....	204
3	Plano de Gestão Ambiental e Social – PGAS	274
3.1	Programa de Comunicação Social e Mecanismo de Queixas: PCSQ.....	274
3.1.1	Introdução.....	274
3.1.2	Objetivos	275
3.1.3	Procedimentos e diretrizes.....	276
3.1.4	Responsabilidade, cronograma e recursos necessários.....	280
3.2	Programa de Controle Ambiental de Obras: PCAO.....	281

3.2.1	Subprograma da Implantação, Operação e Encerramento de Unidades de obra: SIOEUO	281
3.2.2	Subprograma de Gerenciamento e disposição de Resíduos Sólidos: SGDRS.....	286
3.2.3	Subprograma de Gerenciamento e disposição de Efluentes Líquidos e Oleosos: SGDRL	296
3.2.4	Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água: SMQA.....	300
3.2.5	Subprograma de Educação Ambiental do Trabalhador e Código de conduta na obra: SEAT	302
3.2.6	Subprograma de Educação Ambiental para Comunidade: SEAC	305
3.2.7	Subprograma de Educação e Trânsito para Comunidade: SETC	308
3.2.8	Subprograma de Gestão de Segurança, Higiene, Medicina, Vivência do trabalhador:	
SGSHT		310
3.2.9	Subprograma de Controle de Ruídos: SCR	328
3.2.10	Subprograma para Controle de Emissão de Material Particulado: SCEP	331
3.2.11	Subprograma de Paisagismo e Ajardinamento: SAJ	336
3.2.12	Subprograma de elaboração do Plano de Gerenciamento de Riscos: SPGR.....	339
3.2.13	Subprograma de elaboração do Plano de Ação de Emergência: SPAE.....	352
3.2.14	Subprograma para achados fortuito: SAF	362
3.3	Programa de acompanhamento de domicílios afetados: PADA.....	365
3.3.1	Justificativas	365
3.3.2	Objetivos	366
3.3.3	Procedimentos	366
3.3.4	Interrelação com outros programas	367
3.3.5	Responsabilidade, cronograma e recursos necessários.....	367
3.4	Manual Ambiental de Construção: MAC	368
3.4.1	Introdução e Objetivos	368
3.4.2	Estrutura funcional e conexão com Sistema de Gestão Ambiental	368
3.4.3	Compromisso ambiental	369
3.4.4	Planejamento ambiental.....	370
3.4.5	Implantação do plano de Gestão ambiental das obras	371

3.4.6	Responsabilidade, cronograma e recursos necessários.....	377
3.5	Mecanismo para Consulta Pública Significativa: MCP	377
3.5.1	Introdução.....	378
3.5.2	Objetivos	378
3.5.3	Procedimentos e diretrizes.....	378
3.5.4	Responsabilidade, cronograma e recursos necessários.....	381

MAPAS

Mapa 2.1-1: Mapa de localização.....	25
Mapa 2.1-2: Mapa de situação	26
Mapa 2.4-1: Canteiro de Obra: Aspectos Ambientais.....	52
Mapa 2.4-2: Empréstimo: Aspectos ambientais	65
Mapa 2.5-1: Área Diretamente afetada, meios físico, biótico e socioeconômica.....	89
Mapa 2.5-2: Áreas de influência Direta e Indireta, meios físico, biótico e socioeconômica	90
Mapa 2.7-1: Mapa de Uso e Ocupação da Área de influência	131
Mapa 2.7-2: Unidades de Conservação e Corredores Ecológicos.....	133
Mapa 2.7-3: APP e Mata Nativa	135

FIGURAS

Figura 2.3-1: Circulação das vias com a constituição do Binário	28
Figura 2.3-2: Intervenção na Rotatória da ES-010	29
Figura 2.3-3: Seção Eixo 7.000: Av. Milton David.....	30
Figura 2.3-4: Seção Eixo 7.100: Av. Belo Horizonte.....	30
Figura 2.3-5: Seção Eixo 7.200: Av. Colatina.....	30
Figura 2.3-6: Seção Eixo 7.300: Rua Linhares.....	31
Figura 2.3-7: Seção Eixo 7.400: Av. Rua Baixo Guandú.....	31
Figura 2.3-8: Seção típica de pavimentação.....	36
Figura 2.3-9: Abrigo para ônibus	41
Figura 2.3-10: Lixeira fixadas com suporte em aço.	41
Figura 2.3-11: Perspectiva de via sem ciclovia (Rua Baixo Guandú).....	42
Figura 2.3-12: Planta da via sem ciclovia	42
Figura 2.3-13: Seção de via sem ciclovia.....	42
Figura 2.3-14: Perspectiva da rua com ciclovia (Av. Belo Horizonte)	43
Figura 2.3-15: Planta da via com ciclovia	43
Figura 2.3-16: Seção da via em ciclovia	43
Figura 2.3-17: Rampa para pedestre padrão 3- para calçadas iguais ou maiores que 2,70m de largura .	44
Figura 2.3-18: Rampa para pedestre padrão 2- para calçadas entre 2,40m a 2,70m de largura	45
Figura 2.3-19: Rampa para pedestre padrão 1- para calçadas menores que 2,40m de largura.....	45
Figura 2.3-20: Rampa para veículo padrão 1- para calçadas com largura menor que 1,90m ou que acompanhem ciclovia	45
Figura 2.3-21: Rampa para veículo padrão 2 - para calçadas que não acompanham ciclovia	45
Figura 2.3-22: Posicionamento do Guarda Corpo.....	46
Figura 2.3-23: Detalhe o Guarda Corpo	46
Figura 2.3-24: Sinalização indicatória da rede de gás.....	47
Figura 2.4-1: Localização do Canteiro de Obras.....	50
Figura 2.4-2: Vista geral da região indicada para o Canteiro de Serviço	51
Figura 2.4-3: Canal de ligação ES-264 ao Rio Reis Magos	51
Figura 2.4-4: Vista geral da proposta para o canteiro de obras	53
Figura 2.4-5: Localização e layout do Canteiro de Serviço	54

Figura 2.4-6: Proposta o centro de vivência do canteiro de obra	55
Figura 2.4-7 Exemplo de tanque de abastecimento	56
Figura 2.4-8: Lavatório e instalações sanitárias do Centro de vivência nas frentes de obra	57
Figura 2.4-9: Vista do Depósito BF-21.	58
Figura 2.4-10: LAR – GSIM / CPO / Nº 36/2021 / CLASSE III.	59
Figura 2.4-11: Aspectos ambientais BF-21	60
Figura 2.4-12: Ofício autorizando o BF-21	61
Figura 2.4-13: Croqui do E01: Est.8+0,00 LE (0,70km).....	63
Figura 2.4-14: Direitos minerários	64
Figura 2.4-15: Cronograma Físico	66
Figura 2.4-16: Histograma de equipamento	67
Figura 2.4-17: Histograma de Mão de Obra.....	68
Figura 2.4-18: Croqui: Tanque Séptico Circular com Tê	74
Figura 2.4-19: Croqui Filtro Anaeróbico circular	74
Figura 2.4-20: Croqui Sumidouro quadrado	75
Figura 2.4-21: Layout da oficina.....	76
Figura 2.4-22: Esquema de um Sistema Separador de Água e Óleo (SSAO)	76
Figura 2.4-23: Croqui do SSAO adotado para o Canteiro de Obras	77
Figura 2.4-24: Layout do lavador.....	78
Figura 2.4-25: Bacia de contenção de material betuminoso da usina de asfalto (dimensões em milímetros)	79
Figura 2.4-26: Bacia de contenção para material betuminoso (emulsão asfáltica)	79
Figura 2.4-27: Bacia de contenção para tanques de combustíveis	80
Figura 2.4-28: Imagem ilustrativa da instalação da cisterna próximo as áreas dos separadores de água e óleo	82
Figura 2.4-29- Níveis de ruído para diferentes atividades humanas	85
Figura 2.7-1: Zonas naturais do Estado do Espírito Santo	112
Figura 2.7-2: Classificação de Clima de Nimer - IBGE	113
Figura 2.7-3 Grandes escalas atmosféricas atuantes nos regimes de ventos	114
Figura 2.7-4: Gráfico de velocidade média diária do vento (m/s) - Estação Vitória (A612)	115
Figura 2.7-5: Gráfico de Vento Média Diária (m/s) - Estação Vitória (A612)	115
Figura 2.7-6: Gráfico de Rajada Máxima de Vento (m/s) - Estação Vitória (A612)	115

Figura 2.7-7: Rosa dos Ventos - Estação Vitória (A612).....	116
Figura 2.7-8: Precipitações pluviométricas mínimas, médias e máximas - Estação 1940002	117
Figura 2.7-9: Distribuição mensal dos números de dias de chuvas mínimos, médias e máximas - Estação 1940002	117
Figura 2.7-10: Precipitação total anual - Estação 1940002	118
<i>Figura 2.7-11: Precipitação mensal mínima por ano - Estação 1940002.....</i>	<i>118</i>
Figura 2.7-12: Precipitação mensal média por ano - Estação 1940002.....	118
Figura 2.7-13: Precipitação mensal máxima por ano - Estação 1940002.....	119
Figura 2.7-14: Lâmina média mensal de precipitação e de evapotranspiração de referência da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte	119
Figura 2.7-15: Balanço hídrico resultante da diferença entre a lâmina média mensal precipitada e evapotranspiração na RHLCN.....	119
Figura 2.7-16: Interferência do traçado com as Ottobacias nível 5.....	121
Figura 2.7-17: Subdivisão da Província Mantiqueira.....	124
Figura 2.7-18: Mapa de domínios tectônicos do estado do Espírito Santo	125
Figura 2.7-19: Mapa Geológico	126
Figura 2.7-20: Uso e Ocupação do Solo no estado do Espírito Santo.....	130
Figura 2.7-21: Evolução da população: Serra 1960 a 2022.....	149
<i>Figura 2.7-22: Pirâmide etária município da Serra ES.....</i>	<i>149</i>
Figura 2.7-23: Limites administrativos do Município da Serra.....	151
Figura 2.7-24: Evolução do Uso e Ocupação às margens do Rio Reis Magos	152
Figura 2.7-25: Imagens da Igreja dos Reis Magos, Praça dos Pescadores e Ponte de Nova Açameida	153
Figura 2.7-26: Divisão administrativa: bairros de Nova Almeida – Serra-ES	154
Figura 2.7-27: Divisa administrativa: Bairro Serramar	154
Figura 2.7-28: Divisa administrativa: Bairro Praiamar	155
Figura 2.7-29 Divisa administrativa: Bairro Parque Residencial Nova Almeida.....	155
Figura 2.7-30 Divisa administrativa: Bairro Parque das Gaivotas	155
Figura 2.7-31 Divisa administrativa: Bairro Centro Nova Almeida	156
Figura 2.7-32 Divisa administrativa: Bairro Novo.....	156
Figura 2.7-33 Divisa administrativa: Bairro São João	156
Figura 2.7-34 Divisa administrativa: Bairro Boa Vista.....	157

Figura 2.7-35: Proximidade do Parque Residencial Nova Almeida com Contorno de Jacaraípe (A), Contorno de Nova Almeida (B) e Nova Almeida (Linha laranja, através da ES 264 – 2.000 metros)	157
Figura 2.7-36: Demanda para intervenção na Avenida Serrana	164
Figura 2.7-37: PDM do Município de Serra.....	168
Figura 2.7-38: Taxa de alfabetização por grupo de idade: Serra-ES.....	174
Figura 2.7-39 Coleta domiciliar no município da Serra	176
Figura 2.7-40: Imagem Praça dos Pescadores, local concentração serviços em Nova Almeida.....	176
Figura 2.7-41: Imagem comércio na Praça dos Pescadores	176
Figura 2.7-42: Imagens da USB de Nova Almeida no bairro Serramar	177
Figura 2.7-43: CMEI Agnes Neves Coutinho / EMEF Juliete Miranda Freitas.....	178
Figura 2.7-44: EMEF Valeriana Rosa Cezar / EMEF Professor Darcy Ribeiro	178
Figura 2.7-45: EEEFM Antônio José Peixoto Miguel	178
Figura 2.7-46 Imagens do bairro Residencial Nova Almeida (Chapadão).....	179
Figura 2.7-47 Igreja dos Reis Magos	182
Figura 2.7-48> Capela de São João Batista.....	184
Figura 2.7-49 Fazenda Natividade	186
Figura 2.7-50 Mapa dos sítios encontrados no norte capixaba pelo PRONAPA	190
Figura 2.7-51: Cerâmicas da fase Cricaré e fase Tucum.....	191
Figura 2.7-52: Recuperação de formas dos vasilhames associados à Tradição Aratu	192
Figura 2.7-53: Cerâmicas da Fase Itaúnas / Fase Jacareípe	193
Figura 2.7-54: Sítios arqueológicos do espírito Santo.....	194
Figura 2.7-55: Alocação da mão obra na fase de implantação	196
Figura 2.7-56: Igreja e Residência de Reis Magos.....	199
Figura 2.8-1 Etapas do estudo ambiental: do diagnóstico à matriz de impacto	205
Figura 2.8-2: Matriz de Impactos ambientais.....	252
Figura 3.2-1 Padrão de Cores, conforme Resolução CONAMA 275/01	288
Figura 3.2-2: Coletores para acondicionamento e segregação de resíduos	292
Figura 3.2-3: Exemplo de local para armazenamento de resíduos a granel	293
Figura 3.2-4: Escala de Ringelmann. Fonte Cetesb/SP 2015.....	335
Figura 3.2-5 Fatores que influenciam os estudos de análise de riscos	340
Figura 3.2-6: Fluxograma da Análise de Risco	340

Figura 3.2-7: Organograma de estrutura de resposta.....	357
Figura 3.2-8: Fluxograma dos procedimentos gerais do SPAE.....	357
Figura 3.2-9: Efetividade do subprograma de achados fortuitos	364
Figura 3.2-10: Sequência de atividades para achados fortuitos.....	365

TABELAS

Tabela 2.1-1: Logradouros que compõem o Binário de Nova Almeida.....	24
Tabela 2.3-1: Vias contempladas no Binário de Nova Almeida	28
Tabela 2.3-2: Dimensionamento de redes (1/2)	32
Tabela 2.3-3: Dimensionamento de redes (2/2)	33
Tabela 2.3-4: Especificação e descrição das camadas da reabilitação do pavimento.....	34
Tabela 2.3-5: Quantidades de serviços e insumos para execução da pavimentação	35
Tabela 2.3-6: Resumo geral e quantidades para implantação da Sinalização Vertical.....	38
Tabela 2.3-7: Resumo geral e quantidades para implantação da Sinalização Horizontal	39
Tabela 2.3-8: Resumo geral e quantidades para implantação da Sinalização Semafórica	40
Tabela 2.3-9: Quantitativo de serviço para a sinalização em fase de obras	40
Tabela 2.3-10: Quantidades de rampas por tipologia	46
Tabela 2.3-11: Postes a serem remanejados	48
Tabela 2.3-12: Remanejamento de rede de água.....	48
Tabela 2.3-13: Remanejamento de rede de esgoto	48
Tabela 2.3-14: Quantidade de serviços e resíduos gerados	49
Tabela 2.4-1: Caracterização ambiental da área do Canteiro de obras.....	51
Tabela 2.4-2: Características locais e propriedades geotécnicas do E01	63
Tabela 2.4-3: Direitos minerários na área do E-01.....	64
Tabela 2.4-4: Caracterização ambiental da área de Empréstimo.....	64
Tabela 2.4-5: Relação de equipamento	67
Tabela 2.4-6: Relação de Mão de Obra	68
Tabela 2.4-7: Prováveis resíduos gerados na área do empreendimento	69
Tabela 2.4-8: Classificação dos resíduos gerados na obra de acordo com a classificação NBR 10.004. 69	
Tabela 2.4-9: Recipientes coletores – Resolução CONAMA 275/2001	69
Tabela 2.4-10: Classificação dos resíduos gerados na obra de acordo com a classificação CONAMA 307	70
Tabela 2.4-11: Estimativa mensal de geração de resíduos sólidos.....	71
Tabela 2.4-12: Dimensionamento do sistema de tratamento de efluente doméstico.....	73
Tabela 2.4-13: Dimensionamento do SSAO	82
Tabela 2.5-1: Descrição das Áreas de Influência	88

Tabela 2.6-1: Diretrizes e Salvaguardadas do BID: Políticas e cumprimento de Salvaguardas - OP703 (01/02)	106
Tabela 2.6-2: Diretrizes e Salvaguardadas do BID: Políticas e cumprimento de Salvaguardas - OP703 (02/02)	107
Tabela 2.6-3: Diretrizes e Salvaguardadas do BID: Política de acesso a informação - OP102.....	108
Tabela 2.6-4: Diretrizes e Salvaguardadas do BID: Política de Igualdade de Gênero em desenvolvimento - OP761	108
Tabela 2.6-5: Diretrizes e Salvaguardadas do BID: Política de povos indígenas - OP765	108
Tabela 2.7-1: Características da zona natural 8.....	112
Tabela 2.7-2: Estação Pluviométrica utilizadas no projeto	116
Tabela 2.7-3: Comportamento geotécnico do subleito	127
Tabela 2.7-4: Implicações relacionadas à obras de Engenharia associado ao contexto, geológico	128
Tabela 2.7-5: Recomendações técnicas para equacionamento das condicionantes geológicas.....	129
Tabela 2.7-6: Unidades de conservação no entorno do BNA.....	132
Tabela 2.7-7: Corredores ecológicos no entorno do BNA	134
Tabela 2.7-8 Relação das árvores identificadas na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.	136
Tabela 2.7-9 Anfíbios com potencial ocorrência para a área do empreendimento. Dados levantados a partir de dados	139
Tabela 2.7-10 Répteis com potencial ocorrência para área do empreendimento. Dados levantados a partir de dados	140
Tabela 2.7-11: Mastofauna com potencial ocorrência para a área do empreendimento. Dados levantados a partir de dados secundários	142
Tabela 2.7-12: Avifauna com potencial ocorrência para a área do empreendimento. Dados levantados a partir de dados secundários	143
Tabela 2.7-13: Lista de contato das associações identificadas	159
Tabela 2.7-14: Representantes da população da AID.....	160
Tabela 2.7-15: Relação de Conselhos Municipais	161
Tabela 2.7-16: Partes interessadas.....	163
Tabela 2.7-17: Principais atividades econômicas de Serra/ES.....	167
Tabela 2.7-18: Comparativo das Zonas de Ocupação Controlada (ZOC 01 e ZOC 02)	169
Tabela 2.7-19: Impactos sobre a infraestrutura de serviços	197
Tabela 2.8-1: Descrição das medidas mitigadoras	256
Tabela 3.1-1: Lista de contato das associações identificadas	276

Tabela 3.2-1: Classificação dos resíduos gerados na obra de acordo com a classificação CONAMA 307	289
Tabela 3.2-2: Análise Preliminar dos Riscos	345
Tabela 3.2-3: Logradouros que compõem o Binário de Nova Almeida.....	353

QUADROS

Quadro 1.2-1: Porte e Potencial Poluídos (Anexo II - IN IEMA 002-N/2023).....	19
Quadro 1.2-2 Matriz de Enquadramento (Anexo I da IN 15-N/2020)	19
Quadro 1.3-1: Parâmetro “a” Meio biótico - áreas legalmente protegidas (IN 13-N/2021).....	20
Quadro 1.3-2: Parâmetro “b” Meio biótico – supressão de formações florestais da Mata Atlântica (IN 13-N/2021).....	20
Quadro 1.3-3: Parâmetro “c” Meio biótico – fauna silvestre (IN 13-N/2021)	20
Quadro 1.3-4 Parâmetro “d” Meio socioeconômico (IN 13-N/2021)	20
Quadro 1.3-5: Parâmetro “e” Meio físico (IN 13-N/2021)	20
Quadro 1.3-6: Indicação do Estudo ambiental exigível	21
Quadro 2.4-1: Instalações previstas para o Canteiro de Obras.....	53
Quadro 2.4-2: Impactos, ações mitigadoras e monitoramento para operação do canteiro	57
Quadro 2.4-3: Atividades geradoras de Material particulado.....	83
Quadro 2.4-4: Equipamento que atuarão na fase de implantação do BNA	84
Quadro 2.7-1: Matrículas no município da Serra ano 2024.....	173
Quadro 2.7-2: Formas de abastecimento de Água no município da Serra/ES.....	174
Quadro 2.7-3: Mananciais de abastecimento da Serra	174
Quadro 2.7-4: Esgotamento sanitário na Serra/ES	175
Quadro 2.7-5: Destino dos resíduos da Serra/ES	175
Quadro 2.8-1: Avaliação qualitativa da Resiliência e Homeostase de determinado impacto	206
Quadro 2.8-2: Classificação e valoração dos impactos	208
Quadro 2.8-3: Valoração máxima e mínima dos atributos para classificação dos impactos.....	209
Quadro 2.8-4: Matriz para determinação do Grau de Importância.....	210
Quadro 2.8-5: Definição da Significância do Impacto	211
Quadro 2.8-6: Atividades Transformadoras e Fatores Ambientais	211
Quadro 2.8-7: Aspectos ambientais mapeado para o BNA	212
Quadro 2.8-8: Aspectos ambientais decorrentes da Mobilização de canteiros e frentes de Obra	212
Quadro 2.8-9: Aspectos ambientais decorrentes da Contratação temporária de mão de obra, Insumos e serviços.....	213
Quadro 2.8-10: Aspectos ambientais decorrentes da Geração, transporte e destinação de resíduos.....	213
Quadro 2.8-11: Aspectos ambientais decorrentes da Uso e armazenamento de combustíveis, lubrificantes e materiais betuminosos	214

Quadro 2.8-12: Aspectos ambientais decorrentes do Desvio de tráfego	214
Quadro 2.8-13: Aspectos ambientais decorrentes da Operação de máquinas e equipamentos	215
Quadro 2.8-14: Aspectos ambientais decorrentes da Adequação sistema de drenagem	215
Quadro 2.8-15: Aspectos ambientais decorrentes Reabilitação do pavimento.....	216
Quadro 2.8-16: Aspectos ambientais decorrentes da Implantação do urbanismo e paisagismo	216
Quadro 2.8-17: Aspectos ambientais decorrentes da Implantação da sinalização e dispositivos de segurança	217
Quadro 2.8-18: Aspectos ambientais decorrentes Entrega do BNA à comunidade	217
Quadro 2.8-19: Relação dos impactos ambientais para implantação e operação do BNA.....	218
Quadro 2.8-20: Síntese da Avaliação dos impactos	249
Quadro 2.8-21: Sumário da avaliação dos impactos ambientais	250
Quadro 2.8-22: Síntese do Prognóstico Ambiental	255
Quadro 3.2-1: Impactos ambientais nos canteiros de obra	282
Quadro 3.2-2: Instalações previstas para o Canteiro de Obras.....	283
Quadro 3.2-3: Classificação dos possíveis resíduos gerados na obra de acordo com a classificação NBR 10.004.....	284
Quadro 3.2-4: Atividades geradoras de Material particulado.....	285
Quadro 3.2-5: Setores de atuação, funções e risco ocupacional.....	313
Quadro 3.2-6: Classificação dos riscos ocupacionais.....	314
Quadro 3.2-7: Reconhecimento dos riscos ocupacionais para os vários setores de atuação	314
Quadro 3.2-8: Exames médicos.....	317
Quadro 3.2-9: Exames medidos aplicáveis para os setores de atuação	318
Quadro 3.2-10 Áreas de plantio de grama em placas	336
Quadro 3.2-11: Modelo Planilha de APP	341
Quadro 3.2-12: Categorias de frequência	341
Quadro 3.2-13: Categorias de severidade.....	342
Quadro 3.2-14: Matriz de risco	342
Quadro 3.2-15: Principais produtos.....	344
Quadro 3.2-16: Tipologia de acidentes identificados.....	345
Quadro 3.2-17: Síntese dos riscos	355
Quadro 3.2-18: Acidentes relacionados aos riscos ambientais.....	355
Quadro 3.2-19: Contatos internos de resposta a emergências	356

Quadro 3.2-20: Lista de órgãos externos de resposta a emergências	357
---	-----

1 DISPOSIÇÕES GERAIS

Objetivando subsidiar a estruturação deste documento preliminarmente procedeu-se análise do edital, Diplomas Legais e Salvaguardas BID, em sequência procedeu-se a verificação do enquadramento do empreendimento e o estudo ambiental cabível.

1.1 DISPOSIÇÕES DO EDITAL

O item do 5.3.2.13: Estudos e Projetos Ambientais, Atendimento IPHAN e Salvaguardas BID do Edital LPI SO Nº 001/2024, estabelece as seguintes condicionantes:

- Observar as recomendações emitidas pelo BID visando assegurar o enquadramento de impactos do projeto na Categoria B, disponibilizadas no ANEXO XXVII;
- Elaborar Relatório Ambiental e Social (RAS) e Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) específico para o Binário de Nova Almeida;
- O RAS deve ser consubstanciado, conforme diretrizes do MGAS (ANEXO III), tendo como referência a estrutura e requisitos do RAS da amostra representativa - ANEXO V;
- As Avaliações Ambientais e Sociais deverão conter:
 - Descrição da Obra
 - Estruturas de apoio para execução das obras;
 - Definição das áreas de influência;
 - Diplomas legais incidentes e Políticas e Salvaguardas do BID;
 - Diagnóstico Socioambiental: Meio Físico, Biótico e Socioeconômico;
 - Avaliação de Impactos Sociais e Ambientais;
 - Plano de Gestão Ambiental e Social contendo Programas de mitigação, compensação e controle dos impactos ambientais;
- O PGAS deverá seguir as diretrizes do MGAS (ANEXO III), tendo como referência consultiva adicional, o PGAS elaborado para amostra representativa - ANEXO V;
- Devem ser verificados os critérios de elegibilidade ambiental da obra, conforme já descrito no item 3 da Seção VII do Edital LPI SO Nº 001/2024

1.2 ENQUADRAMENTO DO EMPREENDIMENTO

A Seção VII Especificações e Requisitos de Desempenho da LPI Nº SO001/2024, estabelece no item 5 - Escopo e orientações para elaboração dos estudos e projetos, que deverão ser consideradas as recomendações do BID assegurando o enquadramento de impactos do projeto na Categoria B, devendo observar as recomendações de projeto e para os estudos socioambientais desenvolver o EIA (ANEXO XXVII).

Neste documento fica estabelecido o entendimento que o edital pretende apenas a elaboração do projeto e dos estudos socioambientais, não fazendo parte do processo de licenciamento ambiental objeto da licitação. Assim, em caráter preliminar, procedeu-se a verificação do enquadramento do empreendimento, visando subsidiar a definição do estudo ambiental cabível e consequentemente atender os requisitos do Termo de Referência do IEMA, para as obras do Binário.

Neste contexto, preliminarmente observou-se os Art. 3º da IN 13-N/2021 que estabelece que dispensadas do licenciamento ambiental obras que não demandem supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas, nativas e/ou exóticas, para atividades de melhoramento (§2º do art. 2º) e pavimentação de em vias urbanas consolidadas (inciso III do art. 3º), a intervenção denominada binário de Nova Almeida, indiferente a atividade considerada enquadra-se na Modalidade de Dispensa de Licenciamento.

Segundo o § 3º Os procedimentos administrativos que envolvem o requerimento da dispensa da licença ambiental, assim como os demais critérios para enquadramento da atividade dispensada e controles ambientais gerais mínimos deverão obedecer aos critérios vigentes na Instrução Normativa - IN Iema nº 013-N, de 7 de dezembro de 2016.

Para verificação enquadramento do empreendimento, preliminarmente definiu-se o porte e o potencial poluidor do empreendimento, conforme disposição da IN 002-N/2023. O Quadro 1.2-1 extraído do Anexo II da IN 002-N/2023, permitiu definir o porte da obra e seu potencial poluidor da obra em estudo. Para o segmento em análise temos EV=3,44km

Quadro 1.2-1: Porte e Potencial Poluídos (Anexo II - IN IEMA 002-N/2023)

Cód. Ordin.	Tipo	Atividades	Parâmetro de enquadramento	Licenciamento Simplificado	P	M	G	PP/D	CNAE
24.30	N	Implantação de vias urbanas, incluindo obras de arte (corrente ou especial)	Extensão da via (EV) em km	Todos	Todos	-	-	MÉDIO	4213-8/00 - Obras de urbanização - ruas, praças e calçadas

Fonte: Anexo II - IN IEMA 002-N/2023

Temos: Código: 24.30:

EV=3,44km → Licenciamento Simplificado → Pequeno Porte → Potencial Poluidor Médio

O Anexo I da IN 15-N/2020, apresenta a matriz de enquadramento transcrita no Quadro 1.2-2.

Quadro 1.2-2 Matriz de Enquadramento (Anexo I da IN 15-N/2020)

Porte	Potencial Poluidor Degradador (PPD)		
	Baixo	Médio	Alto
Pequeno	I	I	II
Médio	I	II	III
Grande	II	III	IV

Fonte: Matriz de Enquadramento (Anexo I da IN 15-N/2020)

Temos então: Porte: Pequeno | PP/D: Médio → **Classe I**

1.3 ESTUDO AMBIENTAL EXIGÍVEL

A IN 13-N/2021 estabelece a Matriz: Indicação do estudo ambiental exigível cuja definição está condicionada à Classe do enquadramento e ao Índice de Impacto Ambiental (IIA) cuja determinação observa a Matriz de Iteração. O IIA é determinado usando-se a seguinte expressão:

$$IIA = a + b + c + d + e$$

Onde os parâmetros: **a** = relaciona-se ao meio biótico: áreas legalmente protegidas; **b** = relaciona-se ao meio biótico: supressão de formações florestais da Mata Atlântica; **c** = relaciona-se ao meio biótico: fauna silvestre; **d** = relaciona-se ao meio socioeconômico; **e** = relaciona-se ao meio físico. Assim tem-se:

Quadro 1.3-1: Parâmetro “a” Meio biótico - áreas legalmente protegidas (IN 13-N/2021)

Parâmetro “a”		Peso
1.1	O traçado existente ou projetado é contíguo, parcialmente ou totalmente inserido em unidade de conservação (UC) de proteção integral	4
1.2	O traçado existente ou projetado insere-se total ou parcialmente em zona de amortecimento (ZA) ou no interior de UC de uso sustentável	3
1.3	O traçado existente ou projetado insere-se em área de preservação permanente (APP)	2
1.4	O traçado existente ou projetado intervém em áreas de Reserva Legal	1
1.5	Nenhuma das anteriores	0

Fonte: IN 13-N/2021

Quadro 1.3-2: Parâmetro “b” Meio biótico – supressão de formações florestais da Mata Atlântica (IN 13-N/2021)

Parâmetro “b”		Peso
1.6	O traçado existente ou projetado atravessa fragmento florestal de mata nativa	4
1.7	O traçado existente ou projetado localiza-se em distância de até 100 m de fragmento florestal de mata nativa	3
1.8	O traçado existente ou projetado localiza-se em distância entre a 100 m e 500 m de fragmento florestal de mata nativa	2
1.9	Nenhuma das anteriores	0

Fonte: IN 13-N/2021

Quadro 1.3-3: Parâmetro “c” Meio biótico – fauna silvestre (IN 13-N/2021)

Parâmetro “c”		Peso
1.10	Supressão de habitats raros ou críticos, com existência de espécies endêmicas	4
1.11	Há registros da ocorrência de espécies da fauna ameaçadas de extinção em distância de até 1.000 m do traçado, com base nas listas oficiais, artigos científicos e Estudos de levantamento de Espécies da Fauna existentes	3
1.12	O novo traçado ou a rodovia preexistente localiza-se predominantemente em área rural e com ausência do registro de espécies ameaçadas de extinção	2
1.13	O novo traçado ou a rodovia preexistente localiza-se predominantemente em área urbana consolidada com predominância de espécies antropizadas e/ou sinantrópicas	1
1.14	Nenhuma das anteriores	0

Fonte: IN 13-N/2021

Quadro 1.3-4 Parâmetro “d” Meio socioeconômico (IN 13-N/2021)

Parâmetro “d”		Peso
1.15	Existência de comunidades indígenas ou quilombolas, sítio arqueológico ou patrimônio histórico no limite de 500 m de ambos os lados da rodovia	4
1.16	O projeto localiza-se predominantemente em área urbana consolidada, com previsão de desapropriação	3
1.17	O projeto localiza-se predominantemente em área rural, com previsão de desapropriação	2
1.18	O projeto localiza-se predominantemente em área urbana consolidada, sem previsão de desapropriação	1
1.19	O projeto localiza-se predominantemente em área rural, sem previsão de desapropriação	0

Fonte: IN 13-N/2021

Quadro 1.3-5: Parâmetro “e” Meio físico (IN 13-N/2021)

Parâmetro “e”		Peso
1.20	Toda a extensão do traçado da estrada ou rodovia atravessa região classificada como relevo ondulado ou montanhoso	4
1.21	Entre 75 % e 100% da extensão do traçado da estrada ou rodovia atravessa região classificada como relevo ondulado ou montanhoso	3
1.22	Entre 25% e 75% da extensão do traçado da estrada ou rodovia atravessa região classificada como ondulado ou montanhoso	2
1.23	Até 25 % da extensão do traçado da estrada ou rodovia atravessa região classificada como relevo ondulado ou montanhoso	1
1.24	100 % da extensão do traçado da estrada ou rodovia atravessa região classificada como relevo plano	0

Fonte: IN 13-N/2021

Os parâmetros obtidos foram:

- a = 0
- b = 0
- c = 1 Traçado em área urbana consolidada com predominância de espécies antropizadas e/ou
- d = 1 Área urbana consolidada sem previsão de desapropriação;
- e = 0.

Assim temos:

$$IIA = 0 + 0 + 1 + 1 + 0 = 2$$

A partir do resultado do cálculo do IIA=2 e Classe de Enquadramento I e a matriz a contida no Anexo II da IN 13-N/2021, determinou-se o estudo ambiental exigível ao licenciamento ordinário para o segmento em estudo, apresentado no Quadro 1.3-6.

Quadro 1.3-6: Indicação do Estudo ambiental exigível

Classe de Enquadramento	Índice de Impacto Ambiental (IIA)		
	IIA ≤ 8	8 < IIA ≤ 16	IIA > 16
I	Dispensado ou RCE	Dispensado ou RCE ou PCA	PCA
II	PCA	PCA	RCA
III	RCA	RCA	RCA
IV	RCA	EIA	EIA

Fonte: IN 13-N/2021

A luz da disposição da IN 13-N/2021, resta evidenciada a hipótese de dispensa de licitação. Neste contexto, a abordagem os temas abordados neste estudo são compatíveis com o Termo de Referência para elaboração de Plano de Controle Ambiental (PCA), versão 2 06.03.23, obtido em file:///C:/Users/CORPORATIVO/Downloads/TR%20PCA_Rodovias_vers%C3%A3o%202_06-03-2023-1.pdf.

1.4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em sua totalidade envolve Desenho e Obras de Implantação da Rodovia ES-115, Rodovia ES-264, esta etapa de estudo refere-se especificamente ao Desenho do Binário em Nova Almeida.

Rodovia: **Binário de Nova Almeida**

Segmento: Av. Milton David, Av. Belo Horizonte, Av. Colatina, Rua Linhares e Rua Baixo Guandú

Extensão: 3,44Km

1.5 EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL PELO LICENCIAMENTO

O segmento rodoviário em estudo constitui-se de obra pública, cujo empreendedor é o DER-ES, que também será responsável pelo licenciamento ambiental para fase de obras e operação.

Razão social:	DER-ES: Departamento de Edificações e Rodovias do Espírito Santo			
CNPJ:	04.889.717/0001/97			
Endereço:	Av. Marechal Mascarenhas de Moraes, 1.501, Ilha de Santa Maria, Vitória, ES - CEP: 29.051-015			
Nome:	José Eustáquio de Freitas	CPF:	337.339.106-72	
Telefone:	(27) 3636-4402	e-mail:	secretaria@der.es.gov.br	

1.6 EQUIPE RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL

A contratação em regime de responsabilidade única estabelece que a empresa contratada seja responsável pela execução do Estudo ambiental. Neste contexto:

ESTUDOS AMBIENTAIS	Coordenador	Nome:	Célio Antônio D'Avilla	CPF:	821.634.727-87
		Telefone:	(27) 98123.0000	e-mail:	celio@stonenge.com.br
	Meio Biótico	Razão social:	Biom Consultoria Ltda.	CNPJ:	06.352.760.0001-44
		Endereço:	Ave. Leopoldina, 87, Campo Grande, Cariacica – ES. CEP: 29146-430.		
	Coordenador	Nome:	Gladstone Ignácio de Almeida	CPF:	798.168.197-91
		Telefone:	(27) 99903-0590	e-mail:	gladstone.almeida@gmail.com
	Contatos	Nome:	Célio Antônio D'Avilla	CPF:	821.634.727-87
		Telefone:	(27) 98123.0000	e-mail:	celio@stonenge.com.br
		Nome:	Gladstone Ignácio de Almeida	CPF:	798.168.197-91
		Telefone:	(27) 99903-0590	e-mail:	gladstone.almeida@gmail.com

1.7 EQUIPE TÉCNICA

Atribuição	Técnico			ART
	Nome	Formação	Registro profissional	
Engº Responsável Técnico - Projetos e Execução de Obras	Hubert Nunes Brunner	Engº Civil	CREA-ES 6.679/D	820250020706
Equipe de Projeto de implantação Rodoviária				
Responsável técnico do desenho/projeto	Coord. Célio Antônio D'Ávilla	Engº Civil	CREA-ES 4.898/D	820250027664
Estudos de Tráfego em Rodovias	Ch. Eq. Davi Antônio Avelar Brêtas	Engº Civil	CREA-MG 206.772	MG20254303321
Estudos Topográficos	Ch. Eq. Lucélio Carlos Costalonga	Engº Civil	CREA-ES 9.269/D	820250059057
	Eq. Tec. Rodrigo Leonardo Scardua	Téc. Agrimensura	CRT-ES 968356729	CFT 2504420801
Estudos Geológicos	Ch. Eq. Lucélio Carlos Costalonga	Engº Civil	CREA-ES 9.269/D	820250059057
Estudos Geotécnicos	Ch. Eq. Lucélio Carlos Costalonga	Engº Civil	CREA-ES 9.269/D	820250059057
Sondagens e ensaios previstos na IS-06 e IS-247	Eq. Tec. Mário Adenor Dops Pope	Engº Civil	CREA-ES 050.786/D	820250197368
Estudos Hidrológicos	Ch. Eq. Elisiane de Castro Santos D'Ávilla	Engº Civil	CREA-ES 5.038/D	820250059054
Projeto Geométrico	Ch. Eq. Lucélio Carlos Costalonga	Engº Civil	CREA-ES 9.269/D	820250059057
Projeto de Interseções, Retornos e Acessos	Ch. Eq. Lucélio Carlos Costalonga	Engº Civil	CREA-ES 9.269/D	820250059057
Projeto de Terraplenagem	Ch. Eq. Lucélio Carlos Costalonga	Engº Civil	CREA-ES 9.269/D	820250059057
Projeto de Drenagem e OAC	Ch. Eq. Elisiane de Castro Santos D'Ávilla	Engº Civil	CREA-ES 5.038/D	820250059054
Projeto de pavimentação	Ch. Eq. Lucélio Carlos Costalonga	Engº Civil	CREA-ES 9.269/D	820250059057
Projeto de Sinalização e segurança	Ch. Eq. Elisiane de Castro Santos D'Ávilla	Engº Civil	CREA-ES 5.038/D	820250059054
Projeto de Obras Complementares	Ch. Eq. Elisiane de Castro Santos D'Ávilla	Engº Civil	CREA-ES 5.038/D	820250059054
Projeto de Paisagismo	Ch. Eq. Elisiane de Castro Santos D'Ávilla	Engº Civil	CREA-ES 5.038/D	820250059054
Orçamento e Plano de Execução	Eq. Tec. Célio Antônio D'Ávilla	Engº Civil	CREA-ES 4.898/D	820250027664
	Eq. Tec. Elisiane de Castro Santos D'Ávilla	Engº Civil	CREA-ES 5.038/D	820250059054
	Eq. Tec. Lucélio Carlos Costalonga	Engº Civil	CREA-ES 9.269/D	820250059057
Cadastro e projeto de remanejamento de interferências	Lucélio Carlos Costalonga	Engº Civil	CREA-ES 9.269/D	820250059057

Atribuição		Técnico			ART
		Nome	Formação	Registro profissional	
Equipe de estudos e projetos ambientais					
	Coordenação Geral dos estudos ambientais	Coord. Célio Antônio D'Ávilla	Engº Civil	CREA-ES 4.898/D	820250027664
	Identificação e caracterização do empreendimento	Elisiane de Castro Santos D'Ávilla	Engº Civil	CREA-ES 5.038/D	820250059054
	Compatibilização com planos e programa	Tereza Souza Pinto	Comunicóloga	CONRERP 1855	
	Unidades de apoio, equipamentos e Mão de obra	Célio Antônio D'Ávilla	Engº Civil	CREA-ES 4.898/D	820250027664
Meio Físico	Emissões atmosféricas	Cons. Emílio Sérgio Montenegro	Técnico em Química	CRQ 21: 21400392/ES	
		Cons. Diogo Furtado de Moura	Engº Civil e ST	CREA-ES 32.721/D	
	Clima, Recursos hídricos	Elisiane de Castro Santos D'Ávilla	Engº Civil	CREA-ES 5.038/D	820250059054
	Geomorfologia, pedologia e geologia	Lucélio Carlos Costalonga	Engº Civil	CREA-ES 9.269/D	820250059057
	Geotecnia	Lucélio Carlos Costalonga	Engº Civil	CREA-ES 9.269/D	820250059057
	Uso e ocupação do solos	Tereza Souza Pinto	Comunicóloga	CONRERP 1855	
Meio Biótico	Coordenação dos estudos do Meio Biótico	Coord. Gladstone Ignácio de Almeida	Biólogo – M.Sc.	CRBio 29.174/02-D	2-78121/25-E
	Fauna	Cons. Gladstone Ignácio de Almeida	Biólogo – M.Sc.	CRBio 29.174/02-D	2-78121/25-E
	Flora	Cons. André Moreira de Assis	Biólogo – M.Sc.	CRBio 32.098/02-D	10-00362_25-F
Socioeconomia	Coordenação Socioeconomia	Coord. Tereza Souza Pinto	Comunicóloga	CONRERP 1855	
	População, uso e ocupação, turismo e Ed. ambiental	Ch. Eq. Tereza Souza Pinto	Comunicóloga	CONRERP 1855	
		Aux. Tec. Mirielly da Silva Almeida	Bacharel Direito	CPF 146.862.867-43	
	Mão de obra, bens e serviços	Ch. Eq. Célio Antônio D'Ávilla	Engº Civil	CREA-ES 4.898/D	820250027664
Avaliação impactos, medidas e programas		Toda a equipe técnica envolvida			
Conclusões e recomendações		Célio Antônio D'Ávilla	Engº Civil	CREA-ES 4.898/D	820250027664

2 RELATÓRIO AMBIENTAL E SOCIAL - RAS

2.1 LOCALIZAÇÃO

A Implantação rodoviária a que se refere este estudo contempla as vias no Distrito de Nova Almeida, denominado Binário em Nova Almeida (BNA) que contempla intervenção em 3,44 km de vias nos bairros Reis Magos, Parque Santa Fé, Praiamar e Serramar. Os logradouros, que serão reabilitados são os seguintes:

Tabela 2.1-1: Logradouros que compõem o Binário de Nova Almeida

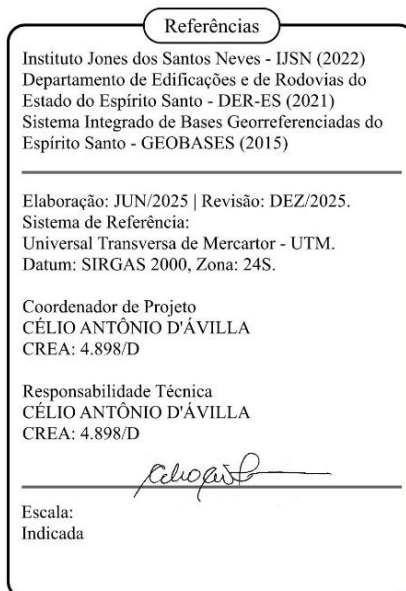
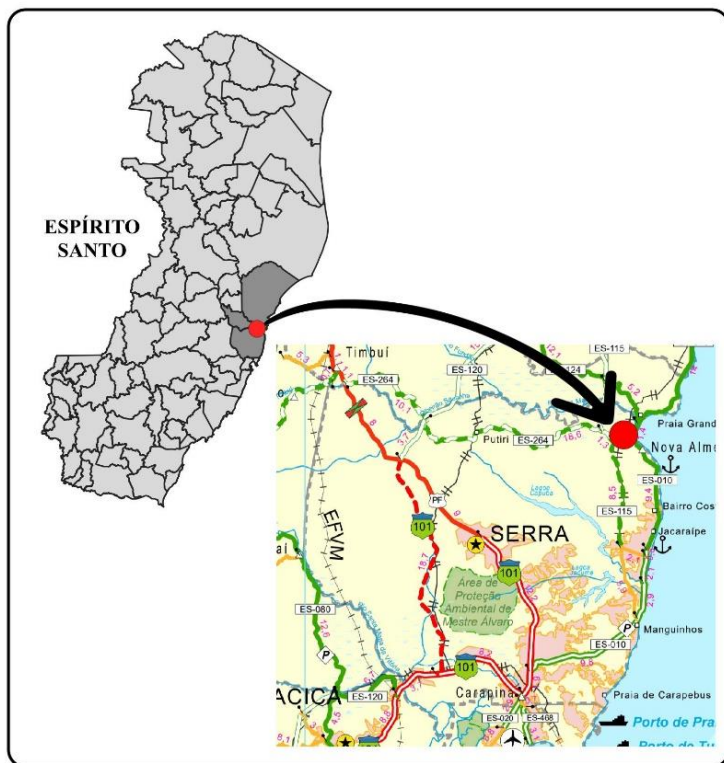
Eixo	Estacas		Coordenadas UTM (Sírgas 2000 - 24S)				Logradouro
			Início		Fim		
	Início	Fim	E	N	E	N	
E-7000	7.000 + 0,00	7.036 + 0,00	374.248	7.782.511	374.796	7.782.044	Av. Milton David
E-7100	7.100 + 0,00	7.141 + 11,98	374.063	7.781.708	374.269	7.782.492	Av. Belo Horizonte
E-7200	7.200 + 0,00	7.234 + 12,89	374.198	7.781.675	374.769	7.782.067	Av. Colatina
E-7300	7.300 + 0,00	7.331 + 0,13	374.241	7.782.431	374.714	7.782.029	R. Linhares
E-7400	7.400 + 0,00	7.428 + 14,68	374.225	7.782.367	374.661	7.781.993	R. Baixo Guandú

Fonte: O autor

O Mapa 2.1-1, em sequência, apresenta o mapa de localização do segmento em estudo no contexto da malha rodoviária estadual.

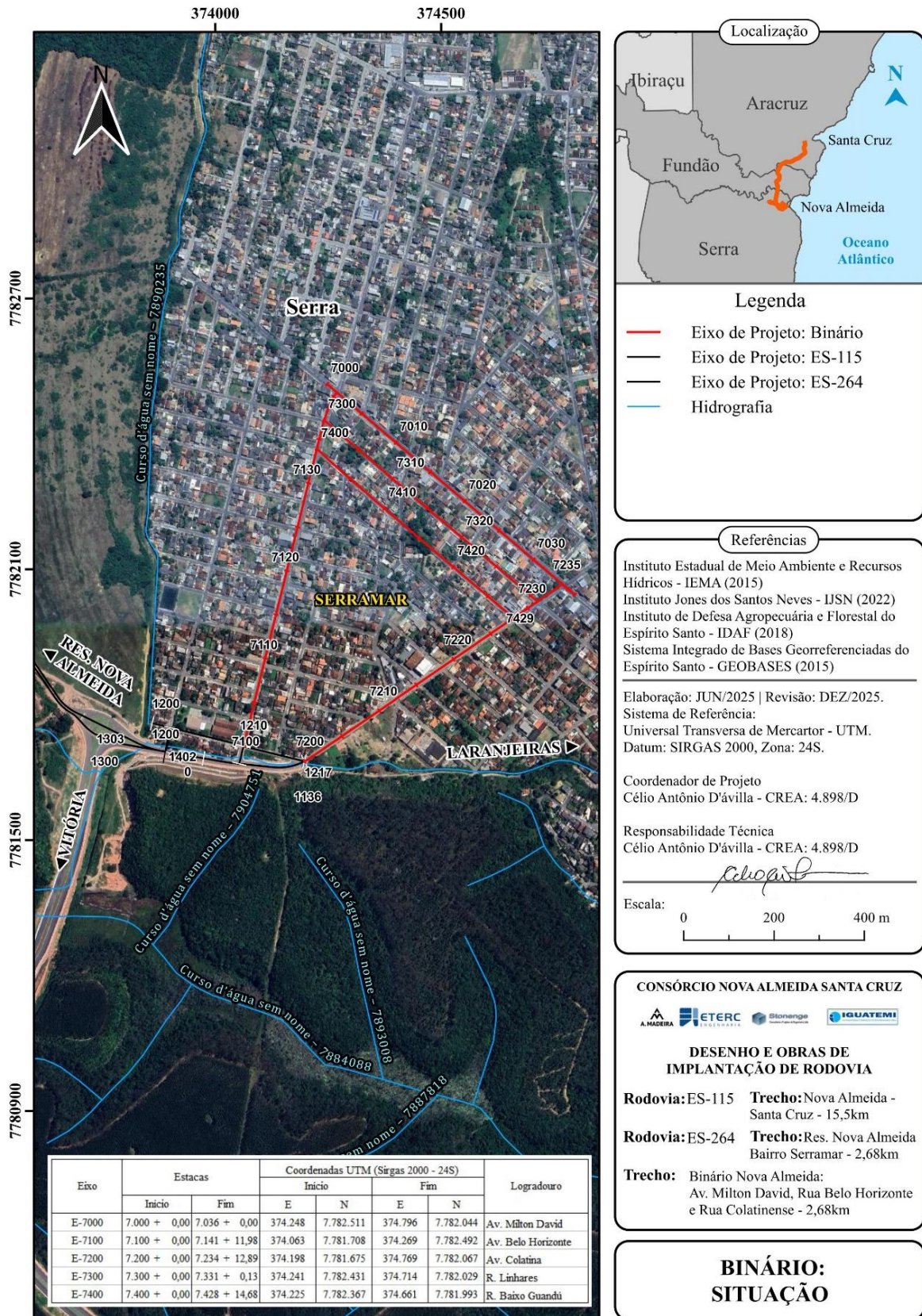
O Mapa 2.1-2 ilustra a localização e Situação do segmento em estudo, que se prolonga pelos bairros Reis Magos, Parque Santa Fé, Praiamar e Serramar em Nova Almeida, Serra-ES.

Mapa 2.1-1: Mapa de localização



Fonte: O autor

Mapa 2.1-2: Mapa de situação



Fonte: O autor

2.2 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

Atualmente, o tráfego regional que utiliza a ES-010 circula predominantemente fora dos bairros internos de Nova Almeida, mantendo caráter de eixo litorâneo e não sobrecarregando as vias locais onde se propõe o sistema binário. Assim, os bairros possuem hoje tráfego majoritariamente local, compatível com a geometria viária existente.

A entrada em operação do Contorno de Jacaraípe: Av. Minas Gerais (S.R.E: 115EES0030: Entr. ES-264b ao Segmento municipal da Avenida Minas Gerais) (ES-115) altera a lógica regional de circulação, promovendo redistribuição dos fluxos veiculares no litoral norte da Serra. Nesse cenário, parte do tráfego que hoje utiliza a ES-010 tende a buscar rotas alternativas de conexão, incluindo acessos que convergem para Nova Almeida.

Com a implantação do Contorno de Nova Almeida, trecho Nova Almeida a Santa Cruz da ES-115: (S.R.E: 115EES0010/0020/0025: Entr. ES-010/ES-261 a Entr. ES-264b), será consolidada uma solução estrutural de longo prazo, capaz de retirar o tráfego de passagem do núcleo urbano.

Com a entrega do Contorno de Jacaraípe ao tráfego, até a conclusão das obras do, a expectativa é que o tráfego proveniente da Grande Vitória, sentido Aracruz, circulem pelas ruas de Serramar, Praiamar, Parque Santa Fé, Reis Magos e Nova Almeida até retomar a viagem pela ES-010.

Neste contexto, a intervenção em estudo, objetiva acomodar de forma temporária o aumento do fluxo de veículos proveniente do Contorno de Jacaraípe, garantindo condições adequadas de circulação, segurança e mobilidade urbana no período anterior à conclusão do Contorno de Nova Almeida, que incluirá a nova ponte sobre o Rio Reis Magos.

Com a entrada em operação do Contorno de Jacaraípe, parte do tráfego regional e de passagem tende a ser direcionada para a malha urbana de Nova Almeida, a qual apresenta, ocupação consolidada e capacidade viária limitada. Nesse contexto, o sistema binário, com separação dos sentidos de circulação, constitui uma solução operacional de curto e médio prazo, capaz de reorganizar os fluxos, reduzir conflitos viários e melhorar a fluidez do tráfego.

O BNA possibilitará:

- O aumento da capacidade operacional das vias existentes, sem necessidade imediata de grandes desapropriações;
- A redução de conflitos em cruzamentos, especialmente em áreas com intenso fluxo de pedestres;
- A melhoria da segurança viária, com organização clara dos sentidos de circulação;
- Uma maior previsibilidade para usuários locais e veículos de passagem;
- A compatibilização do tráfego regional com a dinâmica urbana consolidada.

O caráter temporário BNA está diretamente associado ao planejamento de longo prazo, que prevê a implantação do Contorno de Nova Almeida e da nova ponte sobre o Rio Reis Magos, infraestrutura que permitirá a retirada definitiva do tráfego de passagem do núcleo urbano, restabelecendo a função predominantemente local das vias internas, incrementando a vocação turística da localidade. Dessa forma, o BNA foi concebido como uma medida transitória de gestão da mobilidade, fundamental para absorver os impactos imediatos da redistribuição de tráfego decorrente da ES-115, assegurando condições mínimas de fluidez e segurança até a implementação da solução estrutural definitiva.

2.3 DESCRIÇÃO DA OBRA

O Binário de Nova Almeida (BNA) prevê intervenção em 05 ruas, totalizando 3.419,68m. Os logradouros contemplados são: ① Av. Milton David (bairros Praiamar e Parque Santa Fé / Reis Magos), ② Av. Belo Horizonte (bairros Praiamar e Serramar), ③ Av. Colatina (bairros Reis Magos e Serramar); ④ R. Linhares (bairros Praiamar e Parque Santa Fé) e ⑤ R. Baixo Guandú (bairros Praia Mar, Parque Santa Fé e Serramar). A Tabela 2.1-1 destaca a localização das vias contempladas neste estudo.

Tabela 2.3-1: Vias contempladas no Binário de Nova Almeida

Lagrouro	Eixo	Estacas		Extensão (m)	Coordenadas UTM (Sirgas 2000 - 24S)			
					Início		Fim	
		Início	Fim		E	N	E	N
Av. Milton David	E-7000	7.000 + 0,00	7.036 + 0,00	720,00	374.248	7.782.511	374.796	7.782.044
Av. Belo Horizonte	E-7100	7.100 + 0,00	7.140 + 11,98	811,98	374.063	7.781.708	374.269	7.782.492
Av. Colatina	E-7200	7.200 + 0,00	7.234 + 12,89	692,89	374.198	7.781.675	374.769	7.782.067
R. Linhares	E-7300	7.300 + 0,00	7.331 + 0,13	620,13	374.241	7.782.431	374.714	7.782.029
R. Baixo Guandú	E-7400	7.400 + 0,00	7.428 + 14,68	574,68	374.225	7.782.367	374.661	7.781.993

Fonte: O Autor

No BNA, a circulação das vias observará o seguinte sentido de circulação:

- Av. Milton David: Av. Colatina → Av. Belo Horizonte (sentido Praiamar / Serramar)
- Av. Belo Horizonte: Milton David → ES-264 (sentido Serramar)
- Av. Colatina: ES-264 → Milton David (sentido Reis Magos / Parque Santa Fé)
- R. Linhares: Av. Belo Horizonte → Av. Colatina (sentido Reis Magos)
- R. Baixo Guandú: Av. Belo Horizonte → Av. Colatina (sentido Reis Magos)

Figura 2.3-1: Circulação das vias com a constituição do Binário



Fonte: O Autor

Também está previsto ajuste na geometria da rotatória da ES-010, na cabeceira da Ponte sobre o Rio Reis Magos com o objetivo de adaptá-la para circulação do veículo de projeto.

Figura 2.3-2: Intervenção na Rotatória da ES-010



Fonte: O Autor

A solução operacional do BNA buscou dar resposta a estratégia que resultasse na melhoria da fluidez, aumento da capacidade, redução dos conflitos de circulação sem a necessidade de desapropriar áreas. Este sistema redistribui os fluxos veiculares, implantando sentidos únicos de circulação que reduzem a interferências e aumenta o desempenho operacional do tráfego, constituindo-se de alternativa mais adequada para a região caracterizada por ocupação lateral intensa, edificações implantadas na linha de frente, presença de inúmeros acessos, comércio, serviços, redes de infraestrutura e mobiliário urbano, que limitam a possibilidade de alargar a plataforma ou promover retificações de traçado.

As obras do BNA, foram estruturadas com base no ① projeto geométrico, ② projeto de drenagem, ③ projeto de pavimentação, ④ projeto de sinalização, ⑤ projeto de obras complementares e ⑥ projeto de interferências.

A materialização da geometria proposta explicitou a necessidade de estabelecer novo alinhamento para as faixas de circulação e estacionamento dos veículos e também da faixa lateral para os deslocamentos a pé. Em consequência deste novo alinhamento houveram acréscimos na pista, que exigiram a adequação do pavimento e do posicionamento dos coletores de drenagem.

Com a introdução do conceito da Calçada Legal, restou evidenciado a existência de interferências causadas por postes, lixeiras, árvores e outros elementos de mobiliário urbano posicionados de forma inadequada na faixa livre de circulação. O projeto da Calçada Legal prevê a reorganização, reposicionamento ou adequação desses elementos, concentrando-os na faixa de serviço e realizando manejo da arborização urbana, de modo a garantir faixa livre contínua, acessível e conforme a ABNT NBR 9050. Assim, várias intervenções se fizeram necessárias para eliminar obstáculos, reduzir riscos de acidentes e assegurar a continuidade do percurso, promovendo maior acessibilidade, segurança e qualificação do espaço público.

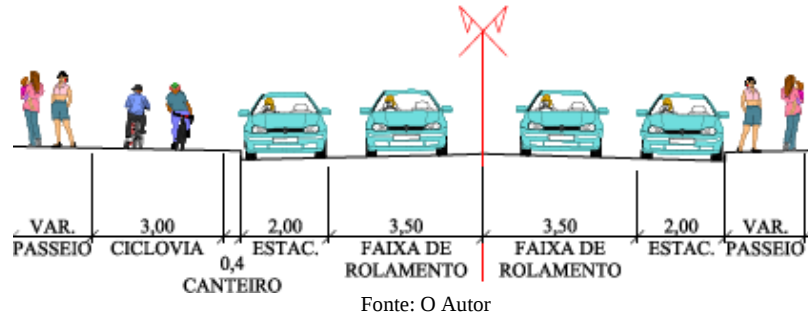
2.3.1 PROJETO GEOMÉTRICO

A proposta geométrica envolveu a reorganização interna da seção viária, priorizando a funcionalidade, segurança e integração urbana. O traçado em planta observou rigorosamente o alinhamento existente. O traçado em perfil, observou as limitações impostas por edificações e acessos, buscou-se manter as cotas compatíveis com de soleira das edificações existentes e a integração com o sistema de drenagem.

Em área densamente ocupada, a principal ferramenta do projeto geométrico passa a ser a seção transversal, pois é dentro dela que se constrói a proposição geométrica da via. Neste contexto, a seção transversal buscou compatibilizar: larguras mínimas funcionais (pista, passeios, ciclovias, etc.), faixas preferenciais ou exclusivas, espaços para ciclistas, faixas de estacionamento, e mobiliário urbano.

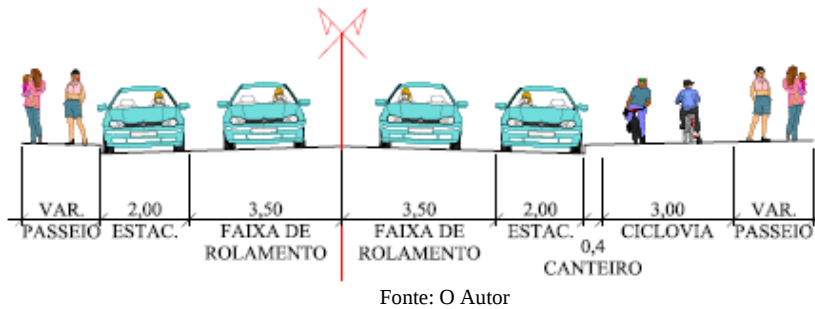
A seção prevista para o Eixo 7000: Av. Milton David, contempla duas pistas com sentido único de circulação estacionamento e passeios nas duas laterais e ciclovia no lado esquerdo.

Figura 2.3-3: Seção Eixo 7.000: Av. Milton David



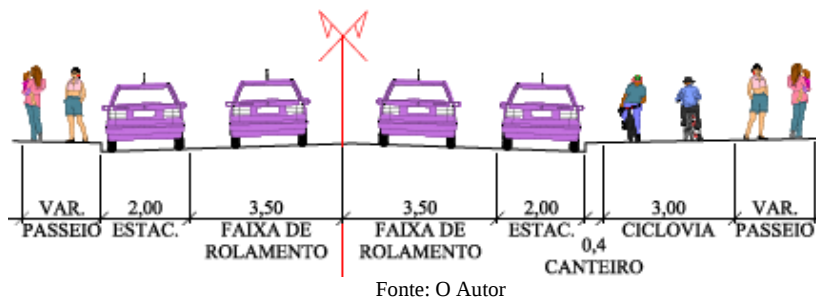
A seção prevista para o Eixo 7100: Av. Belo Horizonte, contempla duas pistas com sentido único de circulação estacionamento e passeios nas duas laterais e ciclovia no lado direito.

Figura 2.3-4: Seção Eixo 7.100: Av. Belo Horizonte



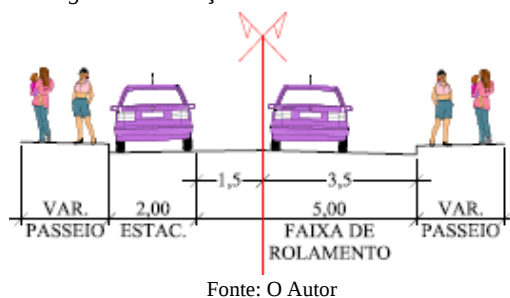
A seção prevista para o Eixo 7200: Av. Colatina, contempla duas pistas com sentido único de circulação estacionamento e passeios nas duas laterais e ciclovia no lado direito.

Figura 2.3-5: Seção Eixo 7.200: Av. Colatina



A seção prevista para Eixo 7300: R. Linhares, contempla uma pista com sentido único de circulação, com largura de 5,00m, passeios nas duas laterais e estacionamento no lado esquerdo.

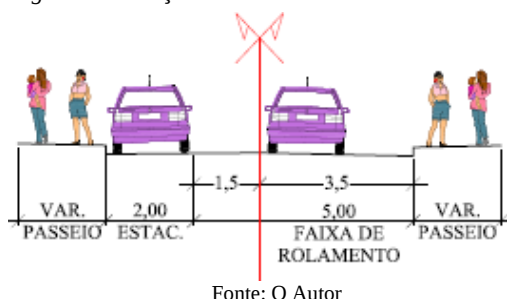
Figura 2.3-6: Seção Eixo 7.300: Rua Linhares



Fonte: O Autor

A seção prevista para Eixo 7400: Baixo Guandú, contempla uma pista com sentido único de circulação, com largura de 5,00m, passeios nas duas laterais e estacionamento no lado esquerdo.

Figura 2.3-7: Seção Eixo 7.400: Av. Rua Baixo Guandú



Fonte: O Autor

2.3.2 PROJETO DE DRENAGEM

O projeto de drenagem foi estruturado com objetivo de definir o comprimento crítico do meio fio e dimensionar as redes de galeria de drenagem.

Os bairros do distrito de Nova Almeida (Praiamar, Parque Santa Fé, Reis Magos e Serramar), possuem sistema de drenagem estruturado por coletores e redes tubulares, exceto no segmento entre as estacas 7003 a 7013 da Av. Milton David. De forma geral o sistema é composto por rede tubular interligando poços de visita com captação através de coletores laterais.

Na Av. Belo Horizonte existe uma rede de gás posicionada nas proximidades do eixo da via. Assim o sistema é composto por duas redes paralelas dispostas nas laterais com tubos interligando caixas de boca de lobo (coleta e junção das tubulações).

Informações topográficas, visitas ao trecho, e relatos de moradores, permitiram evidenciar que as Ruas Linhares e Baixo Guandu apresentam um sistema de drenagem relativamente recente, sem registros de alagamentos, assim como a Avenida Colatina. Nessas três vias, optou-se por manter o sistema existente, promovendo apenas a readequação ou reconstrução dos coletores com necessidade de reposição em função do novo bordo projetado. Previu-se, ainda, a limpeza e desobstrução das redes atuais.

A situação mais crítica foi identificada na Avenida Milton David, onde não foi possível localizar, em parte de sua extensão, um sistema de drenagem funcional. Em vistoria, constatou-se a ocorrência de alagamentos pontuais. Relato de moradores destacaram que mesmo sob chuvas de baixa intensidade, a via costuma ficar totalmente alagada. Para essa avenida, o projeto previu a implantação da rede de drenagem central, interligada por poços de visita e ramais coletores interligando os poços à caixa ralo. Foi prevista ainda a adequação ou reconstrução dos dispositivos que precisaram ser deslocados devido ao novo bordo projetado. Também foi prevista a limpeza e desobstrução das redes existentes.

Assim, em síntese o projeto de drenagem buscou dar resposta ao adequado posicionamento e padronização dos coletores laterais (cujo reposicionamento foi definido em função do novo alinhamento do bordo), ajuste na cota dos tampões dos poços de visita, limpeza geral da rede e implantação do segmento da Av. Milton David entre as estacas 7003 e 7013.

O dimensionamento das redes projetadas está apresentado nas tabelas Tabela 2.3-2 e Tabela 2.3-3 em sequência, que estabelecem o cálculo da vazão considerando a parcela relativa ao tempo de percurso.

Tabela 2.3-2: Dimensionamento de redes (1/2)

Dimensionamento das redes de drenagem										
Características da rede										
Rede	Montante (m)				Jusante (m)				i (%)	Comp (m)
	Disp.	Geratriz inferior	Este	Norte	Disp.	Geratriz inferior	Este	Norte		
Av. Dr. Milton David (espessura do pavimento existente igual a 0,40m)										
REDE - 7000 - 3 (ENVELO PADO)	PV - 7013	1,888	374.281,7	7.782.481,6	PV - 7012	1,862	374.303,3	7.782.463,3	0,09	29,00
REDE - 7000 - 6 (ENVELO PADO)	PV - 7012	1,862	374.303,3	7.782.463,3	PV - 7011	1,839	374.326,1	7.782.450,7	0,09	27,00
REDE - 7000 - 8 (ENVELO PADO)	PV - 7011	1,839	374.326,1	7.782.450,7	PV - 7001 EXISTENTE GS:2.209	1,809	374.335,9	7.782.473,8	0,12	26,00
REDE - 7000 - 12 (ENVELO PADO)	PV - 7010	2,121	374.345,8	7.782.427,1	PV - 7009	2,095	374.367,3	7.782.408,8	0,09	29,00
REDE - 7000 - 16 (ENVELO PADO)	PV - 7009	2,095	374.367,3	7.782.408,8	PV - 7004	2,081	374.382,1	7.782.402,7	0,09	17,00
REDE - 7000 - 17 (ENVELO PADO)	PV - 7004	2,081	374.382,1	7.782.402,7	PV - 7002	2,039	374.388,5	7.782.429,9	0,15	28,00
REDE - 7000 - 18 (ENVELO PADO)	PV - 7002	2,039	374.388,5	7.782.429,9	PV - 7003 EXISTENTE	2,010	374.392,9	7.782.448,6	0,15	20,00
REDE - 7000 - 21 (ENVELO PADO)	PV - 7008	2,092	374.387,6	7.782.391,4	PV - 7004	2,081	374.382,1	7.782.402,7	0,09	13,00
REDE - 7000 - 24 (ENVELO PADO)	PV - 7007	1,782	374.408,4	7.782.373,7	PV - 7006	1,761	374.429,3	7.782.362,5	0,09	24,00
REDE - 7000 - 27 (ENVELO PADO)	PV - 7006	1,761	374.429,3	7.782.362,5	PV - 7000 EXISTENTE	1,739	374.440,0	7.782.383,5	0,09	24,00
REDE - 7000 - 28 (ENVELO PADO)	PV - 7005	1,774	374.436,9	7.782.349,4	PV - 7006	1,761	374.429,3	7.782.362,5	0,09	16,00

Fonte: O Autor

Tabela 2.3-3: Dimensionamento de redes (2/2)

	Dimensionamento das redes de drenagem																	
	Características da contribuição						Dimensionamento Hidráulico											
Rede	Área (km²)	C	tp(ant.)	tp(gal.)	TC (min)	I (mm/h)	Vel. (m/s)	Vazão bacia (m³/s)	Solução		d	d/D	Ø (Rad)	A (m²)	Rh	Núm tubos	Vazão (m³/s)	Status
			(min)	(min)					Material	Ø (m)								
Av. Dr. Milton David (espessura do pavimento existente igual a 0,40m)																		
REDE - 7000 - 3 (ENVELO PADO)	0,0011	0,68	-	0,66	10,66	127,78	0,74	0,027	PEAD	0,40	0,32	0,80	4,43	0,11	0,12	1,00	0,079	OK!
REDE - 7000 - 6 (ENVELO PADO)	0,0026	0,68	0,66	1,27	11,92	122,61	0,74	0,061	PEAD	0,40	0,32	0,80	4,43	0,11	0,12	1,00	0,079	OK!
REDE - 7000 - 8 (ENVELO PADO)	0,0040	0,68	1,27	1,78	13,04	118,43	0,85	0,088	PEAD	0,40	0,32	0,80	4,43	0,11	0,12	1,00	0,092	OK!
REDE - 7000 - 12 (ENVELO PADO)	0,0014	0,68	-	0,66	10,66	127,78	0,74	0,033	PEAD	0,40	0,32	0,80	4,43	0,11	0,12	1,00	0,079	OK!
REDE - 7000 - 16 (ENVELO PADO)	0,0031	0,68	0,66	1,04	11,70	123,50	0,74	0,072	PEAD	0,40	0,32	0,80	4,43	0,11	0,12	1,00	0,079	OK!
REDE - 7000 - 17 (ENVELO PADO)	0,0044	0,68	1,04	1,53	12,57	120,15	0,95	0,100	PEAD	0,40	0,32	0,80	4,43	0,11	0,12	1,00	0,103	OK!
REDE - 7000 - 18 (ENVELO PADO)	0,0044	0,68	1,53	1,88	13,41	117,13	0,95	0,098	PEAD	0,40	0,32	0,80	4,43	0,11	0,12	1,00	0,103	OK!
REDE - 7000 - 21 (ENVELO PADO)	0,0013	0,68	-	0,29	10,29	129,35	0,74	0,032	PEAD	0,40	0,32	0,80	4,43	0,11	0,12	1,00	0,079	OK!
REDE - 7000 - 24 (ENVELO PADO)	0,0017	0,68	-	0,54	10,54	128,27	0,74	0,040	PEAD	0,40	0,32	0,80	4,43	0,11	0,12	1,00	0,079	OK!
REDE - 7000 - 27 (ENVELO PADO)	0,0034	0,68	0,54	1,09	11,63	123,77	0,74	0,079	PEAD	0,40	0,32	0,80	4,43	0,11	0,12	1,00	0,079	OK!
REDE - 7000 - 28 (ENVELO PADO)	0,0005	0,68	-	0,36	10,36	129,06	0,74	0,013	PEAD	0,40	0,32	0,80	4,43	0,11	0,12	1,00	0,079	OK!

Fonte: O Autor

O sistema de drenagem previu a execução de 676m de galerias tubulares (concreto e PEAD), propostas em caráter complementar ao sistema existente. Para implantar estas redes foi previsto 2.309m² de escoramento de cavas, implantação de 11 poços de visita e 103 caixas ralos. Também foi previsto o reparo de 122 dispositivos de coleta para adequado nivelamento da cota dos tampões e ou adaptação do engolimento. A opção por manter a rede existente, requer a operação de limpeza e desobstrução de 4.804m de redes.

2.3.3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

A reabilitação do pavimento das vias do BNA, envolve a aplicação de duas soluções:

- Solução 1: Pavimento reciclado (fresagem + Reforço) para os eixos: E.7000, E.7100; e E.7200;
- Solução 2: Pavimento reforçado: para os eixos: E.7300, E.7400 e Rótula da ES-010.

Nos segmentos de alargamento de pista será implantada estrutura de pavimento novo indiferente à solução de reabilitação prevista. Esta intervenção admitiu sempre uma largura mínima de 3,00m de forma a permitir operações mecânicas para execução das camadas de base e sub-base.

Nos segmentos de onde está prevista a execução de redes de drenagem e recomposição nos trechos de reabilitação com reciclagem, ou reforço deverá adotar a solução de pavimentos novos.

A especificação e características das camadas definidas no projeto de reabilitação do pavimento estão contidas na Tabela 2.3-4.

Tabela 2.3-4: Especificação e descrição das camadas da reabilitação do pavimento

Descrição do Serviço			Noma aplicável	Via	Milton David		Belo Horizonte		Colatina		Linhares		B. Guandú		Rótula ES-01		ISC (%)	MR (Mpa)
				Unid	Sol 1: Pavimento reciclado (fresagem + Reforço)								Sol. 2: Reforçado					
					R	N	R	N	R	N	R	R	R	N				
①	Sup. Fresada remanescente	Fresagem a frio	DNIT 159/2011-ES	Hc: cm	3,0	n/c	3,0	n/c	3,0	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	s/r	s/r	
②	Reparos Locais	Obturação com CBUQ	DNIT 154/2010-ES	% área	16,0%	n/c	4,0%	n/c	12,0%	n/c	2,0%	2,0%	n/c	n/c	n/c	s/r	s/r	
③	Pintura Ligação	RR-1C diluído	DNIT 145/2012-ES	l/m²	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	s/r	s/r	
④	Revestimento asfáltico	CBUQ, Fx C-12,5 c/ CAP FLEX 60/85	DNIT 031/2024-ES	cm	7,0	3,5	7,0	3,5	7,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	s/r	6.500	
③	Pintura Ligação	RR-1C diluído	DNIT 145/2012-ES	l/m²	n/c	0,60	n/c	0,60	n/c	0,60	n/c	n/c	n/c	0,60	s/r	s/r		
⑤	Revestimento asfáltico	BINDER, Fx B-19 c/ CAP FLEX 60/85	DNIT 031/2024-ES	cm	n/c	4,0	n/c	4,0	n/c	4,0	n/c	n/c	n/c	4,0	s/r	6.500		
⑥	Imprimação	EAI	DNIT 144/2014-ES	l/m²	n/c	1,30	n/c	1,30	n/c	1,30	n/c	n/c	n/c	1,30	s/r	s/r		
⑦	Base	BGS Faixa "B"	DNIT 141/2022-ES	cm	n/c	15,0	n/c	15,0	n/c	15,0	n/c	n/c	n/c	15,0	> 80%	350		
⑧	Sub-base	BGS Faixa "C"	DNIT 139/2010-ES	cm	n/c	15,0	n/c	15,0	n/c	15,0	n/c	n/c	n/c	15,0	> 50%	219		
⑨	Regularização	Solo Local	DNIT 137/2010-ES		n/c	20,0	n/c	20,0	n/c	20,0	n/c	n/c	n/c	20,0	< 13%	182		

Fonte: O Autor

A adoção da Solução 2, para a Rótula da ES-010, foi proposta com objetivo de revitalizar o pavimento existente, integrando-o ao alargamento necessário à circulação do veículo de projeto.

Para reabilitação da pista, está prevista a intervenção em uma área de 37.956m², sendo que 30.602m², a solução prevista é de reforço com reciclagem, que prevê a fresagem do pavimento existente, e posterior obturação da espessura fresada adicionada de espessura de concreto asfáltico. Para acomodar os alargamentos, está previsto 7.354m² de pavimento novo (sub-base, base e capa). Esta atividade requer aplicação de 6.465t de CBUQ, e 1.103m³ de sub-base e 1.103m³ de base, ambas em BGS.

A ciclovia também pavimentada em CBUQ totaliza uma área de 6.685m² onde será aplicada 768m² de base em BGS e 561t de concreto asfáltico.

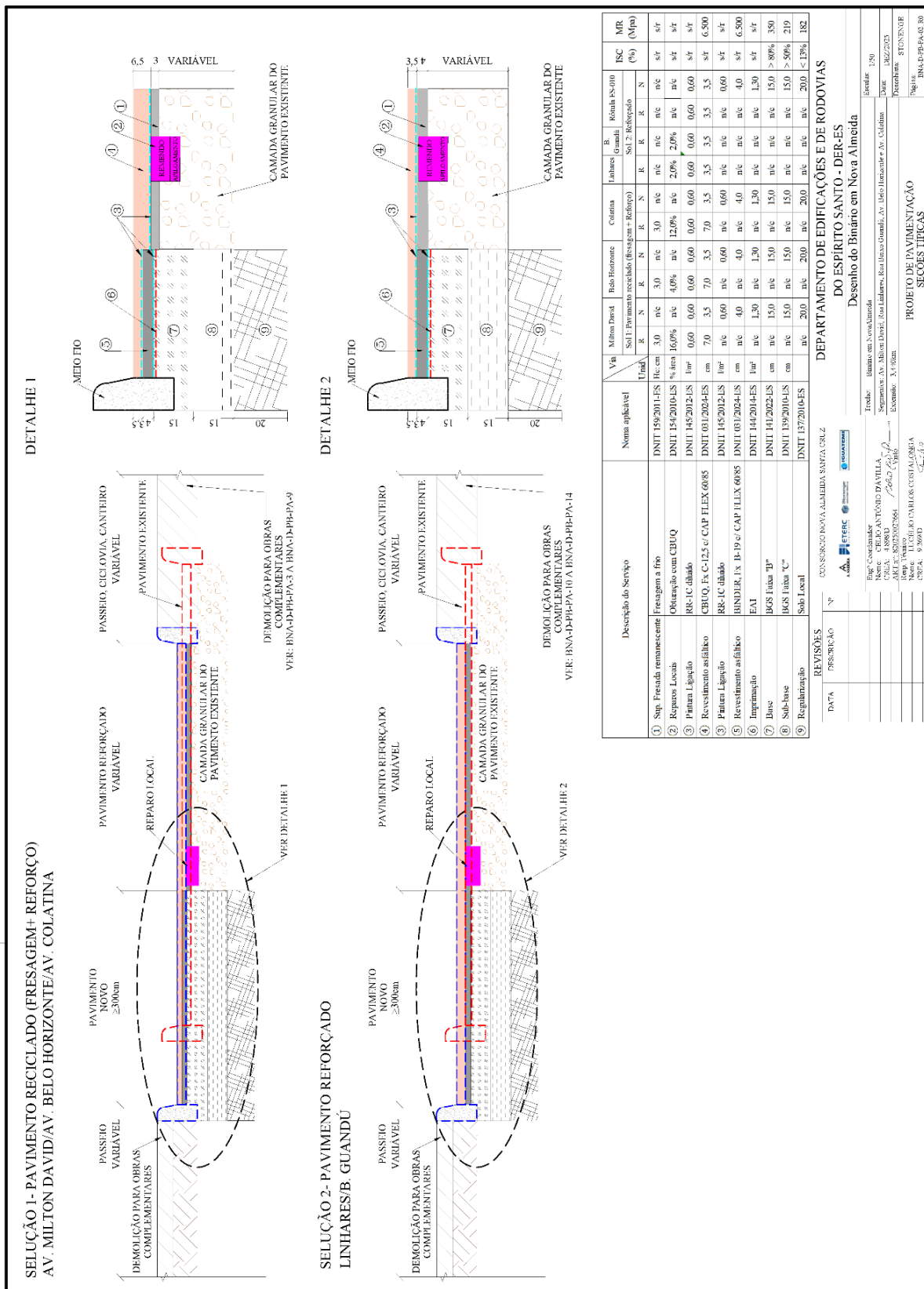
A Tabela 2.3-5 relaciona as quantidades necessárias para reabilitação do pavimento e a Figura 2.3-8 ilustra a solução proposta para as vias do BNA.

Tabela 2.3-5: Quantidades de serviços e insumos para execução da pavimentação

Discriminação dos serviços	Geometria da camada			Consumos		Consumos / Transporte				Quantidade unid
	Área (m²)	Volume (m³)	Peso (t)	Taxa	Volume / Área	Massa espec. ou taxa	Peso (t)	DMT (km)		
								XP	XR	
Serviços Preliminares: Demolições e Rebaixos										
Eixos: 7000/7100/7200/7300/7400, Rot. ES-010 e Drenagem										
Demolição de pavimento Asfáltico	11.340,5			0,0600 m³/m²	680,4					11.340,5 m²
Demolição de concreto (passeios existentes)		974,1		1,0000 m³/m³	974,1					974,1 m³
Carga material demolição (asfalto e concreto)	680,4	1.654,5		1,0000 m³/m³	1.654,5					1.654,5 m³
Transporte: Pista - Marca Ambiental						2,5000 t/m³	4.136,24	40,30	0,30	4.136,2 t
Destinação: Marca Ambiental						2,5000 t/m³	4.136,24			4.136,2 t
Escavação e carga de material granular (2ª cat)		2.861,0		1,0000 m³/m³	2.861,0					2.861,0 m³
Transporte: Pista - BF23						1,8000 t/m³	5.149,72	1,20	0,15	5.149,7 t
Espalhamento em Bota Fora				1,0000 m³/m³	2.861,0					2.861,0 m³
Fresagem a Frio										
Pav. Reciclado:E: 7000/7100/7200	18.841,6									
Fresagem pavimento asfáltico				0,0300 m³/m³	565,2					565,2 m³
Carga material demolição (asfalto e concreto)						2,4000 t/m³	1.356,60	40,30	0,30	1.356,6 t
Transporte: Pista - Marca Ambiental						2,4000 t/m³	1.356,60			1.356,6 t
Destinação: Marca Ambiental										
Reparos Locais										
Pav. Reciclado:E: 7000/7100/7200/7300/7400	2.169,3									
Obturação com CBUQ						0,0960 t/m²	208,3			2.169,3 m²
Solo Brita: P01 - Pista				0,1200 m³/m²	260,3	1,5000 t/m³	390,5	26,50	0,00	390,5 t
RR-1C: REDUC - CAU - Pisa						0,0010 t/m²	2,2	577,30	0,00	2,2 t
Brita: P03 - UA				0,3996 m³/t	-	0,5994 t/t	124,8	0,00	0,30	124,8 t
Pó de pedra: P03 - UA				0,2071 m³/t	-	0,3107 t/t	64,7	0,00	0,30	64,7 t
Filler: MZu - UA						0,0300 t/t	6,2	45,30	0,05	6,2 t
CAP FLEX 60/85: REDUC - UA						0,0600 t/t	12,5	522,00	0,00	12,5 t
Dope (0,3%) REDUC - UA						0,3000 kg/t	3,7	522,00	0,00	3,7 kg
Massa asfáltica: UA- Pista						1,0000 t/t	208,3	50,80	0,00	208,3 t
Regularização do subleito										
Pav Novo: Pista e Ciclovia										
Pav Novo: E:7000/7100/7200/7300/7400, Exec. Drenagem e Rot. ES-010	7.354,0									
Ciclovia	6.674,6									
Total: Pista e Ciclovia	14.028,6									14.028,6 m²
Sub-base em BGS										
Pav Novo: E:7000/7100/7200/7300/7400, Exec. Drenagem e Rot. ES-010		1.103,1								
BGS: P01-Pista				1,4000 m³/m³	1.544,34	2,1400 t/m³	2.360,6	26,50	0,00	1.103,1 m³
Base em BGS										
Pav Novo: Pista e Ciclovia										
Pav Novo: E:7000/7100/7200/7300/7400, Exec. Drenagem e Rot. ES-010		1.103,1								
Ciclovia		767,6								
Total: Pista e Ciclovia		1.870,7								
BGS: P01-Pista				1,4000 m³/m³	2.618,98	2,3520 t/m³	4.399,9	26,50	0,00	1.870,7 m³
Imprimação										
Pav Novo: Pista e Ciclovia										
Pav Novo: E:7000/7100/7200/7300/7400, Exec. Drenagem e Rot. ES-010	7.354,0									
Ciclovia	6.674,6									
Total: Pista e Ciclovia	14.028,6									
EAI: REDUC - CAU - Pisa						0,0013 t/m²	18,2	577,30	0,10	18,2 t
CBUQ Faixa "B" - Binder (UA: Betume Vitória)										
Pav Novo: E:7000/7100/7200/7300/7400, Exec. Drenagem e Rot. ES-010			706,0			2,4000 t/m³	706,0			706,0 t
Brita: P03 - UA				0,4089 m³/t	288,68	0,6134 t/t	433,0	0,00	0,30	433,0 t
Pó de pedra: P03 - UA				0,2176 m³/t	153,63	0,3264 t/t	230,4	0,00	0,30	230,4 t
CAP FLEX 60/85: REDUC - UA						0,0600 t/t	42,4	522,00	0,00	42,4 t
Dope (0,3%): REDUC - UA						0,3000 kg/t	12,7	522,00	0,00	12,7 kg
Massa asfáltica: UA - Pista						1,0000 t/t	706,0	50,80	0,00	706,0 t
Pintura de Ligação										
Pavimentos Novos e Reciclados										
1º - Pav Novo: E: 7000/7100/7200/7300/7400, Exec. Drenagem e Rot. ES-010	7.354,0									
2º - Pav Novo: E: 7000/7100/7200/7300/7400, Exec. Drenagem e Rot. ES-010	7.354,0									
Pav Reforçado: E: 7000/7100/7200/7300/7400, Exec. Drenagem e Rot. ES-010	30.602,5									
Total 1º e 2º banho na Pista Nova e Pista Reciclada	45.310,5									
RR-1C: REDUC - CAU - Pisa						0,0006 t/m²	27,2	577,30	0,00	27,2 t
CAUQ Faixa "C"										
Ciclovia e Pavimentos Novos e Reciclados										
Pav Novo: E: 7000/7100/7200/7300/7400, Exec. Drenagem e Rot. ES-010			617,7							
Pav Reforçado: E: 7000/7100/7200/7300/7400, Exec. Drenagem e Rot. ES-010			5.141,2							
Ciclovias			560,7							
Total para Ciclovias, Pav, Novo e Pav. Reciclado			6.319,6			2,4000 t/m³	6.319,6			6.319,6 t
Brita: P03 - UA				0,3996 m³/t	2.525,31	0,5994 t/t	3.788,0	0,00	0,30	3.788,0 t
Pó de pedra: P03 - UA				0,2071 m³/t	1.308,79	0,3107 t/t	1.963,2	0,00	0,30	1.963,2 t
Filler: MZu - UA						0,0300 t/t	189,6	45,30	0,05	189,6 t
CAP FLEX 60/85: REDUC - UA						0,0600 t/t	379,2	522,00	0,00	379,2 t
Dope (0,3%) REDUC - UA						0,3000 kg/t	113,8	522,00	0,00	113,8 kg
Massa asfáltica: UA- Pista						1,0000 t/t	6.319,6	50,80	0,00	6.319,6 t

Fonte: O Autor

Figura 2.3-8: Seção típica de pavimentação



Fonte: O Autor

2.3.4 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O projeto de sinalização foi estabelecido com as seguintes características:

- Sinalização compatível com rodovia tipo I, com VMDA >7.500 (inclusive Ruas Linhares e Baixo Guandú);
- Velocidade $V < 60\text{km/h}$;
- Pinturas na pista:
 - Faixas: termoplástico por aspersão;
 - Setas, símbolos e legendas: termoplástico por extrusão.
- Pinturas na ciclovia:
 - Delimitação espacial: resina acrílica emulsionada com água;
 - Faixas: resina acrílica emulsionada com água;
 - Cruzamento rodociclovário: resina acrílica emulsionada com água.
- Sinalização vertical:
 - Substratos para placas em chapas de Aço ou ACM
 - Suporte em tubos de aço carbono grau C, zincado por imersão a quente
 - Semipórtico em Bandeira simples, compatível com carga de vento de 35m/s ;
- Sinalização semafórica (04 conjuntos):
 - Cruzamentos da Avenida Milton David com Avenida Colatina;
 - Cruzamentos da Avenida Milton David com Avenida Belo Horizonte;
 - Próximo a UAPS Nova Almeida;
 - Próximo a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Antônio José Peixoto Miguel.

Para implantação da sinalização vertical, as quantidades previstas são as contidas na Tabela 2.3-6, para implantação da sinalização horizontal, as quantidades previstas são as contidas na Tabela 2.3-7 e para implantação da sinalização semafórica, as quantidades previstas são as contidas na Tabela 2.3-8.

Para a sinalização de fase de obras, já considerando eventuais reposições necessárias ao longo da execução, os serviços estimados encontram-se apresentados na Tabela 2.3-9.

Em síntese a sinalização definitiva envolve pintura de 10.845m^2 de faixas (sendo 3.327m^2 por extrusão) $127,44\text{m}^2$ de pacas verticais, 232 suportes tubulares, 6 postes com braços de projeção e 4 semipórticos. Está prevista a implantação de 04 conjuntos semafóricos com 20 grupos focais 3×200 e 23 grupos focais 2×200

Tabela 2.3-6: Resumo geral e quantidades para implantação da Sinalização Vertical

Resumo sinalização vertical										
Especificações		Código	Dimensões (m)		Unid.	Quant.	Placa (m²)			
							Aço		A CM	
							Unitária	Total	Unitária	Total
Placas de regulamentação	Octogonal	R-1	L=	0,21	un.	56	0,213	11,920		
		R-19.4	Ø=	0,50	un.	20	0,196	3,920		
	Circular	R-25a	Ø=	0,50	un.	2	0,196	0,390		
		R-25b	Ø=	0,50	un.	1	0,196	0,190		
		R-25c	Ø=	0,50	un.	15	0,196	2,940		
		R-25d	Ø=	0,50	un.	27	0,196	5,290		
		R-34	Ø=	0,50	un.	9	0,196	1,760		
		R-36c	Ø=	0,50	un.	5	0,196	0,980		
		R-4a	Ø=	0,50	un.	38	0,196	7,440		
		R-6c	Ø=	0,50	un.	5	0,196	0,980		
		R-4b	Ø=	0,50	un.	12	0,196	2,350		
	Quadrada	R-6b-AMB	0,75	1,20	un.	1	0,900	0,900		
		R-6b-DEF	0,75	1,20	un.	10	0,900	9,000		
		R-6b-IDS	0,75	1,20	un.	25	0,900	22,500		
		R-6b-M1V	0,50	0,80	un.	5	0,400	2,000		
		R-6b-M2V	0,50	0,80	un.	5	0,400	2,000		
		R-6b-M3V	0,50	0,80	un.	10	0,400	4,000		
	R-6b-M4V	0,50	0,80	un.	11	0,400	4,400			
Placas de advertência	Quadrada	A -14	0,36	0,36	un.	1	0,130	0,130		
		A -32b	0,36	0,36	un.	86	0,130	11,180		
		A -32b_setad	0,50	0,75	un.	1	0,380	0,380		
		A -32b_setae	0,50	0,75	un.	1	0,380	0,380		
		A -33a	0,36	0,36	un.	1	0,130	0,130		
		A -33b	0,36	0,36	un.	2	0,130	0,260		
		A -33b_setad	0,50	0,75	un.	1	0,380	0,380		
	A -33b_setae	0,50	0,75	un.	1	0,380	0,380			
Placas indicativas	Retangular	IND-05	2,00	1,00	un.	1			2,000	2,000
		IND-06	2,00	1,00	un.	1			2,000	2,000
		IND-07	3,00	1,50	un.	1			4,500	4,500
		IND-08	3,00	1,50	un.	1			4,500	4,500
		IND-11	2,50	1,00	un.	1			2,500	2,500
		IND-12	3,00	1,00	un.	1			3,000	3,000
		IND-13	3,00	1,50	un.	1			4,500	4,500
		IND-14	2,50	1,50	un.	1			3,750	3,750
		IND-15	2,00	1,00	un.	1			2,000	2,000
		S-14	0,50	0,70	un.	5	0,350	1,750		
		SAU-10	0,50	0,80	un.	1	0,400	0,400		
	BOT OEIRA	0,20	0,30	un.	6	0,060	0,360			
Área total de placas (m²)							98.690		28.750	

Dispositivos complementares			
Especificações			
			Unidade
			Quantidade
Suportes	Coluna Simples - Tipo 1		ud
	Coluna Simples - Tipo 2		ud
	Coluna Simples - Tipo 3		ud
	Coluna Placa Conjugada - Tipo 2		ud
	Coluna Placa Dupla		ud
	Semi Pórtico Simples		ud
	Braço Projetado		ud
	Poste 114mm		ud

Obs.:

Tipo 1 - Tubo metálico simples De=42,4mm; t=2mm

Tipo 2 - Tubo metálico simples De=50,8mm; t=2,65mm

Tipo 3 - Tubo metálico simples De=76,2mm; t=3mm

Serviços auxiliares			
Especificações			
			Unidade
			Quantidade
Placa	Remanejar		m²
	Remover		m²

Fonte: O Autor

Tabela 2.3-7: Resumo geral e quantidades para implantação da Sinalização Horizontal

Resumo sinalização horizontal							
Pintura amarela							
Tipo	Extensão (m)	Largura (m)	Cadência		Área (m²)		
			T	E	Termoplástico Aspersão	Termoplástico Extrusão	Acrílica Aspersão
LCA	40,74	0,10			4,07		
LFO-1	940,24	0,10					94,04
LFO-2	750,09	0,10	1,00	3,00			18,75
LFO-3	32,02	0,10			3,20		
MAC	56,08	0,10				5,63	
MVE	195,69	0,10			19,57		
ZPA	33,79	0,20				6,77	
Total de pintura amarela					26,84	12,40	112,79

Pintura branca							
Tipo	Extensão (m)	Largura (m)	Cadência		Área (m²)		
			T	E	Termoplástico Aspersão	Termoplástico Extrusão	Acrílica Aspersão
FTP	3.993,75	0,40				1.597,46	
FTP	49,57	0,30				14,89	
LBO	3.124,91	0,10					312,51
LCA	1.979,67	0,10			198,83		
LMS-1	631,08	0,10			63,98		
LMS-2	1.014,43	0,10	2,00	4,00	33,81		
LRE	1.131,40	0,40				452,47	
MCC	540,25	0,40	0,40	0,40		108,04	
MER	2.139,22	0,10	1,00	1,00	106,91		
MER	189,46	0,10			18,97		
MER	20,03	0,20			4,01		
ZPA	22,12	0,40				8,84	
ZPA	1.759,19	0,20				351,70	
SETAS E INSCRIÇÕES						730,891	
Total de pintura branca					426,51	3.264,29	312,51

Pintura vermelha							
Tipo	Extensão (m)	Largura (m)	Cadência		Área (m²)		
			T	E	Termoplástico Aspersão	Termoplástico Extrusão	Acrílica Aspersão
PV-FTP	2.212,94	3,00					6.638,82
SETAS E INSCRIÇÕES						0,45	
Total de pintura vermelha					-	0,45	6.638,82

Pintura azul							
Tipo	Extensão (m)	Largura (m)	Cadência		Área (m²)		
			T	E	Termoplástico Aspersão	Termoplástico Extrusão	Acrílica Aspersão
SETAS E INSCRIÇÕES						50,4	
Total de pintura azul					-	50,40	-

Área (m²)			
Termoplástico Aspersão	Termoplástico Extrusão	Acrílica Aspersão	
Total de pintura	453,35	3.327,54	7.064,12

Fonte: O Autor

Tabela 2.3-8: Resumo geral e quantidades para implantação da Sinalização Semafórica

Item de serviço	unid.	Quant.	Metodologia aplicada
01 Rede de dutos para conj. Semafórico 30x50cm com eletroduto Kanaflex Ø 4" e 2", reaterro em areia	m	368	
02 Caixa de passagem em elemento pré-moldado circular, diâmetro interno de 40cm, altura de 50cm, dotada de tampa em concreto circular com abertura para visitas de 20x20cm	und	34	
03 Poste galvanizado 101mm simples	und	27	
04 Poste galvanizado 114 mm - 1boca	und	10	
05 Braço galvanizado 101mm - projeção 4,70m	und	10	
06 Grupo focal repetidor 2x200 mm com lâmpada LED	und	23	
07 Grupo focal repetidor 3x200 mm com lâmpada LED	und	20	
08 Anteparo 3 x 300 mm	und	43	
09 Abraçadeira para fixação de semáforo	und	47	Nº semáforos (06+07)
10 Controlador Eletrônico Microprocessado 4 fases	und	4	
11 Isolador de Porcelana tipo roldana com rack 3 x 16, instalação	und	4	Nº controladores
12 Cabo flexível 2 x 2,5 mm²	m	150	Soma 01 + 5x(03+04) + 4,7x05/10
13 Cabo flexível 2 x 1,5 mm²	m	600	Soma 01 + 5x(03+04) + 4,7x05
14 Cabo flexível 3 x 1,5 mm²	m	600	Soma 01 + 5x(03+04) + 4,7x05
15 Cabo flexível 4 x 1,5 mm²	m	600	Soma 01 + 5x(03+04) + 4,7x05
16 Cabos para rede de dados (blindado 2 x 20 awg)	m	600	Soma 01 + 5x(03+04) + 4,7x05
17 Haste cobreada para aterramento diâmetro 5/8" x 2,4m	und	37	Soma 03+04
18 Botoneira com sinal sonoro, fornecimento e instalação	und	6	

Fonte: O Autor

Tabela 2.3-9: Quantitativo de serviço para a sinalização em fase de obras

Nº aplicações			Serviço	unid.	Quantidade
Tipo 3	Tipo 15	Tipo 19			
3	2	2	Placas de sinalização	m²	82
Bloqueio total da calçada	Bloqueio de meia pista com passagem alternada	Bloqueio total da pista com desvio	Suporte de placas	ud	138
			Cones	ud	764
			Barreira Fixa	ud	22
			Tela	m	99
			Iluminação	ud	648

Fonte: O Autor

2.3.5 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

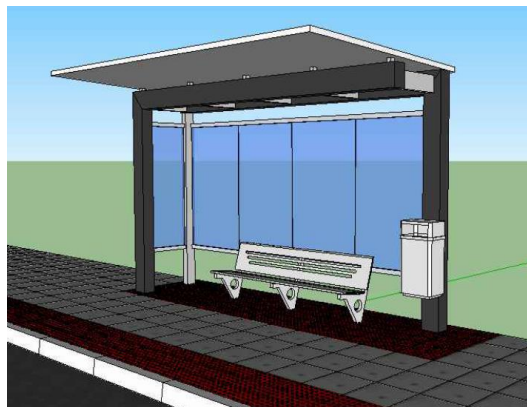
O projeto de obras complementares para o BNA, buscou detalhar os dispositivos propostos para integração urbana e paisagismo das vias contempladas. Neste contexto foram previstas as seguintes atividades:

- Abrigo de passageiro de ônibus;
- Implantação de lixeira;
- Construção de calçada: ① Pavimento de concreto; ② Gola de árvore, ③ Junta de dessolidarização; ④ Assentamento de ladrilho hidráulico; ⑤ Construção de rampas; e ⑥ Guia de concreto;
- Guarda-corpo;
- Paisagismos: ① Plantio de grama em placa; ② Plantio de muda de árvore.

Para implantação dos dispositivos de integração urbana e paisagismo no BNA, está prevista a implantação de 05 abrigos passageiros de ônibus nas seguintes localidades: ① Duas paradas distribuídas na Avenida Colatina e ② Três paradas distribuídas na Avenida Belo Horizonte.

Os abrigos previstos são do tipo “Abrigo Top” da empresa Spil Mobiliário Urbano. Sua estrutura é em aço ASTM A36 com fechamentos em vidro laminado 8mm, cobertura em policarbonato alveolar fumê 6mm e assento em chapa metálica perfurada. Suas dimensões são 4,00 metros de largura e 1,80 metros de comprimento. O padrão adotado foi recomendado pela PMS e foram posicionados nos locais onde atualmente existem abrigos.

Figura 2.3-9: Abrigo para ônibus



Fonte: PMS-ES, 2010.

Para implantação dos dispositivos de integração urbana e paisagismo no BNA, está prevista a implantação de 97 lixeiras com suporte e 94 lixeiras sem suporte, totalizando 191 elementos.

Figura 2.3-10: Lixeira fixadas com suporte em aço.



Fonte: O Autor

A construção da calçada para revitalização das vias contempladas no BNA, requerem executar em concomitância uma sucessão de atividades que irão garantir a durabilidade, acessibilidade universal, segurança, continuidade e conforto no deslocamento de pedestres no contexto do programa Calçada Legal do Município da Serra que estabelece que as calçadas devem ser projetadas e executadas de forma a permitir a circulação segura de todas as pessoas, incluindo idosos, crianças, pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

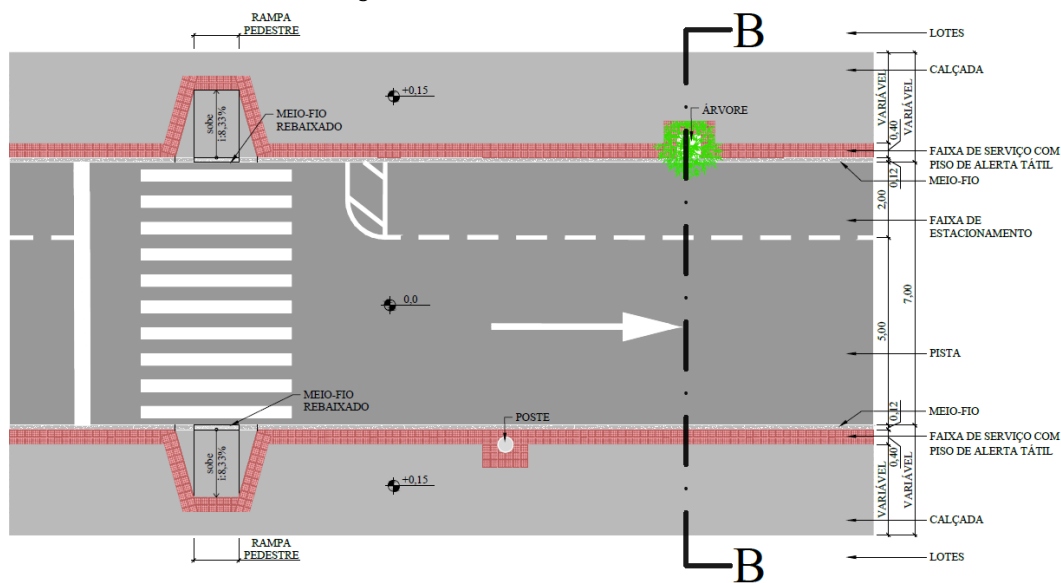
Para implantação dos dispositivos de integração urbana e paisagismo no BNA, está prevista a implantação de 16.778,00m² de calçadas. O piso da calçada contempla a execução da placa de concreto com fibras, sobre lona plástica preta, conformação de rebaixos para inserção de elementos táteis, acabamento vassourado e execução de juntas de contração.

Figura 2.3-11: Perspectiva de via sem ciclovia (Rua Baixo Guandú)



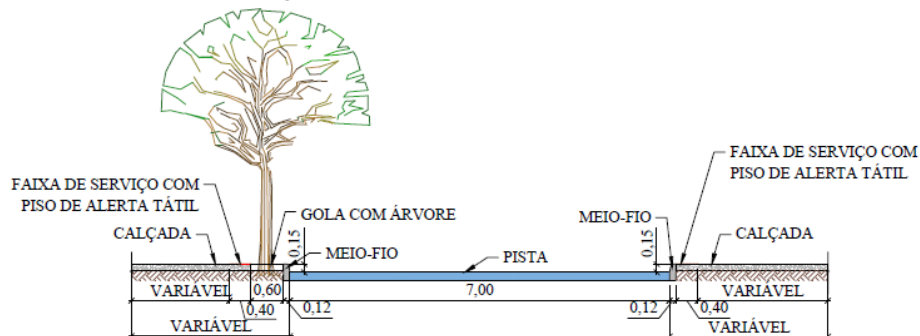
Fonte: O Autor

Figura 2.3-12: Planta da via sem ciclovia



Fonte: O Autor

Figura 2.3-13: Seção de via sem ciclovia



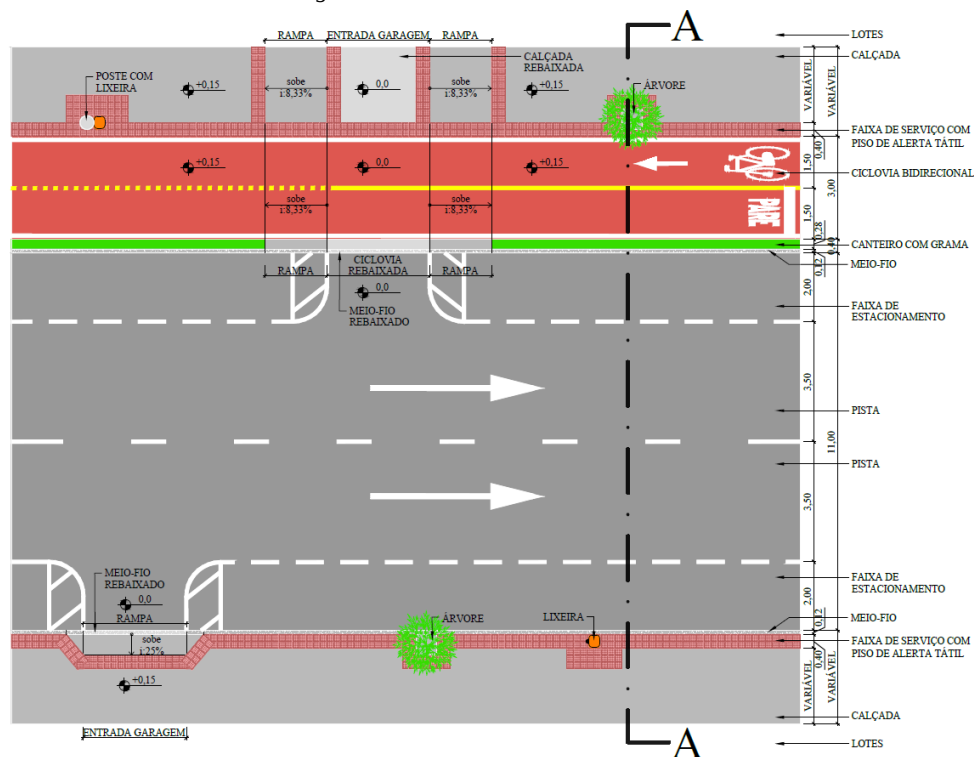
Fonte: O Autor

Figura 2.3-14: Perspectiva da rua com ciclovia (Av. Belo Horizonte)



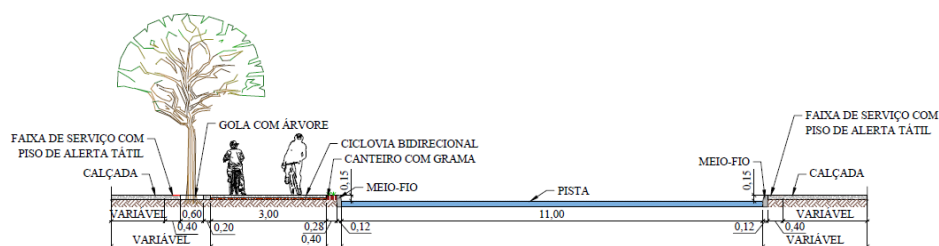
Fonte: O Autor

Figura 2.3-15: Plana da via com ciclovia



Fonte: O Autor

Figura 2.3-16: Seção da via em ciclovia



Fonte: O Autor

A atividade relacionada à gola de árvores envolve a aplicação de formas curvilíneas, para que delimitarão a área onde será efetuado o plantio das árvores. Na implantação das calçadas no BNA, está prevista de 72 golas para plantio de árvores.

A junta de desolidarização é um elemento construtivo utilizado para separar fisicamente duas estruturas ou componentes, evitando que movimentações, vibrações, recalques ou deformações de um elemento sejam transmitidas ao outro. Sua previsão objetiva criar uma descontinuidade controlada, permitindo que a calçada trabalhe de forma independente da estrutura adjacente. Na implantação das calçadas no BNA, está previsto 6.487m de juntas.

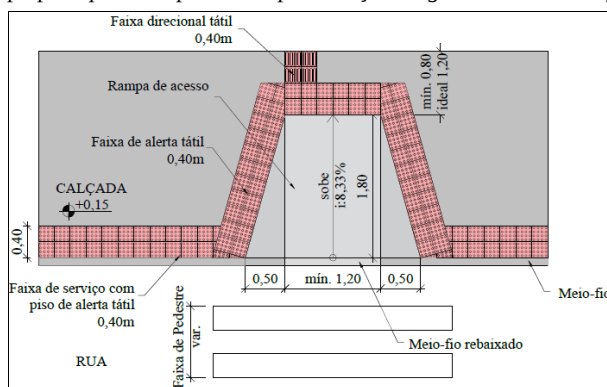
O ladrilho hidráulico é amplamente utilizado como solução para piso tátil de alerta e piso tátil direcional em calçadas e espaços públicos, atendendo aos requisitos de acessibilidade universal estabelecidos pela ABNT NBR 9050. Fabricado em concreto prensado e de alta resistência, o ladrilho hidráulico garante durabilidade, contraste visual e tátil adequado, características essenciais para orientação e segurança de pessoas com deficiência visual. Na implantação das calçadas no BNA, está previsto a aplicação de 3.496,50m² de ladrilhos em pisos táteis ou faixas direcionais.

A atividade relacionada à guia de concreto envolve a aplicação de elementos prismáticos, que delimitarão a área dos pisos da calçada na interface com a ciclovía ou áreas verdes. Na implantação das calçadas no BNA, está previsto a aplicação de 3.840m de guias

As rampas para pedestres têm como função garantir acessibilidade e continuidade do percurso, eliminando barreiras e permitindo circulação segura conforme a NBR 9050. Já as rampas para veículos facilitam o acesso entre níveis distintos, proporcionando entrada e saída segura para garagens e estacionamentos, sem interferir na faixa livre de circulação dos pedestres. As rampas destinadas a pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida foram dimensionadas conforme a largura disponível das calçadas.

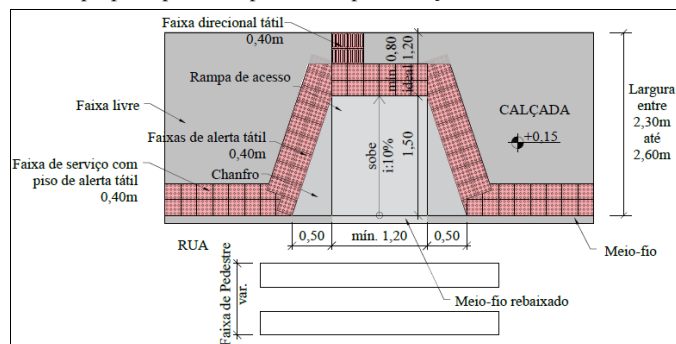
- Nas calçadas com largura igual ou superior a 2,70 m, foi adotada rampa Padrão 3, com inclinação de 8,33% (ver Figura 2.3-17);
- Nas calçadas com largura entre 2,40 m e 2,70 m, foi adotada rampa Padrão 2, com inclinação de até 10%, em conformidade com a ABNT NBR 9050:2020 (ver Figura 2.3-18);
- Nos trechos em que a calçada apresentava largura inferior a 2,40 m, foi adotada rampa Padrão 1, com rebaixamento total da calçada até o nível da via, garantindo acessibilidade e continuidade do percurso (ver Figura 2.3-19).

Figura 2.3-17: Rampa para pedestre padrão 3- para calçadas iguais ou maiores que 2,70m de largura



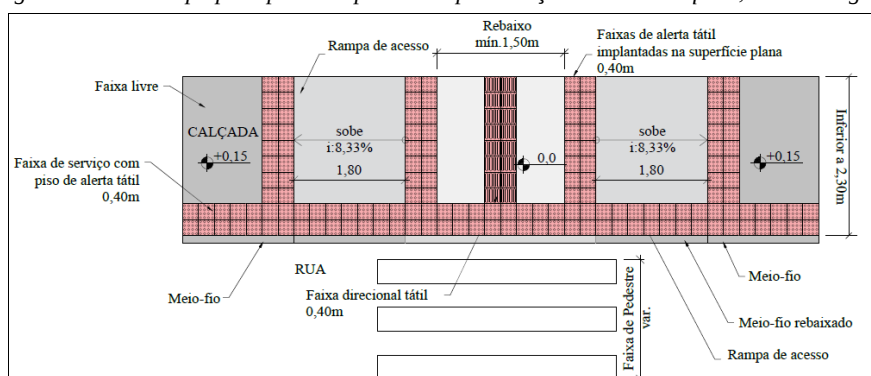
Fonte: PMS-ES, 2010.

Figura 2.3-18: Rampa para pedestre padrão 2- para calçadas entre 2,40m a 2,70m de largura



Fonte: PMS-ES, 2010.

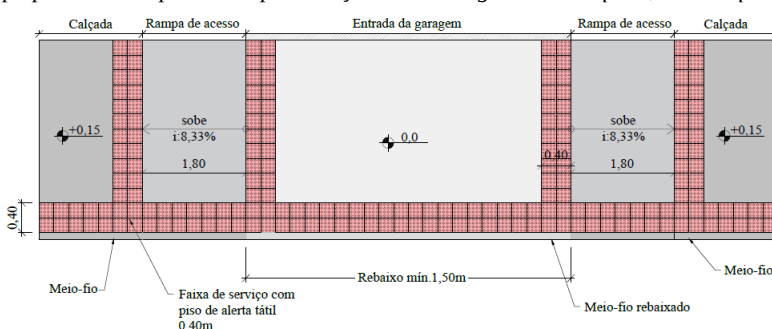
Figura 2.3-19: Rampa para pedestre padrão 1- para calçadas menores que 2,40m de largura



Fonte: PMS-ES, 2010.

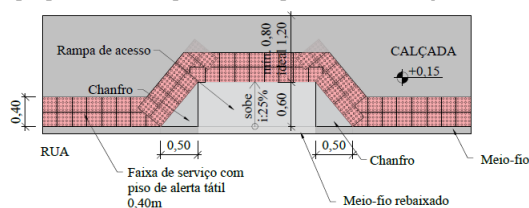
As rampas destinadas ao acesso de veículos às garagens foram dimensionadas com inclinação de 25%, ficando com comprimento total de 0,60m, atendendo os critérios para preservação da faixa de circulação livre para pedestres (Padrão 1), ver Figura 2.3-20. Em calçadas com menos de 1,90m de largura, o rebaixamento foi total no trecho em frente às entradas de garagem (Padrão 2), ver Figura 2.3-21.

Figura 2.3-20: Rampa para veículo padrão 1- para calçadas com largura menor que 1,90m ou que acompanhem ciclovia



Fonte: PMS-ES, 2010.

Figura 2.3-21: Rampa para veículo padrão 2 - para calçadas que não acompanham ciclovias



Fonte: PMS-ES, 2010.

Na implantação das calçadas no BNA, está previsto a execução de 260 rampas para pedestres e 242 rampas para veículos, conforme destaca tabela abaixo.

Tabela 2.3-10: Quantidades de rampas por tipologia

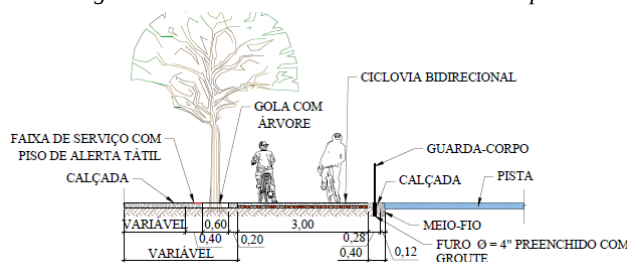
Item		Unidade	Quant
Rampa para pedestres padrão 1	RP1	ud	213
Rampa para pedestres padrão 2	RP2	ud	30
Rampa para pedestres padrão 3	RP3	ud	17
Rampa para veículo padrão 1	RV1	ud	70
Rampa para veículo padrão 2	RV2	ud	172

Fonte: o Autor

2.3.5.1 Guarda-corpo

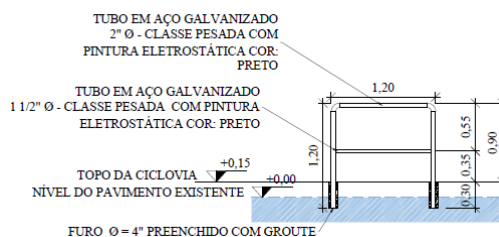
O Guarda Corpo foi proposto entre a ciclovia e a pista de tráfego veicular nos trechos mais longos onde a calçada e a ciclovia foram rebaixadas para garantir o acesso de veículos às construções lindeiras quanto para viabilizar travessias acessíveis nas faixas de pedestres.

Figura 2.3-22: Posicionamento do Guarda Corpo



Fonte: O Autor

Figura 2.3-23: Detalhe o Guarda Corpo



Fonte: O Autor

Para implantação dos dispositivos de integração urbana e paisagismo no BNA, está previsto a implantação de 78 módulos de guarda corpo.

2.3.5.2 Paisagismos

Para implantação dos dispositivos de integração urbana e paisagismo no BNA, está previsto a implantação de 272,70m² de grama em placa e o plantio de 40 árvores.

O número de árvores a serem retiradas totalizam 74 unidades, montante superior ao de elementos que serão plantados. Esta situação decorre da adequação dos passeios às normas de acessibilidade universal (ABNT NBR 9050) e ao padrão municipal de mobilidade a pé. Parte da arborização existente encontra-se posicionada dentro da faixa livre de circulação, interferindo diretamente na segurança dos pedestres,

na acessibilidade de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, e na implantação dos dispositivos previstos no projeto, como piso tátil, rampas e travessias alinhadas. Assim a supressão tornou-se se imprescindível para assegurar a circulação contínua e acessível, equacionar deformações no passeio causadas por raízes expostas, representando risco de acidentes, eliminar conflitos com dispositivos de acessibilidade e sinalização, cuja instalação é indispensável ao atendimento das normas.

2.3.6 PROJETO DE INTERFERÊNCIAS

Para o Binário de Nova Almeida (BNA), face a natureza da intervenção prevista, o projeto de interferências contempla:

- Remanejamento de interferência: ① Redes de gás; ② Rede elétrica; ③ Rede de água; ④ Rede de esgoto;
- Demolições e remoções: ① Limpeza do terreno; ② Remoção de árvores; ③ Demolição de abrigos de passageiros; ④ Demolição da drenagem existente.

2.3.6.1 Remanejamento de interferência

O cadastro das redes de água, esgoto e gás apresenta lacunas significativas, com ausência de informações precisas sobre localização, profundidade, diâmetro, materiais e situação operacional. Essa deficiência é comum em áreas urbanas consolidadas e afeta diretamente o planejamento e a execução de obras públicas. A falta de cadastro confiável acarreta riscos relevantes, tais como: rompimentos acidentais de redes durante escavações; interrupção de serviços essenciais (água e esgoto); alterações de projeto, atrasos e aumento de custos.

Neste contexto, foi efetuada avaliação da estimativa de serviços de remanejamento das redes subterrâneas tendo como referência o cadastro das concessionárias e evidências superficiais decorrentes do levantamento topográfico. Para as redes elétricas o mapeamento foi fundamentado no cadastro topográfico.

As redes de gás segundo informações da concessionária são mais profundas, assim, com base no cadastro disponibilizado e balizamento existente no campo, as intervenções propostas para o BNA buscaram evitá-la. De qualquer sorte para as atividades de reabilitação do pavimento é necessário contatar a Concessionária para acompanhamento dos serviços.

Figura 2.3-24: Sinalização indicatória da rede de gás



Fonte: O Autor

Para implantação dos dispositivos de integração urbana e paisagismo no BNA, será necessário remanejar 71 postes, conforme Tabela 2.3-11.

Tabela 2.3-11: Postes a serem remanejados

Total de postes de	Concreto	Alta tensão	15
Total de postes de	Concreto	Baixa tensão	21
Total de postes de	Concreto	Luminária Baixa tensão	6
Total de postes de	Madeira	Baixa tensão	1
Total de postes de	Madeira	Luminária Baixa tensão	1
Total de postes	Metálico	Luminária	19
Total de postes	Metálico	Padrão de energia	1
Total de postes	Metálico	Luminária Baixa tensão	7
Total			71

Fonte: O Autor

A estimativa de serviço para equacionar eventual interferência com as redes de água foi estabelecida mediante apropriação da extensão de rede segundo a sua tipologia e diâmetro, com base no cadastro disponibilizado pela concessionária, e aplicando uma porcentagem de interferência (risco de danos). A Tabela 2.3-12, apresenta a tipologia, extensão da rede e a quantidade de religação estimada para o BNA. Além da intervenção nas redes será necessário ajustar cotas de 06 poços de visita da rede de água.

Tabela 2.3-12: Remanejamento de rede de água

Item	Unidade	Comp. Total (m)	% de interferência	Quantidade
Religação PVC DN 40 mm	m	17,04	30%	5,00
Religação PVC DN 50 mm	m	4.334,64	30%	1.300,00
Religação PVC DN 75 mm	m	536,84	20%	107,00
Religação PVC DN 100 mm	m	202,22	15%	30,00
Religação PVC DN 150 mm	m	1.473,17	15%	221,00
Religação FOFO DN 150 mm	m	330,59	15%	50,00
Religação PVC DN 200 mm	m	379,09	15%	57,00
Religação FOFO DN 200 mm	m	69,73	15%	10,00

Fonte: O Autor

A estimativa de serviço para equacionar eventual interferência com as redes de esgoto foi estabelecida mediante apropriação da extensão de rede segundo a sua tipologia e diâmetro, com base no cadastro disponibilizado pela concessionária, e aplicando uma porcentagem de interferência (risco de danos). A Tabela 2.3-13, apresenta a tipologia, extensão de rede e a quantidade de religação estimada para o BNA. Além da intervenção nas redes será necessário ajustar cotas de 71 poços de visita da rede de esgoto.

Tabela 2.3-13: Remanejamento de rede de esgoto

Item	Unidade	Comp. Total (m)	% de interferência	Quantidade
E-150-PVC-V	m	4.065,00	20%	813,00
E-200-PVC-V	m	245,00	20%	49,00
E-250-PVC-V	m	52,00	20%	10,00
E-500-FOFO-V	m	697,00	20%	139,00
E-REC-500-PRFV-V	m	48,00	20%	10,00
E-700-FOFO-V	m	759,00	20%	152,00
E-800-FOFO-V	m	19,00	20%	4,00
E-1000-FOFO-V	m	15,00	20%	3,00
Total				1.180,00

Fonte: O Autor

2.3.6.2 Demolições e remoções

Está previsto as seguintes atividades relacionadas à demolições e remoções para implantação do BNA: Limpeza do terreno, Remoção de árvores, Demolição de abrigos de passageiros, demolição de lixeiras e demolição de dispositivos de drenagem existentes.

Para implantação dos dispositivos de integração urbana e paisagismo no BNA, será necessário efetuar a limpeza de uma área de 4.495,04m² que se refere aos locais onde atualmente não existem calçadas e precisam da remoção prévia para implantação do dispositivo necessário. Esta atividade irá gerar cerca de 450m³ de resíduo que serão dispostos na Marca Ambiental (676t). Será necessário também efetuar a retirada de 74 árvores. Esta atividade irá gerar cerca de 333m³ de resíduo com peso de 466,2t.

Está prevista a retirada de 09 abrigos de passageiros gerando cerca de 27,0m³ de resíduo com peso de 54,0t. Será necessário também efetuar a retirada de 48 lixeiras gerando cerca de 4,8m³ de resíduo com peso de 4,8t.

As lixeiras a remover foram implantadas pelos moradores e ocupam a área de circulação das calçadas. Como notadamente foram instaladas irregularmente em área pública, será necessária ação conjunta com a equipe da prefeitura para sua remoção, bem como posterior regramento para preservação da circulação da coletividade.

Para implantação das obras do BNA, será necessário efetuar a demolição de 54 caixas ralo e 12 caixas diversas, gerando cerca 32,7m³ de resíduo com peso de 78,5t. Também será necessário efetuar a retirada de 7.336,4m de meio fio, gerando cerca de 264,1m³ de resíduo com peso de 633,8t.

A Tabela 2.3-14, apresenta o resumo das demolições e remoções para as obras do BNA, destacando o volume de carga, transporte e destinação do resíduo gerado que serão dispostos na Marca Ambiental.

Tabela 2.3-14: Quantidade de serviços e resíduos gerados

Atividade	Unid.	Quant.	Resíduo Gerado			
	Unid.	Quant.	FC	Volume (m ³)	FC	Peso (t)
Limpeza de terreno	m ²	4492,0	0,100 m ³ /m ²	449,2	1,500 t/m ³	673,8
Remoção árvores 0 a 15	ud	7,0	3,00 m ³ /unid	21,0	1,400 t/m ³	29,4
Remoção árvores 15 a 30	ud	45,0	4,00 m ³ /unid	180,0	1,400 t/m ³	252,0
Remoção árvores > 30	ud	22,0	6,00 m ³ /unid	132,0	1,400 t/m ³	184,8
Demolição de Abrigo de passageiro	ud	9,0	3 m ³ /unid	27,0	2,000 t/m ³	54,0
Demolição de lixeira	ud	48,0	0,1 m ³ /unid	4,8	1,000 t/m ³	4,8
Demolição de caixa ralo	ud	54,0	0,45 m ³ /unid	24,3	2,400 t/m ³	58,3
Demolição de caixa de drenagem	ud	12,0	0,7 m ³ /unid	8,4	2,400 t/m ³	20,2
Demolição de Meio Fio	m	7336,4	0,036 m ³ /m	264,1	2,400 t/m ³	633,8
Carga de material de 2ª Categoria	m ³	1.110,8				
Transporte Resíduo	t	1.911,1				
Destinação do Resíduo na Marca Ambiental	t	1.911,1				

Fonte: O Autor

2.4 UNIDADES DE APOIO PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS

Para as obras do BNA, estão previstas a instalação e operação de 03 unidades:

- Canteiro de Obras;

- Bota Fora;
- Empréstimo.

Além destas unidades está prevista a aquisição de insumos em unidades comerciais devidamente licenciadas. Tais insumos seriam: ① concreto asfáltico, ② concreto usinado, ③ produtos de britagem, etc.

2.4.1 CANTEIRO DE OBRAS

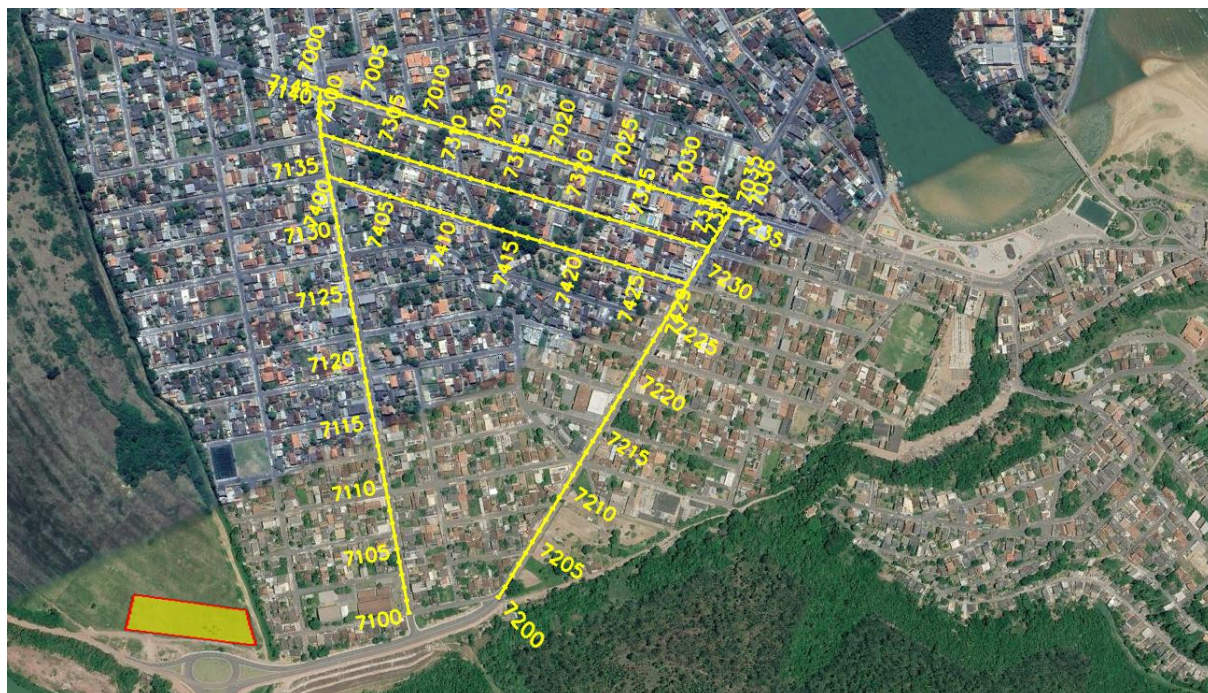
2.4.1.1 Localização e situação

O Canteiro de apoio para as obras de implantação do BNA foi posicionado cerca de 500m a direita eixo da estaca 7100 (Av. Belo Horizonte). O acesso à unidade situada na propriedade da MPAR Participações e Empreendimentos Imobiliários percorrendo 0,50km da ES-264.

Unidade				
Canteiro de Obras				
Licença Ambiental				
Solicitada no proceeso administrativo de licenciamento de obra				
Nome / proprietário:		CNPJ	Endereço:	
MPAR Participações e Empreendimentos Imobiliários		02.604.920/0001-44	Av. Nossa Senhora da Penha, 1495, Santa Lúcia, Vitória-ES	
Endereço da unidade:		Estaca acesso:	Cordenada E	Coordenada N
Ladeira Comprida, Parque Residencial Nova Almeida, Serra ES		7.100+0,50km LE	373.745	7.781.834
Área do Canteiro	Instalações adicionais	Contato:		
10.000m²	Sem previsão	Ednomar: Fone: 27-99901-2503		

As coordenadas de referência são E= 373745; N=7.781.834. O local possui área de aproximadamente 10.000m² e foi escolhido em função das facilidades logísticas associadas à sua posição em relação a obra e sistema viário no entorno (ES-264), disponibilidade de energia elétrica e disponibilidade de água pela concessionária. A Figura 2.4-1 ilustra a situação do canteiro em relação à obra do BNA.

Figura 2.4-1: Localização do Canteiro de Obras



Fonte: O Autor

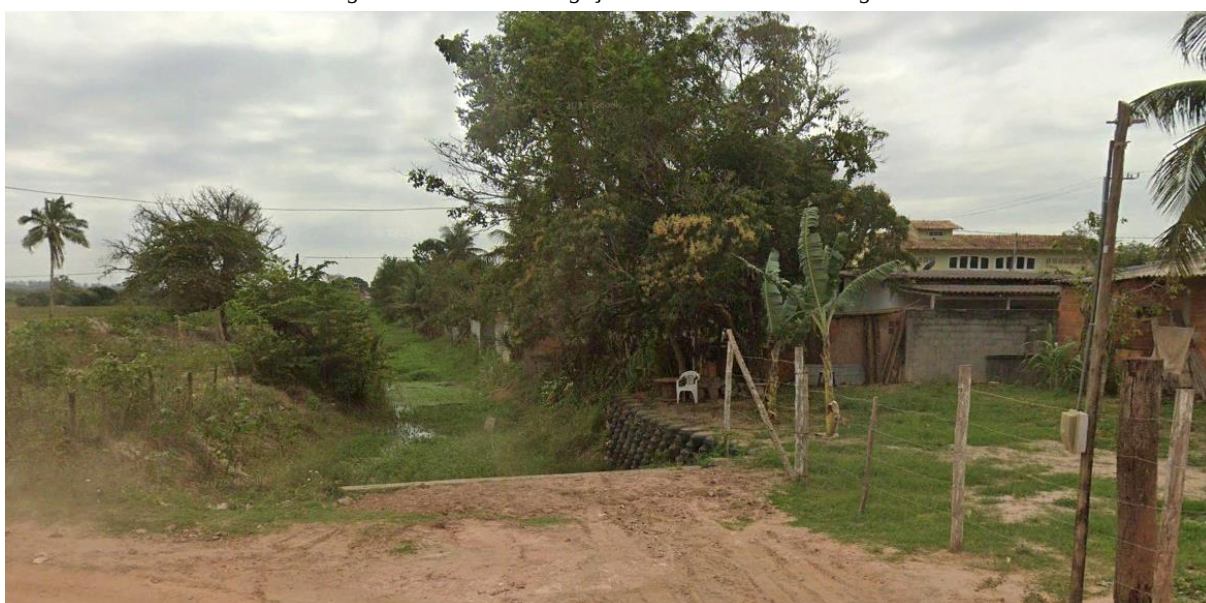
Registra-se que a área selecionada apresenta vegetação rasteira (pastagem) e foi disposto respeitando o limite da APP do canal que interliga a ES-264 ao Rio Reis Magos.

Figura 2.4-2: Vista geral da região indicada para o Canteiro de Serviço



Fonte: Google Earth

Figura 2.4-3: Canal de ligação ES-264 ao Rio Reis Magos



Fonte: Google Earth

O Mapa 2.4-1, destaca os aspectos ambientais da área indicada para construção do canteiro de Obras. O afastamento da unidade de áreas sensíveis consta da Tabela 2.4-1.

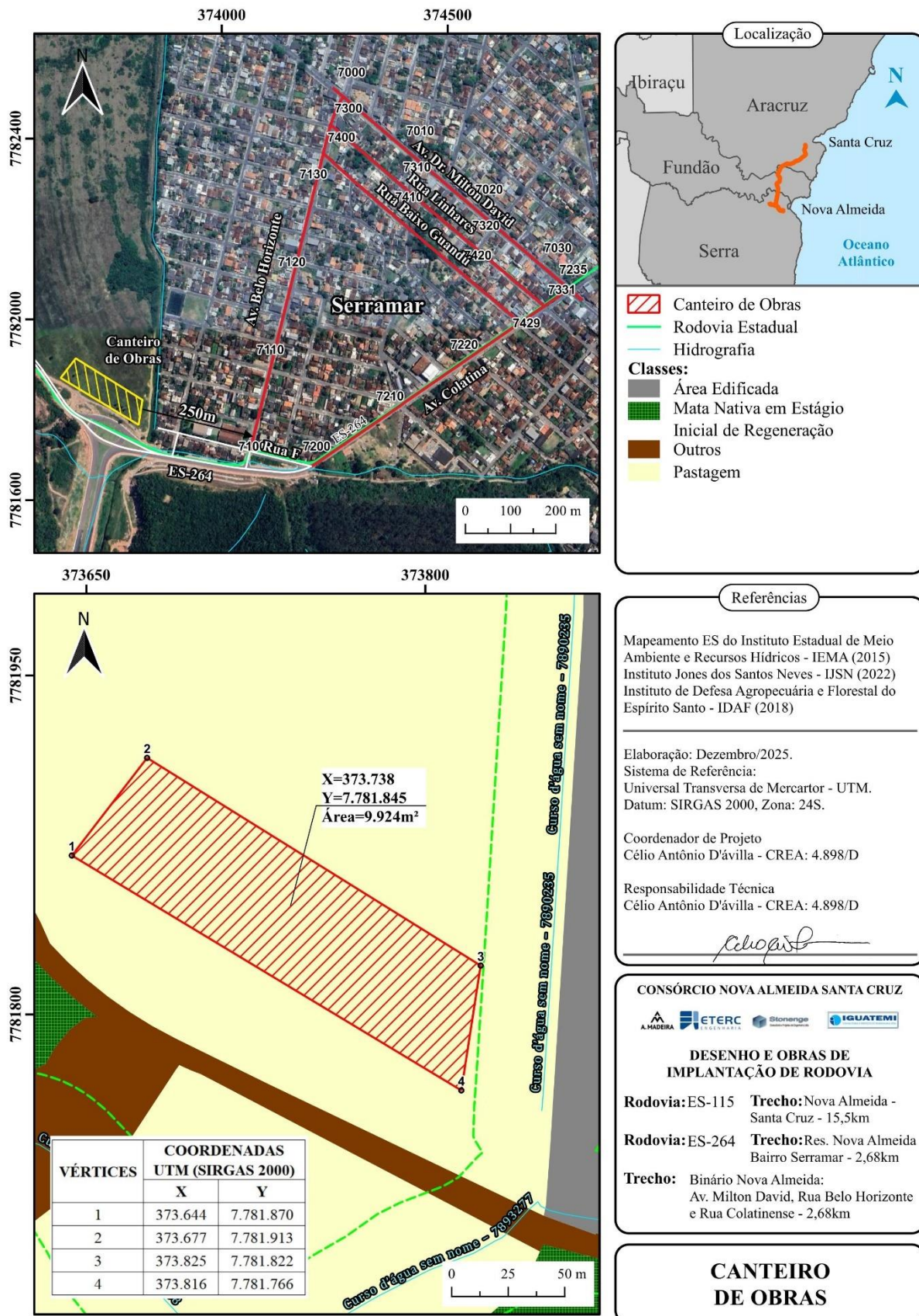
Tabela 2.4-1: Caracterização ambiental da área do Canteiro de obras

ID	Coordenadas CG		Afastamento de áreas protegidas (m)						Uso e Ocupação do Solo em um raio de 50m
	E	N	APP	RL	Brejo	MN	CE	ZAUC	
CO	373.745	7.781.834	1,3	315	380	35	> 50	> 50	Pastagem, Área Edificada, MN em Estágio Inicial de Reg. e Outros

RL = Reserva Legal | MN = Mata Nativa | CE = Corredores Ecológicos | ZAUC = Zona de Amortecimento da Unidade de Conservação

Fonte: O Autor

Mapa 2.4-1: Canteiro de Obra: Aspectos Ambientais



2.4.1.2 Instalações

O complexo a ser instalado em área de 9.924 m² será constituído das seguintes instalações:

Quadro 2.4-1: Instalações previstas para o Canteiro de Obras

Componente	Dimensões			Descrição
	Comp (m)	Larg(m)	Area (m ²)	
Portão	10,00			Chapa compensada
Guarita	3,05	2,00	6,10	Barracão ⁽¹⁾
Escritório (2x)	6,06	4,88	29,57	Container (6,06x2,44)
Seção técnica (3x)	6,06	7,32	44,36	Container (6,06x2,44)
Alamoxarifado (3x)	6,06	7,32	44,36	Container (6,06x2,44)
Depósito Cimento	12,77	7,32	93,45	Barracão ⁽¹⁾
Central de armadura	11,58	7,32	84,79	Barracão ⁽¹⁾
Refeitório	13,31	9,76	129,87	Barracão ⁽²⁾
Sanitário Vestiário 40/60 func (2x)	13,89	4,88	67,80	Barracão ⁽³⁾
Oficina	17,63	12,20	215,14	Barracão ⁽¹⁾
Ambulatório (2x)	6,06	4,88	29,57	Container (6,06x2,44)
Topografia e laboratório	8,62	4,88	42,08	Barracão ⁽¹⁾
Central de Carpintaria - Barracão	11,40	9,76	111,30	Barracão ⁽¹⁾
Lavador - Rampa	18,00	7,00	126,00	Rampa
	3,50	7,00	24,50	Barracão ⁽¹⁾
Tanque Material betuminoso	9,00	12,00	108,00	Bacia de decantação concreto
Abastecimento (2x)	17,00	4,50	76,50	Bacia de decantação concreto

Fonte: O Autor

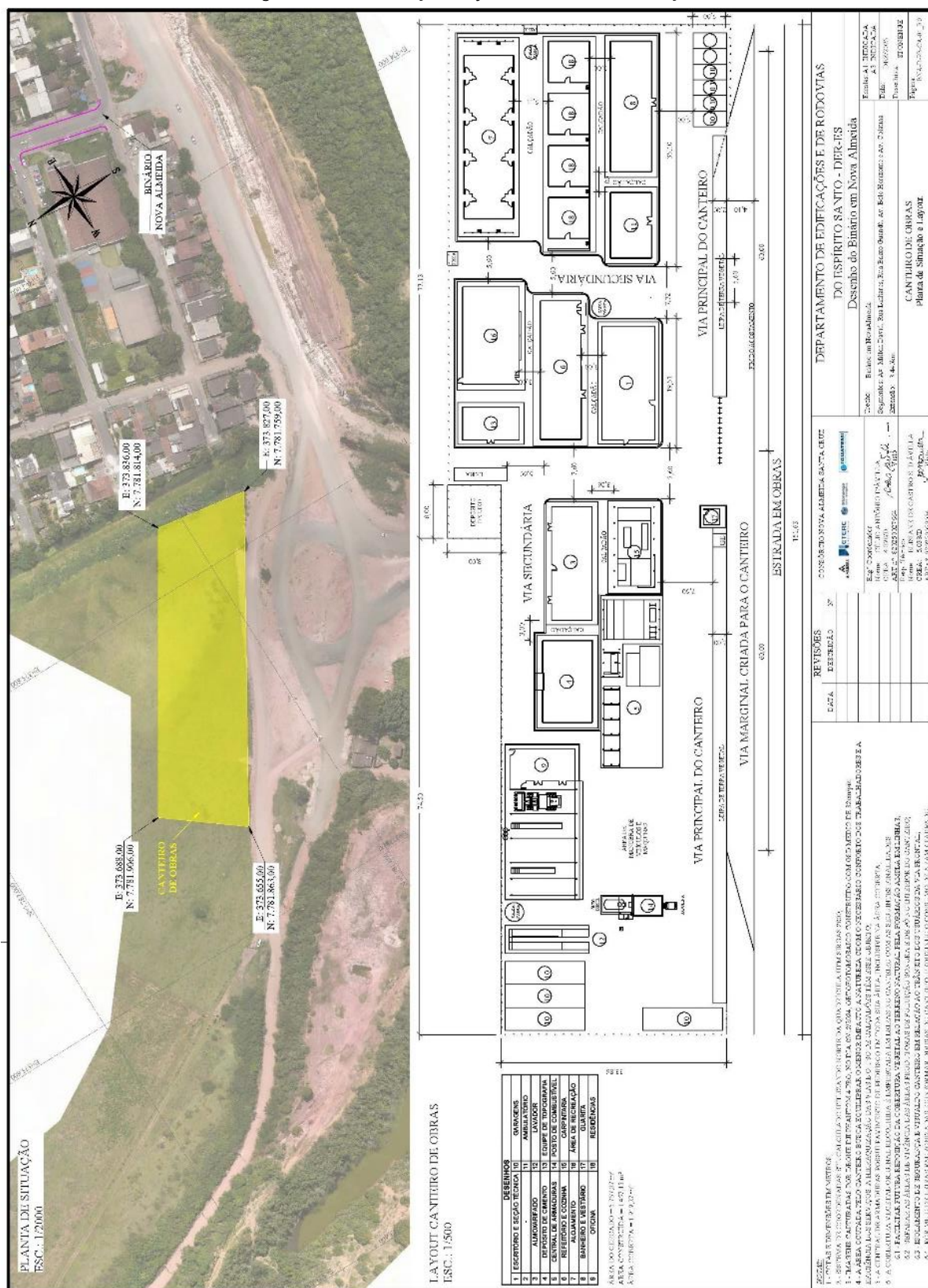
Figura 2.4-4: Vista geral da proposta para o canteiro de obras



Fonte: O Autor

A Figura 2.4-5 em sequência ilustra a localização e layout do canteiro proposto.

Figura 2.4-5: Localização e layout do Canteiro de Serviço



Fonte: O Autor

2.4.1.2.1 Áreas administrativas

As estruturas administrativas previstas são as seguintes: ① Guarita; ② Gerência; ③ Fiscalização ④ Sala técnica ⑤ Qualidade e meio ambiente; ⑥ Sala Reunião; ⑦ Administração e ⑧ SESMT. Tais instalações serão compostas por contêineres em associação com barracões de madeira compensada. Com cobertura de telha zincalume.

2.4.1.2.2 Área de vivência

A área de vivência constitui-se de aberto com cobertura e piso cimentado onde ocorrerão as dinâmicas de educação do trabalhador, comunicação social e também de integração e convívio dos trabalhadores.

Figura 2.4-6: Proposta o centro de vivência do canteiro de obra



Fonte: O Autor

2.4.1.2.3 Vestiário, sanitário e refeitório

Vestiário: Galpão em estruturas de madeira e contraventamento, coberto e piso impermeabilizado de material concreto acoplado a container apoiado em piso de concreto dotado de chuveiros, com capacidade para atender 40/60 funcionários por vez.

Sanitário: Galpão em estruturas de madeira e contraventamento, coberto e piso impermeabilizado de material concreto com capacidade para atender 40/60 funcionários por vez apoiado em piso de concreto.

Refeitório: Barracão com paredes em material de chapa compensada 12mm, atenderá aos operários de frente de obra. O barracão será coberto e piso impermeabilizado de material concreto. Possuirá mesas e bancos instalados, de material tábuas, apoiada sob cavaletes. Deverão ser instalados bebedouros.

2.4.1.2.4 Laboratórios e almoxarifado

Barracão em material de chapa compensada 12mm, com cobertura, piso impermeabilizado de concreto, acoplado a container apoiado em piso de concreto. Locais definidos para armazenamento das seguintes matérias primas e insumos: Materiais de construção em geral; Cimento; Materiais de limpeza; Filtros e lubrificantes; Ferramentas; e Uniformes / EPIs

2.4.1.2.5 Lavador – rampa

Rampa de lavagem de veículos com revestimento de concreto e material impermeabilizante. Seu dimensionamento leva em consideração o tipo de veículo, caminhões de obras. A rampa estará conectada a um sistema de coleta e tratamento de efluente, assim como a um sistema separador de água e óleo.

2.4.1.2.6 Oficina mecânica

Galpão em estruturas de madeira e contraventamento, com cobertura e piso impermeabilizado de concreto. Será instalado sistema de coleta, contenção / tratamento de efluentes industriais, para controlar possíveis e eventuais derramamento de óleo/graxa.

O sistema de coleta contará com canaleta de dimensão de 10 cm de profundidade e 20 cm de largura. Será conectada ao separador de água e óleo, garantindo o tratamento do efluente oleoso, sem ocorrências de contaminação ambiental.

2.4.1.2.7 Tanques de material betuminoso e combustível

Foi prevista a instalação de dois tanques de combustível, contendo bomba de abastecimento.

Os tanques deverão ficar dentro de bacias de contenção individuais, revestidas de material concreto e material impermeabilizante, dimensionada para conter eventuais vazamentos de produtos, com capacidade volumétrica igual ao volume do tanque horizontal nela contida (15.000 litros), mais o volume correspondente à base do tanque, conforme ABNT NBR 7505-1/2000 - Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis - Parte 1: Armazenagem em tanques estacionários. A área de abastecimento de combustível será revestida de concreto e material impermeabilizante, com sistema de canaletas de dimensionamento 10 cm de profundidade e 06 cm de largura conectado a uma caixa estanque para contenção de possíveis vazamento/derramamento.

Figura 2.4-7 Exemplo de tanque de abastecimento



Fonte: O Autor

2.4.1.2.8 Unidade descentralizadas de frente de obras

Nas frentes avançadas de obra está planejado a implantação de banheiro com tratamento químico, este módulo sanitário deve estar dotado de mecanismo de descarga ou isolamento dos dejetos, com respiro e ventilação, de material para lavagem e enxugo das mãos, sendo proibido o uso de toalhas coletivas, e garantida a higienização diária dos módulos.

Figura 2.4-8: Lavatório e instalações sanitárias do Centro de vivência nas frentes de obra



Fonte: O Autor

2.4.1.2.9 Impactos relacionados à operação do canteiro

A operação do Canteiro de estabelece impactos, que serão mitigados mediante introdução de dispositivos na sua instalação e ainda de forma continuado nos programas ambientais que se estendem para as frentes de obra.

Quadro 2.4-2: Impactos, ações mitigadoras e monitoramento para operação do canteiro

Setor	Atividades	Possíveis impactos	Medida mitigadora	Monitoramento
Oficina de serviço e rampa lavagem	Manutenção e lavagem dos veículos e equipamentos	F01: Aumento do nível de ruído e vibrações	Controle do uso do equipamento	Monitoramento de ruído (SESMT)
		F03: Alteração da qualidade ambiental da água	Sistema de canaletas; Piso impermeabilizado; Sistema Separador de Água e óleo (SSAO); Tratamento e Reuso	Estanqueidade do sistema; Limpeza periódica do sistema; Análise laboratorial do efluente.
		F08: Alteração das condições físicas e químicas dos solos	Sistema de canaletas; Piso impermeabilizado; Sistema Separador de Água e óleo (SSAO); Acondicionamento e destinação de resíduo	Estanqueidade do sistema; Implantação do PGRS
Abastecimento de veículos	Abastecimento dos tanques; Abastecimento de máquinas e veículos	F03: Alteração da qualidade ambiental da água	Piso impermeabilizado; Sistema Separador de Água e óleo (SSAO); Bacia de Contenção	Estanqueidade do sistema;
		F08: Alteração das condições físicas e químicas dos solos	Piso impermeabilizado; Sistema Separador de Água e óleo (SSAO); Bacia de Contenção	Estanqueidade do sistema;
Refeitório	Serviço de refeições	F03: Alteração da qualidade ambiental da água	Acondicionamento e destinação de resíduo	Implantação do PGRS
		F08: Alteração das condições físicas e químicas dos solos	Acondicionamento e destinação de resíduo	Implantação do PGRS
Escritório	Atividades administrativas e impressão de documentos	F08: Alteração das condições físicas e químicas dos solos	Reuso como rascunho	Reciclagem
Sanitário	Asseio e limpeza pessoal	F03: Alteração da qualidade ambiental da água	Superdimensionar sistema sanitário	Estanqueidade do sistema; Limpeza periódica do sistema; Análise laboratorial do efluente.

Fonte: O Autor

2.4.2 BOTA FORA

Para as obras de intervenção do BNA disposição do Resíduo excedente terá as seguintes destinações

- Classe 2 - Não perigosos
 - Solos e materiais granulares: Bota Fora – BF-21;
 - Resíduos de fresagem, demolição de concreto e resíduos vegetais: Marca Ambiental;
- Classe 1 - Perigosos
 - Resíduos de oficina: Marca Ambiental.

Depósito BF-21, foi indicado como local para destinação de resíduos Classe 2. A opção por esta unidade foi fundamentada no fato de constituir-se de área licenciada para as obras de implantação da Rodovia ES-115: Trecho da Avenida Minas Gerais – Nova Almeida (Contorno de Jacaraípe), conforme OF/Nº2916/2022/IEMA/GSIM/CPO de 25/08/2022, referente ao processo nº 59063734 (Figura 2.4-12), que originou a LAR – GSIM / CPO / Nº 36/2021 / CLASSE III (Figura 2.4-10).

Figura 2.4-9: Vista do Depósito BF-21.



Fonte: O Autor

Figura 2.4-10: LAR – GSIM / CPO / N° 36/2021 / CLASSE III.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEAMA
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

LICENÇA AMBIENTAL DE REGULARIZAÇÃO

LAR - GSIM / CPO / N° 36 / 2021 / CLASSE III

O INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS, no uso das atribuições que lhes são conferidas no Inciso IV do Artigo 5º da Lei Complementar nº 248 de 02 de julho de 2002, e fundamentada no Decreto Estadual nº 4.039-R de 07 de dezembro de 2016, expede a presente **LICENÇA AMBIENTAL DE REGULARIZAÇÃO**, requerida através do Processo nº **59063734** que autoriza a:

EMPRESA / NOME: DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER-ES
CNPJ / CPF: 04.889.717/0001-97

ENDEREÇO DA ATIVIDADE: TRECHO AVENIDA MINAS GERAIS - NOVA ALMEIDA (CONTORNO DE JACARAÍPE)
MUNICÍPIO: SERRA/ES

[illegible]

Esta LAR é válida pelo período de **2190** dias, a contar da data da assinatura, observadas as **CONDICIONANTES** no verso discriminadas, bem como seus anexos, que, embora não transcritos, são partes integrantes da mesma.

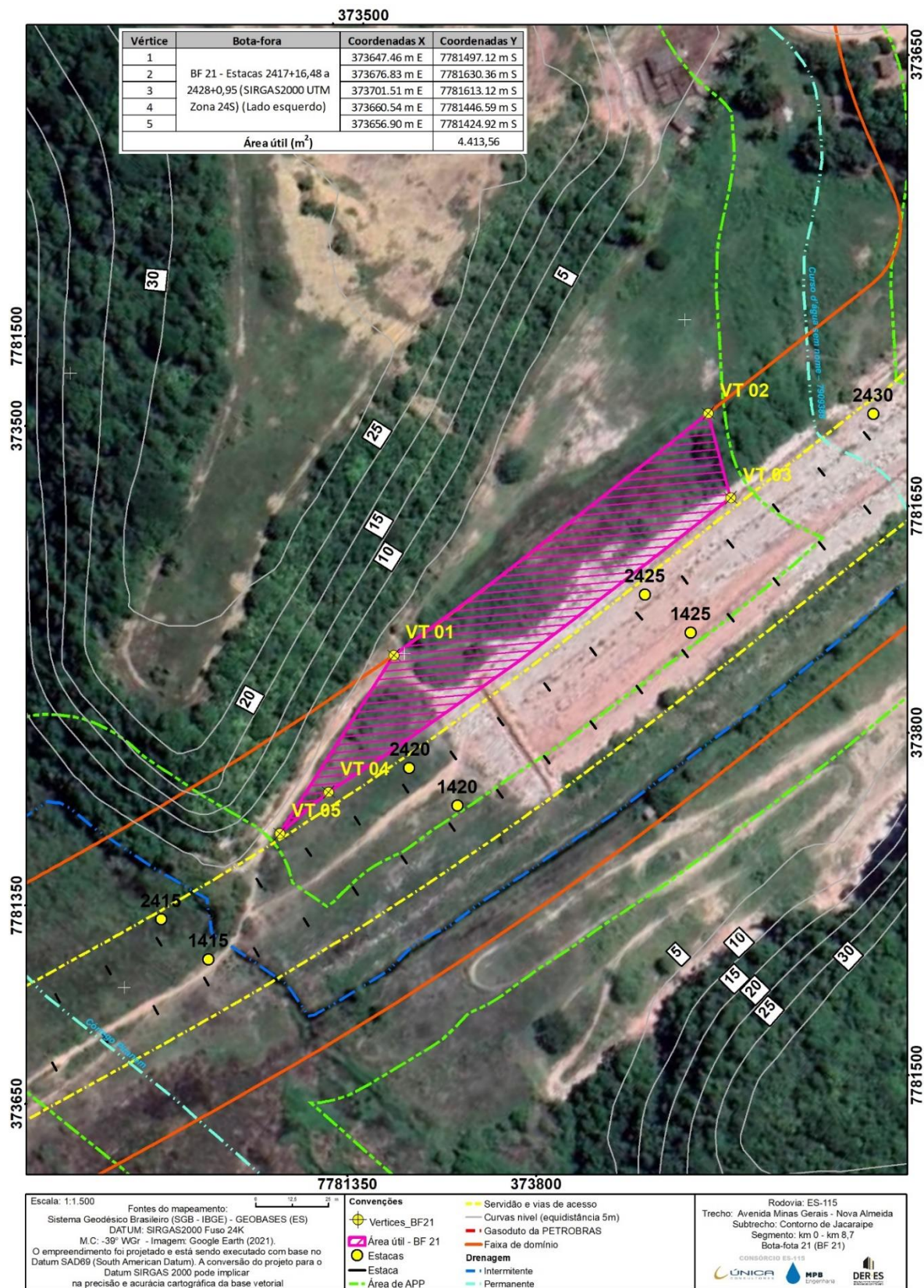
Espírito Santo, **QUINTA-FEIRA, 9 de DEZEMBRO** de 2021

00D0G0.00o0m0o0n0.82




Eder Ferreira Framil
Gerente de Controle
Licenciamento e Inspeção
de Recursos Hídricos
IEMA

Figura 2.4-11: Aspectos ambientais BF-21



Fonte: DER-ES

Figura 2.4-12: Ofício autorizando o BF-21

	GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA
OF/Nº2916/2022/IEMA/GSIM/CPO	Cariacica, 25 de agosto de 2022.

Ref.: Processo nº 59063734.

Assunto: Análise do protocolo nº 008169/2022 – Autorização de bota-foras

Em atenção ao processo de licenciamento nº 59063734, em nome do **Departamento de Edificações e de Rodovias do Estado do Espírito Santo – DER-ES**, referente à atividade de “Implantação e pavimentação da Rodovia ES-115” (contorno de Jacaraípe), localizado no município de Serra, após análise do protocolo nº 008169/2022, informamos:

Fica **deferida** a autorização para utilização das 21 (vinte uma) áreas de bota fora conforme tabela abaixo.

BOTA-FORAS AUTORIZADOS				
Nome	Estaca	Lado	Coordenadas UTM (WGS 84)	
			X	Y
BF-1	E-2049 a 2053+2,39	LE	374068	7774391
			374080	7774457
			374104	7774469
			374107	7774466
			374099	7774391
BF-2	E-1044 a 1056+5,18	LD	374163	7774497
			374166	7774523
			374168	7774530
			374199	7774543
			374185	7774474
BF-3	E-2056+2,30 a 2058+9,81	LE	374095	7774535
			374105	7774584
			374126	7774573
			374130	7774555
			374120	7774530
BF-4	E-1057+2,00 a 1063+5,30	LD	374175	7774540
			374200	7774664
			374204	7774594
			374209	7774593
			374201	7774553
BF-5	E-2059 a 2067+5,25	LE	374131	7774585
			374106	7774590
			374124	7774699





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

			373552	7780929
			373550	7780768
			373647	7781497
			373676	7781630
BF-21	E-2417+16,48 a 2428+0,95	LE	373701	7781613
			373660	7781446
			373656	7781424

Destacamos que será necessário contemplar essas áreas nos relatórios de acompanhamento da utilização, conforme exigência do item *i* da condicionante 15.

Atenciosamente,


Gisleine Rossini Libardi
Coordenadora Par. do
Solo e Obras de
Interesse Coletivo
IEMA/ES

COORDENAÇÃO DE PARCELAMENTO DO SOLO E OBRAS DE INTERESSE COLETIVO

GERÊNCIA DE CONTROLE E LICENCIAMENTO DE SANEAMENTO, INFRAESTRUTURA E MINERAÇÃO

DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO – DER/ES

Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, nº 1.501, Ilha de Santa Maria.

Vitória/ES.

29.051-015.

IEMA – AVENIDA MÁRIO GURGEL, S/N, JARDIM AMÉRICA – CARIACICA/ES CEP: 29.140-130
Tel.: (27) 3636-2515 www.iema.es.gov.br

2.4.3 EMPRÉSTIMO

Para suprir eventual demanda de material de empréstimo, foi avaliado do E01, ocorrência localizada à esquerda da Av. Minas Gerais cerca de 600m após a interseção com a ES-264. Com coordenadas E=373.983, N =7.781.114 esta área está situada a cerca de 1,20km da estaca 7100 (Av. Belo Horizonte). O E01, ocupa área de 13.000m², com volume explorável de até 54.990m³. A distância de transporte média até o Centro de gravidade das ruas contempladas é de 2,1km.

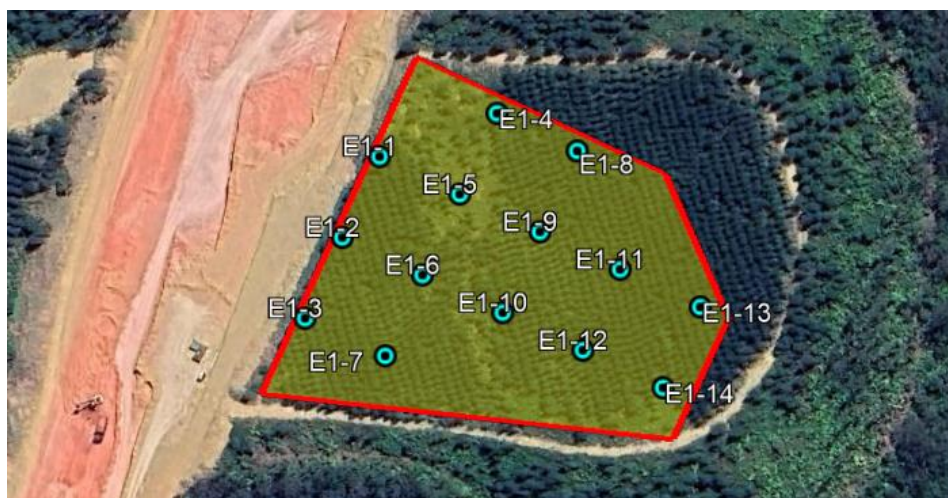
Unidade			
Empréstimo E01			
Licença Ambiental			
Solicitada no processo administrativo de licenciamento de obra			
Nome / proprietário:	CNPJ	Endereço:	
Suzano S.A.	16.404.287/0001-55	Av. Professor Magalhães Neto, 1752, Pituba, Salvador, BA	
Endereço da unidade:	Estaca acesso:	Coordenada E	Coordenada N
Av. Minas Gerais, Parque Residencial Nova Almeida, Serra ES	7.100+1,20km LE	373.938	7.781.114
Área do Canteiro	Instalações adicionais	Contato:	
13.000m ²	Sem previsão	(11) 3636-5000 (Regularidade Suzano)	

Tabela 2.4-2: Características locacionais e propriedades geotécnicas do E01

Ocorrência	Empréstimo E01	Argila arenosa									
Proprietário	Suzano	Valores estatísticos	Compactação		ISC	Exp.	Granulometria			IP	γ _{nat}
Acesso	Est. 7100+0,00		γ _S Max	H _{ótima}			#10	#40	#200		
Distância do eixo	1,20 km	$\bar{X}$	1,707	19,7	10,7	0,176	95,2	78,1	57,8	31,9	1,612
Utilização	Terraplenagem	σ	0,076	1,8	3,9	0,159	6,1	6,9	10,6	8,3	0,043
Área utilizável	13.000,00 m ²	Amostra	17	17,0	17,0	17	17,0	17,0	17,0	17,0	7
Expurgo médio	0,34 m	Menor	1,608	15,3	3,7	0,030	80,7	58,6	36,2	19,2	1,548
Volume do Expurgo	4.420,00 m ³	Maior	1,955	23,0	17,8	0,520	100,0	84,8	74,2	44,5	1,671
Espessura média útil	4,23 m	X _{min}	1,632	17,9	6,8	0,019	89,1	71,2	47,3	23,6	1,562
Volume utilizável	54.990,00 m ³	X _{max}	1,782	21,5	14,5	0,334	101,2	85,0	68,4	40,1	1,661
Vegetação	Plantio Eucalipto	X _{est} (PRO-277)	1,627	17,8	6,6	0,008	88,7	70,8	69,1	40,7	1,670
Espessura total	4,57 m	X _{est} (T90)	1,700	19,5	10,3	0,163	94,7	77,5	56,9	31,2	1,601

Fonte: O Autor

Figura 2.4-13: Croqui do E01: Est.8+0,00 LE (0,70km)



Fonte: O Autor

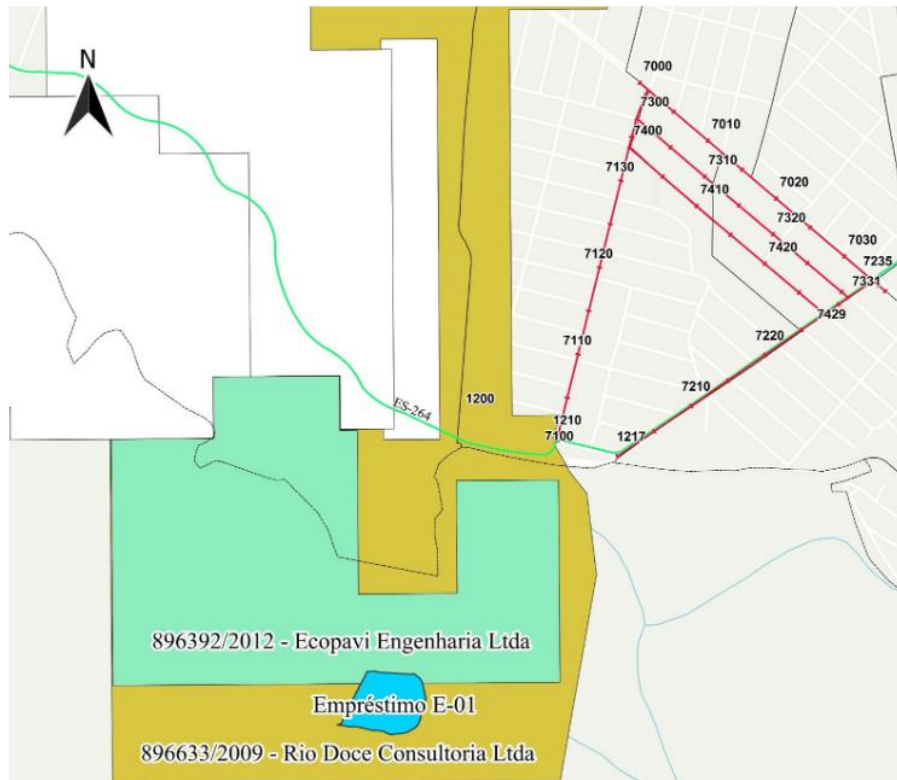
Nesta ocorrência predominam solos do grupo A7-6 (88% dos ensaios) que são solos finos argilosos com alta plasticidade possuem elevada compressibilidade, baixa capacidade de suporte e forte variação de volume com a umidade. O ISC deste grupo variou entre 17,8% a 3,7% com valor médio de 10,7%.

Os limites desta área estão contidos em há dois processos 896392/2012 e 896633/2009

Tabela 2.4-3: Direitos minerários na área do E-01

Processo	Responsável	Fase	Substância	Uso
896392/2012	Ecopavi Engenharia Ltda	Autorização Pesquisa	Argila	Industrial
896633/2009	Rio Doce Consultoria Ltda	Autorização Pesquisa	Areia	Construção Civil

Figura 2.4-14: Direitos minerários



Fonte: O Autor

O Mapa 2.4-2 destaca os aspectos ambientais da área indicada para o Área de Empréstimo. O Afastamento da unidade de áreas sensíveis consta da Tabela 2.4-4.

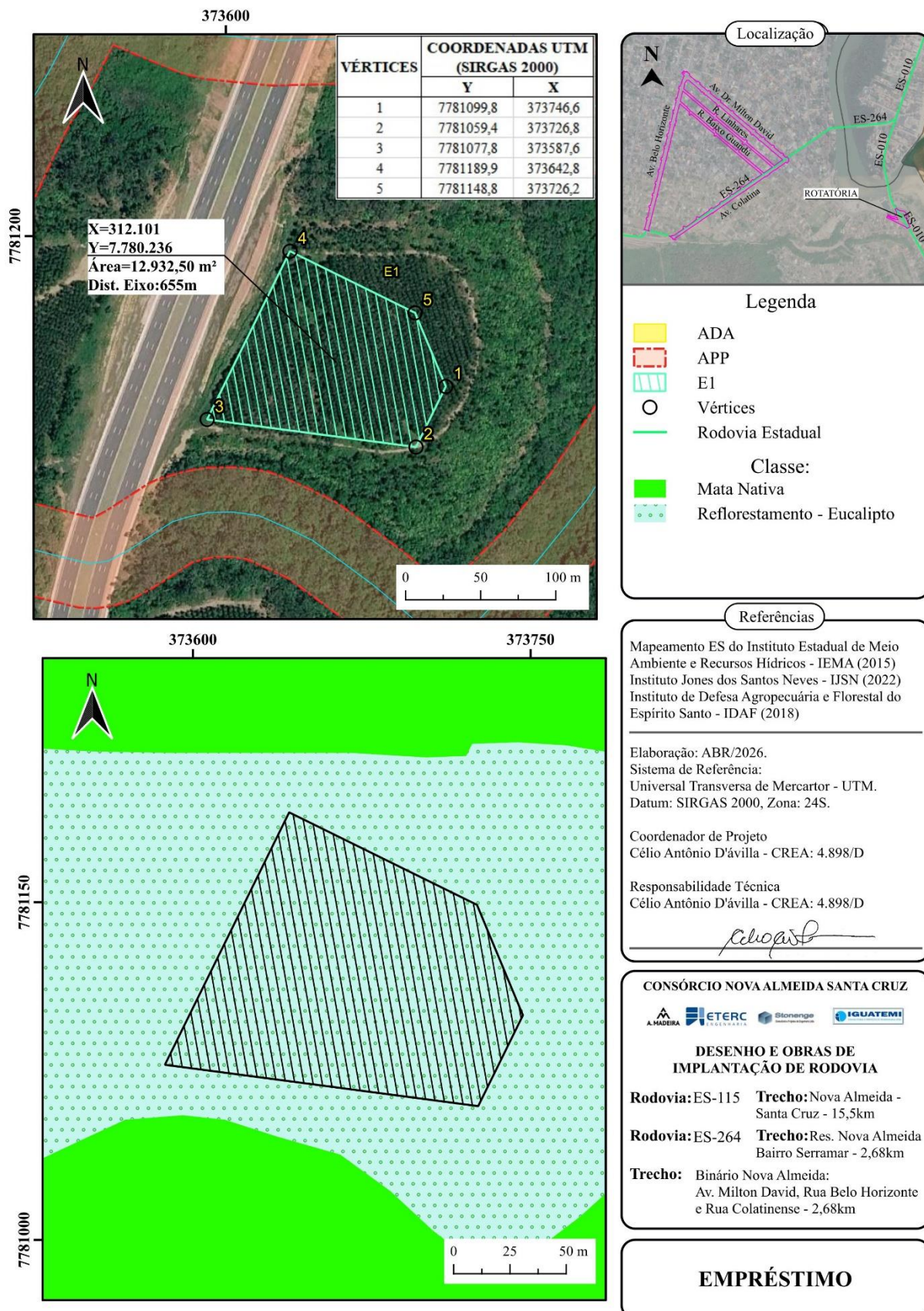
Tabela 2.4-4: Caracterização ambiental da área de Empréstimo

ID	Coordenadas CG		Afastamento de áreas protegidas (m)						Uso e Ocupação do Solo em um raio de 50m
	E	N	APP	RL	Brejo	MN	CE	ZAUC	
E1	373.706	7.781.161	32,0	0	> 50	27	> 50	> 50	Mata Nativa e Reflorestamento de Eucalipto

RL = Reserva Legal | MN = Mata Nativa | CE = Corredores Ecológicos | ZAUC = Zona de Amortecimento da Unidade de Conservação

Fonte: O autor.

Mapa 2.4-2: Empréstimo: Aspectos ambientais



Fonte: O autor

2.4.4 HISTOGRAMAS DE EQUIPAMENTO E MÃO DE OBRA

A elevada frequência de dias chuvosos representa fator condicionante relevante para o planejamento das atividades, especialmente aquelas dependentes de condições secas, como serviços de pavimentação, implantação de calçadas, e sinalização horizontal. Em função disso, o cronograma proposto, incorpora margens operacionais e estratégias de sequenciamento construtivo. O cronograma de 12 meses foi admitido como tecnicamente viável, desde que associada a gestão ativa do planejamento, monitoramento climático contínuo e adoção de boas práticas construtivas compatíveis com as condições ambientais de Nova Almeida.

Os histogramas de equipamentos e mão de obra foram elaborados em função do prazo para conclusão do serviço, admitido como de 12 meses, sendo 10 meses efetivo de Obra e 2 meses para mobilização e desmobilização do canteiro (ver Figura 2.4-15).

Figura 2.4-15: Cronograma Físico

Etapa	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Mobilização e Instalação dos canteiros	1	2										3
2 Drenagem e OAC		1	2	3	4	5						
3 Obras complementares e interferências			1	2	3	4	5	6	7	8		
4 Pavimentação			1	2	3	4	5	6	7	8		
5 Sinalização										1	2	3
6 Desmobilização												1

Fonte: O Autor

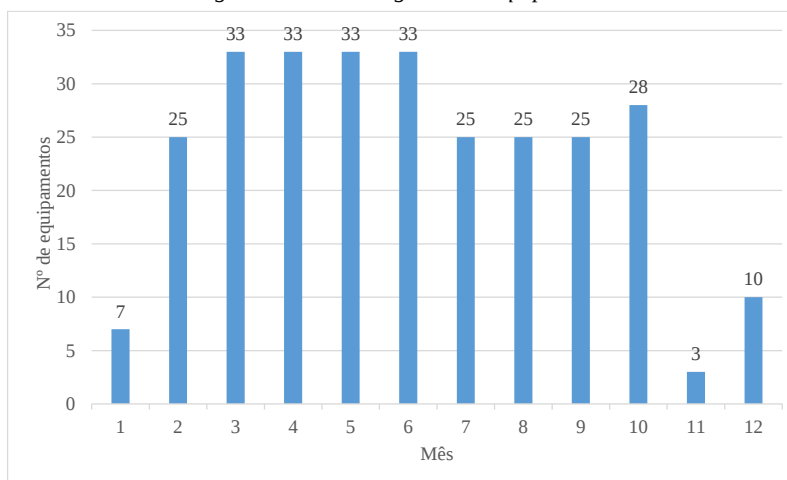
A relação de equipamentos estimadas para o BNA, consta da Tabela 2.4-5. Estes recursos aplicados conforme cronograma proposto (ver Figura 2.4-15), resultou no histograma apresentado na Figura 2.4-16.

Tabela 2.4-5: Relação de equipamento

Equipamentos	Administração	Atividades Ordinárias			Total
		Pavimentação	Drenagem	OC	
Caminhão Tanque	1	1			2
Caminhão Basculante	1	8	2	2	13
Caminhão Carroceria	1		2	2	5
Caminhão Espargidor		1			1
Caminhão com guindauto				1	1
Caminhão Betoneira			1	1	2
Carreta pranha	1				
Moto bomba		1			1
Motoniveladora		1			1
Escavadeira hidráulica		1	1		2
Retro escavadeira			2	2	4
Pá carregadeira					0
Rolo AP - pneus		1			1
Rolo AP - Pé de Carneiro		1			1
Trator agrícola		1			1
Vibroacabadora de Asfalto		1			1
Veículo de Pequeno Porte	2				2
Veículo utilitário	1				1

Fonte: O Autor

Figura 2.4-16: Histograma de equipamento



Fonte: O Autor

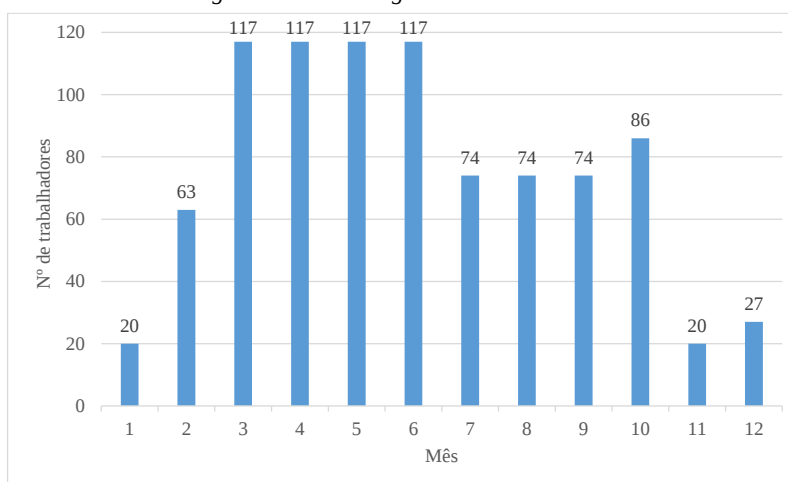
A relação de equipamentos estimadas para o BNA, consta da Tabela 2.4-8. Estes recursos aplicados conforme cronograma proposto (ver Figura 2.4-15). resultou no histograma apresentado na Figura 2.4-17.

Tabela 2.4-6: Relação de Mão de Obra

Mão-de-obra	Administração	Atividades Ordinárias			Total
		Pavimentação	Drenagem	OC	
Equipe Administrativa	10	4	5	5	24
Motoristas	0	10	5	6	21
Operador de Máquina	0	6	3	2	11
Pedreiros	0	0	5	8	13
Carpinteiro	0	0	4	3	7
Serralheiro	0	0	1	1	2
Ajudante de Obra	0	5	15	19	39
Total	10	25	38	44	117

Fonte: O Autor

Figura 2.4-17: Histograma de Mão de Obra



Fonte: O Autor

Evidentemente que a relação de equipamentos e mão de obra estimadas para o BNA, não esgotam o assunto, cabendo à empresa executora, prover a sua adequada revisão.

2.4.5 RESÍDUOS SÓLIDOS

Neste capítulo estão descritos os prováveis resíduos a serem gerados na instalação do empreendimento, ou seja, resíduos típicos de obras de infraestrutura: pavimentação de rodovia.

O gerenciamento dos resíduos deve estar em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002, e suas alterações, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção, adicionalmente observou a IN Ibama nº 13/2012, e Norma Técnica ABNT NBR 10004:2004.

A ABNT NBR 10004:2004 estabelece um período de transição com vigência até 31 de dezembro de 2026, durante o qual ainda é permitida a aplicação da versão anterior, ABNT NBR 10004:2004. Contudo, a própria norma explicita que não há restrição quanto à adoção integral dos critérios atualizados a qualquer tempo dentro desse intervalo. Diante disso, o presente projeto optou pela aplicação integral da ABNT NBR 10004:2004, em consonância com as diretrizes normativas mais recentes.

De acordo com as atividades previstas na área do empreendimento os principais resíduos que provavelmente serão gerados estão apresentados na Tabela 2.4-7.

A classificação dos resíduos produzidos durante a execução das obras de acordo com a classificação da NBR 10.004:2024 (Tabela 2.4-8) e com a resolução do CONAMA nº 307/2002 (Tabela 2.4-10), estão apresentadas em sequência.

Tabela 2.4-7: Prováveis resíduos gerados na área do empreendimento

Origem	Resíduo Gerado
Mobilização de Mão de Obra	Plásticos (copos, garrafas, embalagens)
	Restos de alimentos
Terraplenagem	Galhos, toras e resíduos de vegetação herbácea
	Solo, material rochoso e material orgânico
Demolições	Sucatas de metais ferrosos
	Concretos em geral
Sinalização	Recipientes de tintas e solventes
	Tintas e solventes
Comum à demais atividades	Óleo lubrificante (manutenção das máquinas)
	Resíduos de varrição

Fonte: O Autor

A classificação dos resíduos produzidos durante a execução das obras de acordo com a classificação da NBR 10.004:2024 (Tabela 2.4-8) e com a resolução do CONAMA nº 307/2002 (Tabela 2.4-10), estão apresentadas em sequência.

Tabela 2.4-8: Classificação dos resíduos gerados na obra de acordo com a classificação NBR 10.004

Classe 1 - perigoso	Classe 2 - não perigoso	
Óleo Usado ou contaminado	Material lenhoso	Britas, areias, saibro, etc
Tintas e solventes e recipientes de tintas e solventes	Resíduos orgânicos (sobras de alimentação)	Plásticos (copos, garrafas e embalagens)
Resíduos contaminados (Trapos, EPIs, papel, papelão, embalagens, filtros de óleo, e etc)	Lixo comum (varrição, papel higiênico, papel toalha, marmite, etc.)	Sucatas de metais ferrosos sem contaminação
Limpeza sistema separador de água e óleo	Papel e Papelão	Material Fresado
Resíduo sólido da limpeza sistema separador de água e óleo (lama seca com óleo)	Limpeza de fossa filtro e sumidouro	Concretos em geral
	Resíduos Diversos não contaminados	Entulhos da Construção Civil

Fonte: O Autor, adaptado da NBR 10.004

Para atender ao preconizado na CONAMA no 307, em relação ao reuso e a reciclagem dos resíduos, a empresa executora da obra deverá implantar Coleta Seletiva dos resíduos, utilizando, para tanto, o código de cores estabelecido na Resolução CONAMA no 275 de 25 de Abril de 2001 (Tabela 2.4-9).

Tabela 2.4-9: Recipientes coletores – Resolução CONAMA 275/2001

Resíduo	Cor do coletor	Resíduo	Cor do coletor
Papel / papelão	AZUL	Perigosos ou contaminados	LARANJA
Plástico, isopor	VERMELHO	Orgânicos	MARRON
Vidro	VERDE	Não reciclável / misturados	CINZA
Metal	AMARELO	Ambulatório / serviço saúde	BRANCO
Madeira	PRETO	Radioativo	ROXO

Fonte: O Autor, adaptado da CONAMA 275/2001

Tabela 2.4-10: Classificação dos resíduos gerados na obra de acordo com a classificação CONAMA 307

Classe	Classificação	Exemplo	Destinação
A	são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	*Resíduos de pavimentação; *Solos provenientes de terraplanagem; *Resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimentos, etc), argamassa e concreto; *Resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios fios) produzidos em canteiro de obras	*Reutilização ou reciclagem na forma de agregados; * Disposição temporária em aterros ou ota espera para utilização ou reciclagem futura.
B	São os resíduos recicláveis para outras destinações (Conama 469/2015)	*Plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.	*Reutilização/reciclagem; *Armazenamento temporário para utilização futura
C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação (Conama 431/2011)	Espumas expansivas, fitas de amarração de blocos de concreto, telas de proteção, etc.	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
D	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde (Conama 348/2004)	Tintas, solventes, óleos, Resíduos do ambulatório; Lâmpadas; EPIs.	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
Orgânicos		Resíduos sólidos gerados nos refeitórios.	

Fonte: Resolução CONAMA nº 307/2002 e revisões nº. 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015

A previsão quantitativa dos resíduos a serem gerados na obra foram estimados observando o mapa de resíduos de obra de dimensão análoga, a apuração retrata a média dos registros mensais realizadas em período de 12 meses (Tabela 2.4-11).

Os resíduos orgânicos e lixo comum serão entregues à a Prefeitura Municipal da Serra que recolhe lixo doméstico três vezes por semana. O material coletado pelo município pela Secretaria de Serviços (Sese) é disposto no aterro sanitário da Marca Ambiental.

Os resíduos de papel, papelão e plástico deverão ser entregues à a Prefeitura Municipal da Serra no LEV 55, situado na EMEF Prof. Darcy Ribeiro – Parque das Gaivotas – Serra, com adesão ao ReciclaSerra que é o programa de coleta seletiva de resíduos sólidos da Prefeitura Municipal da Serra.

As condições de armazenamento e destinação dos resíduos sólidos estão detalhadas Subprograma de Gerenciamento e disposição de Resíduos Sólidos, discutidos no item 3.2.2 deste relatório.

Tabela 2.4-11: Estimativa mensal de geração de resíduos sólidos

Resíduo	Classificação			Geração/mês	
	ABNT NBR 10.004/24	CONAMA nº 307/2002	IN-13 Ibama	Unid	Quantidade
Óleo Usado ou contaminado	1 - Perigosos	D	13.01.11 13.02.01	ton	0,70
Tintas e solventes e recipientes de tintas e solventes		D	08.01.11 15.01.10	ton	0,10
Resíduos contaminados (Trapos, EPIs, papel, papelão, embalagens, filtros de óleo, e etc)		D	15.02.02 16.01.07 16.01.13	ton	0,75
Limpeza sistema separador de água e óleo		D	13.05.01 13.05.07	ton	1,60
Resíduo sólido da limpeza sistema separador de água e óleo (lama seca com óleo)		D	13.05.02 13.05.08	ton	0,80
Material lenhoso	2 - Não perigosos	B	02.01.03	ton	2,00
Resíduos orgânicos (sobras de alimentação)		Orgânico	20.01.08	kg	80,00
Lixo comum (varrição, papel higiênico, papel toalha, marmite, etc.)		C	20.02.03	kg	65,00
Papel e Papelão		B	20.01.01	Kg	30,00
Limpeza de fossa filtro e sumidouro		D	20.03.04	l	3000,00
Resíduos Diversos não contaminados		C	17.09.04	ton	0,30
Britas, areias, saibro, etc		A	17.05.04	ton	429,14
Plásticos (copos, garrafas e embalagens)		B	20.01.39	kg	25,00
Sucatas de metais ferrosos sem contaminação e pneus inservíveis		B	17.04.05 16.01.29	ton	0,30
Misturas betuminosa		B	17.03.02	ton	460,00
Entulhos da Construção Civil		A	17.01.07 17.02.01 17.02.02	ton	160,00

Fonte: O Autor

No município da Serra foram identificadas uma 03 associações e catadores que recebem materiais recicláveis e trabalham em parceria com a prefeitura no programa de coleta seletiva, recebendo donativos de papel, plástico, metal e vidro, sendo pontos importantes para a economia solidária e gestão de resíduos na região. As principais Associações são:

- ABRASOL (Associação de Catadores de Materiais Recicláveis): Localizada no Planalto Serrano, recebe materiais e possui contato: (27) 3101-0797.
- AMARVILA (Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Vila Nova de Colares): Funciona dentro do Projeto Catador (Procat) e atende a região de Vila Nova de Colares, contato: (27) 3245-3214.
- RECUPERLIXO (Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis e Economia Solidária do Município da Serra): Fica no Jardim Tropical, na Rua Assembleia de Deus, e recebe materiais de segunda a sexta, contato (27) 3328-8581.

A ASCAMF - Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Fundão, localizada na Avenida das Orquídeas, 18, Praia Grande, Fundão/ES, apesar de situado no município vizinho é a unidade mais próxima do local de obra.

A empresa que realiza a coleta de lixo e limpeza pública na Serra - ES é a Corpus Saneamento e Obras, que opera sob a coordenação da Secretaria de Serviços (Sese) da Prefeitura, responsável pelo planejamento e execução dos serviços urbanos, incluindo a coleta, transporte e destinação final do lixo

2.4.6 EFLUENTES INDUSTRIAIS E DOMÉSTICO

Entende-se por efluentes líquidos todos os despejos líquidos a partir do uso de recursos hídricos e passíveis de serem submetidos a tratamento antes de serem lançados, direta ou indiretamente, nos corpos hídricos receptores.

Os efluentes líquidos são diferenciados em sua composição. Para uma adequada análise é necessário definir a sua composição de modo a proporcionar-se a sua melhor destinação e evitar reações inesperadas dos compostos incompatíveis, fazendo-se assim necessária à sua classificação e caracterização. Sabendo disso, um dos objetivos deste plano é a caracterização destes efluentes segundo a normalização vigente e sua melhor destinação e/ou tratamento.

A Resolução CONAMA nº 357 de 17.03.2005, complementada e alterada pelas resoluções nº 397 de 03.04.2008 e nº 430, de 13.05.2011, dispõem sobre a classificação dos corpos de água e estabelece diretrizes ambientais para o enquadramento bem como estabelece as condições e padrões de efluentes, exige que qualquer atividade industrial que utilize da água em seu processo produtivo, alterando suas características físicas, químicas ou biológicas, ficam obrigadas a tratar ou destinar de forma correta seu efluente industrial.

O efluente doméstico gerado no canteiro central é composto de resíduos oriundos da higiene pessoal dos funcionários, com a utilização de banheiros, vestiários e refeitórios. Como não haverá preparo de alimentos no complexo as instalações não deverão possuir caixa de gordura.

O efluente industrial a ser gerado, será proveniente das áreas de manutenção e lavagem de veículos. Por apresentar quantidades relevantes de resíduos e de efluente oleoso, é de fundamental importância o tratamento em Sistema Separador de Água e Óleo e a destinação final adequada. O óleo será reservado em local apropriado e a água será destinada para reuso.

As fontes geradoras de efluentes industriais e domésticos são as seguintes:

- Efluente doméstico e sanitário do canteiro central;
- Efluente das frentes avançadas de apoio de obra;
- Efluente da oficina mecânica;
- Efluente da rampa de lavagem de veículos;
- Efluente do tanque estacionário de material betuminoso e combustível;

Está previsto o reuso dos efluentes tratado das fontes acima mencionadas.

2.4.6.1 Efluente doméstico e sanitário do canteiro central

O canteiro encontra-se em área desprovida de sistema de esgotamento sanitário, segundo cadastro disponibilizado pela concessionária a rede mais próxima está situada na Av. Belo Horizonte (est.7.101), cerca de 350m do canteiro, assim, foi proposto tratamento dos efluentes de forma adequada, atendendo à legislação nas esferas federal, estadual e municipal com o objetivo de mitigar os impactos decorrentes da geração de efluentes sanitários.

O sistema de tratamento de efluentes domésticos deverá ter eficácia para manter o efluente pós-tratamento dentro das condições e padrões de lançamento de efluentes previstos na Resolução CONAMA nº 357/2005.

As alternativas que poderiam ser adotadas e que atenderiam plenamente as necessidades seriam: ① Reator UASB seguido de Filtro biológico de alta taxa (UASB+FB); ② Fossa séptica mais Filtro anaeróbio (FS+FA); e ③ Banheiro químico. A adoção de banheiro químico apesar do baixo custo de operação e reduzido risco de danos ambientais durante a operação e após a desativação, foi descartado por não possibilitar a utilização de chuveiros, exigência regulamentada através da NR-18.

Assim a solução avaliada neste estudo envolve a implantação de unidade cilíndrica, composta por: ① fossa séptica; ② filtro anaeróbio; e ③ sumidouro, dimensionado conforme Anexo A da NBR 17.076/2024, observando a seguinte expressão:

$$V = 1000 + N(q.T + K.Lf)$$

Onde: V = Volume útil do tanque séptico; N = Nº de trabalhadores; q = Despejos [l/dia], Tab.1, NBR 17.076(adaptada); T = Período de retenção [dias], Tab.A.1, NBR 17.076; K = taxa de acumulação de lodo, Tab.A.2, NBR 17.076; Lf = Contribuição de lodo fresco, Tab.1, Tab.1, NBR 17.076.

O volume do filtro anaeróbio, foi obtido conforme “Anexo D” da 17.076/2024:

$$V = 1,60(N.q.T)$$

A Tabela 2.4-12, apresenta o dimensionamento do sistema para o Canteiro de obras para o BNA.

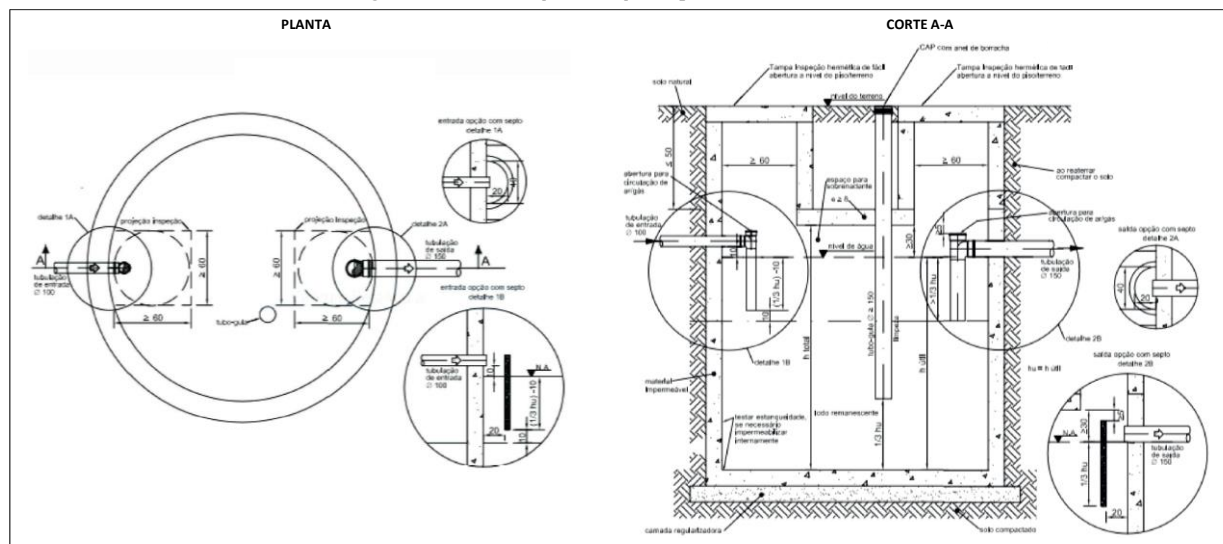
Tabela 2.4-12: Dimensionamento do sistema de tratamento de efluente doméstico

Parâmetros	Canteiro Central
Nº total de trabalhadores no pico da obra - Pico Mmax	127
Nº Médio de Trabalhadores no canteiro central (até 40% dos trabalhadores) N	50
Despejo por dia - Tab 1 NBR 17.076 (adaptada a 80% consumo de água) q	40
Despejo diário total - N x C L	2.000
Período de Detenção - Tab A1 NBR 17.076 (L<1500l) T	1,00
Taxa de acumulação total de lodo - Tab A2 NBR 17.076 (1 ano; T > 20) K	57
Contribuição de lodo fresco Tab 1 NBR 17.076 Lf	0,20
Volume do tanque séptico (m³) Vs	3,57
Volume do filtro anaeróbio (m³) Vf	3,20

Fonte: O Autor

O tanque séptico (fossa) proposto neste estudo tem formato cilíndrico. Observando as disposições da Tabela A.3 da NBR 17.076, adotou-se Anéis com diâmetros de 1,20, com profundidade de 2,00m. Para atender o Volume definido na Tabela 2.4-12, são necessários 02 tanques.

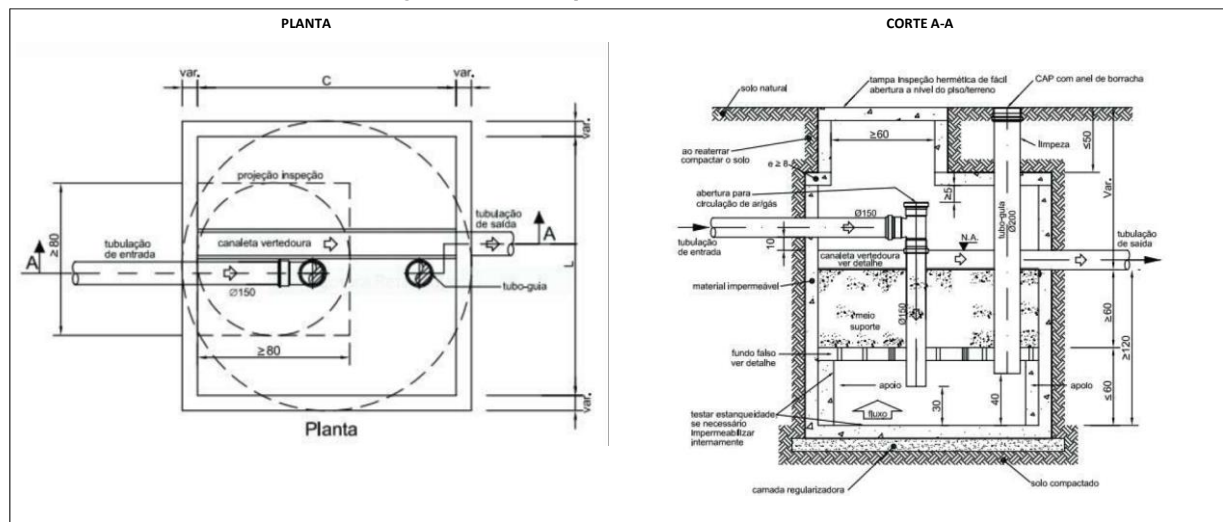
Figura 2.4-18: Croqui: Tanque Séptico Circular com Tê



Fonte: NBR 17.076 (Figura A.2)

O filtro anaeróbico proposto neste estudo tem formato cilíndrico e deve totalizar um volume útil $V > 3,20m^3$. Para esta demanda foi previsto uso de anéis com diâmetro de 1,50m, com 1,50m abaixo da canaleta vertedora. Para atender o Volume definido na Tabela 2.4-12, são necessários 02 conjuntos de filtros.

Figura 2.4-19: Croqui Filtro Anaeróbico circular



Fonte: NBR 17.076 (Figura D.1)

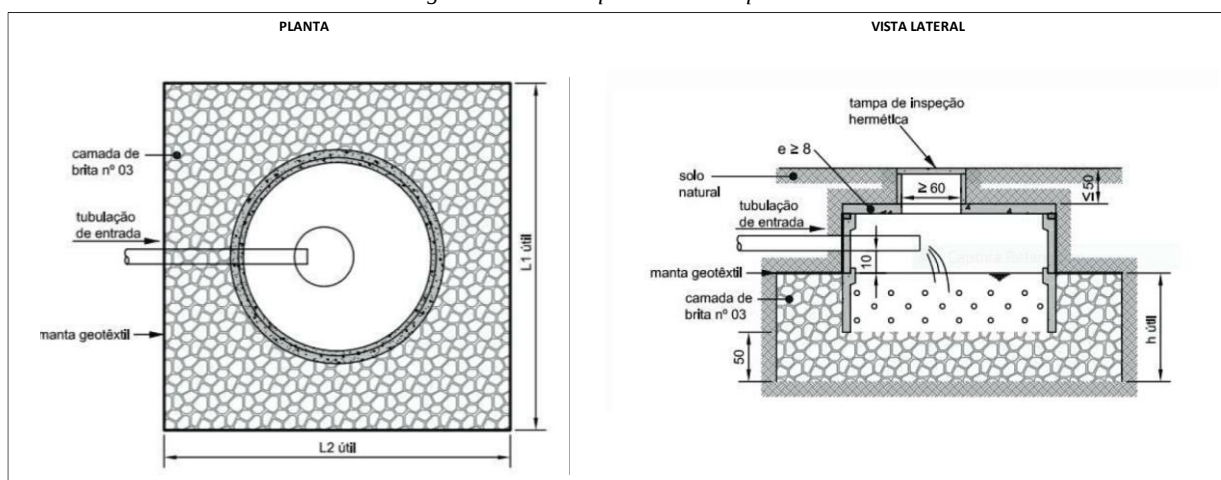
Para implantação de sumidouro deverá ser observada a distância vertical mínima de 1,5 m, exceto, entre o fundo do sistema de tratamento e o mais alto nível do aquífero, conforme norma técnica ABNT NBR 13.969/1997. Neste contexto, foi efetuado um furo a trado com profundidade de até 3,00m e observado por 48 horas e confirmado que não houve presença de água.

Para dimensionamento do filtro observou-se a vazão de efluente gerado de $Q_d=2.000\text{l}/\text{dia}$. O contexto geológico e pedológico da região em estudo permite inferir valor da taxa admissível de infiltração / percolação: $q_a=150\text{l}/\text{d.m}^2$. A área de infiltração necessária (A) seria dada por:

$$A = \frac{Q_d}{q_a}$$

Para um sumidouro quadrado $2,00 \times 2,00 \times 1,20$ a área de infiltração $A_i=13,60\text{m}^2 > A=13,3$, estabelecendo a dimensão do sumidouro.

Figura 2.4-20: Croqui Sumidouro quadrado



Fonte: NBR 17.076 (Figura k.1)

2.4.6.2 Efluente das frentes avançadas de apoio de obra

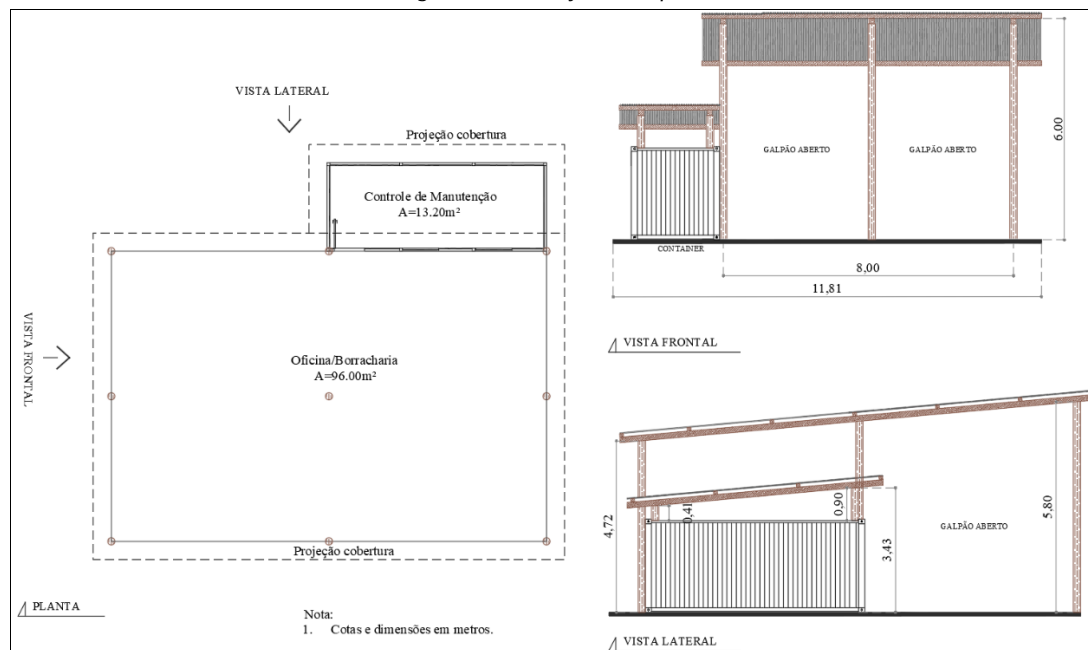
Nas frentes avançadas de obra está planejado o uso de banheiro com tratamento químico, este módulo sanitário deve estar dotado de mecanismo de descarga ou isolamento dos dejetos, com respiro e ventilação, de material para lavagem e enxugo das mãos. Os resíduos destes dispositivos serão coletados e destinados à unidade com licença ambiental específica para esta atividade.

2.4.6.3 Efluente da oficina mecânica

A oficina mecânica será coberta e com piso impermeabilizado de concreto e material impermeabilizante. A Figura 2.4-21 ilustra as dimensões da área destinada a oficina.

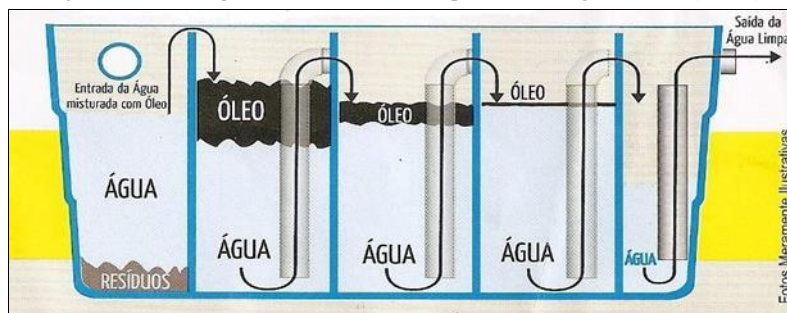
Nela será instalado sistema de coleta, contenção / tratamento de efluentes industriais, para controlar possíveis e eventuais derramamento de óleo/graxa. O sistema de coleta contará com canaleta de dimensão de 20 cm de profundidade e 14 cm de largura. Será conectada ao Sistema Separador de Água e Óleo (SSAO), garantindo o tratamento do efluente oleoso, sem ocorrências de contaminação ambiental. O sistema separador de água e óleo está dimensionado acordo com as normas técnicas ABNT NBR 9754:2008, 14063:1998 e coletânea da 14605 atualizadas. A Figura 2.4-22 ilustra o funcionamento de um SSAO.

Figura 2.4-21: Layout da oficina



Fonte: O Autor

Figura 2.4-22: Esquema de um Sistema Separador de Água e Óleo (SSAO)



Fonte: D&D Ambiental

O dimensionamento do SSAO para oficina leva em consideração a demanda de efluente industrial previsto para as áreas das atividades de oficina mecânica, com eventuais lavagens de peças, sem ocorrência de demandas de vazão de chuvas e lavagem de piso.

Desta forma, o volume máximo do sistema separador será igual a 2.000 litros quinzenal, considerando as atividades diárias de manutenção do canteiro de obras.

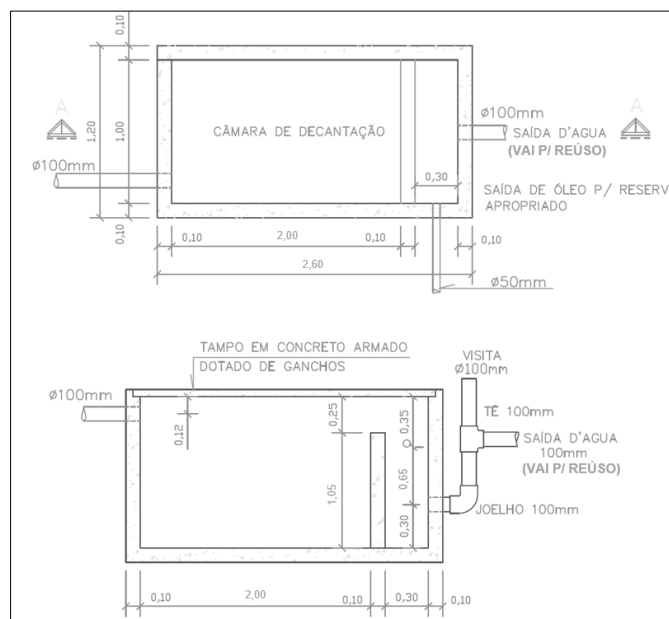
$$V = c.l.h$$

Onde: V = Volume do SSAO [m^3]; c = comprimento [m]; l = largura [m], h = altura [m].

$$V = 2,00.1,00.1,05 = 2,10 m^3$$

Assim, o SAAO da oficina terá a seguinte configuração:

Figura 2.4-23: Croqui do SSAO adotado para o Canteiro de Obras



Fonte: O Autor

2.4.6.4 Efluente da rampa de lavagem de veículos

A rampa de lavagem de veículos com revestimento de concreto e material impermeabilizante. Seu dimensionamento leva em consideração o tipo de veículo, como caminhões de obras (Figura 2.4-24).

A rampa estará conectada a um sistema de coleta e tratamento de efluente, sistema separador de água e óleo.

A área do lavador, possuirá revestimento de concreto e material impermeabilizante, com inclinação para o centro onde possuirá uma canaleta com grelha para a coleta da água de lavagem dos veículos e após direciona-la ao sistema separador de água e óleo.

O sistema separador de água e óleo, considera uma demanda máxima de lavagem de 05 veículos por semana, utilizando aproximadamente 400 litros de água por veículo.

Desta forma, o volume máximo do sistema separador será igual a 2.000 litros.

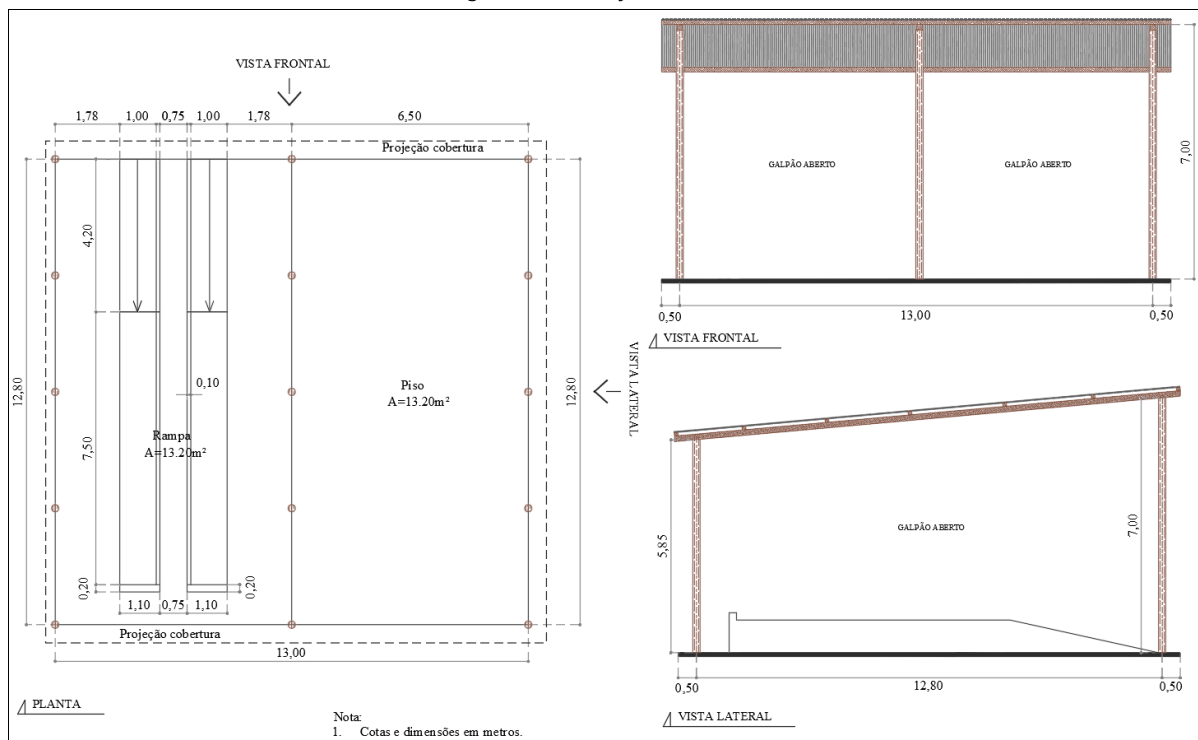
$$V = c.l.h$$

Onde: V = Volume do SAAO [m^3]; c = comprimento [m]; l = largura [m], h = altura [m].

$$V = 2,00. 1,00. 1,05 = 2,10 m^3$$

Assim, o SAAO da oficina terá a mesma configuração apresentada anteriormente na Figura 2.4-23.

Figura 2.4-24: Layout do lavador



Fonte: O Autor

2.4.6.5 Efluente do tanque estacionário de material betuminoso e combustível

No caso de implantação de tanques estacionários deverá ser implantada bacia de contenção, havendo geração de efluente seu descarte deverá ser documentado e controlado. Tais dispositivos deverão estar de acordo com as normas técnicas ABNT NBR 9.754, 14.063, coletânea da 14.605 atualizada, 15.461 e 17.505.

A área de abastecimento de combustível e de material betuminoso, possuirão revestimento de concreto e material impermeabilizante, conectada a um sistema separador de água e óleo.

Seu dimensionamento leva em consideração possíveis vazamentos na área onde o veículo fica estacionado para abastecer, visto que, a área de abastecimento e de material betuminoso possuem bacia de contenção como forma de conter possíveis vazamentos do tanque, e contribuição de vazão de chuva.

A bacia de contenção de material betuminoso da usina de asfalto possui dimensões conforme Figura 2.4-25.

Ainda há a necessidade de uma segunda bacia de contenção para material betuminoso (emulsão asfáltica) para as frentes de serviço, conforme Figura 2.4-26.

A Figura 2.4-27 apresenta o croqui da bacia de contenção para os tanques de combustíveis.

Figura 2.4-25: Bacia de contenção de material betuminoso da usina de asfalto (dimensões em milímetros)

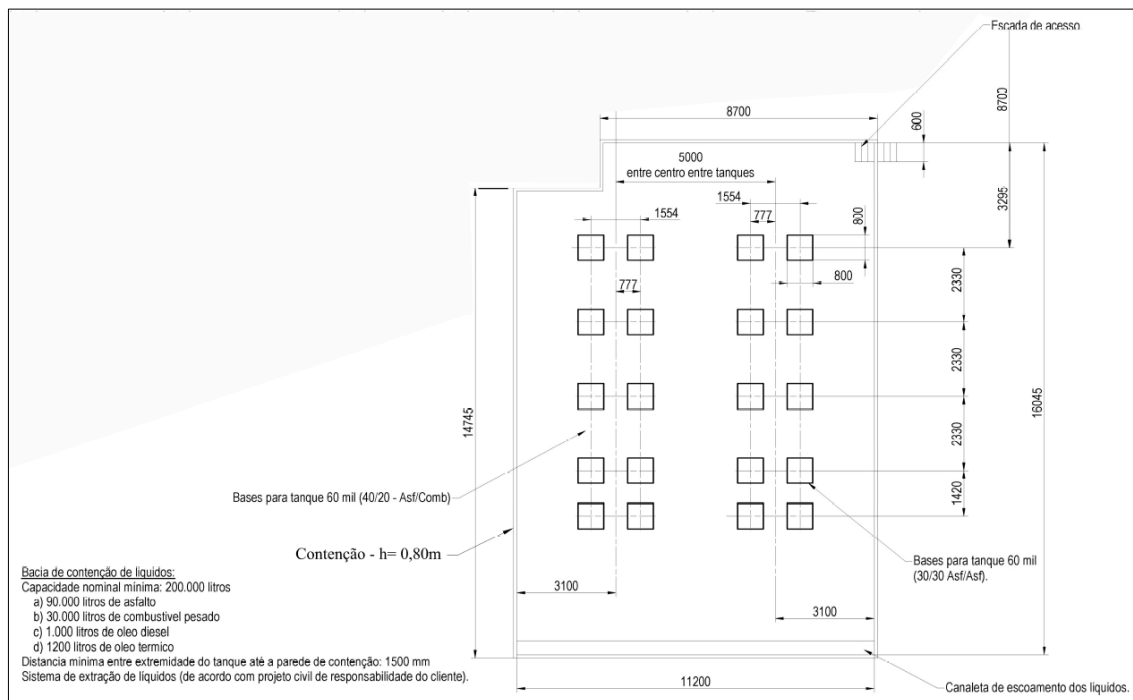


Figura 2.4-26: Bacia de contenção para material betuminoso (emulsão asfáltica)

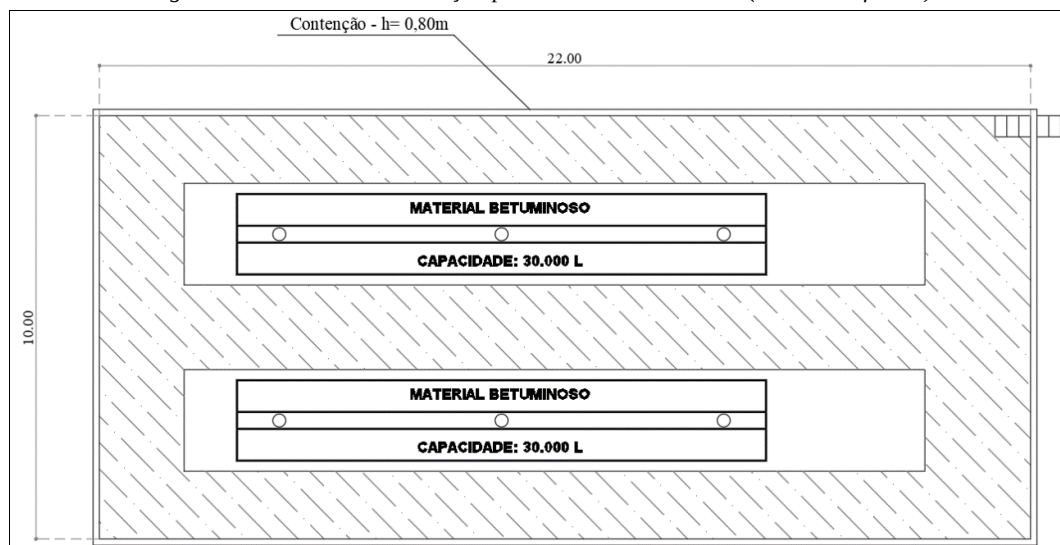
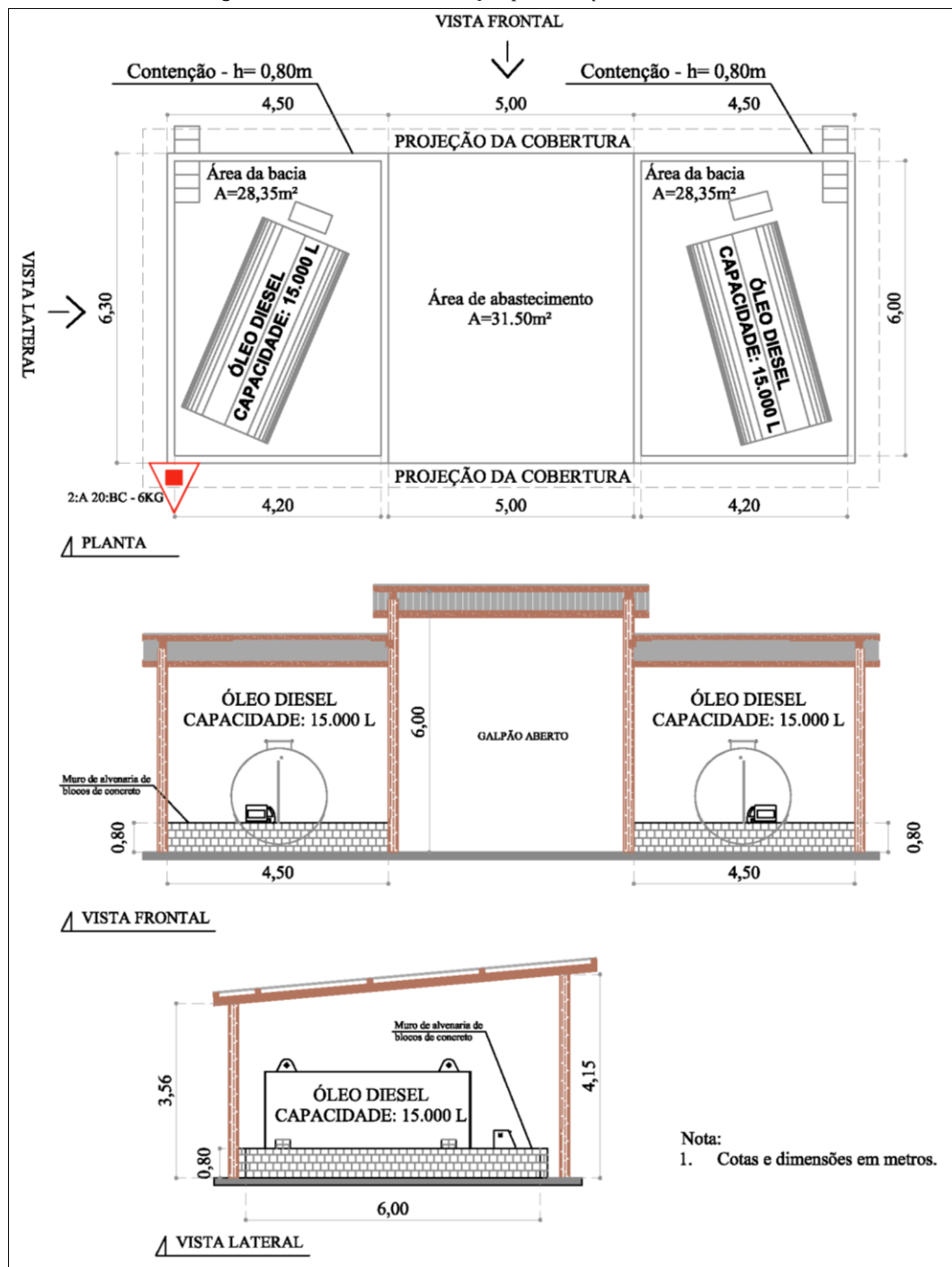


Figura 2.4-27: Bacia de contenção para tanques de combustíveis



Fonte: O Autor

Em sequência está apresentado a metodologia para definição do SSAO, bem como o seu dimensionamento.

A vazão – contribuição de chuva, área descoberta:

$$Q1 = (A1.i) \div 3$$

Onde: $Q1$ = contribuições da chuva nas áreas descobertas [l/h]; $A1$ = área descoberta [m^2]; i = índice pluviométrico [Região SE (tabela A.1 da NBR 14605-2) = 62 mm/h = 0,062 m/h].

Vazão – contribuição de água de chuva de vento, área coberta:

$$Q2 = (A2 \cdot i \cdot F) \div 3$$

Onde: $Q2$ = contribuições da chuva nas áreas cobertas [l/h]; $A2$ = área coberta [m^2]; i = índice pluviométrico [Região SE (tabela A.1 da NBR 14605-2) = 62 mm/h ($T = 0,062$ m/h)]; F = fator estimado de incidência da chuva de vento na área coberta [10%].

Logo, a vazão total da contribuição da chuva é definida por $Q3$:

$$Q3 = Q1 + Q2$$

Temos ainda que levar em consideração a vazão estimada para lavagem do piso ($Q4$), cuja demanda é de 800 l/h.

Considerando que a lavagem de piso não é realizada durante períodos de chuva intensas, deve-se considerar para dimensionamento do SSAO a vazão $Q3$ ou $Q4$, a que for maior. Neste caso a maior vazão é a $Q3$, cuja vazão é 1,914 m^3 /h ou 1.914 l/h.

A capacidade do SSAO é dada pela expressão:

$$V = Q \cdot t$$

Onde: V = Volume útil (l); Q = Vazão de entrada no sistema (m^3 /min); t = Período de Detenção (minutos) por padrão na ABNT NBR 14605, o tempo adotado é de 10 min, tendo em vista a temperatura do líquido acima de 25°C.

A Tabela 2.4-13: Dimensionamento do SSAO abaixo apresenta o cálculo das vazões de contribuição e a verificação do SSAO.

Sendo assim, o SSAO terá a mesma configuração apresentada anteriormente na Figura 2.4-23. Um único SSAO poderá atender toda demanda material betuminoso.

Tabela 2.4-13: Dimensionamento do SSAO

Verificação		Material betuminoso (Usina)	Material betuminoso (Emulsão asfáltica)	Tanques de combustíveis
Contribuição de chuva, área descoberta	A1 (m ²)	176,45	220,00	88,20
	i (m/h)	0,06	0,06	0,06
	Q1 (m ³ /h)	3,647	4,547	1,823
	Q1 (l/h)	3.647	4.547	1.823
Contribuição de água de chuva de vento, área coberta	A2 (m ²)	-	-	88,20
	i (m/h)	0,06	0,06	0,06
	F (%)	0,10	0,10	0,10
	Q2 (m ³ /h)	-	-	0,18
	Q2 (l/h)	-	-	182,28
Contribuição total da chuva	Q3 (m ³ /h)	3,647	4,547	2,005
	Q3 (l/h)	3.647	4.547	2.005
Lavagem do piso	Q4 (m ³ /h)	0,800	0,800	0,800
	Q4 (l/h)	800	800	800
Vazão considerada	Q (m ³ /h)	3,647	4,547	2,005
	Q (l/h)	3.647	4.547	2.005
SSAO	t (min)	10	10	10
	Volume útil (l)	607,772	757,778	334,180
	Volume útil (m ³)	0,608	0,758	0,334
	Volume adotado (m ³)	2,100	2,100	2,100
	Verificação	Atende!	Atende!	Atende!

Fonte: O autor

2.4.6.6 Alternativa de reuso de efluente tratado

Após passagem do efluente pelos sistemas separadores de água e óleo, o efluente seguirá para uma cisterna, para o armazenamento do efluente e reuso. Será utilizado um dosador de cloro automatizado na cisterna, com a dosagem de 0,3 ppm, para a recuperação e remediação total da água para reuso.

Pelo fato da área do lavador estar distante das demais áreas de oficina mecânica, de abastecimento de combustível e tanque de emulsão asfáltica, serão instaladas 02 (duas) cisternas.

A primeira cisterna, irá atender a área de lavador de veículos, que contempla um volume de 5 mil litros. A segunda cisterna, irá atender as áreas de oficina mecânica, de abastecimento de combustível e tanque de emulsão asfáltica, e por apresentarem um volume menor, terá a capacidade de 5 mil litros.

Após o início das atividades, com a análise laboratorial do tratamento do efluente dos sistemas separadores de água e óleo, comparado a legislação vigente, poderemos verificar a necessidade de um tratamento complementar do efluente tratado para o seu reuso.

Figura 2.4-28: Imagem ilustrativa da instalação da cisterna próximo as áreas dos separadores de água e óleo



Fonte: Retoplas

2.4.7 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Considera-se poluente qualquer substância presente no ar e que, pela sua concentração, possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, causando inconvenientes ao bem-estar, danos aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicando a segurança, o uso e gozo da propriedade e as atividades normais da comunidade.

O nível de poluição atmosférica é medido pela quantidade de substâncias poluentes presentes no ar. Para facilitar classificação, os poluentes são divididos em duas categorias: ① Poluentes Primários e ② Poluentes Secundários. Os primários são aqueles emitidos diretamente pelas fontes de emissão e os secundários os formados na atmosfera através da reação química entre poluentes primários e componentes naturais da atmosfera.

A poluição do ar, resultante da liberação de gases e partículas nocivas por meio de emissões atmosféricas, tem um impacto direto na saúde humana, contribuindo para doenças respiratórias, cardiovasculares e até mesmo câncer. Além disso, também afeta negativamente a fauna e a flora, podendo alterar ecossistemas inteiros e reduzir a biodiversidade. Os materiais de construção também sofrem esses efeitos, com a corrosão acelerada e o desgaste de estruturas.

A longo prazo, as emissões atmosféricas intensificam o efeito estufa e contribuem para as mudanças climáticas, que por sua vez aumentam a frequência e a severidade de eventos climáticos extremos, afetando a segurança alimentar e hídrica e elevando a vulnerabilidade de populações já em risco. Para mitigação desses efeitos, é essencial a implementação de medidas de redução de emissões e a promoção de tecnologias limpas e sustentáveis.

O Material Particulado (MP) é um grupo de poluentes que serve como indicadores de qualidade do ar, adotados em razão da frequência de ocorrência e dos efeitos adversos. Em obras lineares o Material Particulado (MP) inclui Partículas Totais em Suspensão (PTS), Partículas Inaláveis (MP₁₀), Partículas Inaláveis Finas (MP_{2,5}) e Fumaça (FMC).

Na fase de instalação de empreendimentos lineares é prevista a emissão de material particulado dos tipos Partículas Totais em Suspensão (poeiras) e Fumaça Preta. As atividades relacionadas com a emissão desses poluentes constam do Quadro 2.4-3.

Quadro 2.4-3: Atividades geradoras de Material particulado

PTS (Poeira)	Terraplenagem, movimentação de veículos e máquinas pesadas, que ressuspendem a poeira das ruas e estradas, atividades nas centrais de concreto, britagem.
Fumaça Preta	Queima incompleta de combustíveis das máquinas (tratores, escavadeiras, retroescavadeiras) e dos veículos utilizados para transporte de materiais e de trabalhadores.

Fonte: O Autor

As fontes emissoras de poeiras (PTS) nas atividades construtivas são as seguintes: ① Fontes poluentes móveis: tráfego de veículos; caminhões e máquinas pelos caminhos de serviços; vias de acesso e frentes de obras (essas fontes causam ressuspensão de poeiras e emissões fugitivas); ② Fontes poluentes estacionárias ou de mobilidade dependente do avanço da frente de obra (terraplenagem, pavimentação, etc) e ③ Centrais de concreto e britagem instaladas na faixa de domínio.

É classificado como fumaça preta ou fuligem, o material particulado suspenso na atmosfera proveniente da queima incompleta do óleo diesel na saída da câmara de combustão.

A opção de aquisição de mistura betuminosa da Unidade da Betume Grande Vitória Ltda. situada em Cariacica, estabelece que as emissões atmosféricas durante a fase de implantação serão devidas ao particulado decorrente da exposição do solo e pela intensa circulação de veículos automotores.

As emissões de materiais particulados decorrem da exposição do solo na etapa de implantação do empreendimento e pela intensa circulação de veículos automotores que irão ocorrer tanto na fase de implantação quanto na fase de operação do empreendimento.

Tais emissões necessariamente devem ser controladas para prevenir alterações da qualidade do ar na região e os transtornos à população próxima aos locais em obra e esta situação é intensificada no período de estiagem, quando o solo se encontra com baixo teor de umidade, favorecendo a dispersão de poeira pela ação de ventos e circulação de veículos.

As emissões gasosas durante a implantação do empreendimento são menos representativas que as emissões atmosféricas e estão relacionadas à queima de combustível para movimentação de veículos, máquinas e equipamentos, que normalmente já possuem sistema integrado de controle de emissões atmosféricas.

Na fase de operação, é esperada a redução significativa da emissão de particulados em virtude da pavimentação da pista de rolamento e recobrimento vegetal de áreas com exposição de solo. Já as emissões gasosas pela queima de combustíveis devem ser mais representativas quando considerado o incremento de fluxo de veículos na rodovia, ocasionando o efeito de cumulatividade de impacto.

Quadro 2.4-4: Equipamento que atuarão na fase de implantação do BNA

Equipamentos	Administração	Atividades Ordinárias			Total
		Pavimentação	Drenagem	OC	
Caminhão Tanque	1	1			2
Caminhão Basculante	1	8	2	2	13
Caminhão Carroceria	1		2	2	5
Caminhão Espargidor		1			1
Caminhão com guindauto				1	1
Caminhão Betoneira			1	1	2
Carreta pranha	1				
Moto bomba		1			1
Motoniveladora		1			1
Escavadeira hidráulica		1	1		2
Retro escavadeira			2	2	4
Pá carregadeira					0
Rolo AP - pneus		1			1
Rolo AP - Pé de Carneiro		1			1
Trator agrícola		1			1
Vibroacabadora de Asfalto		1			1
Veículo de Pequeno Porte	2				2
Veículo utilitário					0

Fonte: o Autor

Para atenuar o impacto é imprescindível monitorar a emissão de poluentes provenientes dos veículos e equipamentos a diesel, de forma a minimizar os possíveis impactos sobre meio ambiente, sobre a saúde da mão de obra e da população do entorno do empreendimento. Ações de mitigação tais como aspersão de água, monitoramento de fumaça preta, programa de manutenção dos equipamentos, devem compor as medidas mitigadoras e os programas de controle ambiental discutidos adiante neste relatório.

A construção do BNA invariavelmente resultará na emissão de material particulado que podem impactar a qualidade do ar e o bem-estar das comunidades próximas. Para mitigar os efeitos dessas emissões, é essencial que medidas de controle sejam cumpridas, como a utilização de filtros e sistemas de aspersão de água para reduzir a poeira, a manutenção regular dos equipamentos para minimizar as emissões de poluentes.

Embora a construção da rodovia atenda ao interesse público, sendo indispensável para o desenvolvimento e melhoria da infraestrutura, é essencial a adoção de medidas eficazes que minimizem os impactos ambientais e protejam a saúde das populações afetadas.

2.4.8 RUÍDOS E VIBRAÇÕES

Atualmente a perturbação de comportamento crescente é a poluição sonora, que é causada por ruídos excessivos provenientes de diversas fontes. A exposição prolongada a altos níveis de ruído pode causar uma série de problemas a saúde, incluindo perda auditiva, distúrbios do sono, estresse e doenças cardiovasculares.

As ondas sonoras são classificadas em audíveis e inaudíveis, dependendo da frequência. O som é uma perturbação mecânica do meio ambiente, resultante das vibrações de um corpo a partir de uma posição de equilíbrio. Essas vibrações provocam variações de pressão do ar, que são o resultado de um movimento vibratório específico da matéria, transmitido através de meios elásticos, e são capazes de impressionar o órgão auditivo de humanos e animais.

O ouvido humano é capaz de responder a uma ampla gama de variações de pressão ou intensidade de energia sonora. O limite audível pelo ser humano é próximo a 0 dB(A), enquanto o limiar da dor é de 120 dB(A). Pessoas que vivem em grandes cidades, onde o nível sonoro médio varia de 30 a 120 dB(A) estão perdendo a audição. A Figura 2.4-29, apresenta diferentes níveis de ruído observados em diferentes atividades cotidianas.

Figura 2.4-29- Níveis de ruído para diferentes atividades humanas

	I (watt/m ²)	dB (Decibéis)	
Avião a jato a 30m	10	130	Limiar de dor
Turbina de avião a 7 m	1	120	
Trovão	0,1	110	Show de rock
Motor de Caminhão	0,01	100	
Picos muito fortes de música	0,001	90	Música Clássica
Tráfego (carros)	0,0001	80	
Média de uma fábrica	0,00001	70	Conversa normal
Escritório ruidoso	0,000001	60	
Média de um escritório	0,0000001	50	Sala silenciosa
Média de uma residência	0,00000001	40	
Brisa entre as árvores	0,000000001	30	Estúdio de gravação
	0,0000000001	20	
	0,00000000001	10	
	0,000000000001	0	Limiar de audição

Fonte: ABC Medseg (2024).

A poluição sonora ocorre quando os ruídos atingem níveis prejudiciais à saúde e ao sossego público. O nível máximo de ruído tolerado pelo ouvido humano sem desconforto é de 80 dB(A). No entanto, a partir de 65 dB(A), o organismo já está sujeito a um estresse gradativo.

Ruído é todo som que não seja desejado e/ou que possa causar perturbação, ou seja, qualquer som que venha a ser ouvido regularmente e em forte intensidade pode ser prejudicial à audição e saúde humana.

A norma ISO 2204/1973 (International Standard Organization) classifica os ruídos em três tipos:

- Ruído de Impacto: considerado um dos mais nocivos, ocorre em picos de duração inferior a um segundo, com intervalos superiores a um segundo.
- Ruído Contínuo: apresenta variações desprezíveis, de até 3dB, durante o período de observação.
- Ruído Intermitente: apresenta variações acima de 3dB, durante o período de observações.

A prevenção do ruído e o controle da poluição sonora visam resguardar a saúde pública e o bem-estar da população, bem como a saúde dos trabalhadores em seu local de trabalho. A Resolução CONAMA 01/1990, que dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos, estabelece que para contribuir com o sossego e a saúde pública, as emissões de ruído devem seguir os padrões da Norma NBR 10.151.

O BNA situa-se na área urbana de Nova Almeida apresenta atualmente um ambiente sonoro característico de área urbana consolidada com vocação residencial e turística, no qual as principais fontes de ruído e vibração estão associadas às atividades cotidianas e à circulação viária.

As principais fontes identificadas na área são: ① tráfego veicular nas vias urbanas e na Rodovia ES-010, com destaque para veículos pesados, ônibus e motocicletas; ② atividades comerciais e de serviços, especialmente em áreas centrais e de maior concentração de estabelecimentos; ③ eventos sazonais associados ao turismo, festas religiosas e atividades culturais; ④ sistemas de carga e descarga, coleta de resíduos e manutenção urbana.

As vibrações atualmente observadas estão predominantemente relacionadas à passagem de veículos pesados, ocorrendo de forma localizada e intermitente, com maior percepção em edificações próximas às vias de tráfego mais intenso.

Sem margem de dúvida haverá aumento temporário de ruído e vibrações durante as obras. Durante a execução das obras no sistema viário, é esperado um aumento temporário dos níveis de pressão sonora e de vibração, decorrente principalmente devido a: ① operação de máquinas e equipamentos de terraplenagem, como escavadeiras, retroescavadeiras, compactadores e rolos vibratórios; ② execução de obras de drenagem, com escavações, cortes de pavimento e lançamento de tubos; ③ atividades de fresagem, compactação e aplicação de revestimento asfáltico; ④ circulação de caminhões para transporte de materiais e retirada de resíduos; ⑤ serviços de demolição e recomposição de calçadas.

As obras viárias em Nova Almeida resultarão em elevação temporária dos níveis de ruído e vibração, compatível com intervenções urbanas desse porte. Os impactos são limitados no tempo e no espaço, passíveis de mitigação por meio de boas práticas construtivas e gestão adequada do canteiro, sendo amplamente compensados pelos benefícios permanentes associados à melhoria da mobilidade, segurança viária e qualificação urbana da região.

2.5 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A Resolução CONAMA 001/1986 dispõe sobre “as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente”. Em seu Artigo 5º especifica as diretrizes que o estudo de impacto ambiental deverá obedecer, sendo que, em seu inciso 3º destaca que o estudo de

impacto ambiental deve “definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto (...)”.

Neste estudo, as áreas de influência (diretamente afetada, direta e indireta) para o meio físico, biótico e socioeconômico, buscaram delimitar a região afetada pelos impactos gerados nas etapas de planejamento, instalação e operação do BNA.

- Área Diretamente Afetada (ADA): corresponde a região necessária para a implantação do empreendimento;
- Área de Influência Direta (AID): é a área suscetível a sofrer os impactos diretos e imediatos implantação e operação do empreendimento;
- Área de Influência Indireta (AII): abrange um território que é afetado secundariamente pelo empreendimento em função de efeitos ambientais difusos e cumulativos. Na AII, os efeitos são considerados menos significativos do que na ADA e a AID e propiciam a avaliação da inserção regional do empreendimento.

A delimitação das áreas de influência possibilita explorar o alcance dos impactos definindo os limites das regiões que serão impactadas e onde serão aplicados programas para atenuar ou evitar seus efeitos. Usualmente são observadas variações quanto às:

- Atividades desenvolvidas na região;
- Ecossistemas predominantes, cobertura vegetal, áreas legalmente protegidas e fauna presente;
- Uso e ocupação do solo, considerando os planos diretores municipais, a malha viária e as localidades afetadas com o empreendimento;
- Fatores ambientais susceptíveis de sofrerem efeitos das atividades a serem implementadas;
- A bacia hidrográfica sob influência da rodovia.

No caso em estudo, que se refere às obras de melhoria em vias já existentes em área de ocupação urbana consolidada, com geometria planta do conjunto de intervenções distribuído de forma anelar, a delimitação da área de influência observou os seguintes quesitos:

- A Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde ao espaço físico onde ocorrem as intervenções construtivas diretas do empreendimento;
- Área de Influência Direta (AID) abrange as áreas que, embora não sofram intervenção física direta, são diretamente impactadas durante a fase de obras e operação inicial, em função da proximidade com a ADA;
- A Área de Influência Indireta (AII) corresponde ao conjunto de áreas que podem ser indiretamente afetadas pelas obras viárias, em decorrência de mudanças na dinâmica de tráfego, mobilidade urbana e organização espacial de Nova Almeida.

2.5.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA: ADA

Do ponto de vista espacial, a ADA corresponde à faixa da via e seus limites imediatos, sendo a área onde se concentram os impactos físicos diretos sobre o meio físico, biótico e socioeconômico.

2.5.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA: AID

Do ponto de vista espacial, a AID envolve os bairros por onde prolonga-se o sistema viário do BNA, ou seja: Reis Magos, Parque Santa Fé, Praiamar e Serramar, sendo a área onde manifestam-se os impactos

diretos sobre o conforto ambiental, acessibilidade, mobilidade e atividades socioeconômicas, especialmente durante a execução das obras. Na AID manifestam-se impactos diretos sobre o conforto ambiental, acessibilidade, mobilidade e atividades socioeconômicas, especialmente durante a execução das obras.

2.5.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA: AII

Do ponto de vista espacial, a AII para os meios físico e biótico envolve todos os bairros do Distrito de Nova Almeida, ou seja: Reis Magos, Parque Santa Fé, Praiamar e Serramar, Parque Residencial Nova Almeida, Centro, Bairro Novo, São João e Marbela, sendo a área onde áreas que podem ser indiretamente afetadas pelas obras do BNA, em decorrência de mudanças na dinâmica de tráfego, mobilidade urbana e organização espacial. Para o meio socioeconômico admitiu-se o limite municipal para AII.

A AII reflete impactos de caráter funcional e sistêmico, relacionados à mobilidade, segurança viária, turismo, atividade econômica e qualidade de vida da população.

2.5.4 SÍNTESE GERAL

Em síntese as áreas de influência adotadas são as apresentadas na Tabela 2.5-1 em sequência.

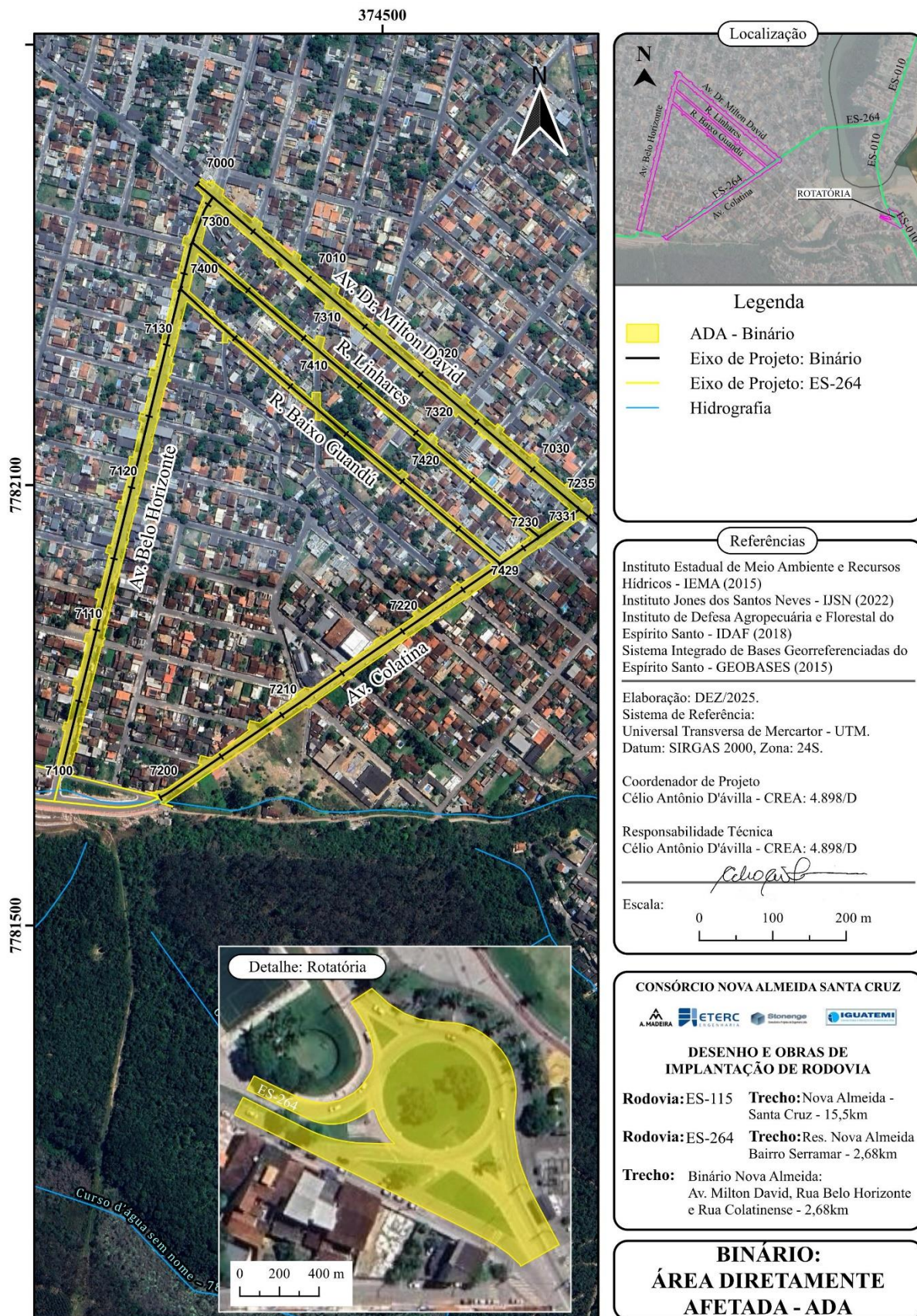
Tabela 2.5-1: Descrição das Áreas de Influência

Meio	Item do Diagnóstico Considerado	Diretamente afetada ADA	Direta AID	Indireta AII
Físico	Geologia, Geomorfologia, Pedologia,,	Faixa correspondente à plataforma viária delimitada pelo alinhamento predial ou dos elementos de vedação.	Bairros por onde prolonga-se o sistema viário: Reis Magos, Parque Santa Fé, Praiamar e Serramar.	Conjunto de bairros do Distrito de Nova Almeida: Reis Magos, Parque Santa Fé, Praiamar e Serramar, Parque Residencial Nova Almeida, Centro, Bairro Novo e São João e Marbela.
	Recursos Hídricos e Uso e Ocupação do Solo			
	Unidades de apoio	Limites das unidades de apoio		
Biótico	Flora	Faixa correspondente à plataforma viária delimitada pelo alinhamento predial ou dos elementos de vedação.	Bairros por onde prolonga-se o sistema viário: Reis Magos, Parque Santa Fé, Praiamar e Serramar.	
	Fauna			
Socio-econômico	População, Desapropriação, Uso do Solo, Infraestrutura Socio comunitária, Turismo e Educação Ambiental.	Faixa correspondente à plataforma viária delimitada pelo alinhamento predial ou dos elementos de vedação.		Município da Serra

Fonte: O Autor

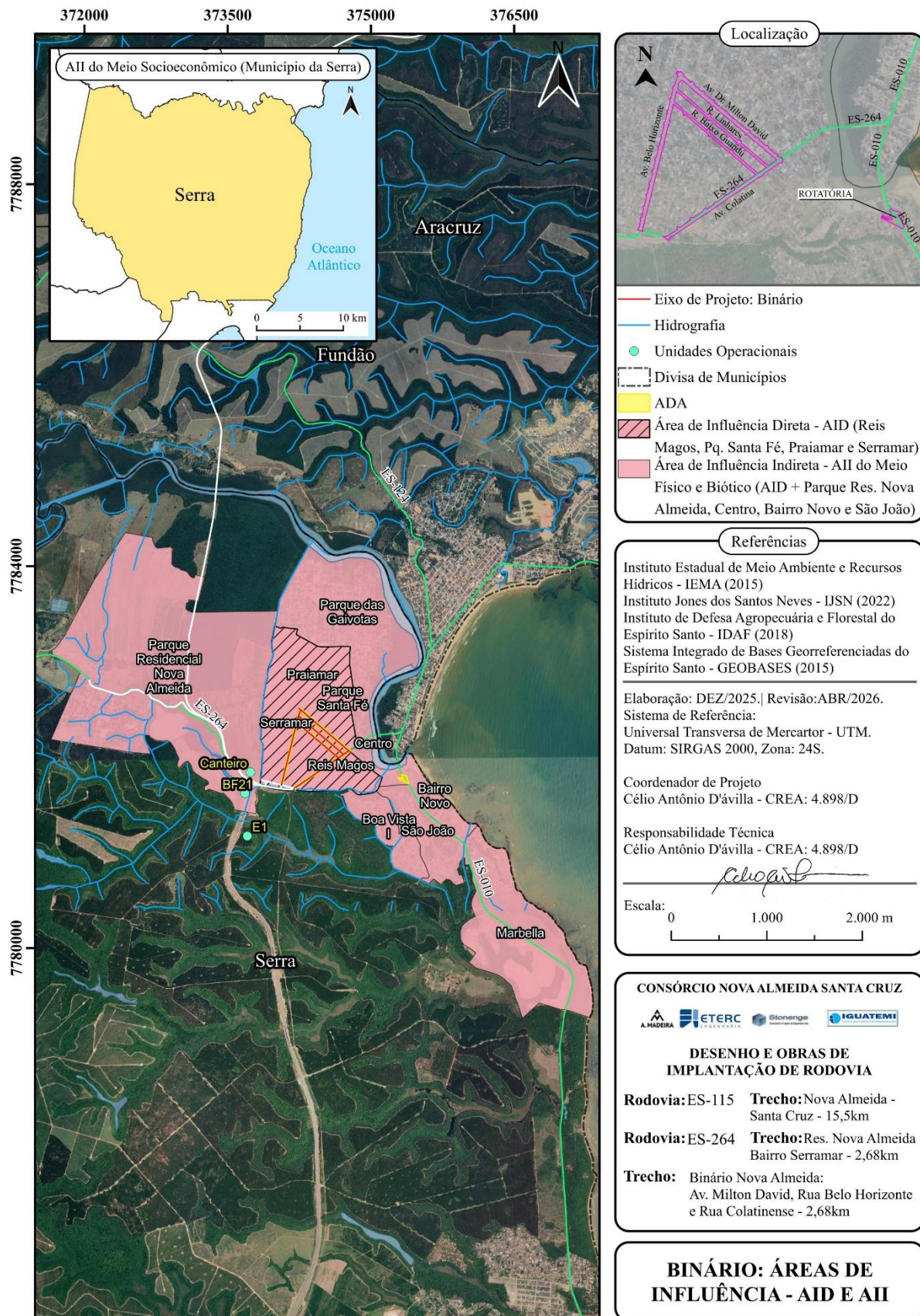
O Mapa 2.5-1, destaca a ADA, para os meios físico, biótico e socioeconômico. O Mapa 2.5-2 destaca a AAID e AII, para os meios físico, biótico e socioeconômico.

Mapa 2.5-1: Área Diretamente afetada, meios físico, biótico e socioeconômica



Fonte: O Autor

Mapa 2.5-2: Áreas de influência Direta e Indireta, meios físico, biótico e socioeconômica



Fonte: O Autor

2.6 DIPLOMAS LEGAIS E POLÍTICAS E SALVAGUARDAS DO BID

Neste item são apresentados aspectos relevantes dos principais instrumentos legais a serem observados no desenvolvimento dos projetos de implantação Projeto da Rodovia ES-115: Nova Almeida - Santa Cruz e ES-264: Bairro Nova Almeida – Serramar.

As legislações possuem desdobramentos e interface com os aspectos ambientais da atividade, possibilitando ao empreendedor maior garantia e sustentação nas suas decisões, assim como facilitar as discussões e avaliações do órgão ambiental. A apresentação da legislação foi feita por ordem hierárquica, mencionando as leis federais, estaduais municipais e as Políticas e Salvaguardas do BID.

2.6.1 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL INCIDENTE

2.6.1.1 Legislação Federal

Dispositivo	Descrição
Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, de 5 de outubro de 1988	Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: (...) VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
	Art. 215. Estabelece a garantia a todos o pleno exercício dos direitos culturais e acesso às fontes da cultura nacional, e apoiará e incentivará a valorização e a difusão das manifestações culturais.
	Art. 216. Define como patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade.
	Art. 225: O caput deste artigo ressalta o direito de todo o cidadão “ao meio ambiente ecologicamente equilibrado” e impõe ao Poder Público e à coletividade “o dever de defendê-lo e preservá-lo para a presente e futuras gerações.” Em seu inciso IV, este Artigo corrobora a Resolução CONAMA 001/86, quanto à exigência de estudo prévio de impacto ambiental para atividades potencialmente poluidoras ou degradadoras do meio ambiente. Os demais incisos contêm outras exigências, todas voltadas à defesa e preservação do meio ambiente.
Lei complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VIII do Caput e do parágrafo único do Art. 23 da CF, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.
Decreto nº 25, de 30 de novembro de 1937	Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941	Contempla a possibilidade de desapropriação de terras para fins de utilidade pública.
Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961	Dispõe sobre a proteção aos sítios arqueológicos, considerados Patrimônio da União, e dá outras providências.

Dispositivo	Descrição
Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Mesmo dispondo de forma ampla sobre parcelamento de solo urbano, este dispositivo legal assegura aos Estados, Distrito Federal e Municípios a possibilidade de estabelecerem normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta lei às peculiaridades regionais e locais.
Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.
Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.
Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001 de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Lei nº 7805/1989, de 18 julho de 1989	Altera o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, cria o regime de permissão de lavra garimpeira, extingue o regime de matrícula, e dá outras providências.
Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Lei de Crimes Ambientais: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.
Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a Educação Ambiental e Institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000	Institui Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
Lei nº 10.165, de 27 de dezembro 2000	Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.
Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 - Código Civil Brasileiro	Art. 65 Questão do uso da terra “são públicos os bens do domínio nacional pertencentes à União, aos Estados e ao Distrito Federal ou aos Municípios. Todos os outros são particulares, seja qual for a pessoa a que pertencerem”.
	Art. 674 define o uso por terceiros de propriedade não adquirida.
Lei nº 11.132, de 04 de julho de 2005	Acrescenta artigo à Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006	Lei da Mata Atlântica: Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
Lei nº 11.445/2007, de 05 de janeiro de 2007	Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico

Dispositivo	Descrição
Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei 9.605/98 e dá outras providências.
Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012	Novo Código Florestal: Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012.	Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.
Lei nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021	Altera as Leis nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, nº 11.952, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre regularização fundiária em terras da União, e nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, para dispor sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas.
Decreto nº 25, de 30 de novembro de 1937	Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
Decreto nº 227, de 28 de fevereiro de 1967	Regulamenta os direitos sobre as massas individualizadas de substâncias minerais ou fósseis, encontradas na superfície ou no interior da terra formando os recursos minerais do País.
Decreto nº. 99.274, de 06 de junho de 1990	Regulamenta a Lei 6.902, de 27. 04., e a Lei 6.938, de 31.08.1981, que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências.
Decreto nº. 4.340, de 22 de agosto de 2002	Regulamenta artigos da Lei nº. 9.985/2020
Decreto nº. 5.566, de 26 de outubro de 2005	Dá nova redação ao caput do art. 31 do Decreto nº. 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta artigos da Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC.
Decreto nº. 5.758, de 13 de abril de 2006	Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências
Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007	Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.
Decreto nº 6.514/2008 de 22 de julho de 2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008	Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

Dispositivo	Descrição
Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022	Regulamentou a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
Portaria Interministerial nº 60, 24 de março de 2015	Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA.
Resolução CONAMA nº 001/86, de 23 de janeiro de 1986	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.
Resolução CONAMA nº 006/86, de 24 de janeiro de 1986	Aprova os modelos de publicação de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova os novos modelos para publicação.
Resolução CONAMA nº 011/86, de 02 de maio de 1986	Dispõe sobre alterações na Resolução nº 001/86
Resolução CONAMA nº 009/87, de 03 de dezembro de 1987	Dispõe sobre as normas para a realização de audiência pública que tem por finalidade expor aos interessados o conteúdo do produto em análise do EIA e do seu referido RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as principais críticas e sugestões.
Resolução Conama nº 29/1994, de 7 de dezembro de 1994	Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, considerando a necessidade de definir o corte, a exploração e a supressão de vegetação secundária no estágio inicial de regeneração no Estado do Espírito Santo.
Resolução CONAMA nº. 237/97, de 19 de dezembro de 1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente
Resolução CONAMA nº 275/2001, de 25 de abril de 2001	Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
Resolução CONAMA nº 302/2002, de 13 de maio de 2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
Resolução CONAMA nº 303/02, de 20 de março de 2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
Resolução CONAMA nº 307/2002, de 5 de julho de 2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.
Resolução CONAMA nº 317/02, de 19 de dezembro de 2002	Regulamenta a Resolução nº 278, de 24.05.2001, que dispõe sobre o corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica
Resolução CONAMA nº 348/04, de 16 de agosto de 2004	Altera a Resolução CONAMA no 307/2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

Dispositivo	Descrição
Resolução CONAMA nº 357/05, de 17 de março de 2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências, alterada pelas Resoluções nº 370, de 2006, nº 397, de 2008, nº 410, de 2009, e nº 430, de 2011. Complementada pela Resolução nº 393, de 2007.
Resolução CONAMA nº 362/2005, de 23 de junho de 2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado
Resolução CONAMA nº 369/06, de 28 de março de 2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP
Resolução CONAMA nº 370/06, de 07 de abril de 2006	Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357/2005.
Resolução CONAMA nº 396/08, de 07 de abril de 2008	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 397/08, de 07 de abril de 2008	Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA nº 357/ 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
Resolução CONAMA nº 401/2008, de 04 de novembro de 2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 416/2009, de 30 de setembro de 2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
Resolução Conama nº 417/2009, de 23 de novembro de 2009	Dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 420/2009, de 28 de dezembro de 2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Resolução CONAMA nº 422/10, de 23 de março de 2010	Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental.
Resolução CONAMA nº 424/2010, de 22 de abril de 2010	Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução nº 401, de 4 de novembro de 2008, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
Resolução CONAMA nº 428/10, de 17 de dezembro de 2010	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências. Revoga as Resoluções nº 10/1988, nº 11/1987, nº 12/1988, nº 13/1990

Dispositivo	Descrição
Resolução CONAMA nº 429/2011, de 28 de fevereiro de 2011	Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente.
Resolução CONAMA nº 430/11, de 04 de maio de 2009	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA nº 431/2011, de 24 de maio de 2011	Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução CONAMA nº 448/12, de 18 de janeiro de 2012	Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
Resolução CONAMA nº 450/2012, de 06 de março de 2012	Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução no 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado
Resolução CONAMA nº 454/2012, de 01 de novembro de 2012	Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.
Resolução CONAMA nº 469/15, de 29 de julho de 2015	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA nº 491/18, de 19 de novembro de 2018	Dispõe sobre padrões de qualidade do ar.
Portaria DNPM nº 237, de 18 de outubro de 2001	Aprova as Normas Reguladoras de Mineração.
Portaria DNPM nº 155, de 12 de maio de 2016	Aprova a Consolidação Normativa do DNPM e revoga os atos normativos consolidado. Dispõe sobre os trabalhos de movimentação de terra e desmonte de materiais in natura no Art. nº 324
Instrução Normativa Iphan nº 1/2015, de 25 de março de 2015	Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.
Portaria IPHAN nº 007/88, de 01 de dezembro de 1988	Estabelece os procedimentos relacionados à comunicação prévia para desenvolvimento de pesquisas arqueológicas no país.
Portaria IPHAN nº 230/12, de 17 de dezembro de 2012	Dispositivos para a compatibilização e obtenção de licença ambiental no âmbito dos estudos preventivos ambientais.
Instrução Normativa nº 146/07, de 10 de janeiro de 2007	Estabelece critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos potencialmente poluidor.
Instrução Normativa IPAHN nº 006/25, de 28 de novembro de 2025	Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental.

Dispositivo	Descrição
Instrução Normativa IBAMA nº 14, de 27 de outubro de 2011	Altera e acrescenta dispositivos à Instrução Normativa nº 184/2008, que dispõe sobre procedimento de licenciamento ambiental.
Instrução Normativa IBAMA nº 13, de 18 de dezembro de 2012	Lista Brasileira de Resíduos Sólidos, a qual será utilizada pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental e pelo Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, bem como por futuros sistemas informatizados do Ibama que possam vir a tratar de resíduos sólidos
Instrução Normativa ICMBIO nº 5/2009, de 02 de setembro de 2009.	Estabelece procedimentos para a análise dos pedidos e concessão da Autorização para o Licenciamento Ambiental de atividades ou empreendimentos que afetem as unidades de conservação federais, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes.
Instrução Normativa IBAMA nº 14, de 01 de julho de 2024	Estabelece procedimentos para elaboração, apresentação, execução e monitoramento de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada (PRAD) pelo administrado com vistas ao cumprimento da legislação ambiental em todos os biomas e suas respectivas fitofisionomia
Portaria MMA nº 443/2014, de 17 de dezembro de 2014	Reconhecer como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção".
Portaria MMA nº 444/2014, de 17 de dezembro de 2014	Reconhecer como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção".
Portaria MMA nº 445/2014, de 17 de dezembro de 2015	Reconhece como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos".
Portaria MMA nº 280/2020, de 29 de junho de 2020	Regulamenta os arts. 56 e 76 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, e o art. 8º do Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria nº 412, de 25 de junho de 2019.
Instrução Normativa MMA nº 02/2015, de 10 de julho de 2015	A supressão de vegetação e a captura, o transporte, o armazenamento, a guarda e manejo de espécimes da fauna, no âmbito do licenciamento ambiental.
Portaria nº 147 - Colég. Dir. Fiscalização de produtos controlados do E.B, de 21 de novembro de 2019.	Dispõe sobre procedimentos administrativos para o exercício de atividades com explosivos e seus acessórios e produtos que contêm nitrato de amônio.

2.6.1.2 Legislação Estadual

Dispositivo	Descrição
Constituição do Estado do Espírito Santo, de 05 de outubro de 1989	Art. 187 - Para a localização, instalação, operação e ampliação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, será exigido estudo de impacto ambiental, na forma da lei, que assegurará a participação da comunidade em todas as fases de sua discussão. Redação dada pela Emenda Constitucional nº 83, de 04 de junho de 2012.
	Art. 188 - A autorização para a utilização de recursos naturais não-renováveis será concedida por prazo determinado, prorrogável mediante decisão fundamentada, ouvido o órgão técnico responsável e condicionada a novo relatório de impacto ambiental.
Emenda Constitucional nº 83, de 04 de julho de 2012	Dá nova redação aos artigos 187 e 188 da Constituição Estadual.
Lei Comp. nº. 248, de 28 de junho de 2002	Cria o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA e dá outras providências.
Lei Comp. nº 264, de 28 de junho de 2003	Altera a Lei Complementar nº 248/02, que criou o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA e dá outras providências.
Lei nº 3.384, de 28 de novembro de 1980	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.
Lei nº 3.582, de 08 de novembro de 1983	Dispõe sobre as medidas de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado do Espírito Santo. Regulamentada pelo Decreto nº 2.299-N, de 09.06.1986.
Lei nº 4.126, de 25 de junho de 1988	Dispõe sobre a implantação da política estadual de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.
Lei nº 4.427 de 27 de julho de 1990	Dispõe sobre a participação da Comunidade na discussão do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), prevista no Art. 187 da Constituição Estadual.
Lei nº 4.428 de 28 de julho de 1990	Dispõe sobre o referendo popular para decidir sobre a instalação e operação de obras ou atividades potencialmente causadoras de significativo impacto ambiental, previsto no Artigo 187, § 5º, da Constituição Estadual
Lei nº 4.701, de 08 de dezembro de 1992	Dispõe sobre a obrigatoriedade que todas as pessoas, físicas e jurídicas, devem garantir a qualidade do meio ambiente, da vida e da diversidade biológica no desenvolvimento de sua atividade, assim como corrigir ou fazer corrigir as suas expensas os efeitos da atividade degradadora ou poluidora por ela desenvolvida.
Lei nº 5.361, de 30 de dezembro de 1996	Dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Espírito Santo e dá outras providências.
Lei nº 5.8181, de 29 de dezembro de 1998	Dispõe sobre a Política Estadual de Recurso Hídricos e dá outras providências.
Lei nº 5.886, de 21 de junho de 1999	Altera dispositivos da lei nº 5.361, de 30/12/1996 e dá outras providências.
Lei nº 7.058, de 18 de janeiro de 2002	Dispõe sobre a fiscalização, infrações e penalidades relativas à proteção ao meio ambiente no âmbito da Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente.

Dispositivo	Descrição
Lei nº 7.403, de 09 de dezembro de 2002	Institui o Programa Estadual de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 9.096, de 30 de dezembro de 2008	Estabelece as Diretrizes e a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras providências.
Lei nº 9.264, de 16 de julho de 2009	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas.
Lei nº 9.265, de 16 de julho de 2009	Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 9.462, de 14 de junho de 2010	Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação - SISEUC e dá outras providências.
Lei nº 9.505, de 12 de agosto de 2010	Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação - SISEUC e dá outras providências.
Lei nº 9.685, de 24 de agosto de 2011	Altera dispositivos da Lei nº 7.058, de 18.01.2002.
Lei nº 9.866, de 26 de junho de 2012	Dispõe sobre a reformulação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo – FUNDÁGUA, instituído pela Lei nº 8.960, de 18.7.2008, e dá outras providências.
Lei nº 9.912, de 25 de setembro de 2012	Dá nova redação ao artigo 7º da Lei nº 9.505, de 11.8.2010, e revoga o artigo 51 da Lei nº 9.462, de 11.6.2010.
Lei nº 10.098, de 16 de outubro de 2013	Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTEES e dá outras providências.
Lei nº 10.147, de 18 de dezembro de 2013	Altera a Lei nº 7.943, de 16.12.2004, que dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos.
Lei nº 10.179, de 18 de março de 2014	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo – SIGERH/ES e dá outras providências.
Lei nº 10.182, de 18 de março de 2014	Altera dispositivos da Lei nº 7.943, de 16.12.2004, que dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos e dá outras providências.
Decreto nº 4.178-R, de 07 de dezembro de 2017	Instituído o Programa de Educação Ambiental, contendo as atividades vinculadas à Política Estadual de Educação Ambiental, desenvolvidas na educação escolar e não-escolar, de forma contínua, processual, permanente e contextualizada, de acordo com as disposições previstas pela Lei Estadual nº 9.265, de 2009
Decreto nº 1.519-N, de 12 de janeiro de 1965	Regulamenta a Lei Estadual Nº 3.384, de 17 de novembro de 1980 que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.
Decreto nº 2.299-N, de 09 de junho de 1986	Regulamenta a Lei Estadual Nº 3.582, de 03/11/1983 que dispõe sobre as medidas de proteção, conservação e melhoria do Meio ambiente no estado do Espírito Santo.
Decreto nº 3.984-N, de 14 de maio de 1996	Dispõe sobre o Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) definindo competência e dá outras providências.
Decreto nº 4.124-N, de 12 de junho de 1997	Aprova o regulamento sobre a Política Florestal do Estado do Espírito Santo.

Dispositivo	Descrição
Decreto nº 1.447- S, de 25 de outubro de 2005	Altera o regulamento do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) e dos Conselhos Regionais de Meio Ambiente (CONREMAS), estabelecido pelo Decreto 7.452- E de 13 de julho de 1999, e demais alterações posteriores.
Decreto nº 1.737-R, de 04 de outubro de 2006	Regulamenta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH.
Decreto nº 2.530, de 07 de junho de 2010	Identifica Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade no Estado.
Decreto nº 3346-R de 11 de março de 2013	Dispõe sobre a manutenção, recomposição e compensação da área de Reserva Legal dos imóveis rurais no Estado e dá providências.
Decreto nº 3.384-R, de 23 de setembro de 2013	Cria o Programa Estadual de Apoio e Incentivo às Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN, estabelece procedimentos para o incentivo, reconhecimento e consolidação das RPPNs e cria a Câmara de RPPN - CRPPN, sem elevação de despesas e dá outras providências.
Decreto nº 3.463-R, de 17 de dezembro de 2013	Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas.
Decreto nº 4.039-R, de 08 de janeiro de 2016	Atualiza as disposições sobre o Sistema de Licenciamento Ambiental e Controle das Atividades Poluidoras ou Degradoras do Meio Ambiente - SILCAP.
Decreto nº 4.178-R, de 07 de dezembro de 2017	Instituído o Programa de Educação Ambiental, contendo as atividades vinculadas à Política Estadual de Educação Ambiental, desenvolvidas na educação escolar e não-escolar, de forma contínua, processual, permanente e contextualizada, de acordo com as disposições previstas pela Lei Estadual n.º 9.265, de 2009.
Decreto nº 5.237-R, de 25 de novembro de 2022	Declara as espécies da FAUNA silvestres ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo e dá outras providências.
Decreto 5.238-R, de 25 de novembro de 2022	Ficam declaradas as espécies da flora ameaçadas de extinção, no território do Estado do Espírito Santo, as constantes na "Lista Estadual Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção"
Portaria GM/MMA Nº 300, de 13 de dezembro de 2022	Reconhecer a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção, bem como a Lista de Espécies Extintas no Brasil, em acordo com o que estabelece o Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade - CONSERVA+
Instrução Normativa MMA nº 02, de 10 de julho de 2015	A supressão de vegetação e a captura, o transporte, o armazenamento, a guarda e manejo de espécimes da fauna, no âmbito do licenciamento ambiental
Resolução CONSEMA nº 002/2010, de 30 de junho de 2010	Metodologia de Cálculo para a Compensação Ambiental no Estado do Espírito Santo
Resolução CONSEMA nº 03/2011, de 06 de outubro de 2011	Institui diretrizes gerais para elaboração de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD e estabelece procedimentos relacionados ao tema.
Resolução CONSEMA nº 001/2016, de 05 de outubro de 2016	Estabelece os critérios básicos para a elaboração de Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social, a serem apresentados e executados em cumprimento as condicionantes das licenças ambientais emitidas pelos órgãos ambientais.

Dispositivo	Descrição
Resolução CONSEMA nº 002/2016, de 03 de novembro de 2016	Define a tipologia das atividades ou empreendimentos considerados de impacto ambiental local, normatiza aspectos do licenciamento ambiental de atividades de impacto local no Estado, e dá outras providências.
Resolução CONSEMA nº 01/2022, atualizada em 19 de dezembro de 2024	Define a tipologia das atividades e dos empreendimentos considerados de impacto ambiental de âmbito local, normatiza aspectos do licenciamento ambiental
Resolução CONSEMA nº 003/2022, de 26 de outubro de 2022	Dispõe sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação de que trata o art. 32 e o §3º do art. 39 da Lei Estadual nº 9.462, de 11 de junho de 2010, para licenciamento ambiental de empreendimentos e/ou atividades de significativo impacto ambiental, bem como, sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos e/ou atividades não sujeitos a EIA-RIMA e de intervenção e/ou supressão vegetal em Unidades de Conservação ou nas respectivas Zonas de Amortecimento.
Deliberação CONSEMA nº 001/2017, de 03 de julho de 2017	Dispõe sobre autorização do CONSEMA ao IDAF para as supressões de vegetação nos estágios inicial e médio, e de árvores isoladas situadas em área de preservação permanente ou não, quando da necessidade de execução de obras, planos e atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.
IN IEMA nº 017/2006, de 08 de dezembro de 2006	Institui Termo de Referência com o objetivo de estabelecer critérios técnicos básicos e oferecer orientação para elaboração de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRADs, visando a restauração de ecossistemas.
IN IEMA nº 006/2007, de 24 de maio de 2007	Estabelece os procedimentos para cadastramento dos usos considerados insignificantes em corpos de água de domínio do Estado do Espírito Santo.
IN IEMA nº 007/2007, de 29 de maio de 2007	Define situações em que poderá ser formalizado processo de outorga único contemplando mais de um uso e/ou interferência em recursos hídricos e estabelece os respectivos procedimentos.
IN IEMA nº 003/2009, de 19 de março de 2009	Estabelece os termos de referência para elaboração de programas e projetos de educação ambiental e de comunicação social, detalhados nos anexos I e II, a esta Instrução, a serem apresentados e executados em cumprimento as condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IEMA.
IN IEMA nº 009/2010, de 29 de outubro de 2010	Institui Termo de Referência para Elaboração do Item Unidades de Conservação e Compensação Ambiental de Estudos de Impacto Ambiental - EIA.
IN IEMA nº 008/2013, de 06 de junho de 2013	Dispõe sobre as diretrizes para Autorização de manejo, levantamento, monitoramento, resgate, transporte e destinação da fauna silvestre em processos de Licenciamento Ambiental.
IN IEMA nº 002/2014, de 21 de janeiro de 2014	Regulamenta os padrões cartográficos exigidos pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente – IEMA, para criação de RPPN.

Dispositivo	Descrição
IN IEMA nº 002/2018, de 04 de abril de 2018	Dispõe sobre critérios mínimos para a implementação de Planos e Projetos de Educação Ambiental e de Comunicação Social, voltados aos trabalhadores e às comunidades das áreas de influência dos empreendimentos a serem licenciados pelo IEMA, cujas atividades sejam dispensadas da apresentação de EIA-RIMA para a emissão da licença ambiental, e dá outras providências.
IN IEMA Nº 003/2009, de 19 de março de 2009	Estabelece os termos de referência para elaboração de programas e projetos de educação ambiental e de comunicação social, detalhados nos anexos I e II, a esta Instrução, a serem apresentados e executados em cumprimento as condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IEMA.
IN IEMA nº: 008N/2020, de 22 de julho de 2020	Estabelece critérios e procedimentos para a admissibilidade de informações de geoprocessamento, fotográficas e/ou em vídeo para a instrução dos processos administrativos no âmbito do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA.
IN IEMA nº: 015N/2020, de 13 de setembro de 2020	Dispõe sobre o enquadramento das atividades potencialmente poluidoras e/ou degradadoras do meio ambiente com obrigatoriedade de licenciamento ambiental no IEMA e sua classificação quanto a potencial poluidor e porte e dá outras providências
IN IEMA nº: 016N/2020, de 23 de setembro de 2020	Estabelece prazos e procedimentos administrativos para requerimento, emissão e retirada de licenças e autorizações ambientais, declarações de dispensa de licenciamento ambiental, além de outros atos e instrumentos emitidos pelo IEMA.
IN IEMA nº: 018N/2020, de 28 de dezembro de 2020	Altera o Art. 7º da Instrução Normativa nº 15-N, de 23 de setembro de 2020
IN IEMA nº 05/2021, de 22 de junho de 2021	Dispõe sobre as diretrizes, critérios técnicos e procedimentos administrativos da Autorização de Manejo de Fauna Silvestre nas etapas de levantamento, monitoramento, resgate, transporte e destinação da fauna silvestre no âmbito do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, e institui o Cadastro Técnico de Profissionais de fauna Silvestre, e dá outras providências. Art. 35. Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação, ficando revogada a Instrução Normativa IEMA nº 008/2013.
IN IEMA nº 13-N/2021, de 10 de dezembro de 2021	Estabelece procedimentos administrativos e critérios técnicos para o licenciamento ambiental de estradas, rodovias e obras afins; revoga a IN nº 5, de 9 de agosto de 2010
IN IEMA nº: 02N/2022, de 05 de janeiro de 2022	Altera os enquadramentos da Instrução Normativa IEMA nº 12-N, de 7 de dezembro de 2016 e revoga a Instrução Normativa IEMA nº 11-N, de 30 de dezembro de 2021.
IN IEMA nº 06-N/2021, de 24 de abril de 2023	Altera os Art. 1º Os arts. 3º, 4º, 13 e 14 da Instrução Normativa IEMA nº 13-N, de 30 de dezembro de 2021

Dispositivo	Descrição
IN IEMA nº 02-N/2023, de 01 de janeiro de 2023	Dispõe sobre o enquadramento das atividades potencialmente poluidoras e/ou degradadoras do meio ambiente com obrigatoriedade de licenciamento ambiental no IEMA e sua classificação quanto a potencial poluidor e porte e dá outras providências.
IN IEMA nº 02-N/2024, de 19 de março de 2024	Estabelece os critérios técnicos para a apresentação dos resultados e dos relatórios de análises laboratoriais de parâmetros ambientais e a obrigatoriedade da utilização do Sistema de Monitoramento de Parâmetros Ambientais do Espírito Santo - SIMPA/ES no âmbito do Instituto Estadual de Meio Ambiente
IN IDAF nº 002/2011, de 04 de fevereiro de 2011	Define regras para os processos de exploração florestal que necessitam de deliberação do CONSEMA.
IN IDAF nº 018/2019, de 27 de dezembro de 2019	Institui as normas e os procedimentos a serem adotados quanto ao manejo da vegetação nativa de restinga no Estado do Espírito Santo (Plano de Manejo Florestal).
IN IDAF nº 010/2016, de 08 de novembro de 2016	Define a compensação ecológica alternativa à recuperação de área degradada nos casos de supressão de vegetação nativa em estágio médio ou avançado de regeneração ou vegetação nativa em área de preservação permanente.
Lei Complementar Estadual n.º 936/2019, de 27 de dezembro de 2019	Institui a Política Estadual de Proteção à Fauna Silvestre.
Resolução Normativa AGERH Nº 002 de 23 de fevereiro de 2017	Institui os procedimentos administrativos e critérios técnicos referentes à Outorga de Direito de Uso dos recursos hídricos subterrâneos de domínio do Estado do Espírito Santo e dá outras providências.
IN AGERH nº 001/2020, de 06 de março de 2020	Institui e estabelece os procedimentos para o requerimento online de outorga.
IN AGERH nº 007/2020, de 18 de agosto de 2020	Estabelece procedimentos administrativos e critérios técnicos referentes à outorga de direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio do Estado do Espírito Santo, e dá outorgas providências.

2.6.1.3 Legislação Municipal: Serra

Dispositivo	Descrição
Lei nº 2143/1998	Proíbe a instalação de sistema de tratamento de lixo em mananciais
Lei nº 2.199/1999	Institui o Código Municipal de Meio Ambiente da Serra, estabelecendo diretrizes para a política ambiental local
Lei nº 2.922/2007	Institui o Projeto de Proteção e Conservação de nascentes e córregos do município da Serra
Lei Ordinária nº 3.058/2007	Autoriza o poder executivo a criar no município da Serra, na Secretaria Municipal do Meio Ambiente, a ouvidoria ambiental, com a Implantação dos programas Cidadão Ambiental nas escolas públicas municipais e comunidades e Alô, Cidadão Ambiental e, dá outras providências correlatas.

Dispositivo	Descrição
Lei Ordinária nº 3.162/2008	Altera o dispositivo da lei 2199, de 16 de junho de 1999 código municipal de meio ambiente, relativo à composição do plenário do Comdemas.
Lei nº 3.568/2010	Dispõe sobre despejo de produtos agrotóxicos e seus componentes, desinfetantes e domissanitários em cursos d'água
Lei nº 3598/ 2010	Obriga a implantação do processo de coleta seletiva do lixo em shopping centers e outros estabelecimentos que especifica, do município da Serra.
Lei Ordinária nº 3.790/2011	Dá nova redação ao inciso ii do art. 99 da Lei nº 2.199, de 18 de junho de 1999, que institui o Código Municipal de Meio Ambiente.
Lei nº 3.820/2012	Plano Diretor Municipal
Lei Ordinária nº 3.895/2012	Dispõe sobre a criação da área de proteção ambiental municipal manguezal sul da serra e dá outras providências.
Lei Ordinária nº 3.964/2012	Altera dispositivos da lei municipal nº 2.199/99 (código municipal de meio ambiente).
Lei nº 4.194/2014	Instituiu o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Serra, que detalha as ações e responsabilidades específicas para o município.
Lei Ordinária nº 4.461/2016	Institui a política de educação ambiental do município da Serra - ES
Lei Ordinária nº 4.500/2016	Dispõe sobre a proibição do desperdício de água no âmbito do município da Serra e aplicação de multa pecuniária.
Decreto nº 2.512, de 17 de abril de 2018	Procedimentos relacionados ao licenciamento de atividades instaladas ou a se instalar no Município
Lei Ordinária nº 4.765/2018	Institui o Programa Municipal de Coleta, Reciclagem de óleos e gorduras usadas de origem animal e vegetal, estabelece a proibição do descarte de óleos e gorduras animais ou vegetais na rede coletora de esgoto e águas pluviais, no âmbito do município Serra e dá outras providências.
Lei Ordinária nº 6.083/2024	Dispõe sobre diretrizes e ações para execução da política nacional de pagamento por serviços ambientais no município da Serra-ES .
Resolução COMDEMAS nº. 001 de 18 de fevereiro de 2025	Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluente sanitário

2.6.2 POLÍTICAS E SALVAGUARDAS DO BID

O Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, instituição financeira do Programa de Eficiência Logística do Espírito Santo, possui Políticas e Salvaguardas de cunho ambiental que incidem e devem ser observadas no componente relativo à elaboração dos projetos e execução das obras.

Abaixo será apresentada a transcrição, extraída do TR do Edital de Licitação da contratação do empreendimento em questão, das Políticas Operacionais e Salvaguardas do BID que incidem sobre o mesmo.

OP-703: Política de Meio Ambiente e Cumprimento de Salvaguardas, define as salvaguardas que devem ser observadas em Programas financiados pelo Banco, dependendo das características de cada operação, conforme as relacionadas abaixo que são aplicáveis ao empreendimento em análise:

- Salvaguarda B1 – Políticas do Banco. O Banco somente apoiará operações e atividades ambientalmente viáveis. Para ser considerada ambientalmente viável, toda operação financiada pelo Banco cumprirá as diretrizes da Política OP-703, bem como as provisões ambientalmente relevantes das demais políticas do Banco.
- Salvaguarda B2 – Legislação e Regulamentos Nacionais. As etapas de planejamento, implantação e execução do Programa deverão estar consonantes com as leis e regulamentos ambientais do país em que a operação está sendo realizada, incluindo as obrigações ambientais estabelecidas nos acordos ambientais multilaterais.
- Salvaguarda B3 – Pré-avaliação e Classificação. Todas as operações financiadas pelo Banco serão pré-avaliadas e classificadas de acordo com seus potenciais impactos ambientais. O Banco utiliza 3 categorias para classificar as operações, conforme seu potencial de impacto, tendo sido a operação relativa ao Programa do Estado do Espírito Santo Classificada na Categoria B - Potenciais impactos socioambientais negativos localizados e no curto prazo. A cada categoria são atribuídas salvaguardas ambientais e os requisitos adequados de revisão ambiental.
- Salvaguarda B4 – Outros Riscos. Além dos riscos que os impactos ambientais e sociais representam, o Banco identificará e gerenciará outros fatores de risco que podem afetar a sustentabilidade ambiental do Programa. Entre os fatores de risco incluem-se elementos como a capacidade de gestão do executor / mutuários ou terceiros, riscos derivados do setor, riscos associados a preocupações sociais e ambientais muito sensíveis, e vulnerabilidade a desastres. Dependendo da natureza e gravidade dos riscos, o Banco designará, juntamente com a agência executora / mutuário ou terceiros, medidas apropriadas para gerir tais riscos.
- Salvaguarda B5 – Requisitos para a Avaliação Ambiental. O Banco requer avaliações ambientais e sociais de acordo com o nível de impactos de suas operações. Para os Programas/Projetos enquadrados na Categoria B, deverá ser realizada a Avaliação Ambiental e Social (RAS), voltada à determinação dos potenciais impactos e riscos aos recursos naturais, à sociedade, à saúde e à segurança, assim como a indicação das medidas para seu controle, consolidadas em um Programa de Gestão Ambiental e Social (PGAS) para as etapas de construção e operação/manutenção.
- Salvaguarda B6 – Consultas. Como parte do processo de avaliação ambiental, as operações classificadas na Categoria B exigirão pelo menos uma consulta com as partes afetadas, preferencialmente durante a preparação ou revisão do Plano de Gestão Ambiental e Social – PGAS, e seus pontos de vista serão considerados
- Salvaguarda B7 – Supervisão e Cumprimento. O Banco supervisionará o cumprimento de todos os requisitos de salvaguarda estipulados no contrato de empréstimo e nos regulamentos de crédito ou operacional do projeto pela entidade executora / mutuário.
- Salvaguarda B9 – Habitats Naturais e Sítios Culturais. O Banco não apoiará operações e atividades que, em sua opinião, convertam ou degradem significativamente habitats naturais críticos ou que prejudiquem sítios históricos e/ou arqueológicos de importância cultural crítica. Sempre que possível, as operações e atividades financiadas pelo Banco serão localizadas em terrenos e locais anteriormente modificados. O Banco não apoiará operações que impliquem conversão significativa ou degradação de habitats naturais conforme definido nesta Política, a menos que: (i) não haja alternativas viáveis que o Banco considere aceitáveis; (ii) tenham sido feitas análises muito completas demonstrando que os benefícios totais derivados da operação excedem em muito os seus custos ambientais; e (iii) se incorporem medidas de mitigação e compensação que o Banco considere aceitáveis – incluindo, conforme necessário, as que visam minimizar a perda de habitat e estabelecer e manter uma área protegida ecologicamente similar – e que sejam adequadamente

financiados, implementados e supervisionados. O Banco não apoiará operações através das quais espécies invasoras sejam introduzidas.

- **Salvaguarda B10 – Materiais Perigosos.** As operações financiadas pelo Banco devem evitar impactos adversos no meio ambiente, saúde e segurança humana derivados da produção, aquisição, uso e disposição final de materiais perigosos, incluindo substâncias tóxicas orgânicas e inorgânicas, pesticidas e poluentes orgânicos persistentes (POPs²).
- **Salvaguarda B11 – Prevenção e Redução de Contaminação.** As operações financiadas pelo Banco devem incluir, conforme o caso, medidas para prevenir, reduzir ou eliminar a poluição resultante de suas atividades. O Banco exigirá que seus clientes cumpram as normas de emissão de contaminantes específicas reconhecidas pelos bancos multilaterais de desenvolvimento. Com base nas condições locais e na legislação e regulamentação nacionais, o relatório de avaliação ambiental ou o relatório de gestão ambiental e social deverão justificar os padrões selecionados para cada operação específica.
- **Salvaguarda B17 – Aquisições.** O Banco pode introduzir nos contratos de empréstimo específicos do Banco disposições de salvaguarda aceitáveis para aquisição de bens e serviços relacionados a projetos financiados pelo Banco de forma a garantir que os bens e serviços adquiridos para as operações financiadas pela Instituição sejam produzidos de forma ambientalmente e socialmente sustentável em relação ao uso de recursos, ambiente de trabalho e relações comunitárias.

Tabela 2.6-1: Diretrizes e Salvaguardas do BID: Políticas e cumprimento de Salvaguardas - OP703 (01/02)

Diretriz	Incidência no programa	Medidas e Salvaguardas de cumprimento
B1- A operação deve cumprir as políticas do Banco.	Elaboração de Avaliação Ambiental e Social (RAS) e Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS); Observação dos Critérios e Elegibilidade Ambiental contemplando procedimentos de controle ambiental de obras, comunicação social e educação ambiental incluídos no Regulamento Operacional do Programa (ROP).	Incorporados nos contratos de obras os procedimentos de controle ambiental das obras, que serão exigidos para a liberação dos recursos. Estes procedimentos dizem respeito ao atendimento das legislações ambientais e trabalhistas pertinentes (por exemplo: licenciamento ambiental, disposição de resíduos de obra, saúde e segurança do trabalhador etc.);
B.2- Cumprimento da legislação ambiental.	Reuniões com representantes e técnicos do IEMA (órgão responsável pelo licenciamento do empreendimento ora analisado).	Exigidos o cumprimento dos planos diretores municipais e da legislação relativa ao controle socioambiental de obras rodoviárias, a disposição de resíduos da construção civil e a saúde e segurança do trabalhador; e Deverão ser obtidas todas as licenças e outorgas pertinentes.
B.3- Classificação da operação.	Operação classificada na Categoria B.	Elaboração de RAS (Estudo Ambiental) e PGAS (Plano de Gestão Ambiental e Social) e atendimento ao MGAS (Marco de Gestão Ambiental e Social).
B.4- Outros fatores de risco.	Análise dos riscos ambientais decorrentes das obras, da capacidade de gestão ambiental do mutuário, dos riscos sociais e vulnerabilidade a danos ambientais.	Os impactos socio ambientais potenciais significativos associados às obras são considerados de pequena intensidade e magnitude, localizados e basicamente restritos à fase de construção, podendo ser controlados e mitigados com procedimentos de qualidade e controle ambiental das obras; No que se refere à gestão ambiental das obras, está assegurada a inserção de medidas e cuidados ambientais nos projetos básicos e executivos. Essas medidas, assim como os seus custos, normas e especificações, A Unidade de Gerenciamento do Programa (UGP), bem como as empresas supervisora e construtora, contam com especialistas em meio ambiente, que deverão dar apoio as ações da Gerência de Desenvolvimento Sustentável do DERES.

Fonte: Fonte: RAS – Amostra representativa – Versão final, DID/DER-ES, 2019

Tabela 2.6-2: Diretrizes e Salvaguardadas do BID: Políticas e cumprimento de Salvaguardas - OP703 (02/02)

Diretriz	Incidência no programa	Medidas e Salvaguardas de cumprimento
B.5- Requisitos da avaliação ambiental.	RAS, PGAS e MGAS; Da empreiteira de obras será exigido o Plano de Controle Ambiental de Obras (PCAO), de acordo com as diretrizes incluídas no PGAS.	Exigência do cumprimento do PGAS e MGAS incluída nos Critérios de Elegibilidade Ambiental do Regulamento Operacional do Programa (ROP).
B.6- Consultas com as partes afetadas.	Sendo Categoria B, o Programa deverá organizar consultas com as comunidades afetadas.	As obras do Programa Logística – ES estão em conformidade com as políticas públicas e os planos e programas setoriais dos governos estadual e municipais; Novas consultas serão realizadas no âmbito do empreendimento em análise, e os impactos e as medidas mitigadoras serão apresentados à comunidade, no contexto da apresentação e realização da RAS (Estudo Ambiental realizado) e do PGAS; Será elaborado dossiê contendo: i) reuniões setoriais, ii) inserções na mídia; e III) o resultado das consultas públicas realizadas, que serão enviadas ao BID.
B.7- Supervisão e cumprimento.	Discussão sobre a gestão socioambiental;	O RAS e os programas de gestão do PGAS deverão ser os efetivos documentos de gestão ambiental das obras As exigências ambientais serão tratadas com o mesmo rigor técnico e gerencial das exigências de engenharia. Assim, as atividades relativas ao controle ambiental deverão ser parte integrante da mesma planilha de custos e cronograma físico do projeto, além de motivo de apontamento no Diário de Obra, no caso de irregularidade, e objetos de medição e pagamento.
B.9 – Habitats Naturais e Sítios Culturais.	As obras serão instaladas em ambientes que já sofreram intensa degradação antrópica; As interferências nas APP dos rios serão mitigadas e as áreas serão recuperadas após as obras; e Em áreas protegidas, deverá ser dada atenção especial aos programas de controle de impactos.	O PGAS a ser elaborado deverá conter programas de controle e qualidade ambiental destinados a proteção ambiental nas áreas de influência das obras; Os impactos em habitats naturais e críticos estão condicionados a medidas de mitigação e compensação que minimizem a perda de habitat e recuperem e mantenham uma área protegida ecologicamente similar e que sejam adequadamente financiados, implementados e supervisionados; O Programa de Arqueologia previsto para a fase de obras deverá proteger eventuais sítios existentes.
B.10 – Materiais Perigosos	Análise dos projetos e discussão sobre o armazenamento de produtos químicos; e Resíduos de amianto nas demolições de estruturas antigas.	Deverá ser incluído no PGAS Programa específico de demolição e disposição de resíduos poluentes e contaminantes.
B.11 – Prevenção e redução da contaminação.	Análise dos projetos e discussão sobre os resíduos sólidos e o tratamento de efluentes.	Inclusão no memorial descritivo das obras e no PCAO (Programa de Controle Ambiental de Obras) dos procedimentos de controle ambiental; Esse controle será parte dos editais de licitação de obra, especificando manejo de resíduos e efluentes de canteiros e de áreas de intervenção – são requisitos exigidos para a liberação dos recursos; e Os efluentes Líquidos dos canteiros de obra serão tratados por meio de fossas sépticas ou, em casos específicos, banheiros químicos que deverão ter destinação adequada para tratamento do efluente por empresa licenciada.

Fonte: Fonte: RAS – Amostra representativa – Versão final, DID/DER-ES,2019

OP 102: Política de Acesso à Informação: apresenta as diretrizes para a disponibilização das informações, criando regras para pedidos de documentos e dados. Objetiva-se, por meio desta política dar transparência às ações do Banco, atribuindo eficácia às suas atividades.

Tabela 2.6-3: Diretrizes e Salvaguardadas do BID: Política de acesso a informação - OP102

Diretriz	Incidência no programa	Medidas e Salvaguardas de cumprimento
Divulgação da RAS, e do PGAS;	Todos os Lotes de Obras que compõem o Programa Logística – ES – contam com RAS, PGAS e MGAS; e	Os documentos RAS, PGAS e MGAS, deverão estar disponíveis para consulta em meio eletrônico e físico na Unidade Gestora do Programa; e
Disponibilidade dos estudos socioambientais do Programa.	Novas consultas públicas então sendo programadas.	Serão realizadas reuniões de consulta pública do RAS e do PGAS. Um dossiê com os resultados da consulta será encaminhado ao Banco;

Fonte: Fonte: RAS – Amostra representativa – Versão final, DID/DER-ES,2019

OP-761: Política Operacional sobre Igualdade de Gênero: contribui com a redução da pobreza e resulta em maiores níveis de capital humano para as gerações futuras; esta política contribui para o fortalecimento dos compromissos em promover a igualdade de gênero e os direitos da mulher. Neste contexto, a igualdade de gênero significa que mulheres e homens devem ter as mesmas condições e oportunidades para o exercício dos seus direitos, alcançando suas potencialidades em termos sociais, econômicos, políticos e culturais.

Tabela 2.6-4: Diretrizes e Salvaguardadas do BID: Política de Igualdade de Gênero em desenvolvimento - OP761

Diretriz	Incidência no programa	Medidas e Salvaguardas de cumprimento
Enfrentamento de exclusão baseada em gênero.	As obras do programa devem gerar oportunidades de trabalho a serem compartilhadas por homens e mulheres; e	As empresas construtoras contratarão mão de obra local e devem oferecer oportunidades iguais a homens e mulheres, de acordo ao estabelecido em edital de licitação
Acesso equitativo aos benefícios do projeto.	Nas consultas públicas, deverá ser promovida a participação igualitária de gêneros.	

Fonte: Fonte: RAS – Amostra representativa – Versão final, DID/DER-ES,2019

OP 765: Estratégia para o desenvolvimento indígena: objetiva potencializar a contribuição do Banco para o desenvolvimento dos povos indígenas, apoiando os governos nacionais da região e os povos indígenas na consecução dos seguintes objetivos: (i) Apoiar o desenvolvimento com identidade dos povos indígenas, inclusive o fortalecimento de sua capacidade de gestão. (ii) Salvaguardar os povos indígenas e seus direitos de impactos adversos potenciais e da exclusão nos projetos de desenvolvimento financiados pelo Banco.

Tabela 2.6-5: Diretrizes e Salvaguardadas do BID: Política de povos indígenas - OP765

Diretriz	Incidência no programa	Medidas e Salvaguardas de cumprimento
Apoiar processos de desenvolvimento socioculturalmente apropriados da economia e governança dos povos indígenas, priorizando a integridade cultural e territorial, a relação harmônica com o meio ambiente e a segurança ante a vulnerabilidade e respeitando os direitos dos povos e indivíduos	As obras do programa não devem interferir diretamente nas terras indígenas;	Deverão ser realizadas reuniões junto aos representantes das comunidades indígenas para explicar sobre as obras;
	As obras não devem trazer insegurança à integridade física dos povos indígenas, tampouco criar situações de vulnerabilidade.	Deverá ser mantido um canal de comunicação diretamente com as lideranças indígenas.

Fonte: Fonte: RAS – Amostra representativa – Versão final, DID/DER-ES,2019

OP-704: Gestão de Risco de Desastres. Esta política destina-se a auxiliar os mutuários na redução de riscos decorrentes de ameaças naturais e na gestão de desastres, a fim de promover a consecução de seus objetivos, desenvolvimento econômico e social. As diretrizes fazem parte da gestão de riscos dos projetos, envolvendo quatro estratégias: (i) a aprovação quando o risco está abaixo dos limites toleráveis para os afetados; (ii) a prevenção e mitigação de ocorrências; (iii) a distribuição, ou, quando possível, a transferência do risco a terceiros, por exemplo, por meio de seguradoras; (iv) a não aprovação quando os riscos superam os limites toleráveis sem possibilidade de redução a níveis aceitáveis.

2.7 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Conforme estabelece a Resolução CONAMA nº 001/86, no âmbito de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA), o diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento deve conter uma descrição e análise abrangentes dos recursos ambientais e suas interações, de modo a caracterizar a situação ambiental pré-existente à implantação do projeto.

Nesse contexto, o Relatório Ambiental e Social (RAS) tem por objetivo retratar a qualidade ambiental atual da área de abrangência dos estudos, evidenciando as principais características dos diversos componentes que integram o sistema ambiental. Busca-se, assim, compreender a dinâmica e as inter-relações entre os meios físico, biótico e socioeconômico na região potencialmente afetada.

Visando atender às diretrizes supracitadas e cumprir o estabelecido no Termo de Referência, o presente RAS foi estruturado em três eixos temáticos principais, conforme descrito a seguir:

- Meio Físico
 - Clima e meteorologia;
 - Recursos hídricos superficiais;
 - Geomorfologia;
 - Geologia e Geotecnia;
 - Pedologia;
 - Uso e ocupação do solo.
- Meio Biótico
 - Áreas legalmente protegidas;
 - Flora;
 - Fauna.
- Meio Socioeconômico
 - População;
 - Desapropriações;
 - Uso e ocupação do solo;
 - Patrimônio histórico, arqueológico e cultural;
 - Mão de obra, bens e serviços;
 - Turismo;
 - Educação ambiental e comunicação social.

A elaboração do RAS fundamentou-se em três etapas principais: ① Levantamento de dados secundários; ② Realização de campanhas de campo para coleta de dados primários; ③ Compilação, processamento e análise integrada das informações obtidas.

Inicialmente, procedeu-se à coleta de dados secundários por meio de fontes bibliográficas e cartográficas. Em seguida, foram realizadas atividades de campo para complementar e validar as informações, com foco no detalhamento das características locais da área de estudo. Por fim, os dados foram organizados, analisados e mapeados, permitindo a construção de um diagnóstico ambiental consistente e embasado.

2.7.1 MEIO FÍSICO

Este item reúne o diagnóstico dos elementos que integram o meio físico, abrangendo os aspectos relacionados ao clima e meteorologia, recursos hídricos superficiais, geomorfologia, geologia e geotecnia, pedologia e uso e ocupação do solo. As informações secundárias foram obtidas a partir de documentos técnicos de abrangência estadual e municipal, os quais foram compilados afim de caracterizar às áreas de influência direta e indireta relacionadas à implantação do Binário de Nova Almeida.

2.7.1.1 Clima e Meteorologia

Para caracterização do clima na região de estudo, foram efetuadas consultas à (ao):

- Instituto Nacional de Meteorologia (INMET): dados das estações meteorológicas convencionais e automáticas localizadas nos municípios próximos à área de estudo;
- Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): pelo sistema HidroWeb, foram consultadas estações pluviométricas ativas e desativadas da região para obtenção de séries históricas de precipitação;
- Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER): foram utilizados dados de precipitação e temperatura fornecidos pelas estações agroclimatológicas regionais;
- Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH): foram utilizados dados dos Comitês de Bacias Hidrográficas, integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A atmosfera terrestre é comumente dividida em duas grandes porções: baixa atmosfera e alta atmosfera, sendo separadas pela estratopausa, situada aproximadamente a 20 km de altitude. A baixa atmosfera, por sua vez, subdivide-se em duas camadas principais: troposfera e estratosfera, separadas pela tropopausa.

A troposfera, situada entre a superfície terrestre e a tropopausa, possui espessura variável, entre cerca de 8 km nas regiões polares e até 16 km na região equatorial, e constitui a camada onde ocorrem os principais fenômenos meteorológicos e climatológicos. É nela que se concentram os fluxos de massa (como o transporte de vapor d'água e partículas em suspensão), de energia e de quantidade de movimento, fatores diretamente relacionados à dinâmica climática e hidrológica. A estratosfera, localizada entre a tropopausa e a estratopausa, apresenta gradiente térmico menos acentuado e menor ocorrência de processos de interesse direto para os estudos hidrológicos.

De acordo com Bertoni (in: TUCCI, C.E.M., org., 1997), a troposfera apresenta três características fundamentais:

- Os maiores valores de temperatura ocorrem próximos à superfície terrestre, evidenciando que o aquecimento do ar atmosférico é predominantemente originado pelo calor irradiado da Terra, e não diretamente do sol, devido às propriedades de absorção seletiva da atmosfera;
- A pressão atmosférica decresce com a altitude, comportamento este que pode ser inicialmente interpretado com base nas leis da Hidrostática;
- A umidade atmosférica desempenha papel crucial nos processos de evaporação de solos e corpos d'água, bem como na evapotranspiração da vegetação, afetando significativamente o balanço hídrico regional.

O município da Serra localizado no litoral centro-norte do Espírito Santo, é influenciado por diferentes massas de ar ao longo do ano, o que impacta diretamente as condições climáticas locais: ① Massa

Tropical Atlântica (mTa) – Origina-se no Oceano Atlântico Sul e é caracterizada por ser quente e úmida. Atua principalmente durante o verão, trazendo chuvas e aumentando a umidade relativa do ar; ② Massa Polar Atlântica (mPa) – Proveniente das altas latitudes do Atlântico Sul, essa massa de ar fria e úmida influencia a região principalmente no inverno, causando queda nas temperaturas e aumento da nebulosidade; ③ Massa Equatorial Continental (mEc) – Formada na região amazônica, é quente e úmida, podendo ocasionalmente atingir o estado, contribuindo para a elevação das temperaturas e aumento da umidade; ④ Massa Tropical Continental (mTc) – Originada no interior do continente, é quente e seca, podendo influenciar a região durante o inverno, promovendo períodos de estiagem e baixa umidade relativa do ar.

No município de Serra, devido à sua proximidade com o mar, o clima é fortemente influenciado pela mTa, resultando em verões quentes e úmidos. Já no inverno, a mPa pode causar quedas de temperatura e aumento da nebulosidade.

O conhecimento das características climáticas da região é fundamental para a análise da organização territorial, dos padrões de uso e ocupação do solo, da dinâmica populacional e de sua mobilidade. No presente estudo, a caracterização do regime climático contribuiu diretamente para o dimensionamento adequado dos dispositivos de drenagem, influenciando de forma significativa na viabilidade técnica e operacional das obras previstas.

2.7.1.1.1 Classificação Climática

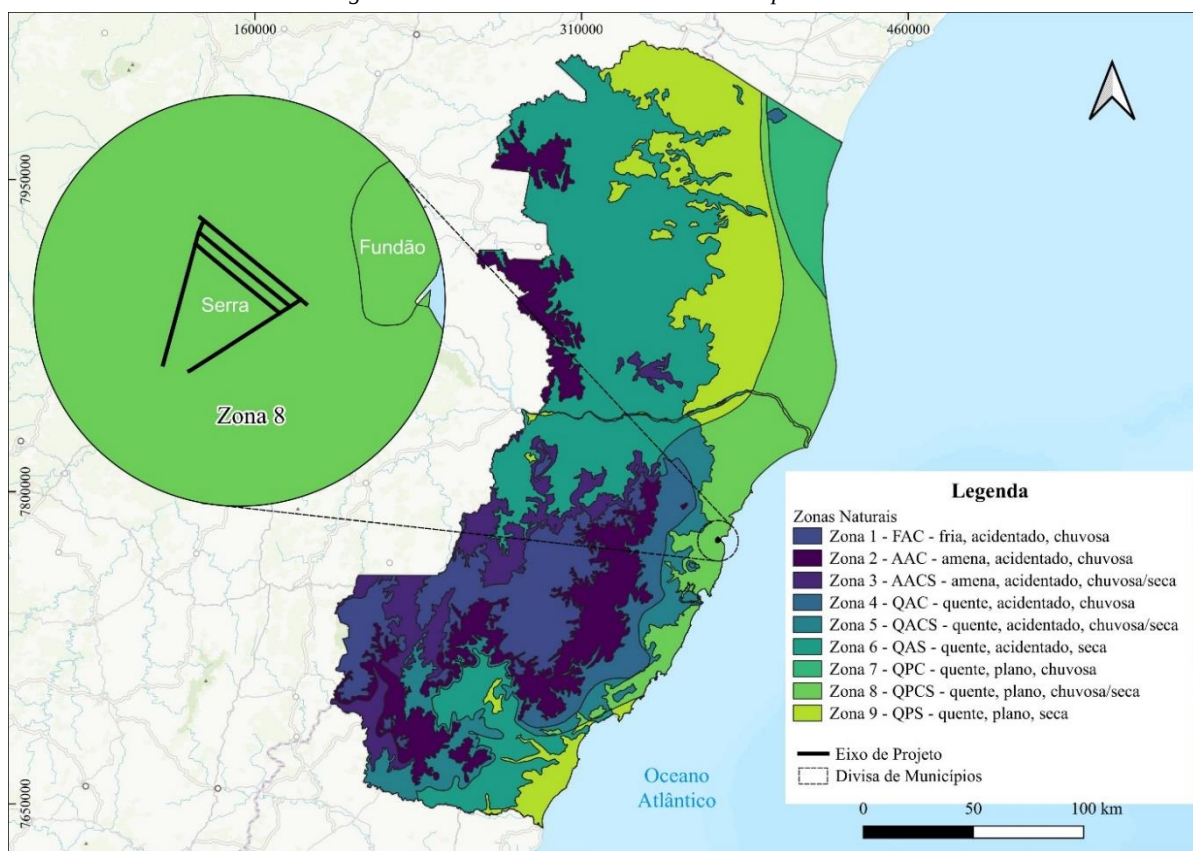
Segundo o Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), as zonas naturais, no sentido concebido pela EMCAPA/NEPUT (1999), possuem um formato de fácil compreensão da estratificação espacial do Estado em áreas onde estão integrados com critérios transparentes, uma seleção de informações de clima e solos associadas com a ecologia e desenvolvimento socioeconômico do Espírito Santo.

O Estado do Espírito Santo está dividido em oito zonas naturais, sendo a maior parte do estado localizada na Zona 6 (Terras quentes, acidentadas e secas), conforme ilustrado Figura 2.7-1, em seguida.

A região do projeto está inserida na zona 8, caracterizada por um clima quente com temperaturas médias mínimas de 11,8° a 18,0°, e, médias máximas de 30,7 a 34,0°. Além disso, a zona natural 8 contém a maioria dos solos ricos, das áreas extensivas de terras planas, das terras secas e os grandes rios. E ainda, por ter um relevo predominantemente plano, tem a presença de áreas inundáveis, tabuleiros costeiros e solos com influência marinha, arenosos costeiros e de mangue. A agricultura empresarial de maior porte tende a ocupar esta zona.

Essa zona, também, se caracteriza por ter de 4 a 6 meses secos no ano, com estação chuvosa predominante no verão e período de estiagem mais definido no inverno. As médias anuais de precipitação variam entre 1.200 mm e 1.600 mm, conforme pode ser apreciado na Tabela 2.7-1.

Figura 2.7-1: Zonas naturais do Estado do Espírito Santo



Fonte: ENCAPA/NEPUT

Tabela 2.7-1: Características da zona natural 8

Zonas Naturais ¹	Temperatura		Relevo	Água													
	média mín. mês mais frio (°C)	média máx. mês mais quente (°C)		Declividade	Nº meses secos ²	Meses secos, chuvosos/secos e secos ³											
						J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Zona 8: Terras Quente, Planas e Transição Chuvosa/Seca	11,8 - 18,0	30,7 - 34,0	< 8%	4,5	U	P	P	P	P	P	P	S	P	U	U	U	
				5	P	P	P	P	P	P	P	S	P	U	U	U	

¹ Fonte: Mapa de Unidades Naturais (EMCAPA/NEPUT, 1999);

² Cada 2 meses parcialmente secos são contados como um mês seco;

³ U - chuvoso; S - seco; P - parcialmente seco.

Fonte: ENCAPA/NEPUT

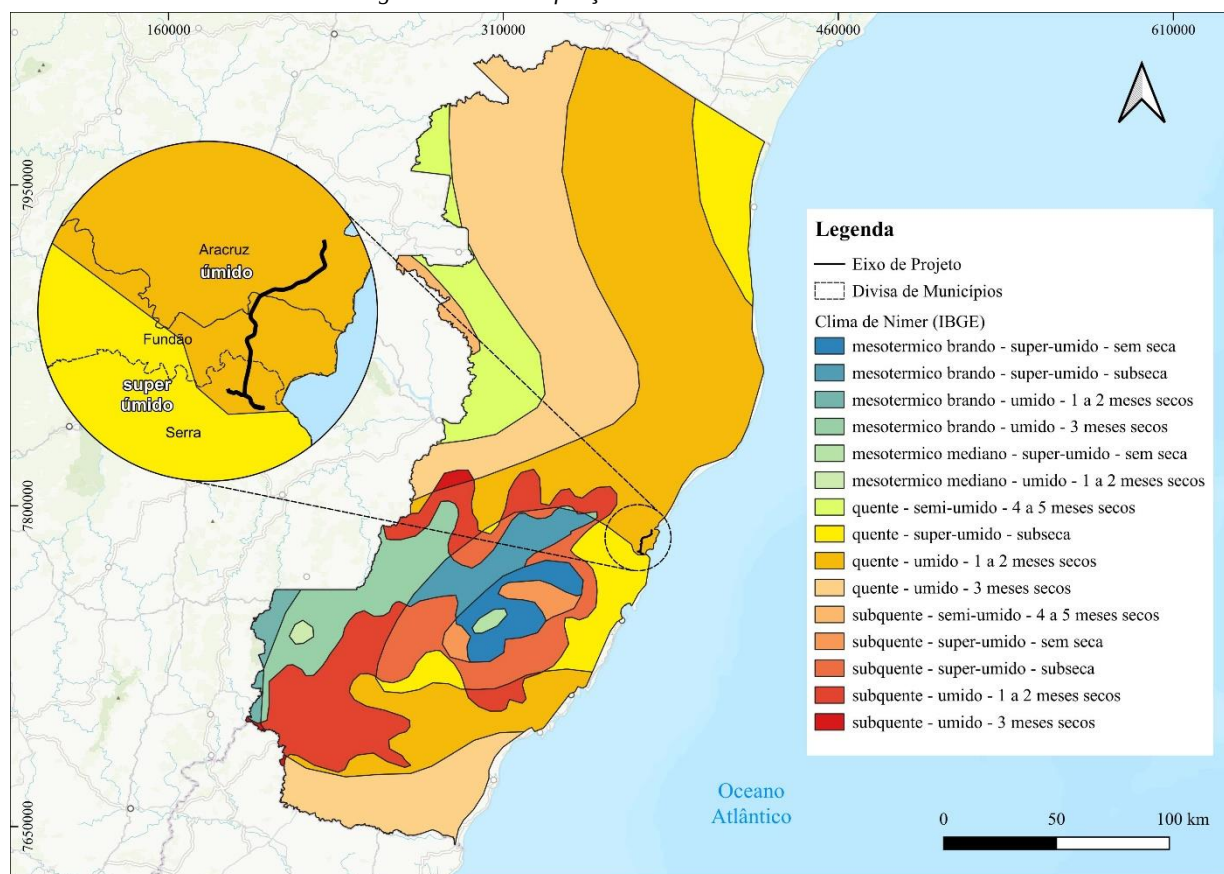
O município da Serra está inserido nas bacias hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Reis Magos. Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger (Alvares et al., 2014), na sua atualização mais recente, a região apresenta clima do tipo "Am" - tropical monçônico, caracterizado por altas temperaturas e chuvas abundantes, especialmente no verão. A precipitação média anual é de 1.411,9 mm, com distribuição sazonal bem definida. A temperatura média anual é de 24 °C, com máximas em fevereiro (26,7 °C), típico mês de verão, e mínimas em julho (21,3 °C), quando o clima se torna mais ameno na região.

A classificação climática de Nimer é uma adaptação do sistema internacional de Köppen, elaborada com o objetivo de representar de maneira mais precisa as condições climáticas do Brasil. Baseada nas médias mensais de temperatura e precipitação, essa classificação agrupa os climas em tipos como tropical, subtropical, equatorial, semiárido e temperado, considerando a distribuição sazonal das chuvas e as variações térmicas ao longo do ano. Uma das principais contribuições de Nimer foi a redefinição do critério de estação seca, mais adequado à realidade tropical do país: um mês é considerado seco quando

a precipitação (P) é inferior ao dobro da temperatura média mensal (T), ou seja, $P < 2T$ (NIMER, 1989; TUCCI, 1997).

Essa abordagem tem sido adotada como referência por órgãos federais e estaduais de pesquisa em estudos de planejamento ambiental, gestão de recursos hídricos e agricultura. No presente estudo, a classificação de Nimer oferece subsídios fundamentais para a caracterização do regime climático da área de influência do empreendimento no município da Serra. De acordo com a classificação adotada pelo IBGE, a região onde se insere BNA corresponde ao clima tropical úmido e quente, com ocorrência de um a dois meses secos ao longo do ano, característica marcante do litoral capixaba.

Figura 2.7-2: Classificação de Clima de Nimer - IBGE



Fonte: O autor / IBGE

2.7.1.1.2 Ventos

O vento é um fenômeno atmosférico resultante da circulação contínua do ar, impulsionada principalmente pela radiação solar e pela rotação da Terra. Sua formação é influenciada por processos de aquecimento desigual da superfície terrestre, tanto em escala global (diferenças de latitude, estações do ano, ciclo dia-noite) quanto em escala local (como mar-terra e montanha-vale). Embora apresente comportamento estocástico, as velocidades e direções dos ventos costumam exibir padrões sazonais e diurnos bem definidos. Em escalas de meses ou anos, os regimes de vento tendem à regularidade, refletindo padrões determinados pelas grandes escalas atmosféricas, como a circulação geral planetária e a escala sinótica.

Segundo a Agência de Serviços Públicos de Energia do Estado do Espírito Santo (ASPE), a distribuição geral dos ventos sobre o Brasil, e, conseqüentemente, sobre o Espírito Santo, é determinada pelas grandes escalas atmosféricas, como a circulação geral planetária e os sistemas da escala sinótica. Embora esse

padrão de larga escala seja predominante, ele sofre variações significativas em escalas menores, como a mesoescala e a microescala, devido à diversidade das características do relevo, incluindo a geometria do terreno, altitude, presença de obstáculos naturais e antrópicos, cobertura vegetal, albedo e a existência de extensas massas de água. Esses fatores locais podem gerar regimes de vento bastante distintos, mesmo em áreas próximas.

O Espírito Santo localiza-se sob a influência predominante do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul, um sistema de alta pressão que favorece a atuação de ventos persistentes dos quadrantes leste e nordeste ao longo do litoral. Além desse padrão, o estado é ocasionalmente afetado por incursões de massas de ar polar, associadas a frentes frias, que conferem sazonalidade marcante ao regime dos ventos. Em combinação com esses sistemas de escala sinótica, atuam também mecanismos de mesoescala, como brisas marinhas e terrestres, brisas lacustres, ventos montanha-vale e jatos noturnos, que modulam o comportamento dos ventos em escala local.

Figura 2.7-3 Grandes escalas atmosféricas atuantes nos regimes de ventos



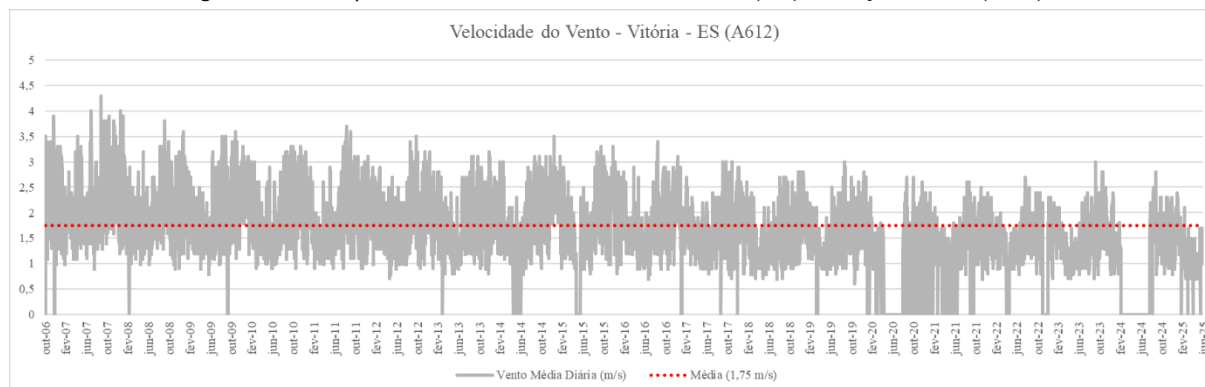
Fonte: ASPE, 2009

No Espírito Santo, as velocidades médias dos ventos apresentam uma clara sazonalidade, sendo geralmente mais intensas durante a primavera (setembro a novembro) e mais brandas entre o final do outono e o início do inverno (abril a junho), conforme registrado pela ASPE (2009).

Em altitudes de até 100 metros, o regime dos ventos é influenciado pelas características do relevo e pela rugosidade da superfície. Elementos como tipo de cobertura do solo, presença de obstáculos e a estabilidade térmica vertical da atmosfera (estável, neutra ou instável) afetam significativamente a distribuição vertical das velocidades. Em superfícies com menor rugosidade (como praias), os ventos aumentam mais rapidamente com a altitude em comparação com áreas de maior rugosidade (como restingas). Essa interação entre terreno e atmosfera é essencial para a caracterização de regimes eólicos locais, especialmente em estudos ambientais, de planejamento urbano e de viabilidade energética.

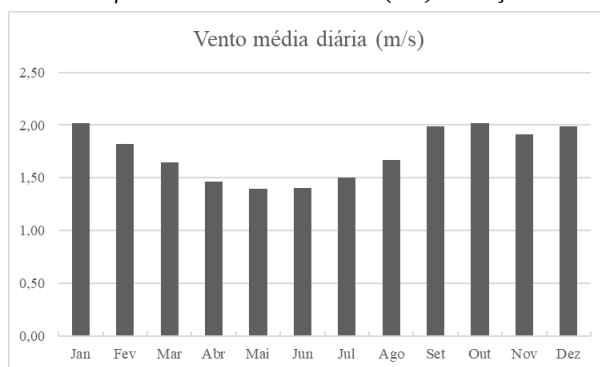
Para identificar o comportamento dos ventos na área de estudo, foi realizada a consulta ao banco de dados do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Entre as estações automáticas com registros disponíveis, a mais próxima do trecho previsto para implantação da Rodovia ES-115 é a Estação Vitória (A612). Essa estação disponibiliza dados de novembro de 2006 a julho de 2025, abrangendo registros de rajadas máximas diárias e velocidade média diária dos ventos. O Gráfico da Figura 2.7-4 apresenta a série temporal da velocidade média diária do vento registrada pela estação. As lacunas em determinados períodos, no ano de 2024, decorreu da não coleta de dados.

Figura 2.7-4: Gráfico de velocidade média diária do vento (m/s) - Estação Vitória (A612)



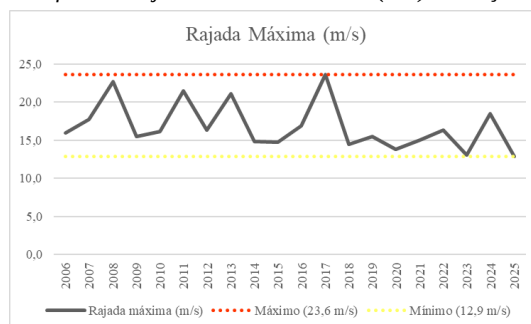
Com base na série histórica, definiu-se a sazonalidade do regime eólico na região. Conforme Figura 2.7-5, os meses de menor intensidade média de vento ocorrem entre maio e junho, com média diária de 1,40 m/s, enquanto os meses mais ventilados entre setembro e janeiro, a média diária é de 1,98 m/s.

Figura 2.7-5: Gráfico de Vento Média Diária (m/s) - Estação Vitória (A612)



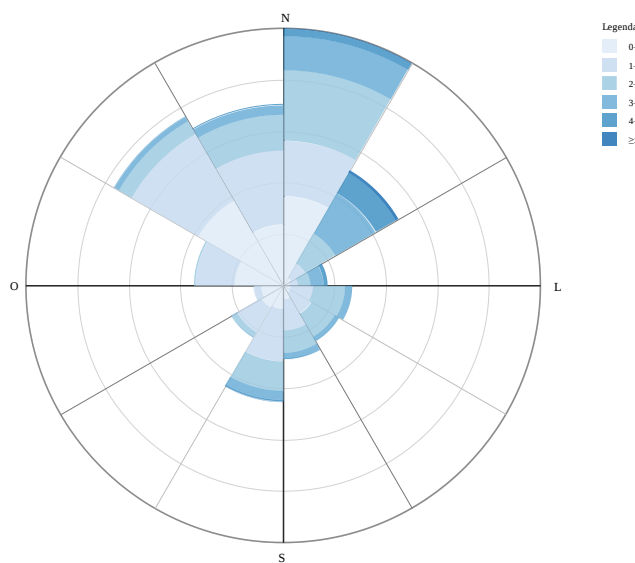
No que se refere às rajadas máximas, a maior registrada no período analisado ocorreu em 2017, atingindo 23,6 m/s, conforme representado no gráfico da Figura 2.7-6. Considerando todos os anos da série, a velocidade máxima média das rajadas foi de 16,9 m/s.

Figura 2.7-6: Gráfico de Rajada Máxima de Vento (m/s) - Estação Vitória (A612)



A Figura 2.7-7, em seguida, apresenta a rosa dos ventos elaborada com os dados do INMET.

Figura 2.7-7: Rosa dos Ventos - Estação Vitória (A612)



Fonte: INMET/O Autor

Essas informações são fundamentais para a caracterização do comportamento dos ventos na área de influência do empreendimento, sendo especialmente relevantes para o dimensionamento de estruturas expostas e para a avaliação de impactos relacionados à ação eólica em projetos de infraestrutura.

2.7.1.1.3 Pluviometria

A pluviometria é o ramo da meteorologia dedicado ao estudo da distribuição espacial e temporal das precipitações, com foco na medição da quantidade de chuva que incide sobre uma determinada localidade ao longo de um intervalo de tempo específico. Essa medição é essencial para a compreensão do ciclo hidrológico, da dinâmica climática e da disponibilidade de recursos hídricos em uma região, sendo amplamente utilizada no planejamento ambiental e no dimensionamento de sistemas de drenagem e abastecimento.

O Estado do Espírito Santo apresenta uma pluviosidade típica do clima tropical úmido, com volume de precipitação superior a 1.400 mm por ano, especialmente concentrada no verão. A variabilidade pluviométrica regional é fortemente influenciada pelo relevo e pela proximidade ao mar, fatores que determinam diferenças locais nas chuvas, especialmente nas zonas de serra comparadas ao litoral.

Para a caracterização do regime pluviométrico da região efetuou-se a análise das máximas precipitações mensais da estação pluviométrica 1940002 – Santa Cruz, selecionada para este estudo.

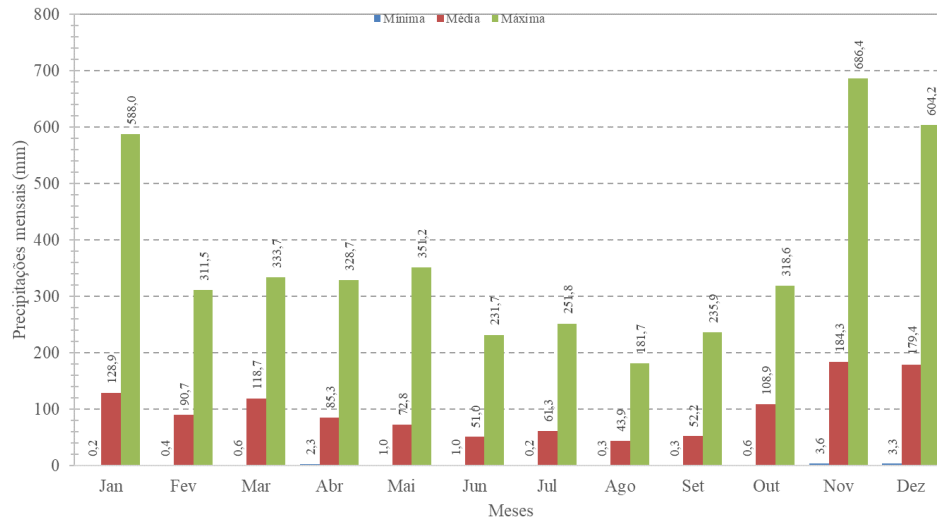
Tabela 2.7-2: Estação Pluviométrica utilizadas no projeto

Código	Nome	Bacia	Sub-bacia	Município	Responsável	Operadora	Lat	Long	Altitude (m)	Início	Final	Período de Observação (anos)	Situação
1940002	SANTA CRUZ - LITORAL	5 - Atlântico, trecho leste	57 - Rios Itapemirim, Itabapoana	Aracruz - ES	ANA	CPRM	-19.9578	-40.1544	5	set-47	dez-24	78	Relevante para o trecho em estudo

Fonte: ANA

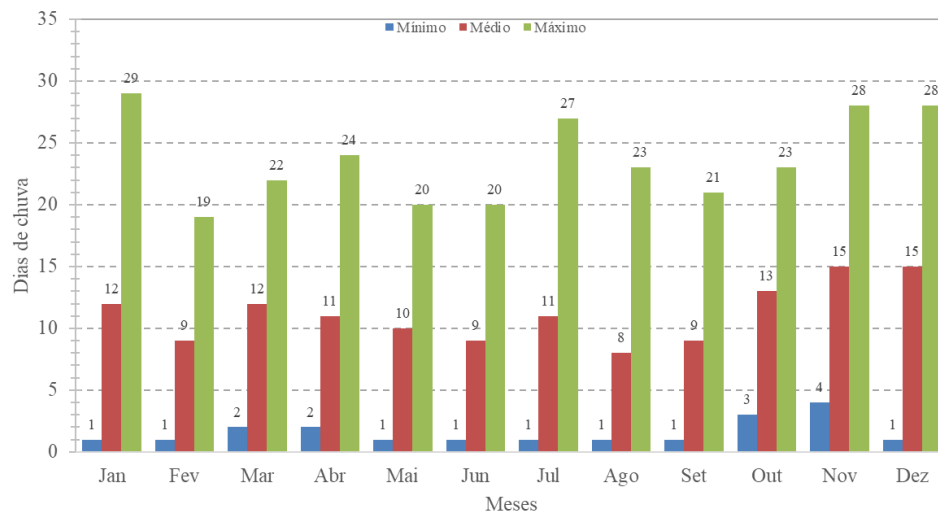
Os histogramas foram gerados a partir do processamento das séries históricas da estação selecionada para o presente estudo. O processamento das informações permitiu gerar histogramas das precipitações mínimas, médias e máximas, apresentadas em seguida.

Figura 2.7-8: Precipitações pluviométricas mínimas, médias e máximas - Estação 1940002



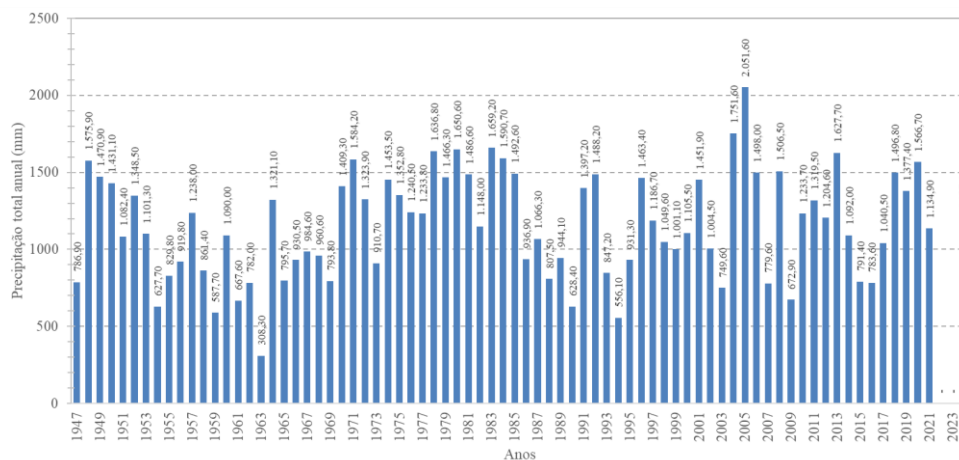
Fonte: O Autor

Figura 2.7-9: Distribuição mensal dos números de dias de chuvas mínimos, médios e máximos - Estação 1940002



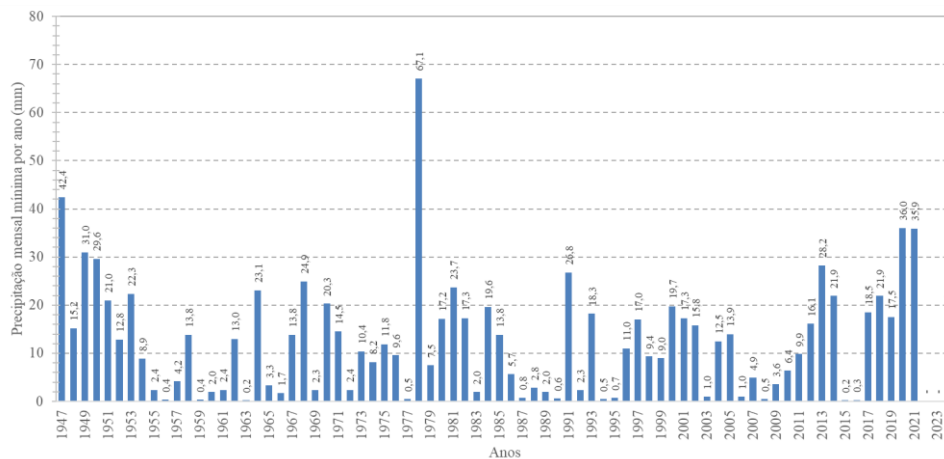
Fonte: O Autor

Figura 2.7-10: Precipitação total anual - Estação 1940002



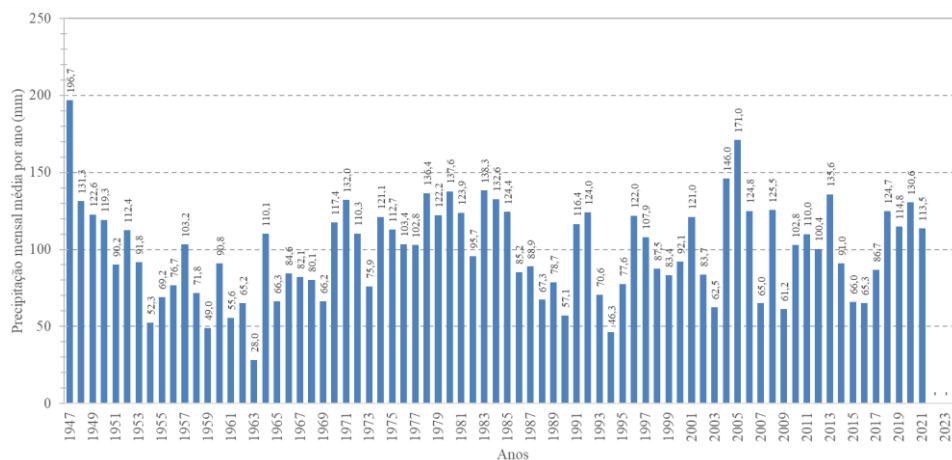
Fonte: O Autor

Figura 2.7-11: Precipitação mensal mínima por ano - Estação 1940002



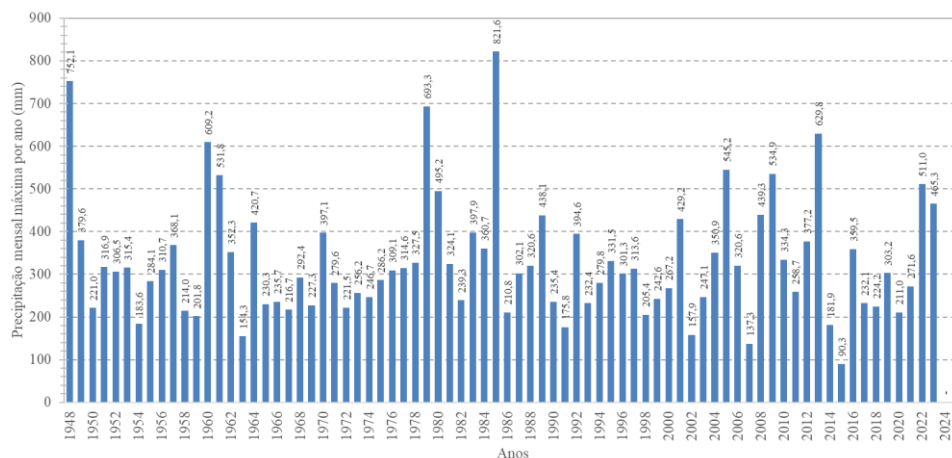
Fonte: O Autor

Figura 2.7-12: Precipitação mensal média por ano - Estação 1940002



Fonte: O Autor

Figura 2.7-13: Precipitação mensal máxima por ano - Estação 1940002



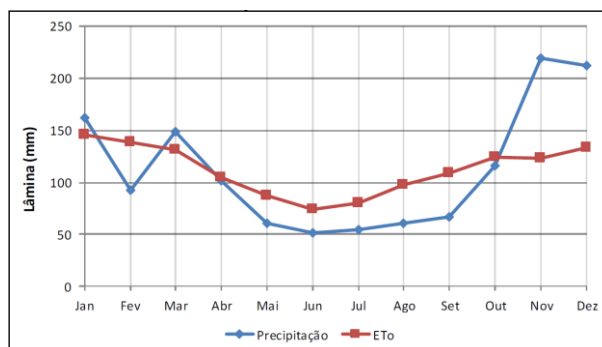
Fonte: O Autor

2.7.1.1.4 Balanço hídrico

O Balanço Hídrico Climatológico do município de Serra apresenta duas épocas distintas em relação ao armazenamento de água no solo. Percebe-se na região a caracterização das estações bem definidas: chuvosa (novembro a abril) e seca (maio a outubro). Na Figura 2.7-14 é possível notar a demarcação dos períodos chuvoso e seco, e que os valores de evapotranspiração acompanham esse comportamento, com as maiores lâminas d'água ocorrendo, de forma geral, durante o período chuvoso, e as menores durante a estiagem. Já na Figura 2.7-15 observa-se a variação do balanço hídrico ao longo dos meses, com a ocorrência de déficits, em sua maioria, no período seco, e de excesso hídrico no período chuvoso.

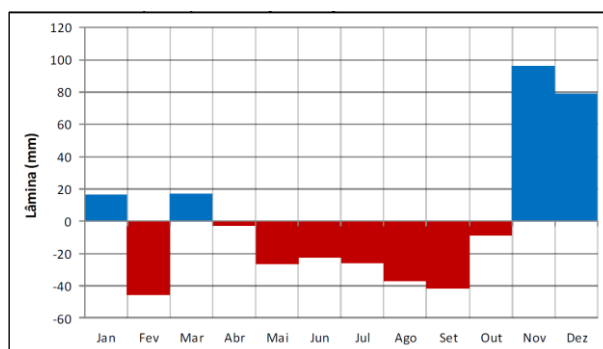
De uma perspectiva anual, o balanço hídrico da Região Hidrográfica possui um baixo déficit, com os valores de evapotranspiração de referência superando os valores de precipitação apenas 1mm/ano, em média.

Figura 2.7-14: Lâmina média mensal de precipitação e de evapotranspiração de referência da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte



Fonte: AGERH

Figura 2.7-15: Balanço hídrico resultante da diferença entre a lâmina média mensal precipitada e evapotranspiração na RHLN



Fonte: AGERH

2.7.1.1.5 Conclusões e discussões

O diagnóstico das variáveis relacionadas ao clima e à meteorologia evidencia que o número de dias chuvosos ao longo do ano pode influenciar diretamente na produtividade e no cronograma de execução das obras, uma vez que períodos de maior precipitação podem dificultar ou paralisar atividades em campo. Em contrapartida, durante o período de estiagem, a predominância de ventos, especialmente em trechos expostos, pode intensificar a emissão de material particulado, afetando as comunidades lindeiras. Essa condição é particularmente relevante durante as fases de supressão vegetal, terraplenagem, pavimentação e circulação de veículos e equipamentos pesados, podendo gerar impactos à qualidade do ar e ao conforto ambiental.

Além disso, é fundamental garantir a preservação do regime natural de escoamento superficial, bem como a manutenção da qualidade da água e da vazão mínima necessária à captação, de modo a evitar o agravamento da criticidade hídrica nas bacias já pressionadas. Esses cuidados são essenciais para mitigar impactos sobre os recursos hídricos, especialmente em contextos de uso múltiplo e disponibilidade limitada.

2.7.1.2 Recursos hídricos superficiais

O desenvolvimento desta etapa baseou-se em pesquisas bibliográficas, associadas a visitas técnicas de campo, que possibilitaram a coleta e sistematização de informações relevantes para a caracterização hidrológica da área de influência. Esses dados foram fundamentais tanto para o dimensionamento do projeto de engenharia quanto para a avaliação dos impactos ambientais associados à sua implantação, subsidiando o planejamento de medidas de controle e mitigação.

O desenvolvimento desta etapa baseou-se em pesquisas bibliográficas, associadas a visitas técnicas de campo, que possibilitaram a coleta e sistematização de informações relevantes para a caracterização hidrológica da área de influência. Esses dados foram fundamentais tanto para o dimensionamento do projeto de engenharia quanto para a avaliação dos impactos ambientais associados à sua implantação, subsidiando o planejamento de medidas de controle e mitigação.

A área de estudo está inserida na Região Hidrográfica do Litoral Centro-Norte (RHLCN), cuja gestão é de responsabilidade do Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Centro-Norte (CBH Litoral Centro-Norte), instituído por meio do Decreto Estadual nº 2.376-R, de 13 de outubro de 2009, publicado no DIOES em 14 de outubro de 2009.

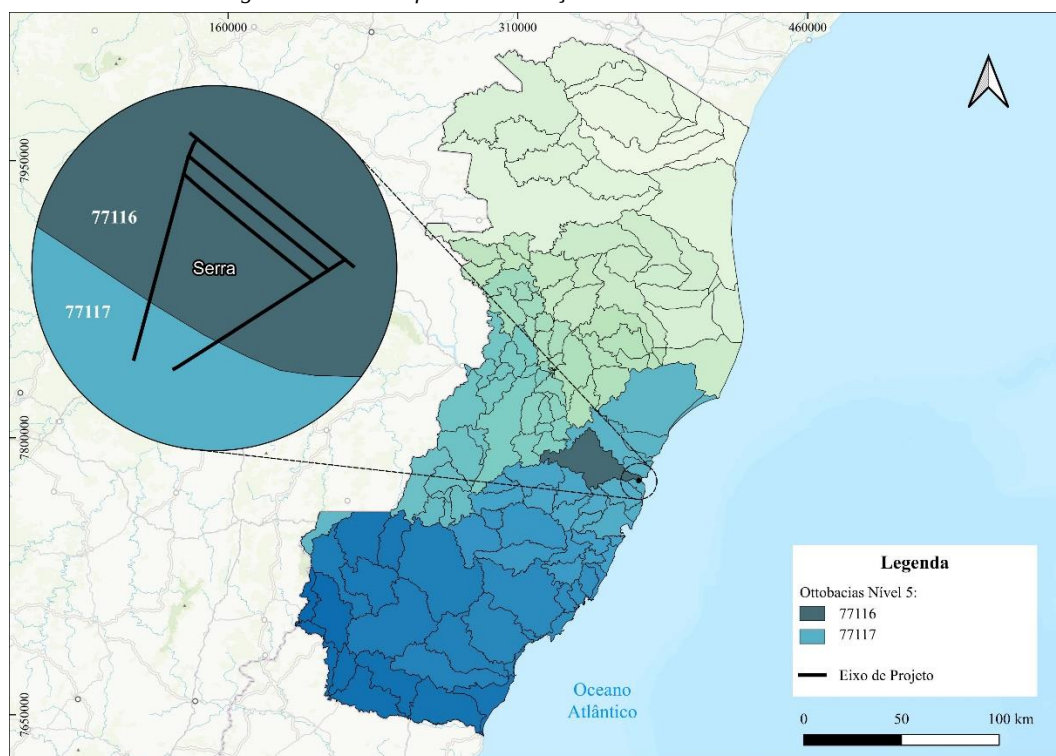
A RHLCN limita-se ao sul com a Bacia Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória; ao norte e oeste com a Região Hidrográfica do rio Doce; e a leste com o Oceano Atlântico. Possui uma área de aproximadamente 3.110 km², abrangendo integralmente os municípios de Aracruz e Fundão, e em grande

parte os municípios de Ibirapu e Serra, além de áreas dos municípios de João Neiva, Santa Teresa, Santa Leopoldina, Linhares e Vitória.

Os principais rios da Região Hidrográfica Litoral Centro Norte são: ① Reis Magos, com sua bacia hidrográfica abrangendo uma área total de 700 km²; ② Piraquê-Açu, com área de drenagem de 378,6 km², que, em uma distância aproximada de 4,5 km do local da desembocadura do seu estuário se encontra com o rio Piraquê-Mirim, que possui área de drenagem de 69,4 km²; ③ Riacho, que possui uma área de drenagem de 2.136 km²; e ④ Jacaraípe, que possui 4,4 km de extensão até sua foz após receber as águas dos Córregos Juara e Córrego Jacuném, dentre outros cursos hídricos menores, se encontrando na totalidade dentro do município de Serra.

A seguir é apresentado o mapa de interferência do binário com as Ottobacias (Figura 2.7-16). Observa-se que o binário se insere na divisa Ottobacia 77116 de nível 5, correspondente a Unidade de Planejamento do Rio Reis Magos (conforme Enquadramento da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte da AGERH).

Figura 2.7-16: Interferência do traçado com as Ottobacias nível 5



Fonte: AGERH

O projeto em questão refere-se à implantação de um sistema viário binário localizado nos bairros Serramar, Reis Magos e Praiamar, limítrofes com os bairros Parque Santa Fé e Nova Almeida, no município da Serra/ES. Após análise cartográfica e vistoria em campo, constatou-se que a área de intervenção está integralmente inserida em zona urbana consolidada, com alta densidade de ocupação, parcelamento do solo e infraestrutura urbana implantada.

Como consequência da urbanização, os cursos d'água naturais que originalmente drenavam a região foram suprimidos ou canalizados, resultando na ausência de corpos hídricos aparentes (rios, córregos ou canais naturais) no trecho diretamente impactado. O escoamento superficial ocorre por meio de microbacias urbanas de pequena dimensão, cujas contribuições estão restritas às vias públicas e quadras edificadas, sendo conduzidas por sistemas de drenagem urbana já existentes.

Diante disso, as análises hidrológicas tradicionais aplicáveis a bacias hidrográficas naturais não são pertinentes neste contexto. A metodologia adotada concentrou-se na identificação e caracterização das microbacias urbanas e na avaliação da capacidade do sistema de drenagem pluvial local, considerando a nova configuração viária proposta. As soluções, quando necessárias, foram definidas com base em critérios técnicos adequados ao ambiente urbano, conforme normas e boas práticas de engenharia.

Para a definição das microbacias, delimitou-se com polígonos toda a área topográfica que contribui para o segmento em análise, tomando como base a planta topográfica do projeto. Esses polígonos foram traçados considerando os limites da quadra, a localização dos poços de visita e o escoamento natural do terreno. As áreas resultantes foram obtidas eletronicamente por meio do software AutoCAD Civil 3D.

Todas as áreas contribuintes incidentes sobre as vias projetadas foram tratadas como bacias hidrográficas e consideradas no dimensionamento das estruturas hidráulicas do projeto.

2.7.1.3 Geomorfologia

Os conceitos utilizados na proposta de mapeamento geomorfológico no Brasil têm como princípio básico o ordenamento dos fatos geomorfológicos de acordo com uma classificação temporal e espacial, na qual se distinguem os modelados como unidade básica e seus grupamentos hierarquicamente relacionados. Para a individualização destes conjuntos de feições, são considerados como parâmetros fatores causais, de natureza estrutural, litológica, pedológica, climática e morfodinâmica, responsáveis pela evolução das formas do relevo e pela composição da paisagem no decorrer do tempo geológico.

De acordo com o Mapeamento Geomorfológico do Estado do Espírito Santo, elaborado pelo Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN, 2012). A área do empreendimento está inserida no Domínio Morfoestrutural de Acumulação Fluvial, na Região Geomorfológicas de Acumulação Fluvial, e na Unidade Geomorfológica de Acumulação Fluvial.

A área de interesse, apresenta feições geomorfológicas marcadas pela atuação de processos fluviais e flúvio-lagunares, inseridas no contexto da extensa planície costeira quaternária. A acumulação fluvial ocorre na área adjacente ao Rio Reis Magos, e está relacionada ao transporte e deposição de sedimentos aluviais durante eventos de cheias, transbordamentos sazonais e variações no nível de base influenciadas pela proximidade com o ambiente costeiro.

As superfícies de acumulação são compostas predominantemente por sedimentos arenosos finos, siltes e argilas, depositados em ambientes de baixa energia associados à formação de planícies aluviais recentes, terraços fluviais baixos, paleocanais e lentes de aluvião distribuídas ao longo dos vales suavemente entalhados na planície litorânea. Esses materiais, de idade holocênica, resultam de ciclos de retrabalhamento sedimentar associados a inundações periódicas, erosão lateral dos canais e processos de decantação em áreas mal drenadas.

Do ponto de vista morfodinâmico, essas superfícies apresentam baixa energia de relevo, relevo muito suaves e processos dominados por sedimentação fina, diferindo das feições costeiras arenosas de alta mobilidade típicas dos cordões litorâneos. A interação entre o regime fluvial e o ambiente marinho adjacente contribui para a formação de um mosaico de unidades que conferem certo grau de heterogeneidade ambiental à região.

2.7.1.4 Pedologia

Na área de interesse observa-se forte contraste pedológico entre solos desenvolvidos sobre depósitos arenosos holocênicos da planície costeira e solos associados à acumulação fluvial. Neste contexto, os solos mais representativos são o Espodossolo Humilúvico e o Neossolo Flúvico, que ocorrem em ambientes geomorfológicos distintos.

Os Espodossolos Humilúvicos ocorrem principalmente nas áreas de restinga, cordões arenosos holocênicos, paleodunas e setores elevados da planície litorânea, entre a faixa de praia e os compartimentos internos próximos a manguezais e planícies de maré. Estes solos desenvolvem-se sobre areias quartzosas muito drenadas, retrabalhadas por processos marinhos e eólicos ao longo do Holoceno.

Os Neossolos Flúvicos ocorrem principalmente nas planícies de inundação e áreas sujeitas a inundações periódicas. Estão associados a fundos de vale, brejos e zonas úmidas formadas por processos de acumulação fluvial e flúvio-lagunar.

A área de interesse prolonga-se em região onde predominam Espodossolos Humilúvicos, que se desenvolveu sobre depósitos arenosos quartzosos, derivados de sedimentação marinha e fluviomarinha holocênica. Esse ambiente favorece, lixiviação intensa de bases e de sílica, translocação de substâncias húmicas e complexos organometálicos, que se acumulam nos horizontes subsuperficiais, e desenvolvimento de horizonte B espódico característico.

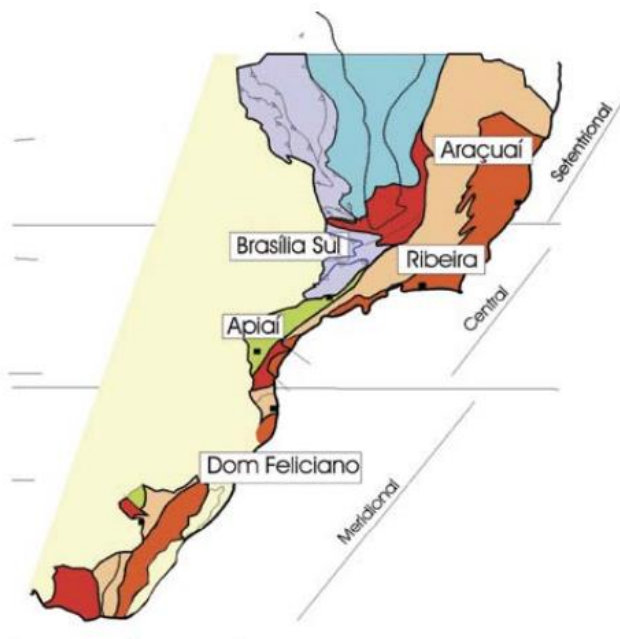
2.7.1.5 Geologia e geotecnia

2.7.1.5.1 Geologia Regional

O estado do Espírito Santo encontra-se no contexto geotectônico da Província Mantiqueira (Pedrosa-Soares et al., 2007; Heilbron *et al.*, 2004). A Província Mantiqueira está localizada na região sudeste da Plataforma Sul-Americana, e compreende uma faixa que se estende pelo litoral do Brasil, indo do sul da Bahia até o Uruguai, com cerca de 3.000 km de extensão e trend geral NNE-SSW, fazendo limite com as províncias Tocantins, São Francisco e Paraná, e é bordejada, à leste, pela margem continental e pelas bacias costeiras do Espírito Santos/Mucuri, Campos, Santos e Pelotas (Almeida, 1977).

A Província Mantiqueira foi dividida nos seguintes segmentos geográficos (Figura 2.7-17): o segmento setentrional, onde localiza-se o Orógeno Araçuaí; o segmento central, com o Orógeno Ribeira; a zona de interferência com o Orógeno Brasília; e a zona meridional com os Orógenos Dom Feliciano e São Gabriel (Heilbron *et al.*, 2004).

Figura 2.7-17: Subdivisão da Província Mantiqueira



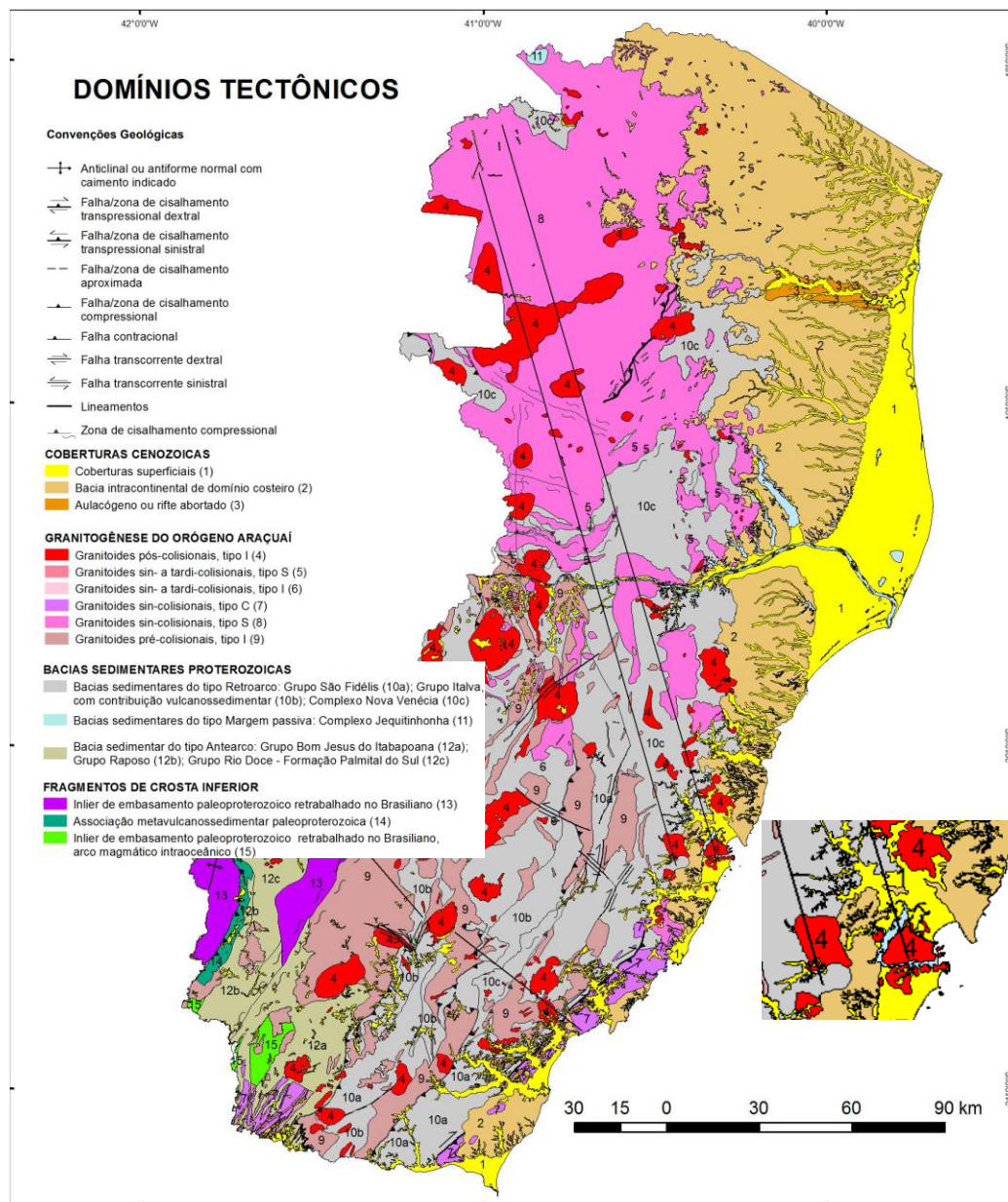
Fonte: Heilbron et al., 2004.

O Orógeno Araçuaí, porção setentrional da Província Mantiqueira. É uma região orogênica que se estende desde o limite leste do Cráton do São Francisco até o litoral atlântico, aproximadamente entre os paralelos 15° e 21°S, (Pedrosa-Soares *et al.*, 2007) onde observa-se uma mudança do *trend* estrutural de N-S para NE-SW marcando a transição entre os Orógenos Araçuaí e Ribeira (Rio de Janeiro). Sua evolução está relacionada à formação da porção oeste do Supercontinente Gondwana durante o Ciclo Brasileiro/Pan-Africano, que se estende do Neoproterozoico ao Cambro-Ordoviciano, aproximadamente entre 900 Ma a 480 Ma atrás (Heilbron *et al.*, 2004).

Segundo o Mapa Geológico do Estado do Espírito Santo (CPRM, 2018), o estado é compartimentado em 15 domínios tectônicos (Figura 2.7-18), agrupados em quatro grandes grupos: Coberturas Cenozoicas, Granitogêneses do Orógeno Araçuaí, Bacias Sedimentares Proterozoicas e Fragmentos de Crostas Inferior (Vieira *et al.*, 2015).

A área de interesse situa-se na Cobertura Superficial, que se limita ao norte com Bacia Intercontinental de Domínio Costeiro, ambos na Coberturas Cenozoicas. Ao sul limita-se com Granitoides pós-colisionais Tipo I da ganitogênese do Orógeno Araçuaí.

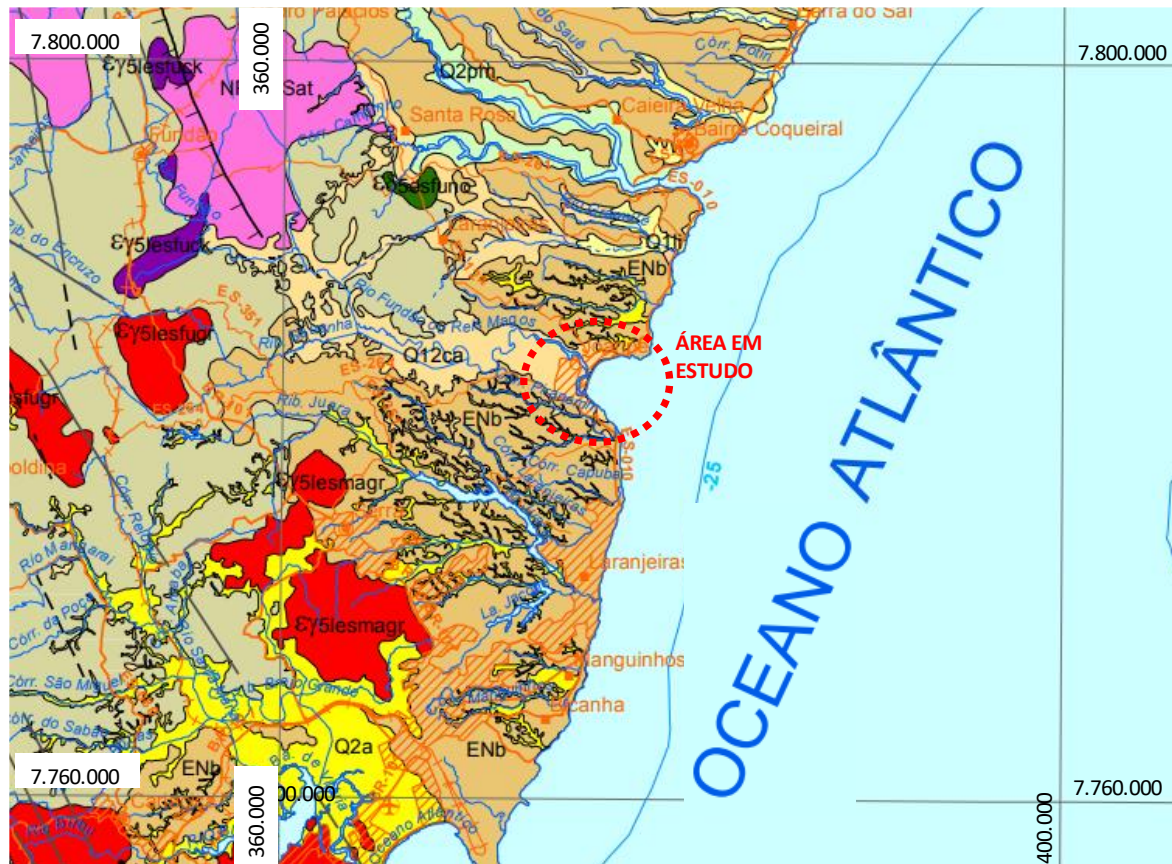
Figura 2.7-18: Mapa de domínios tectônicos do estado do Espírito Santo



Fonte: Vieira et al., 2015.

Segundo o Mapa Geológico do Estado do Espírito Santo, na escala de 1:400.000 (CPRM, 2018), a área do empreendimento sob o aspecto litoestratigráfico está inserido na cobertura superficial: Depósitos aluviais e coluviais indiferenciados (Q12ca) com origem no Holoceno com sedimentos Argilo-arenosos encontrados nos vales, frequentemente acima do limite atingido pela penúltima transgressão. A Figura 2.7-19, apresenta um recorte do Mapa Geológico do Estado do Espírito Santo destacando a área em estudo.

Figura 2.7-19: Mapa Geológico



Fonte: CPRM, 2018

Na região de Nova Almeida, os depósitos atribuídos ao Período Holoceno constituem os principais elementos da paisagem geológica e geomorfológica atual. O Holoceno, iniciado há cerca de 11,7 mil anos antes do presente, corresponde ao período geológico mais recente e marca a consolidação dos ambientes sedimentares e ecológicos contemporâneos ao longo da costa capixaba.

A evolução holocênica está intimamente associada às oscilações do nível relativo do mar, aos processos costeiros e à dinâmica sedimentar que moldaram a atual planície litorânea, caracterizada por cordões arenosos, depósitos eólicos, feições de restinga, paleodunas, praias recentes, planícies de maré e ambientes lagunares e flúvio-lagunares. Esses sistemas foram construídos a partir da retrabalhação de sedimentos marinhos e continentais durante a transgressão e posterior regressão holocênica, formando uma superfície amplamente sotoposta por areias finas a médias, por vezes intercaladas com horizontes siltsos e argilosos.

Do ponto de vista ambiental, sustenta ecossistemas como restingas, manguezais e brejos litorâneos, que desempenham papel fundamental na estabilização sedimentar, na proteção da linha de costa e na manutenção da biodiversidade. Esse ambiente também exerce influência sobre o regime hídrico local, contribuindo para o armazenamento e filtragem natural das águas superficiais e subterrâneas.

A ocupação humana recente, intensificada ao longo das últimas décadas, passou a se sobrepor a esses depósitos holocênicos, alterando parcialmente a dinâmica natural dos sistemas costeiros, principalmente por meio da expansão urbana, abertura de vias, supressão de vegetação de restinga e modificações na drenagem.

No conjunto, os depósitos e feições holocênicas representam elementos-chave para a compreensão da geologia, da geomorfologia e da dinâmica hídrica da região, sendo fundamentais para a avaliação dos impactos ambientais e para o planejamento territorial sustentável, em despeito ao fato da região estar totalmente ocupada.

2.7.1.5.2 Geotecnia

A investigação geotécnica efetuada no bojo deste estudo, objetivou principalmente diagnosticar a estrutura do pavimento existente. Como as sondagens evoluíram de forma de também caracterizar o subleito, foi possível estabelecer o comportamento geotécnico do terreno na região diretamente afetada com as intervenções previstas.

Os ensaios realizados (Tabela 2.7-3) destacaram que na região predomina a ocorrência de Areia Siltosa (SM) e Areia Mal Graduada (SP). Quanto ao aspecto relacionado ao ISC, observou-se valores entre 7,9% e 50,4% com valor médio de 28,5%

Tabela 2.7-3: Comportamento geotécnico do subleito

Sonda- gem	Material	Profundidade		Compactação		ISC	Exp.	Ind. Físicos		Granulometria								Classificação			
		de:	até:	γ_{SMax}	H _{ótima}			LL	IP	2"	1"	3/8"	#4	#10	#40	#200	IG	TRB	SUCS	MCT	
PI-01.03	Areia siltosa amarela	0,55	1,11	1,868	13,7	31,4	0,18	NL	NP	100,0	100,0	90,9	86,3	82,3	62,8	26,3	0	A2 - 4	SM		
PI-02.03	Areia siltosa amarela com	0,48	1,07	1,560	12,9	50,4	0,02	NL	NP	100,0	100,0	85,1	77,3	74,5	72,5	38,0	1	A4	SM		
PI-03.03	Areia siltosa amarela	0,45	1,10	1,480	8,7	24,6	0,01	NL	NP	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	91,5	13,4	0	A2 - 4	SM	NS'	
PI-04.03	Areia amarela	0,35	1,00	1,495	9,8	26,9	0,02	NL	NP	100,0	100,0	99,9	99,7	99,5	92,9	1,7	0	A3	SP		
PI-05.03	Areia amarela	0,41	1,00	1,522	9,5	27,9	0,06	NL	NP	100,0	100,0	98,8	97,8	97,0	91,5	4,4	0	A3	SP		
PI-06.03	Areia siltosa amarelo	0,45	1,14	1,647	10,3	34,8	0,12	NL	NP	100,0	100,0	98,0	97,3	96,1	83,9	12,9	0	A2 - 4	SM	NA'	
PI-07.03	Areia siltosa amarelo	0,40	1,00	1,803	9,2	34,2	0,01	NL	NP	100,0	100,0	96,8	93,2	90,4	85,9	13,6	0	A2 - 4	SM		
PI-08.03	Areia siltosa amarela	0,45	1,20	1,506	8,5	13,5	0,00	NL	NP	100,0	97,4	92,1	88,2	85,1	77,1	17,8	0	A2 - 4	SM		
PI-09.03	Areia siltosa amarela	0,55	1,22	1,630	23,6	20,8	0,15	NL	NP	100,0	100,0	99,8	99,5	99,1	81,0	23,4	0	A2 - 4	SM		
PI-10.03	Areia siltosa variegado	0,45	1,10	1,785	12,4	43,4	0,79	NL	NP	100,0	100,0	96,4	93,1	91,6	48,5	13,1	0	A1b	SM	NA	
PI-11.3	Areia argilosa variegado	0,60	1,22	1,745	15,7	7,9	2,35	70,2	42,4	100,0	100,0	92,9	86,3	81,8	61,3	41,3	7	A7 - 6	SC		
PI-12.3	Areia siltosa amarela	0,39	1,00	1,799	12,7	30,0	0,19	NL	NP	100,0	100,0	97,1	94,6	91,4	73,2	14,0	0	A2 - 4	SM		
PI-13.3	Areia fina amarela com sedimentos	0,40	1,00	1,716	9,5	25,9	0,00	NL	NP	100,0	100,0	99,0	98,8	97,7	78,5	49,8	3	A4	SM		
PI-14.3	Areia fina amarela	0,30	1,00	1,631	10,3	34,3	0,00	NL	NP	100,0	100,0	97,1	96,5	95,9	84,0	3,6	0	A3	SP		
PI-15.3	Areia fina amarela	0,40	1,00	1,548	10,2	21,9	0,33	NL	NP	100,0	100,0	99,8	99,8	99,6	93,0	3,1	0	A3	SP		

Fonte: O Autor

Os solos classificados como SP e SM, com valores de ISC observados, apresentam capacidade de suporte média a boa, sendo adequados para utilização como subleito. É recomendado adotar controle rigoroso de compactação e umidade, bem como adoção de drenagem eficiente, especialmente nos trechos com solos do tipo SM, mais sensíveis à presença de água.

2.7.1.5.3 Conclusões e discussões

A região avaliada reúne um conjunto de condições geológicas, geomorfológicas e pedológicas típicas da planície litorânea holocênica capixaba. Esses elementos exercem influência direta sobre o comportamento ambiental e sobre o desempenho de obras civis, especialmente empreendimento lineares, drenagens, edificações e infraestruturas urbanas.

A geologia local é dominada por Depósitos Litorâneos Quaternários (Holoceno), compostos essencialmente por: areias quartzosas bem selecionadas; níveis intercalados de sedimentos flúvio-lagunares; e ausência de rochas compactas próximas à superfície. Esta ocorrência estabelece implicações de interesse à obras de engenharia destacando-se a potencialidade de ocorrência de baixa resistência mecânica dos materiais superficiais, alta suscetibilidade à intrusão salina, especialmente em áreas próximas ao estuário do Rio Reis Magos, permeabilidade elevada, potencializando rebaixamento de nível d'água e instabilidade de escavações

A morfologia predominante corresponde a planície litorânea suave, com terrenos planos a suavemente ondulados com declividades baixas e rede de drenagem pobre, com canais rasos e condicionados à maré. Esta ocorrência estabelece implicações de interesse à obras de engenharia destacando-se baixa declividade natural que impede projeto de redes de drenagem eficientes, risco de alagamentos em setores mais baixos, especialmente em períodos de maré alta combinada com chuvas intensas (clima Am – tropical de monção).

Quanto a pedologia, os Espodossolos Humilúvicos apresentam textura arenosa, alta acidez e baixa fertilidade, presença de horizonte Bh com acúmulo de matéria orgânica, e alta drenagem, baixa capacidade de retenção hídrica e baixa coesão. Esta ocorrência estabelece implicações de interesse à obras de engenharia destacando-se a capacidade de suporte muito baixa, alta susceptibilidade à erosão eólica, principalmente em áreas desmatadas, perda rápida de umidade, contribuindo para recalques diferenciais em bases de pavimento ou edificações, risco maior de contaminação de aquífero raso, exigindo controle rigoroso no armazenamento dos resíduos, potencialidade para deformação excessiva dos pavimentos.

Tabela 2.7-4: Implicações relacionadas à obras de Engenharia associado ao contexto, geológico

Aspecto	Influências Ambientais	Implicações para Engenharia
Geologia arenosa	Alta permeabilidade, aquífero raso	Fundações profundas, risco de colapso de escavações
Planície litorânea	Áreas suscetíveis a alagamento	Drenagem reforçada, cota mínima de implantação
Espodossolos	Fragilidade ambiental, erosão	Melhoramento de solo, reforço com geogrelhas
Clima Am (monção)	Picos de chuva no verão	Galerias dimensionadas para tempo de retorno maior
Influência marinha	Risco de salinização	Materiais resistentes à corrosão (aço, concreto)

Fonte: O Autor

A região em análise situa-se sobre a Bacia Sedimentar do Espírito Santo, recobrimdo o embasamento cristalino associado ao Orógeno Araçuai, parte da Província Mantiqueira. As feições estruturais presentes no embasamento condicionam a evolução geomorfológica, a hidrologia subterrânea e a compartimentação tectônica, embora não aflorem diretamente na área de estudo (coberta por sedimentos quaternários). Ainda assim, sua influência estrutural permanece relevante.

As Zonas de Cisalhamento do Orógeno Araçuai, embora não aflorantes controlam o alinhamento regional dos compartimentos estruturais e influenciam processos de soerguimento e subsidência na margem continental, contribuindo para o padrão de fraturamento profundo que condiciona a Bacia do Espírito Santo.

A costa do Espírito Santo apresenta padrão de fraturamento herdado do embasamento cristalino, que controlam a compartimentação da bacia sedimentar, influenciam o comportamento do aquífero raso (porosidade secundária localizada) e definem zonas preferenciais de subsidência ou acomodação sedimentar.

Os lineamentos marcados por alinhamentos topográficos e geofísicos (lineamento de Vitória-Colatina (tendência NE-SW e lineamentos costeiros paralelos ao litoral) controlam a distribuição dos cordões litorâneos holocênicos, influenciam a forma da planície costeira e podem definir zonas de variação do nível do lençol freático.

Feições Estruturais Quaternárias, ainda que recentes, têm controle estrutural indireto nos Cordões litorâneos lineares, Depressões intercordões e gradiente morfológico suave.

Em síntese as feições estruturais rúpteis e dúcteis do embasamento influenciam a geologia superficial, mesmo sem aflorar, condicionando o comportamento geotécnico, a permeabilidade dos sedimentos e a compartimentação da paisagem costeira da região em estudo.

Nova Almeida está inserida no contexto geotectônico da Província Mantiqueira, mais especificamente no setor influenciado pelo Orógeno Araçuaí. Nesta região ocorrem dois grandes conjuntos litológicos: ① Embasamento rochoso pré-cambriano (gnaisses, migmatitos e granitos) e ② Coberturas sedimentares quaternárias. A área de interesse está localizada em extensa planície sedimentar holocênica, onde não se observou a incidência de afloramentos. Na região litorânea do município da Serra-ES, geralmente os afloramentos rochosos ocorrem de forma esparsa, ligados a pequenas elevações topográficas, cortes urbanos e margens de estrada.

A área em estudo envolve vias já pavimentadas no distrito de Nova Almeida. Assim, não há ocorrência de solos moles na superfície. As sondagens realizadas permitem inferir que até e profundidade de 1,00m também não existem bolsões de solos inconsistentes.

As condicionantes geológicas da região relacionadas aos depósitos arenosos holocênicos com solos de baixa resistência, lençol freático raso e ambiente costeiro, exigem soluções robustas para drenagem e pavimentação.

A Tabela 2.7-5 destaca recomendações técnicas para atenuar os impactos das condicionantes geológicas da região. Como a intervenção no revestimento contemplará apenas a sua reabilitação, as recomendações mais significativas a serem observadas relacionam-se à adequação do sistema de drenagem, face a diminuta declividade dos logradouros e redes, necessidade de rebaixamento de lençol e blindagem das cavas para implantação das redes e coletores e potencial corrosividade do meio.

Tabela 2.7-5: Recomendações técnicas para equacionamento das condicionantes geológicas

Condicionante Geológico	Descrição Técnica	Implicações para Drenagem	Implicações para Pavimentação
Solos arenosos inconsolidados (Espodossolos)	Baixa coesão, CBR reduzido, alta permeabilidade	Necessidade de sarjetas revestidas; evitar poços profundos de infiltração; risco de erosão superficial	Reforço obrigatório do subleito (geogrelhas), aumento de espessuras, base granular de alta qualidade
Depósitos litorâneos holocênicos	Areias quartzosas, materiais soltos, níveis orgânicos pontuais	Bocas de lobo mais frequentes; instabilidade de valas profundas	Risco de recalques em camadas orgânicas; evitar fundações rasas em trechos críticos
Planície costeira de baixa declividade	Escoamento lento, drenagem pobre, áreas suscetíveis a alagamentos	Sarjetas mais profundas, dissipadores, travessias dimensionadas para baixa declividade	Pavimento sensível à saturação; necessidade de drenos longitudinais
Lençol freático raso	Nível d'água próximo da superfície, alta variação sazonal	Rebaixamento temporário obrigatório em escavações; escoramentos rígidos	Risco de bombeamento; necessidade de colchões drenantes
Influência marinha / salinidade	Aerossois salinos, intrusão salina no subsolo	Proteção em tubulações metálicas; considerar variação de maré	Concreto com baixa permeabilidade; maior cobrimento; aço galvanizado

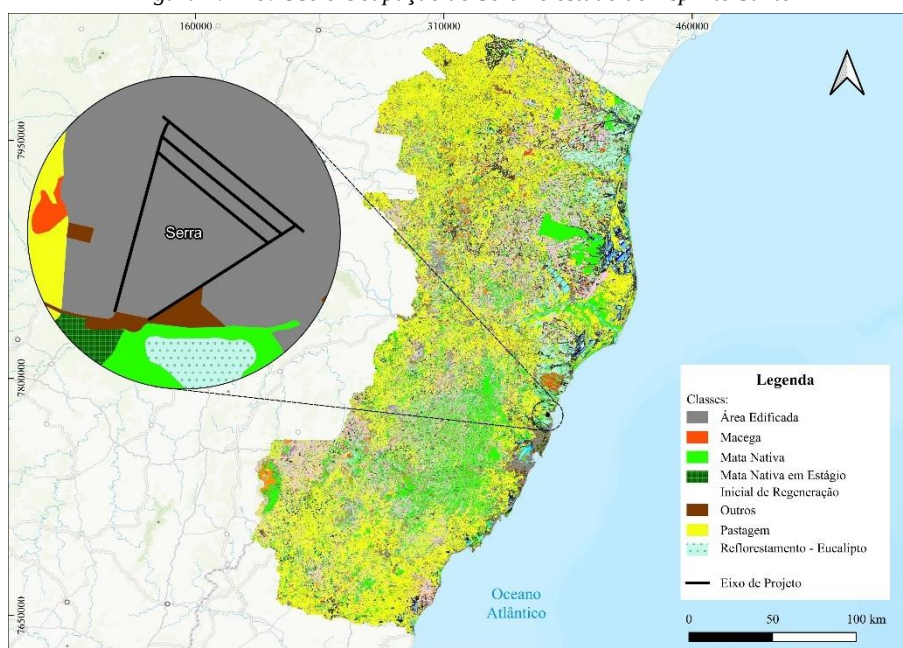
Fonte: O Autor

2.7.1.6 Uso e Ocupação do Solo

No Município da Serra, o uso e ocupação do solo são predominantemente urbanos e industriais, com forte presença de comércio e serviços, especialmente nas regiões de Carapina/Laranjeiras e no núcleo histórico da Serra-sede, que possui usos residenciais, mas vê sua expansão urbana sendo direcionada por Leis de Uso e Ocupação do Solo (como o Plano Diretor Municipal), que definem parâmetros como taxas de ocupação, altura e áreas de preservação (ZPA), visando o desenvolvimento sustentável e a proteção ambiental, com regras para construção e parcelamento do solo.

Na Figura 2.7-20, está apresentado o mapa de uso e ocupação do solo no estado do Espírito Santo, com destaque da área de interesse para o BNA, contido em região tipificada como área edificada.

Figura 2.7-20: Uso e Ocupação do Solo no estado do Espírito Santo



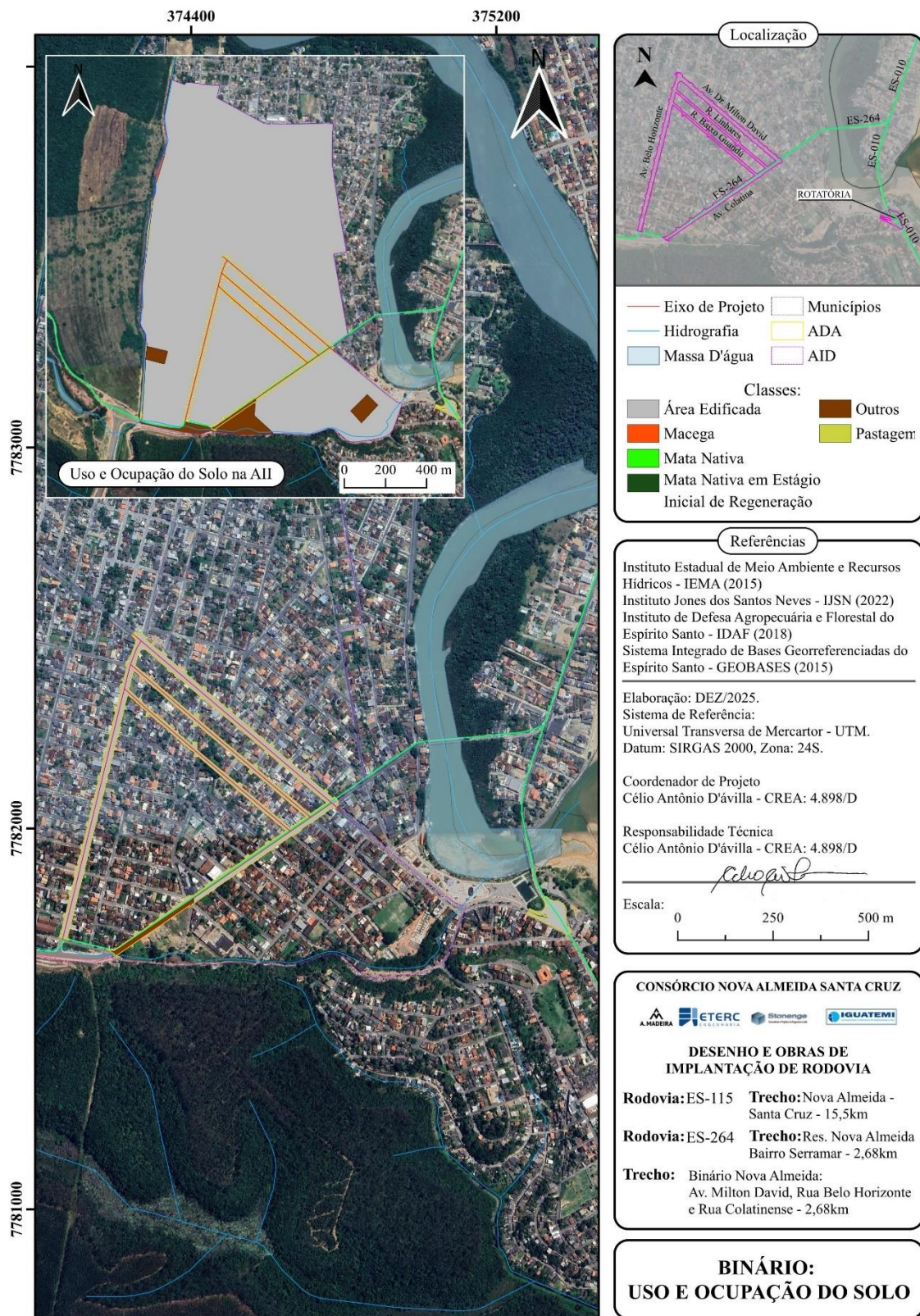
Fonte: IJSN

O Mapa 2.7-1, extraído do Geobases, ilustra contexto análogo destacando a inserção do BNA em área edificada, sendo que na extremidade sul da Av. Colatina o uso do solo é tipificado como outros, face a atual situação de transitória entre a mancha edificada e terrenos remanescentes.

No município de Serra, o BNA segundo o Plano Diretor Municipal Sustentável (Figura 2.7-37) o BNA está inserido na Zona de Ocupação Controlada 01 (ZOC 01), localizadas dentro do perímetro urbano. A ZOC é uma área com uso predominantemente residencial, que apresenta como objetivos: estimular o uso múltiplo com a interação de usos residenciais e não residenciais; compatibilizar o adensamento construtivo com as características do sistema viário e com as limitações na oferta de infraestrutura urbana; e prover a área de equipamentos e serviços urbanos e sociais.

Ou seja, o BNA está inserido em área edificada, e os objetivos da zona que está inserida não se constituem óbice à melhoria previstas com as obras do BNA, e melhoram as características do sistema viários e melhora equipamentos urbanos na região.

Mapa 2.7-1: Mapa de Uso e Ocupação da Área de influência



Fonte: O Autor

2.7.2 MEIO BIÓTICO

2.7.2.1 Áreas legalmente protegidas

2.7.2.1.1 Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação (UC) são espaços territoriais que possuem características ambientais/naturais importantes. Assim, a delimitação de uma UC tem como objetivo a proteger as singularidades/recursos contidas numa determinada área (BRASIL, 2000).

A Lei Federal Nº 9.985, de 18/07/2000, criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Este sistema categorizou as diferentes formas de se constituir Unidades de Conservação (UC), de acordo com os objetivos. Assim, a partir da Lei as UC passaram a ser divididas em duas grandes categorias: Unidades de Conservação de Proteção Integral e Unidades de Conservação de Uso Sustentável. As de Proteção Integral tem como objetivo a preservação da natureza, sendo permitido o uso indireto de seus recursos naturais. As de Uso Sustentável visam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

As categorias de UC de Proteção Integral são: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural, e Refúgio de Vida Silvestre. As categorias de UC de Uso Sustentável são: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

O estado do Espírito Santo possui um Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SISEUC), criado pela Lei Estadual Nº 9.462, de 12/05/2010, onde são apresentadas categorias de unidades de conservação com as mesmas definições indicadas no SNUC.

O empreendimento está integralmente município da Serra, em face a existência de várias áreas naturais protegidas no município: APA Estadual de Mestre Álvaro; APA Estadual Praia Mole; APA Municipal do Lagoa Jacuném; APA Municipal do Morro do Vilante; APA Nacional Costa das Algas; Parque Natural Municipal - PNM de Bicanga; APA Municipal do Manguezal Sul de Serra em processo de criação, procedeu-se verificação para identificar a influência no BNA e para tanto admitiu-se um buffer de 10km, do empreendimento.

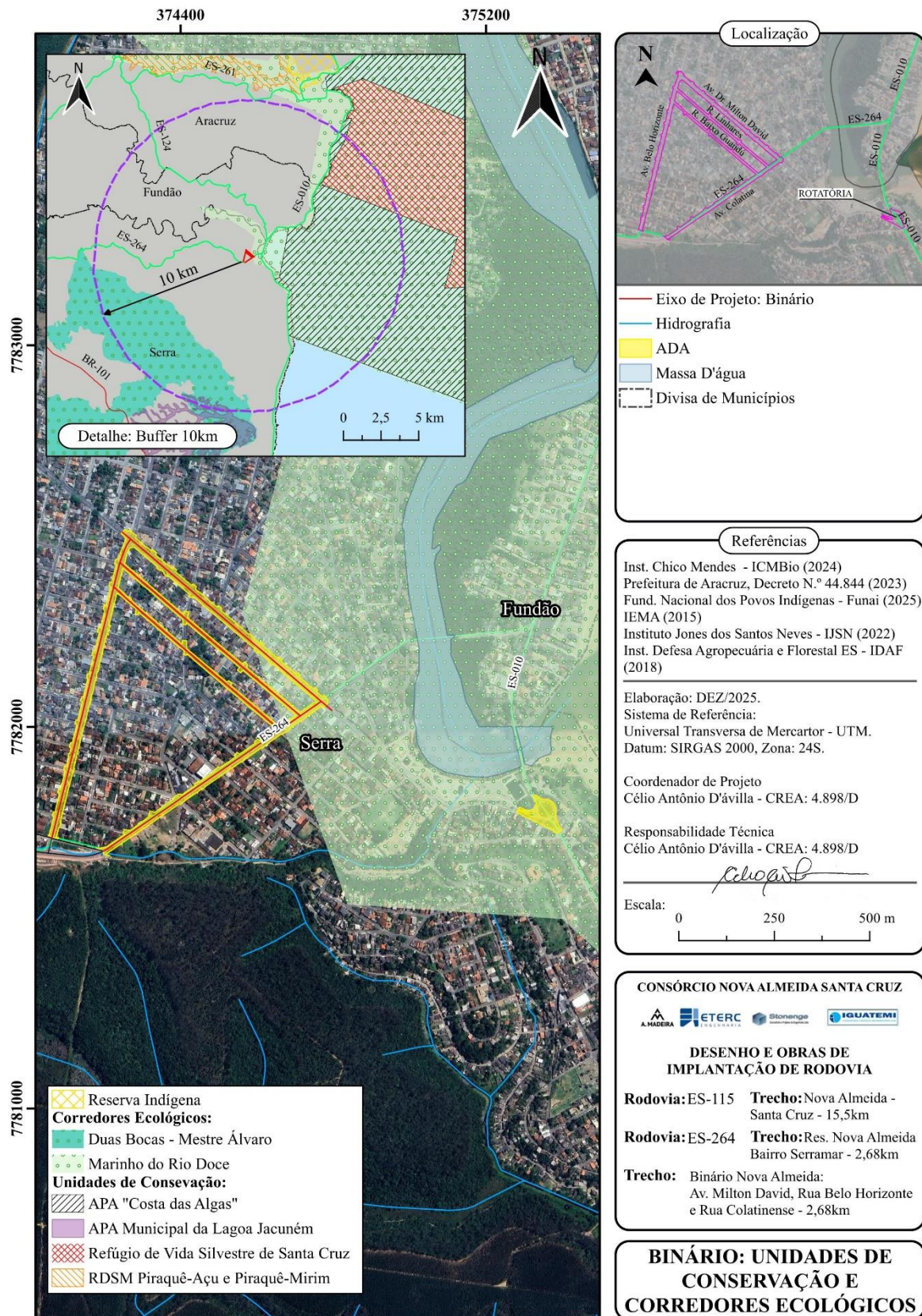
A Tabela 2.7-6 extraída do Mapa 2.7-2, evidencia que tomando-se um raio de 10km, o BNA interfere com 03 unidades de conservação, sendo que os limites da APA Costas da Algas distam cerca de 1,90km do empreendimento.

Tabela 2.7-6: Unidades de conservação no entorno do BNA

Nome	Afastamento (km)	Municípios	Órgão responsável	Área (ha)	Bioma	Instrumento de criação
Área de Proteção Ambiental Costa das Algas	1,9	Aracruz, Fundão e Serra	ICMBio	114.931	Algas Marinhas	Decreto nº s/n de 17/06/2010
Refúgio da Vida Silvestre de Santa Cruz	6,6	Aracruz	ICMBio	17.741	Mata Atlântica	Decreto s/n de 17/06/2010
Área de Proteção Ambiental Municipal da Lagoa Jacuném	9,5	Serra	Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Serra - ES	1.419	Mata Atlântica	Lei Municipal nº 2135 de 1998

Fonte: o Autor

Mapa 2.7-2: Unidades de Conservação e Corredores Ecológicos



Fonte: O Autor

Na APA Costa das Algas, UC mais próxima do BNA, a construção não é proibida, mas altamente restrita, com regras como o limite de até 3 pavimentos e necessidade de aprovação do órgão gestor, pois o foco é a conservação, regulando o uso do solo e protegendo ecossistemas sensíveis, como restingas e manguezais, exigindo licenciamento ambiental rigoroso e compatibilidade com a função social da propriedade segundo o Plano Diretor Municipal (PDM).

Dentro do Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) de Santa Cruz, a construção é altamente restrita, visando a proteção integral da fauna e flora, sendo permitidas apenas atividades compatíveis com seus objetivos de conservação, definidas pelo Plano de Manejo, que delimita zonas de uso e proíbe construções em áreas sensíveis, mas atividades de pesca artesanal e coleta de subsistência são autorizadas com regras, sob gestão do Instituto Chico Mendes (ICMBio).

A intervenção prevista para o BNA, não interfere diretamente com unidades de conservação.

2.7.2.1.2 Corredores Ecológicos

Apesar de não ser uma unidade de conservação (UC) em si, o Corredor Ecológico, conecta UC's ou fragmentos de habitats, funcionando como “pontes” para permitir o movimento de animais e plantas, o fluxo de genes e a manutenção da biodiversidade, sendo essencial para mitigar os efeitos da fragmentação florestal. É uma estratégia de conservação que complementa as UCs, unindo-as e aumentando a área efetiva para a vida selvagem.

Um corredor ecológico ou de biodiversidade (faixa que liga duas áreas de florestas) é uma grande área de extrema importância biológica, formada por uma rede de unidades de conservação que estão localizadas entre áreas com variados graus de ocupação humana e diferentes formas de uso da terra.

De acordo com o estudo, o empreendimento sobrepõe o Corredor Ecológico Marinho Rio Doce. No entanto, não há qualquer impacto ou restrição de uso desse espaço territorial, pois, ao contrário das Unidades de Conservação, os Corredores Ecológicos não impõem qualquer regime diferenciado de uso da área.

Tabela 2.7-7: Corredores ecológicos no entorno do BNA

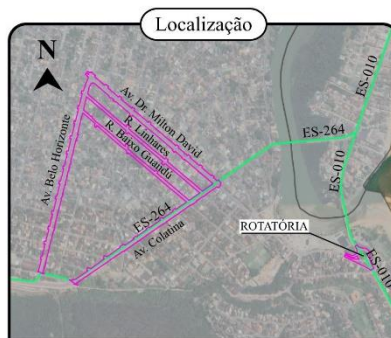
Nome	Afastamento (km)	Municípios	Órgão responsável	Área (ha)	Bioma	Instrumento de criação
Marinho do Rio Doce	0,0	Aracruz, Conceição da Barra, Fundão, Linhares, São Mateus e Serra	ICMBio	6.222	Mata Atlântica	Decreto nº 2.529-R de 02/06/2004
Duas Bocas - Mestre Álvaro	5,0	Cariacica, Santa Leopoldina, Serra e Viana	IEMA (ICMBio e IBAMA)	384	Mata Atlântica	Decreto nº 2.529-R de 02/06/2004

Fonte: O autor

2.7.2.1.3 Áreas de preservação permanente e Matas Nativas

A construção em Áreas de Preservação Permanente (APP) e matas nativas é altamente restrita e proibida na regra geral, conforme o Código Florestal (Lei 12.651/12), visando proteger recursos hídricos e biodiversidade, mas permite obras de utilidade pública, manutenção e infraestrutura essencial, desde que autorizadas pelos órgãos ambientais (IBAMA, Estaduais/Municipais) e com estudos técnicos para minimizar impactos, como em margens de rios (distâncias variam de 30m a 500m), nascentes, veredas, restingas, dunas e manguezais. Obras não autorizadas são crimes ambientais. Na área de interesse conforme Mapa 2.7-3, a intervenção na porção sul da Av. Colatina está inserida em APP.

Mapa 2.7-3: APP e Mata Nativa



Legenda

- ADA - Binário
- Eixo de Projeto: Binário
- Eixo de Projeto: ES-264
- APP
- Mata Nativa
- Mata Nativa em Estágio Inicial de Regeneração

Referências

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA (2015)
Instituto Jones dos Santos Neves - IJSN (2022)
Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo - IDAF (2018)
Sistema Integrado de Bases Georreferenciadas do Espírito Santo - GEOBASES (2015)

Elaboração: DEZ/2025.
Sistema de Referência:
Universal Transversa de Mercator - UTM.
Datum: SIRGAS 2000, Zona: 24S.

Coordenador de Projeto
Célio Antônio D'ávila - CREA: 4.898/D

Responsabilidade Técnica
Célio Antônio D'ávila - CREA: 4.898/D

Célio Antônio D'ávila

Escala: 0 100 200 m

CONSÓRCIO NOVA ALMEIDA SANTA CRUZ



DESENHO E OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DE RODOVIA

Rodovia: ES-115 Trecho: Nova Almeida - Santa Cruz - 15,5km

Rodovia: ES-264 Trecho: Res. Nova Almeida Bairro Serramar - 2,68km

Trecho: Binário Nova Almeida: Av. Milton David, Rua Belo Horizonte e Rua Colatinense - 2,68km

ÁREAS DE PROTEÇÃO PERMANENTE - APP E DE VEGETAÇÃO NATIVA

Fonte: O Autor

A inferência em APP (ver Mapa 2.7-3) decorre da existência de curso d'água que outrora escoava sentido oeste – leste e que foi canalizado no âmbito da obra de implantação da Av. Minas Gerais. A obra de canalização inverteu o sentido de escoamento.

Ou seja, a interferência auscultada ocorre em região onde o sistema de drenagem já está implantado e a via já pavimentada.

2.7.2.2 Flora

2.7.2.2.1 Vegetação no município da Serra

O Atlas da Mata Atlântica (IEMA 2017) faz uma análise comparativa de remanescentes florestais, categorias de uso do solo, associadas e com oportunidade para conversão para uso florestal identificadas nas classificações de uso do solo feitas sobre as imagens obtidas nos anos de 2007/2008 e 2012/2013 para o município de Serra.

No município de Serra, as informações obtidas a partir da análise comparativa dos remanescentes florestais mostram que a categoria Mata Nativa teve aumento de 3,4% (1.881,8 ha), enquanto que as categorias Mata Nativa em Estágio Inicial de Regeneração, Macega e Pastagem tiveram redução de 4,5% (2.465,9 ha), 1,1% (604,1 ha) e 0,8% (421,1 ha), respectivamente. Segundo classificação de uso do solo feita a partir de imagens de 2012 e 2013, o Pasto ocupa 28,9% do território de Serra. A principal atividade agrícola/florestal do município é a eucaliptocultura, que ocupa 6,3% da área, seguida pela cafeicultura (1,4%) e a heveicultura (1,3%).

A diversidade da flora é uma característica marcante do município de Serra, com remanescentes de mata atlântica, restinga e manguezal. A fragmentação dos remanescentes de vegetação encontrados no município é elevada, na sua maioria, em parcelas descontínuas, limitadas às unidades de conservação.

2.7.2.2.2 Vegetação na ADA

O trecho foi percorrido a pé no dia 17/12/2025, com o objetivo de identificar, caracterizar e registrar as árvores passíveis de remoção na área de estudo. Durante a vistoria, os indivíduos arbóreos foram identificados em campo, até o nível de espécie, sendo classificados quanto à origem (nativa ou exótica).

No total, 75 árvores adultas dentro da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, serão removidas. Esses exemplares pertencem a 16 espécies diferentes, das quais 9 são espécies exóticas e 7 são espécies nativas, conforme apresentadas na Tabela 2.7-8,

Tabela 2.7-8 Relação das árvores identificadas na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.

ID	Estaca	Lado	Coordenadas		Diâmetro (cm)	Espécie	Nome Comum	Origem
			Este	Norte				
Eixo 7000								
A-1	7.003 + 18,00	LE	374.308	7.782.461	15-30	Bauhinia forficata	Unha-de-vaca	Nativa
A-2	7.004 + 9,00	LE	374.317	7.782.454	15-30	Bauhinia forficata	Unha-de-vaca	Nativa
A-3	7.005 + 9,00	LE	374.331	7.782.441	15-30	Bauhinia forficata	Unha-de-vaca	Nativa
A-4	7.005 + 19,00	LE	374.339	7.782.434	15-30	Bauhinia forficata	Unha-de-vaca	Nativa
A-5	7.006 + 19,00	LE	374.355	7.782.421	15-30	Bauhinia forficata	Unha-de-vaca	Nativa
A-45	7.007 + 8,00	LE	374.362	7.782.416	0-15	Bauhinia forficata	Unha-de-vaca	Nativa
A-6	7.008 + 8,00	LE	374.377	7.782.403	15-30	Bauhinia forficata	Unha-de-vaca	Nativa
A-7	7.008 + 19,00	LE	374.385	7.782.396	15-30	Bauhinia forficata	Unha-de-vaca	Nativa

ID	Estaca	Lado	Coordenadas		Diâmetro (cm)	Espécie	Nome Comum	Origem
			Este	Norte				
A-46	7.009 + 18,00	LE	374.400	7.782.383	0-15	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-47	7.010 + 8,00	LE	374.407	7.782.377	0-15	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-48	7.011 + 5,00	LE	374.420	7.782.366	0-15	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-49	7.012 + 17,00	LE	374.444	7.782.345	0-15	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-10	7.013 + 7,00	LE	374.452	7.782.339	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-11	7.014 + 15,00	LE	374.473	7.782.320	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-12	7.015 + 14,00	LE	374.488	7.782.309	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-13	7.017 + 2,00	LE	374.509	7.782.290	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-14	7.017 + 11,00	LE	374.516	7.782.284	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-15	7.018 + 10,00	LE	374.531	7.782.272	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-16	7.019 + 0,00	LE	374.538	7.782.266	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-70	7.019 + 18,00	LE	374.552	7.782.254	≥30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-50	7.021 + 8,00	LE	374.574	7.782.234	0-15	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-51	7.022 + 13,00	LE	374.594	7.782.218	0-15	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-17	7.024 + 4,00	LE	374.618	7.782.198	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-18	7.024 + 14,00	LE	374.625	7.782.191	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-69	7.025 + 12,00	LE	374.639	7.782.180	≥30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-19	7.026 + 0,00	LE	374.645	7.782.175	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-20	7.027 + 1,00	LE	374.661	7.782.161	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-21	7.027 + 11,00	LE	374.668	7.782.155	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-22	7.028 + 8,00	LE	374.681	7.782.143	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-26	7.028 + 15,00	LE	374.687	7.782.139	15-30	<i>Azadirachta indica</i>	Neen	Exótica
A-29	7.029 + 3,00	LE	374.693	7.782.134	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-31	7.031 + 8,00	LE	374.727	7.782.105	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-32	7.032 + 1,00	LE	374.737	7.782.096	15-30	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira	Nativa
A-33	7.032 + 7,00	LE	374.741	7.782.093	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-34	7.032 + 17,00	LE	374.749	7.782.086	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
A-35	7.033 + 6,00	LE	374.756	7.782.080	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa
Eixo 7100								
A-52	7.100 + 18,00	LD	374.077	7.781.723	≥30	<i>Moquilea tomentosa</i>	Oiti	Nativa
A-53	7.104 + 7,00	LE	374.078	7.781.795	≥30	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira	Exótica
A-44	7.105 + 19,00	LD	374.099	7.781.822	15-30	<i>Cydistax antisiphilitica</i>	Ipê-verde	Nativa
A-54.2	7.107 + 10,00	LE	374.092	7.781.855	≥30	<i>Murraya paniculata</i>	Falsa-murta	Exótica
A-54.1	7.108 + 2,00	LE	374.095	7.781.867	≥30	<i>Murraya paniculata</i>	Falsa-murta	Exótica
A-54	7.108 + 4,00	LE	374.097	7.781.869	≥30	<i>Murraya paniculata</i>	Falsa-murta	Exótica
A-55	7.122 + 3,00	LD	374.177	7.782.136	≥30	<i>Murraya paniculata</i>	Falsa-murta	Exótica
A-56	7.122 + 5,00	LD	374.178	7.782.139	≥30	<i>Murraya paniculata</i>	Falsa-murta	Exótica
A-57	7.122 + 9,00	LD	374.179	7.782.142	≥30	<i>Murraya paniculata</i>	Falsa-murta	Exótica
A-58	7.122 + 17,00	LE	374.167	7.782.153	≥30	<i>Mangifera indica</i>	Mangueira	Exótica-cultivada
A-59	7.123 + 1,00	LE	374.168	7.782.158	≥30	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipê	Nativa
A-40	7.126 + 13,00	LE	374.185	7.782.227	15-30	<i>Murraya paniculata</i>	Falsa-murta	Exótica
A-71	7.138 + 18,00	LE	374.246	7.782.465	≥30	<i>Talipariti tiliaceum</i>	Algodoeiro-da-praia	Exótica-cultivada
Eixo 7200								
A-43	7.205 + 6,00	LE	374.283	7.781.737	15-30	<i>Moquilea tomentosa</i>	Oiti	Nativa
A-42	7.225 + 13,00	LD	374.626	7.781.957	15-30	<i>Murraya paniculata</i>	Falsa-murta	Exótica
A-72	7.228 + 12,00	LD	374.674	7.781.991	15-30	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	Nativa
A-0	7.229 + 0,00	LD	374.681	7.781.995	15-30	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	Nativa

ID	Estaca	Lado	Coordenadas		Diâmetro (cm)	Espécie	Nome Comum	Origem
			Este	Norte				
Eixo 7300								
A-68	7.304 + 1,00	LD	374.299	7.782.374	≥30	<i>Syzygium jambos</i>	Jambo	Exótica
A-67	7.304 + 4,00	LD	374.302	7.782.372	≥30	<i>Moquilea tomentosa</i>	Oiti	Nativa
A-66	7.305 + 2,00	LD	374.316	7.782.361	≥30	<i>Moquilea tomentosa</i>	Oiti	Nativa
A-65	7.305 + 9,00	LD	374.321	7.782.356	≥30	<i>Moquilea tomentosa</i>	Oiti	Nativa
A-8	7.305 + 10,00	LE	374.328	7.782.363	15-30	<i>Moquilea tomentosa</i>	Oiti	Nativa
A-39	7.309 + 11,00	LD	374.383	7.782.303	15-30	<i>Murraya paniculata</i>	Falsa-murta	Exótica
A-38	7.313 + 11,00	LD	374.444	7.782.251	15-30	<i>Plumeria rubra</i>	Jasmim-manga	Exótica
A-36	7.314 + 9,00	LD	374.457	7.782.239	15-30	<i>Murraya paniculata</i>	Falsa-murta	Exótica
A-23	7.324 + 3,00	LE	374.612	7.782.121	15-30	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	Nativa
A-24	7.324 + 6,00	LE	374.614	7.782.120	15-30	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira	Exótica
A-25	7.324 + 8,00	LE	374.616	7.782.118	15-30	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira	Exótica
A-27	7.324 + 11,00	LE	374.618	7.782.117	15-30	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira	Exótica
A-28	7.324 + 13,00	LE	374.620	7.782.115	15-30	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira	Exótica
A-30	7.325 + 1,00	LE	374.625	7.782.110	15-30	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	Nativa
A-61	7.326 + 17,00	LE	374.653	7.782.087	≥30	<i>Nerium oleander</i>	Espiradeira	Exótica
A-60	7.330 + 14,00	LE	374.712	7.782.037	≥30	<i>Terminalia cattapa</i>	Castanheira	Exótica-invasora
Eixo 7400								
A-64	7.404 + 16,00	LE	374.299	7.782.306	≥30	<i>Syzygium jambos</i>	Jambo	Exótica
A-63	7.405 + 2,00	LE	374.303	7.782.302	≥30	<i>Syzygium jambos</i>	Jambo	Exótica
A-37	7.411 + 10,00	LD	374.395	7.782.212	15-30	<i>Moquilea tomentosa</i>	Oiti	Nativa
A-62	7.416 + 5,00	LD	374.467	7.782.151	≥30	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira	Exótica
A-41	7.427 + 5,00	LD	374.634	7.782.008	15-30	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha-de-vaca	Nativa

Fonte: O Autor

2.7.2.3 Fauna

2.7.2.3.1 Metodologia

De modo a caracterizar a fauna terrestre potencialmente ocorrente na área de influência do empreendimento, foram realizadas buscas por relatórios ambientais, artigos científicos e base de dados digitais (fotográfico e sonoro) com informações sobre a fauna ocorrente no distrito de Nova Almeida e localidades do entorno. As fontes utilizadas para a compilação dos dados secundários estão listadas abaixo:

- Rede speciesLink (CRIA). 2025. (acessado em 17 de dezembro de 2025). Disponível em: <https://specieslink.net/search/>
- Relatório final do Programa de resgate de fauna silvestre durante a Obra de Pavimentação da Rodovia ES-010, Nova Almeida - ES. (2014). Processo IEMA nº 65191714.
- Relatório final do Programa de resgate de fauna silvestre durante a Obra de Pavimentação do Contorno de Jacaraípe, trecho Nova Almeida - ES. (2022).

A coleta de dados para compor a lista de espécies foi baseada em dados secundários e também na ecologia/biologia das espécies, considerando que a área do empreendimento se encontra inserida em área urbana.

2.7.2.3.2 Herpetofauna

O Brasil possui uma herpetofauna mega diversa, se destacando com a terceira posição mundial em riqueza de répteis e a primeira em riqueza de anfíbios (GUEDES; ENTIAUSPE-NETO; COSTA, 2023;

SEGALLA *et al.*, 2021). Além do clima tropical, tal riqueza é justificada pela grande variedade de habitats e micro-habitats encontrados nos biomas florestais brasileiros. Esses ambientes são fontes favoráveis de recursos que contribuem para a reprodução e perpetuação dessas espécies. Dentre os biomas brasileiros, o que mais se destaca em número de espécies e endemismos é a Mata Atlântica, abrigando 37 espécies de anfíbios ameaçadas de extinção e 39 de répteis (ICMBIO, 2018b, 2018c).

Ao contrário do que se observa para outros grupos, a herpetofauna brasileira é ainda pouco estudada e requer atenção visto que a cada ano o número de novas espécies e novas descobertas tem aumentado consideravelmente (BÉRNILS *et al.*, 2019; GUEDES; ENTIAUSPE-NETO; COSTA, 2023; SEGALLA *et al.*, 2021). Além disso, considerando o contexto de ameaça em que se encontra a Mata Atlântica e sua fauna, torna-se imprescindível estudos preliminares acerca da herpetofauna em empreendimentos diversos, a fim de buscar melhores alternativas para evitar ou reduzir impactos nas populações locais.

A lista de anfíbios e répteis com potencial ocorrência para a área em questão está apresentada abaixo (Tabela 2.7-9 e Tabela 2.7-10).

Tabela 2.7-9 Anfíbios com potencial ocorrência para a área do empreendimento. Dados levantados a partir de dados

Família / Espécie	Nome comum	Dados secundários	Categoria de ameaça		
			GL	BR	ES
Siphonopidae					
<i>Siphonops annulatus</i>	cecília	1,2			
Bufonidae					
<i>Rhinella crucifer</i>	sapo-cururuzinho	1			
<i>Rhinella diptycha</i>	sapo-cururu	1			
<i>Rhinella granulosa</i>	sapo-granuloso	1			
Cycloramphidae					
<i>Thoropa miliaris</i>	rã-do-costão	1			
Hylidae					
<i>Nyctimantis brunoi</i>	perereca-de-capacete	1			
<i>Boana albomarginata</i>	perereca-verde	1			
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha	1			
<i>Boana crepitans</i>	perereca-gladiadora	1			
<i>Boana faber</i>	sapo-martelo	1, 2, 3			
<i>Boana pombali</i>	perereca	1			
<i>Boana semilineata</i>	perereca	1			
<i>Dendropsophus anceps</i>	perereca	1, 2, 3			
<i>Dendropsophus branneri</i>	perereca	1			
<i>Dendropsophus decipiens</i>	pererequinha	1, 2, 3			
<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca-de-moldura	1			
<i>Dendropsophus giesleri</i>	pererequinha	1			
<i>Dendropsophus haddadi</i>	pererequinha-do-brejo	1			
<i>Dendropsophus seniculus</i>	pererequinha-do-brejo	1			
<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	perereca-castanhola	1, 2, 3			
<i>Phyllodytes luteolus</i>	perereca-das-bromélias	1, 2			
<i>Scinax alter</i>	perereca	1			
<i>Scinax argyreornatus</i>	pererequinha	1			
<i>Scinax cuspidatus</i>	perereca	1			
<i>Scinax eurydice</i>	perereca	1			

Família / Espécie	Nome comum	Dados secundários	Categoria de ameaça		
			GL	BR	ES
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	1			
<i>Sphaenorhynchus planicola</i>	sapinho-limão	1			
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	perereca-grudenta	1			
<i>Trachycephalus nigromaculatus</i>	perereca-grudenta	1, 2, 3			
Leptodactylidae					
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora	1			
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	1			
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã-assobiadora	1			
<i>Leptodactylus natalensis</i>	rãzinha-do-folhinho	1			
<i>Leptodactylus thomei</i>	rãzinha-do-folhinho	1			
<i>Physalaemus crombiei</i>	rãzinha-do-folhinho	1, 2, 3			
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rãzinha-do-folhinho	1			
Microhylidae					
<i>Chiasmocleis capixaba</i>	rãzinha-da-mata	1			
<i>Chiasmocleis carvalhoi</i>	rãzinha-da-mata	1			
<i>Stereocyclops incrassatus</i>	rãzinha-do-folhinho	1			
Odontophrynidae					
<i>Proceratophrys laticeps</i>	sapo-de-chifres	1			
Phyllomedusidae					
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca-macaco				

Legenda: Dados secundários: 1 = CRIA (2025), 2 = Relatório final do Programa de resgate de fauna silvestre durante a Obra de Pavimentação da Rodovia ES-010, Nova Almeida - ES. (2014), 3 = Relatório final do Programa de resgate de fauna silvestre durante a Obra de Pavimentação do Contorno de Jacaraípe, trecho Nova Almeida - ES. (2022). Categoria de ameaça: ES = Decreto-ES Nº 5.237-R (2022); BR = MMA (2022); GL = IUCN (2025-2).

Tabela 2.7-10 Répteis com potencial ocorrência para área do empreendimento. Dados levantados a partir de dados

Família / Espécie	Nome comum	Dados secundários	Categoria de ameaça		
			GL	BR	ES
Anguidae					
<i>Ophiodes fragilis</i>	cobra-de-vidro	1			
Amphisbaenidae					
<i>Leposternon microcephalum</i>	cobra-de-duas-cabeças	1, 2, 3			
<i>Leposternon wuchereri</i>	cobra-de-duas-cabeças	1			
Gekkonidae					
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-de-parede	1, 2, 3			
Phyllodactylidae					
<i>Gymnodactylus darwini</i>	lagartixa-da-mata	1, 2			
Mabuyidae					
<i>Brasiliscincus agilis</i>	lagartinho-de-vidro	1,2			
<i>Psychosaura macrorhyncha</i>	lagartinho-de-vidro	1			
Dactyloidae					
<i>Dactyloa punctata</i>	papa-vento	1			
<i>Norops fuscoauratus</i>	papa-vento	1			
Polychrotidae					
<i>Polychrus marmoratus</i>	papa-vento	1			

Família / Espécie	Nome comum	Dados secundários	Categoria de ameaça		
			GL	BR	ES
Tropiduridae					
<i>Tropidurus torquatus</i>	calango	1, 2			
Teiidae					
<i>Ameiva ameiva</i>	calango-verde	1, 2, 3			
<i>Salvator merianae</i>	teiú	1			
Typhlopidae					
<i>Amerotyphlops brongersmianus</i>	cobra-cega	1			
Leptotyphlopidae					
<i>Trilepida salgueiroi</i>	cobra-cega	1, 2			
Boidae					
<i>Boa atlantica</i>	Jibóia	1, 2			
Colubridae					
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó	1			
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó	1, 2			
<i>Chironius foveatus</i>	cobra-cipó	1			
<i>Chironius fuscus</i>	cobra-cipó	1			
<i>Chironius laevis</i>	cobra-espada	1			
<i>Helicops carinicaudus</i>	cobra-d'água	1			
<i>Leptophis ahaetulla</i>	azulão	1			
<i>Palusophis bifossatus</i>	jararacuçu-do-brejo	1			
<i>Oxybelis aeneus</i>	bicuda	1			
<i>Pseustes sulphureus</i>	caninana	1			
Dipsadidae					
<i>Dipsas albifrons</i>	papa-lesma	1			
<i>Dipsas neuwiedi</i>	dormideira	1			
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-d'água	1, 2			
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-d'água	1			
<i>Helicops carinicaudus</i>	cobra-d'água	1, 2, 3			
<i>Leptodeira annulata</i>	cobra	1			
<i>Lygophis meridionalis</i>	cobra-corredeira	1			
<i>Oxyrhopus petolaris</i>	falsa-coral	1			
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde	1, 2			
<i>Philodryas patagoniensis</i>	parelheira	1			
<i>Pseudoboa nigr</i>	cobra-preta	1			
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	cobra	1			
<i>Thamnodynastes nattereri</i>	jararaquinha	1			
<i>Xenodon merremii</i>	boipeva	1, 2			
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	boipeva	1			
Elapidae					
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira	1,2			
Viperidae					
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	1			
<i>Bothrops leucurus</i>	jararaca-preguiçosa	1			

Legenda: Dados secundários: 1 = CRIA (2025), 2 = Relatório final do Programa de resgate de fauna silvestre durante a Obra de Pavimentação da Rodovia ES-010, Nova Almeida - ES. (2014), 3 = Relatório final do Programa de resgate de fauna silvestre durante a Obra de Pavimentação do Contorno de Jacaraípe, trecho Nova Almeida - ES. (2022). Categoria de ameaça: ES = Decreto-ES Nº 5.237-R (2022); BR = MMA (2022); GL = IUCN (2025-2).

2.7.2.3.3 Mastofauna

O Brasil possui uma das maiores riquezas de mamíferos do mundo, contendo 785 espécies catalogadas em 12 ordens diferentes (ABREU *et al.*, 2024; ICMBio 2018a). Dentre os mamíferos terrestres, 102 táxons estão ameaçados de extinção, sendo que 53 destes, ocorrem na Mata Atlântica e, 31 são endêmicos desse bioma, ou seja, ocorrem exclusivamente nele (ICMBio 2018a).

Devido à crescente fragmentação e perda de hábitat, o número de espécies de mamíferos ameaçados de extinção só aumenta, muitas com biologia ainda desconhecida. Esses animais são importantes dispersores de sementes e predadores de topo, atuando diretamente no controle de populações de outros animais, além disso, muitos mamíferos (principalmente os pequenos) são fonte de alimento para outros animais na cadeia trófica, contribuindo assim para o equilíbrio do ecossistema como um todo (CASSANO *et al.*, 2014, ICMBio 2018a).

A lista de mamíferos com potencial ocorrência para a área do empreendimento está apresentada na Tabela 2.7-11 Ressalta-se que a possível ocorrência dos mamíferos silvestres listados abaixo pode referir-se apenas à presença ocasional, não sendo considerado seu ambiente de sobrevivência, uma vez que poucos deles são considerados como fauna sinantrópica (*i.e* que ocorre em ambientes urbanizados)

Tabela 2.7-11: Mastofauna com potencial ocorrência para a área do empreendimento. Dados levantados a partir de dados secundários

ORDEM / Família / Espécie	Nome comum	Dados secundários	Categoria de ameaça		
			GL	BR	ES
DIDELPHIMORPHIA					
Didelphidae					
Didelphis aurita	gambá	1,2			
Gracilinanus microtarsus	cuíca	1			
Marmosa murina	cuíca-marrom	1			
PILOSA					
Myrmecophagidae					
Tamandua tetradactyla	tamanduá-mirim	1			
PRIMATES					
Cebidae					
Callithrix geoffroyi	sagui-da-cara-branca	1,2			
LAGOMORPHA					
Leporidae					
Sylvilagus brasiliensis	tapeti	1			
RODENTIA					
Sciuridae					
Guerlinguetus brasiliensis	esquilo	1			
Cricetidae					
Nectomys squamipes	rato-d'água	1			
Echimyidae					
Trinomys paratus	rato-de-espinho	1			

Legenda: Dados secundários: 1 = CRIA (2025), 2 = Relatório final do Programa de resgate de fauna silvestre durante a Obra de Pavimentação da Rodovia ES-010, Nova Almeida - ES. (2014), 3 = Relatório final do Programa de resgate de fauna silvestre durante a Obra de Pavimentação do Contorno de Jacaraípe, trecho Nova Almeida - ES. (2022). Categoria de ameaça: ES = Decreto-ES Nº 5.237-R (2022); BR = MMA (2022); GL = IUCN (2025-2).

2.7.2.3.4 Avifauna

No Brasil, as aves é o grupo mais bem estudado e conhecido quando comparado aos outros grupos de vertebrados. Apesar disso, o surgimento de novas espécies, novas descobertas em territórios brasileiros

ainda é muito grande (PIACENTINI et al., 2015). A lista de espécies brasileiras mais recente publicada em 2015 contém 1919 espécies catalogadas, um número considerado alto quando comparado a outros países.

No estado do Espírito Santo são reconhecidas a ocorrência de 654 espécies (cerca de 70% do total do bioma) (SIMON, 2009). Diante da elevada riqueza, distribuída em fragmentos de diversos tamanhos que ocorrem com inúmeras pressões antrópicas, torna-se um desafio unir crescimento social e econômico dentro de um contexto que concilie conservação das espécies.

A lista de aves com potencial ocorrência para a área de interferência está apresentada na Tabela 2.7-12. Ressalta-se que a maior parte das aves listadas abaixo, principalmente as com hábitos aquáticos e/ou florestais podem estar presentes na referida área apenas de forma esporádica, não sendo seu hábitat de sobrevivência, uma vez que as aves se locomovem através do voo e podem frequentar ambientes urbanizados ocasionalmente por inúmeros motivos.

Tabela 2.7-12: Avifauna com potencial ocorrência para a área do empreendimento. Dados levantados a partir de dados secundários

ORDEM / Família / <i>Espécie</i>	Nome comum	Dados secundários	Categoria de ameaça		
			GL	BR	ES
PELECANIFORMES					
Ardeidae					
Bubulcus ibis	garça-vaqueira	1			
Ardea alba	garça-branca-grande	1			
Ardea cocoi	garça-moura	1			
Egretta thula	garça-branca-pequena	1			
CATHARTIFORMES					
Cathartidae					
Coragyps atratus	urubu-de-cabeça-preta	1			
ACCIPITRIFORMES					
Accipitridae					
Elanoides forficatus	gavião-tesoura	1			
Elanus leucurus	gavião-peneira	1			
Ictinia plumbea	sovi	1			
Rostrhamus sociabilis	gavião-caramujeiro	1			
Geranospiza caerulescens	gavião-pernilongo	1			
Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	1			
Amadonastur lacernulatus	gavião-pombo-pequeno	1			
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	1			
Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	1			
Chondrohierax uncinatus	gavião-caracoleiro	1			
CHARADRIIFORMES					
Charadriidae					
Vanellus chilensis	quero-quero	1			
Jacanidae					
Jacana jacana	jaçanã	1			

ORDEM / Família / Espécie	Nome comum	Dados secundários	Categoria de ameaça		
			GL	BR	ES
COLUMBIFORMES					
Columbidae					
Columbina talpacoti	rolinha-roxa	1			
Columbina minuta	rolinha-de-asa-canela	1			
Columbina squammata	fogo-apagou	1			
Columbina picui	rolinha-picui	1			
Columba livia	pombo-doméstico	1			
Patagioenas picazuro	pomba-de-asa-branca	1			
Patagioenas cayennensis	pomba-galega	1			
Leptotila verreauxi	juriri	1			
Leptotila rufaxilla	juriti-gemeadeira	1			
Geotrygon montana	pariri	1			
CUCULIFORMES					
Cuculidae					
Piaya cayana	alma-de-gato	1			
Crotophaga ani	anu-preto	1			
Crotophaga major	anu-coroca	1			
Guira guira	anu-branco	1			
Tapera naevia	saci	1			
Coccyzus melacoryphus	papa-lagarta-acanelado	1			
Coccyzus americanus	papa-lagarta-de-asa-vermelha	1			
STRIGIFORMES					
Tytonidae					
Tyto furcata	suindara	1			
Strigidae					
Megascops choliba	corujinha-do-mato	1			
Glaucidium brasilianum	caburé	1			
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	1			
Asio clamator	coruja-orelhuda	1			
NYCTIBIIFORMES					
Nyctibiidae					
Nyctibius griseus	mãe-da-lua	1			
CAPRIMULGIFORMES					
Caprimulgidae					
Nyctidromus albigollis	bacurau	1			
APODIFORMES					
Apodidae					
Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	1			
Streptoprocne zonaris	taperuçu-de-coleira-branca	1			
TROCHILIDAE					
Glaucis hirsutus	balança-rabo-de-bico-torto	1			
Phaethornis idaliae	rabo-branco-mirim	1			
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	1			
Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	1			
Amazilia fimbriata	beija-flor-de-garganta-verde	1			
Amazilia versicolor	beija-flor-de-banda-branca	1			
Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	1			
Hylocharis cyanus	beija-flor-roxo	1			
Chlorestes notata	beija-flor-de-garganta-azul	1			

ORDEM / Família / Espécie	Nome comum	Dados secundários	Categoria de ameaça		
			GL	BR	ES
GALBULIFORMES					
Galbulidae					
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	1			
Bucconidae					
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	1			
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	1			
Picidae					
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	1			
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	1			
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do campo	1			
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	1			
CARIAMIFORMES					
FALCONIFORMES					
Falconidae					
<i>Caracara plancus</i>	carcará	1			
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	1			
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	1			
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	1			
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	1			
PSITTACIFORMES					
Psittacidae					
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	1			
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	1			
PASSERIFORMES					
Thamnophilidae					
<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada	1			
<i>Taraba major</i>	choro-boi	1			
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco	1			
Dendrocolaptidae					
<i>Dendroplex picus</i>	arapácu-de-bico-branco	1			
Furnariidae					
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	1			
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	1			
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	1			
Tityridae					
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	1			
Rhynchocyclidae					
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	1			
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	1			
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	1			
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	1			
Tyrannidae					
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	1			
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	1			
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	1			
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enfermiado	1			
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	1			
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavalheiro	1			
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	1			

ORDEM/ Família / Espécie	Nome comum	Dados secundários	Categoria de ameaça		
			GL	BR	ES
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	1			
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho	1			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	1			
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	1			
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	1			
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	1			
Hirundinidae					
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	1			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	1			
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande	1			
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	1			
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	1			
Troglodytidae					
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	1			
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô	1			
Vireonidae					
<i>Hylophilus thoracicus</i>	vite-vite	1			
<i>Vireo chivi</i>	juruvicara	1			
Turdidae					
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	1			
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	1			
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	1			
Mimidae					
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	1			
<i>Mimus gilvus</i>	Sabiá-da-praia	1			
Motacillidae					
<i>Anthus lutescens</i>	caminhairo-zumbidor	1			
Passerellidae					
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	1			
Parulidae					
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	1			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	1			
Icteridae					
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	1			
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	1			
Thraupidae					
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	1			
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	1			
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	1			
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	1			
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	1			
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	1			
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue	1			
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	1			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	1			
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra				
<i>Sporophila ardesiaca</i>	coleiro-de-costas-cinzas				
<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão	1			
<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	1			
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	1			

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Dados secundários	Categoria de ameaça		
			GL	BR	ES
Fringillidae					
Euphonia chlorotica	fim-fim	1			
Euphonia violacea	gaturamo-verdadeiro	1			
Estrildidae					
Estrilda astrild	bico-de-lacre	1			
Passeridae					
Passer domesticus	pardal	1			

Legenda: Dados secundários: 1 = CRIA (2025), 2 = Relatório final do Programa de resgate de fauna silvestre durante a Obra de Pavimentação da Rodovia ES-010, Nova Almeida - ES. (2014), 3 = Relatório final do Programa de resgate de fauna silvestre durante a Obra de Pavimentação do Contorno de Jacaraípe, trecho Nova Almeida - ES. (2022). Categoria de ameaça: ES = Decreto-ES Nº 5.237-R (2022); BR = MMA (2022); GL = IUCN (2025-2).

2.7.2.4 Resultados e discussões

A retirada de vegetação exótica, exótica invasora e, de forma restrita, de indivíduos nativos isolados para implantação do Sistema Binário em Nova Almeida gera impactos ambientais localizados e temporários, predominantemente mitigáveis. A supressão de espécies exóticas invasoras resulta em impacto positivo permanente, enquanto a retirada de vegetação nativa está condicionada à autorização do órgão ambiental e à compensação vegetal, com posterior requalificação paisagística da área.

A fauna registrada ou potencialmente presente na área de influência do empreendimento inclui principalmente: aves urbanas de pequeno e médio porte; pequenos mamíferos sinantrópicos, como roedores e marsupiais; répteis e anfíbios associados a áreas ajardinadas, drenagem urbana e ambientes úmidos; e invertebrados comuns ao ambiente urbano.

Não há ocorrência de habitats naturais contínuos ou áreas de reprodução relevantes dentro das frentes de obra. Neste contexto, as obras do Sistema Binário em Nova Almeida irão causar incômodo a fauna urbana e sinantrópica devido são considerados de baixa magnitude, restritos à fauna urbana e sinantrópica, com efeitos temporários e reversíveis. Este impacto será percebido com o afugentamento temporário, perda temporárias de abrigos e aumento do risco de atropelamentos.

2.7.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

2.7.3.1 População

2.7.3.1.1 Caracterização do município afetado

Para o diagnóstico socioeconômico do município afetado, foram utilizados dados secundários obtidos nos websites do IBGE, Ministério da Saúde/DataSUS, Ministério da Educação e Cultura/INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira), Ministério do Trabalho e Previdência Social (bases de dados de âmbito federal), PNUD, os endereços eletrônicos das Secretarias de Estado e seus Órgãos, nos sites das prefeituras, entre outras fontes oficiais; além de indicadores e outras informações obtidas junto ao corpo técnico municipal.

Considera-se para este estudo o município de Serra inserido na Região Metropolitana da Grande Vitória.

As regiões metropolitanas são descritas pelo Estatuto da Metrópole como unidades formadas com a finalidade de planejamento urbano e territorial, além da execução de políticas de interesse em comum da população. A Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) representa o principal centro urbano do

Espírito Santo, abrigando aproximadamente metade da população capixaba em uma área que corresponde a apenas 5% da extensão territorial total do Estado.

A RMGV tem 2.311 km² e 730 hab./km², é composta de 7 Municípios, dos quais 4 formam uma conurbação que é o centro da região (Vitória, Serra, Vila Velha e Cariacica), a esses somam-se os Municípios de Viana, Guarapari e Fundão. Aquilo que se denomina de Região Metropolitana da Grande Vitória Expandida (RMGV-E) inclui os municípios de Aracruz e Anchieta onde estão instaladas respectivamente duas importantes indústrias de celulose e siderúrgica, a região expandida tem uma área de 4.140 km². Estes últimos municípios têm uma integração e uma interdependência em termos industriais e de migração habitat-trabalho com os municípios da região metropolitana oficial

A RMGV abriga quase a metade da população total do Espírito Santo. Em 2010 a população da Região Metropolitana da Grande Vitória era de 1.687.704 habitantes, em 2023 chegou a mais de 2.006.486 habitantes (IBGE), e em 2024 chegou a 2.197.000 habitantes, um aumento de 1,2% em relação a 2023. A RMGV concentrou 49,1% da população do Espírito Santo em 2022. Essa metrópole também concentra 57,6% do Produto Interno Bruto (PIB) do estado e é a região mais dinâmica nas perspectivas demográfica e econômica. Sua economia está baseada nas atividades portuárias, industriais, no comércio e serviços. É um dos principais pontos de escoamento da produção nacional. Vias de acesso compreendem, além de rodovias, dois grandes portos – o de Vitória e o de Tubarão –, ferrovia e aeroportos. O turismo é atividade que merece destaque, tanto o de negócios quanto o de lazer. Minério de ferro, aço e petróleo têm grande peso no PIB.

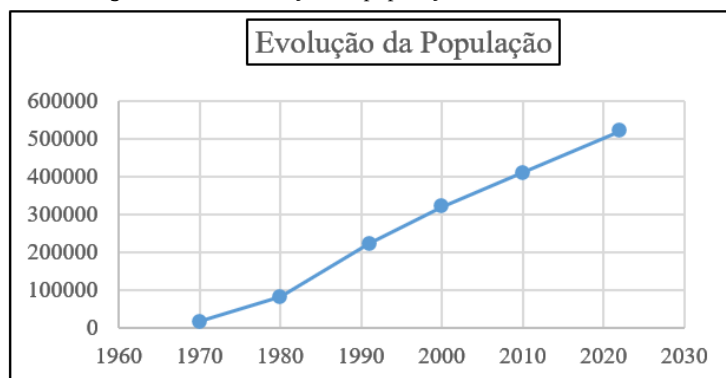
O município da Serra no Censo 2022 aparece como um dos municípios que mais cresceram em população no Brasil, com uma população total de 520.653 habitantes. Há uma hipótese para pensar o crescimento e expansão populacional da RMGV, em direção ao município da Serra, considerando o fato do alto custo do valor da terra na capital, Vitória, somado à restrição de expansão territorial limitada no município, e também associada ao fato de que, nos últimos anos, a Serra recebeu muitos investimentos em infraestrutura, especialmente a viária, o que permitiu a expansão de inúmeros loteamentos.

2.7.3.1.2 Aspectos populacionais

No município da Serra, a população da cidade chegou a 520.649 pessoas no Censo de 2022, o que representou um aumento de 24,76% em comparação com o Censo de 2010. A cidade de Serra permanece com o posto de mais populosa do Espírito Santo. No total, são 536.765 habitantes, conforme dados recentes do Censo de 2024.

Em comparação ao levantamento anterior, que registrou 520.649 moradores, o município apresentou um crescimento populacional de 3,1%. Essa tendência de aumento reflete a contínua expansão urbana e o desenvolvimento econômico que a cidade tem experimentado nos últimos anos, mostrando sua força na Grande Vitória. Na Figura 2.7-21 é demonstrada a evolução da população do município.

Figura 2.7-21: Evolução da população: Serra 1960 a 2022

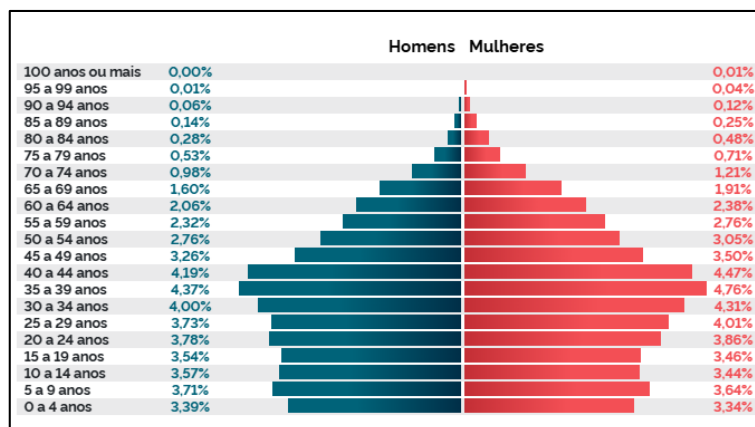


Fonte: IBGE

Com uma densidade demográfica de 950,74 habitantes por km² e uma média de 2,7 moradores por residência, o município possui 99,5% de sua população residindo nas áreas urbanas e somente 0,5% nas áreas rurais.

O predomínio da população é do sexo feminino com 52%, e se concentra nas faixas etárias de 20 a 59 anos (57, 7%), seguida da população de 0 a 19 anos (30, 7%) e pôr fim a de 60 a 80+ (11,7%). Ocorre ainda a predominância de uma população mais jovem. Destaca-se o quantitativo expressivo de pessoas na faixa etária de 30 a 39 anos, conforme Figura 2.7-22.

Figura 2.7-22: Pirâmide etária município da Serra ES



Fonte: Panorama do Censo 2022

O município da Serra manteve entre 2010 e 2020 um crescimento populacional bem acima do ritmo de crescimento da microrregião de planejamento metropolitana, do estado do Espírito Santo e do Brasil.

Considerando os sete municípios da microrregião metropolitana, Fundão e Serra são os que apresentaram o maior crescimento na última década. Entretanto, a população de Fundão é de pouco mais de 20 mil habitantes, ou seja, 24 vezes menor que a da Serra.

Serra lidera ao longo das décadas no ES, como o município com maior aumento populacional segundo dados do IBGE.

O crescimento populacional do município da Serra/ES surgiu devido ao processo de industrialização, onde a cidade passou a se expandir ao redor dos polos industriais. Outro fator que contribuiu para a

expansão do município, foram as construções dos conjuntos habitacionais iniciados nas décadas de 1970 a 1980.

Comparativamente, o custo da terra e habitação em Vila Velha e Vitória tende a ser mais caro do que na Serra. Por isso, acaba sendo uma opção de moradia bem localizada, por estar na Grande Vitória, mas com custo mais baixo.

O dinamismo econômico, juntamente com os projetos estruturantes e investimentos em infraestrutura potencializaram a logística local e permitiram a integração metropolitana e isso trouxe vantagem competitiva ao município, permitindo que liderasse como grande polo industrial e de serviços, desta forma a Serra concentra a força econômica ligada à indústria e isso é um elemento de atração de novos moradores.

2.7.3.1.3 Povos originários

Considerando os Limites da Terra Indígena (situada na margem esquerda do Rio Piraquê-Açú) observa-se que a área de interesse se situa fora dos limites de 10km, que segundo a Portaria Interministerial n.º 60, de 24.03.2015, iria requerer manifestação da Fundação Nacional do Índio (Funai) em processos de licenciamento.

2.7.3.1.4 Caracterização dos núcleos populacionais

2.7.3.1.4.1 *Município da Serra*

A área de abrangência do Município de Serra compreende uma área político administrativa de cerca de 553km², representando uma participação na Região Metropolitana da Grande Vitória de aproximadamente 24%. Dista cerca de 27 km da capital Vitória, localizando-se nas coordenadas de longitude oeste 40° 18' e latitude sul 20° 07', limitando-se ao norte com o Município de Fundão, ao sul com Vitória e Cariacica, a leste com o Oceano Atlântico e a oeste com Santa Leopoldina.

O município possui 5 distritos e 27 principais comunidades:

- Serra Sede: É a sede administrativa do município e é a sede distrital das seguintes comunidades: Caçaroca Sede, Campinho da Serra, Cascata, Guaranhuns, Mestre Álvaro, Muribeca, Putiri, Santiago da Serra, Sauanha, Serra, Serra Sede e Tabuleiro.
- Calogi: onde são desenvolvidas atividades de agropecuária e turismo rural. É a sede distrital das seguintes comunidades: Calogi II, Independência, Itaiobaia e Reserva Florestal Mestre Álvaro.
- Carapina: onde está concentrado o maior número de habitantes e é também o maior centro comercial do município. É a sede distrital das seguintes comunidades: Bicanga, Carapebus, Fazenda Fonte Limpa, Fazenda Novo Brasil, Manguinhos e Pitanga.
- Nova Almeida: parte litorânea onde está concentrada atividade pesqueira. É a sede distrital das seguintes comunidades: Nova Almeida e Jacaraípe.
- Queimados: onde está concentrada a atividade agropecuária. É a sede distrital das seguintes comunidades: Aruaba e Queimados.

De acordo com a divisão da Federação de Associações de Moradores de Serra (FAMS), onde a Secretaria de Planejamento Estratégico (Sepiae) utiliza para o Orçamento Participativo, o município é constituído por 12 regiões administrativas: Anchieta, Carapina, Castelândia, Civit A, Civit B, Laranjeiras, Praia I,

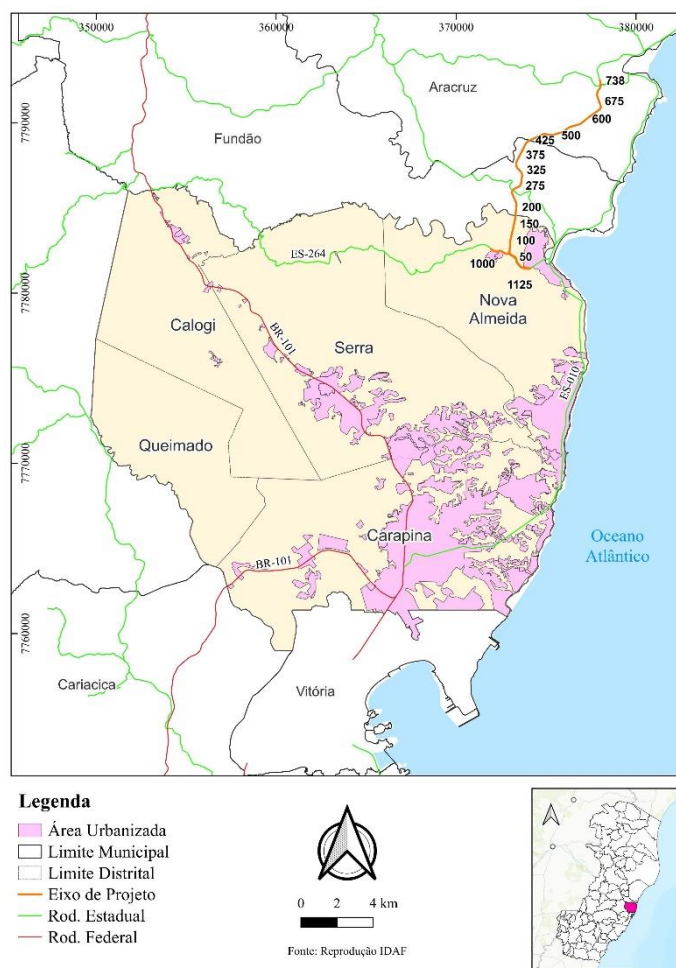
Praia II, Praia III, Serra A, Serra B e Rural. Possui aproximadamente 23 km de praias localizadas próximas a riachos e lagoas, além de uma exuberante vegetação nativa (SERRA, 2011).

A área onde está localizado o município da Serra era habitada no litoral, pelos índios Termiminós – tupi, e no interior pelos índios Puris – botocudos. Em 1535 iniciou-se o processo de colonização portuguesa em terras capixabas. Em 1556 foram fundadas as aldeias: Nossa Senhora da Conceição da Serra, no sopé do monte Mestre Álvaro, e a Aldeia Nova, atual Nova Almeida, na foz do rio Reis Magos onde, nesse mesmo ano, foi construída a Igreja de Reis Magos.

Em 1562 foi construída a Igreja de São João de Carapina. Em 1752 a Serra foi elevada à categoria de distrito e paróquia. Em 1769 a Aldeia de Nossa Senhora de Conceição da Serra foi elevada oficialmente à categoria de freguesia, sendo desmembrada da Freguesia de Vitória. Em 1822 a freguesia foi elevada oficialmente a condição de vila. Em 1833 foi criado o município da Serra, porém somente em 1875 foi emancipado.

O município foi palco de grandes acontecimentos históricos, como a insurreição de São José do Queimado. As igrejas construídas pelos jesuítas na Serra, como São João de Carapina, Nossa Senhora da Conceição da Serra e a Igreja dos Reis Magos, são evidências da riqueza histórica do município.

Figura 2.7-23: Limites administrativos do Município da Serra



Fonte: IDAF (adaptado pelo autor)

A Figura 2.7-24, ilustra a vista, tomada nas proximidades da região onde se encontra a atual ponte que une Nova Almeida e Praia Grande, registra de forma eficaz o antigo desenho do Rio Reis Magos. Toda a região do rio vista na fotografia sofreu aterro na década de 50 para o alargamento da via beira mar.

Figura 2.7-24: Evolução do Uso e Ocupação às margens do Rio Reis Magos



Fonte: Tempo Novo

2.7.3.1.4.2 Distrito de Nova Almeida

Localizado na foz do rio Reis Magos, o balneário está a 48 quilômetros da capital e fica entre os balneários de Jacaraípe e Praia Grande (no Município de Fundão). A pesca ainda é uma das suas características mais fortes de Nova Almeida. E existe um mercado de peixe tradicional na Praça dos Pescadores.

Nova Almeida, na Serra, foi fundada pelos jesuítas no começo da colonização do Brasil. Segundo registros históricos guardados na Igreja dos Reis Magos, a então aldeia Reis Magos foi criada pelo Padre Jesuíta José de Anchieta em 1589 outros dados afirmam que a fundação aconteceu em 1530. Até chegar à nomenclatura atual, o lugar já foi chamado de Aldeia dos Reis Magos, Aldeia Nova, Aldeia Yapara, Almeida, Vila Nova e Vila Nova de Almeida.

Nova Almeida já foi aldeia de índios, comarca e sede do município vizinho de Fundão. Há 80 anos, tornou-se distrito da Serra. O nome Nova Almeida surgiu em 1757, quando os jesuítas foram expulsos pela Coroa Portuguesa e a região elevada a distrito. Em 1939, Nova Almeida passa a ser distrito de Serra.

A ponte de madeira, que liga a localidade ao litoral norte do estado, foi inaugurada em 15 de maio de 1933. Essa infraestrutura trouxe fortes mudanças para a centralidade econômica e logística que regiões litorâneas como Santa Cruz e Nova Almeida tinham. Apesar de Nova Almeida perder sua força econômica, o crescimento urbano tornou-se um pouco mais acelerado na região, visto que em 1939, Nova Almeida passa a pertencer ao distrito da Serra. À época, a localidade contava com infraestrutura básica precária, com falta de pavimentação, drenagem pluvial e tratamento de água. Com a intensificação da industrialização da região metropolitana, na segunda metade do século XX, o município da Serra sofreu transformações de escala urbana proveniente da instalação de conglomerados industriais da cadeia de exploração do metal advindos da instalação da Companhia Vale do Rio Doce–CVRD.

Em 1933 inaugura-se a ponte ligando Nova Almeida à Fundão a ponte de madeira que ainda existe. Os primeiros turistas começaram a chegar na década de 40. A luz chegou em 1950, mas só em 1958 a luz normal chegou, pois antes era a motor. Foi então que começaram a chegar os primeiros turistas mineiros e Nova Almeida encontra, no turismo, a sua vocação.

A Igreja dos Reis Magos construída em 1580 é o centro do balneário. Está à 40 metros de altura, com vista panorâmica e possui grande importância histórica e turística.

Nova Almeida é afetada pelo ritmo imposto à região, apresentando um pequeno crescimento demográfico. A partir de 1950, o bairro manteve sua malha urbana até meados da década de 1990, quando moradores deram início a reivindicações tendo em vista a decadência comercial de Nova Almeida, que perdera centralidade econômica e logística. As solicitações eram por novos empreendimentos imobiliários que permitissem a expansão do local (A TRIBUNA, 1999). Ainda, no que se refere à expansão urbana da região, percebe-se que Nova Almeida apresentou seu período de maior crescimento da mancha urbana posteriormente aos anos 2000. O bairro apresentou grande crescimento a partir da implantação de loteamentos residenciais, os quais se tornaram bairros.

O distrito de Nova Almeida conta com uma população de 66.000 aproximadamente distribuída entre seus bairros, segundo informações do Posto de Saúde local, registrando que a Grande Jacaraípe faz parte também do distrito de Nova Almeida.

No que se refere à ocupação urbana, o distrito de Nova Almeida ainda apresenta quantidade considerável de lotes desocupados. Quanto ao padrão das edificações, este é predominantemente regular, sendo majoritariamente construídas em alvenaria com coberturas de telha colonial. Percebe-se a existência de residências multifamiliares de até 4 pavimentos nas áreas mais consolidadas. Nas demais áreas, como a região de Gaivotas, existe maior predominância de residências unifamiliares de até 2 pavimentos.

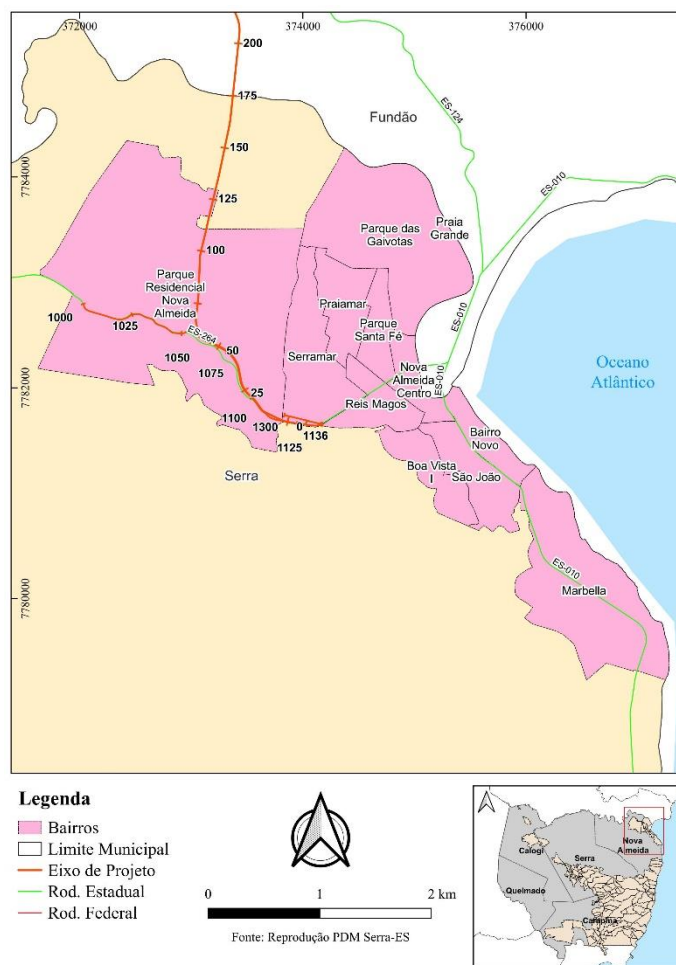
Figura 2.7-25: Imagens da Igreja dos Reis Magos, Praça dos Pescadores e Ponte de Nova Açameida



Fonte: PMS

No distrito de Nova Almeida considerou-se os bairros Serramar, Reis Magos, Praiamar, Parque Santa Fé, Parque das Gaivotas, Parque Residencial Nova Almeida, Nova Almeida Centro, Bairro Novo, São João, Boa Vista, conforme destacam Figura 2.7-26 a Figura 2.7-34.

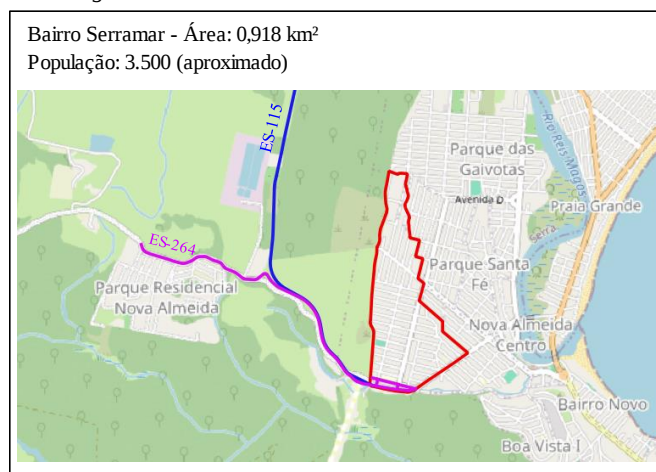
Figura 2.7-26: Divisão administrativa: bairros de Nova Almeida – Serra-ES



Fonte: PDM Serra/ES (adaptado pelo autor).

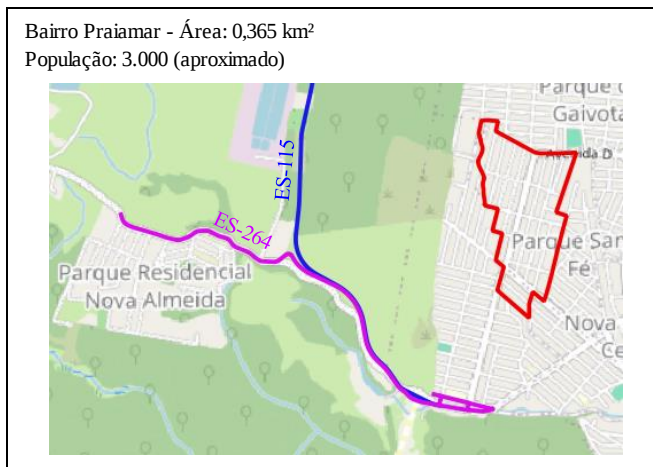
As Figura 2.7-27 a Figura 2.7-34 destacam a divisão administrativa dos bairros afetados no município da Serra e respectivos dados populacionais.

Figura 2.7-27: Divisa administrativa: Bairro Serramar



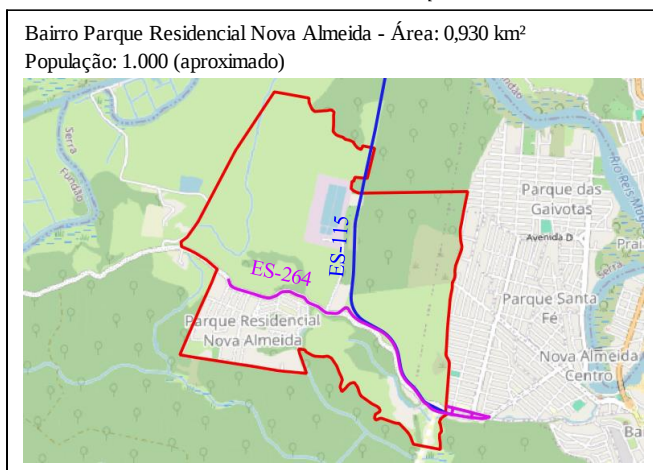
Fonte: O Autor

Figura 2.7-28: Divisa administrativa: Bairro Praiamar



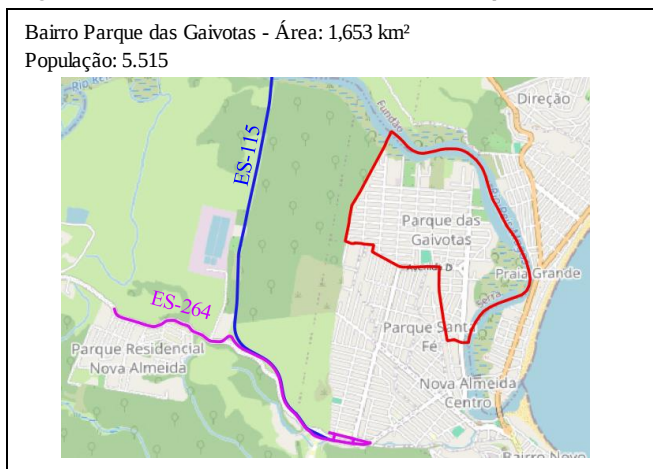
Fonte: O Autor

Figura 2.7-29 Divisa administrativa: Bairro Parque Residencial Nova Almeida



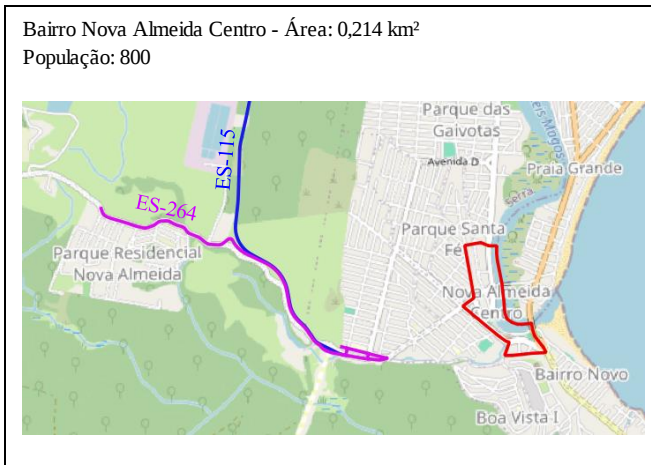
Fonte: O Autor

Figura 2.7-30 Divisa administrativa: Bairro Parque das Gaivotas



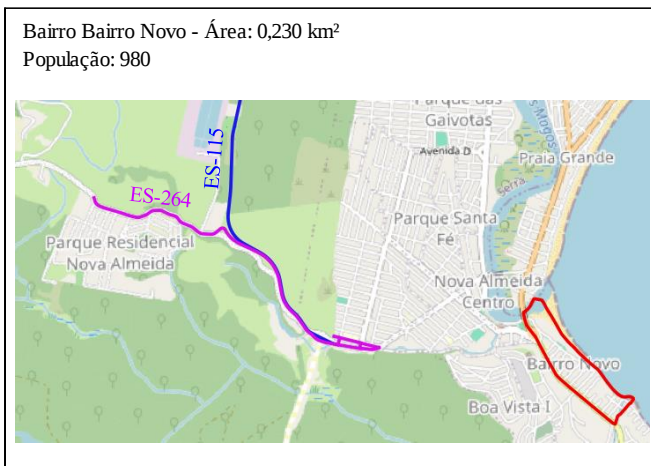
Fonte: O Autor

Figura 2.7-31 Divisa administrativa: Bairro Centro Nova Almeida



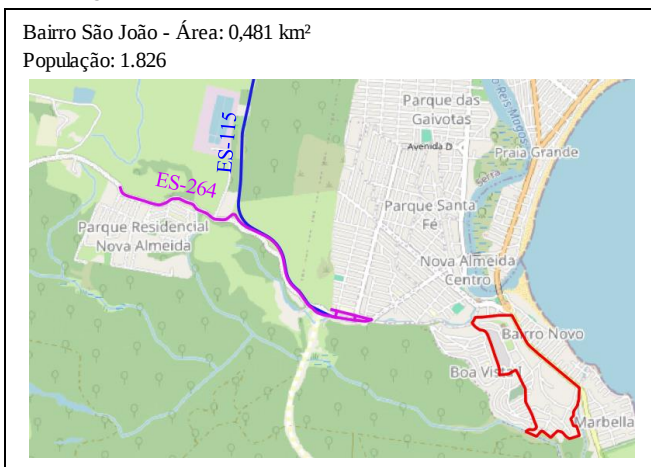
Fonte: O Autor

Figura 2.7-32 Divisa administrativa: Bairro Novo



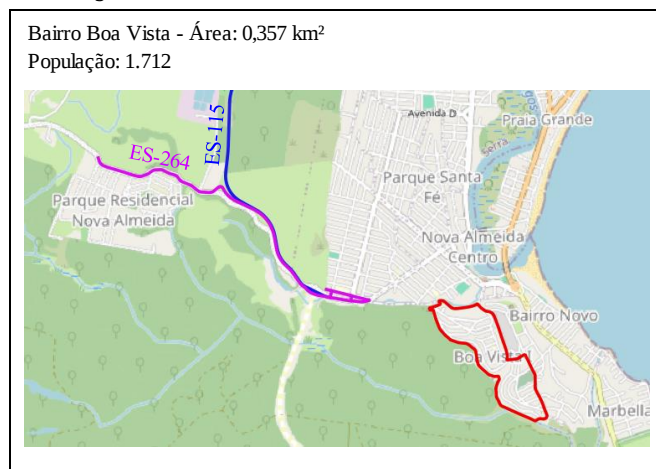
Fonte: O Autor

Figura 2.7-33 Divisa administrativa: Bairro São João



Fonte: O Autor

Figura 2.7-34 Divisa administrativa: Bairro Boa Vista



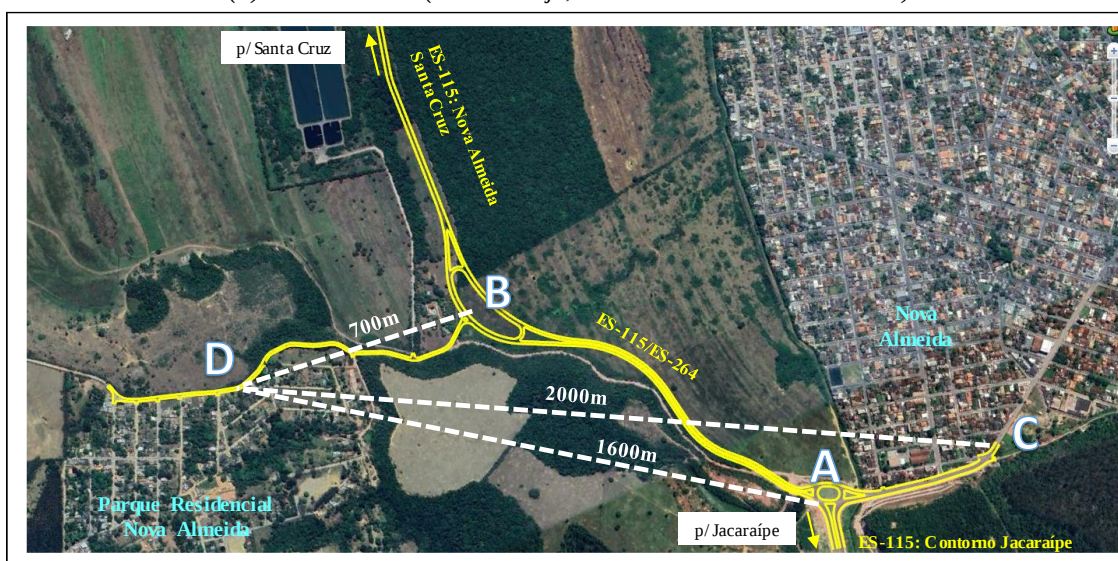
Fonte: O Autor

Estes bairros tiveram início com loteamentos e ocupações ao longo do rio Reis Magos e ao entorno da Igreja de Nova Almeida, na parte alta do distrito.

As edificações são de casas, de um a dois pavimentos, de padrão construtivo médio, multifamiliares e cobertura de telhas coloniais. Nos bairros ocorreu uma alteração na ocupação. Registramos que no ano de 2019 havia inúmeras residências fechadas no bairro Serramar e Praiamar, sendo que esta situação se alterou devido a melhorias locais e a própria obra de implantação do Contorno de Jacaraípe que incide sobre estes bairros. Desta forma atualmente muitas residências estão ocupadas não somente no verão e ou temporadas. Houve um aumento populacional com a implantação do Contorno de Jacaraípe.

No Parque Residencial Nova Almeida (Chapadão), houve um aumento de moradores, partindo de 289 pessoas para aproximadamente mais de mil residentes. Este bairro é estratégico face a sua proximidade com a Região central do Distrito de Nova Almeida e as intervenções viárias na região: Contorno de Jacaraípe ES-115/ Avenida Minas Gerais) e o Contorno de Nova Almeida (ES-115: Nova Almeida – Santa Cruz).

Figura 2.7-35: Proximidade do Parque Residencial Nova Almeida com Contorno de Jacaraípe (A), Contorno de Nova Almeida (B) e Nova Almeida (Linha laranja, através da ES 264 – 2.000 metros)



Fonte: O Autor

2.7.3.1.5 Partes interessadas no projeto

Nos projetos de infraestrutura rodoviária, a identificação, o acompanhamento e o gerenciamento dos stakeholders são etapas essenciais em todas as fases do empreendimento. É importante destacar que, conforme seus interesses e percepções, as partes envolvidas podem adotar uma postura colaborativa e estratégica ou, em sentido oposto, apresentar resistências que comprometam o andamento e o sucesso do projeto.

No caso da implantação do BNA, as comunidades locais e seus moradores, os setores econômicos instalados na área de influência, as instituições públicas municipais e estaduais, bem como os usuários atuais e futuros da rodovia, constituem os principais stakeholders. Esses atores podem tanto influenciar o desenvolvimento do projeto quanto ser impactados por ele, de forma positiva ou negativa. Assim, a análise contínua e a interação proativa com essas partes interessadas, desde as etapas iniciais até a conclusão do empreendimento, são fundamentais para assegurar maior eficiência, legitimidade social e sucesso na implementação da obra.

2.7.3.1.5.1 *Identificação das partes interessadas*

Com a identificação das partes interessadas, estabelecem-se relações mais eficazes, capazes de aprimorar a comunicação entre a equipe de implantação da obra e os moradores e usuários das áreas impactadas. Além da simples identificação, a adoção de estratégias de comunicação claras, contínuas e acessíveis possibilita um envolvimento aberto e transparente das partes interessadas em relação ao projeto.

Esse processo fortalece a participação social, amplia o entendimento sobre as intervenções previstas e cria canais adequados para o encaminhamento de manifestações, dúvidas e eventuais queixas. Dessa forma, promove-se um ambiente de diálogo construtivo, reduzindo conflitos e contribuindo diretamente para a boa execução do empreendimento.

2.7.3.1.5.2 *Metodologia da identificação das partes interessadas*

Considerando que, para cada parte interessada identificada, podem existir impactos associados às fases de planejamento, implantação e operação da via, procedeu-se à identificação e categorização dos stakeholders do projeto. Para cada grupo considerado, foram avaliados:

- Impactos previstos durante a implantação das obras;
- Estratégias de engajamento;
- Instrumentos de comunicação a serem empregados;
- Procedimentos de monitoramento.

A seguir, apresentam-se as partes interessadas identificadas e atualmente trabalhadas no âmbito do projeto do Contorno de Nova Almeida – ES-115.

2.7.3.1.5.3 *Público interno da empresa executora*

Quem são: Constituído pela força de trabalho contratada, é composta de trabalhadores da construção civil, técnicos/projetistas/engenheiros, equipes de terceiros contratados, além das equipes envolvidas com a execução dos programas ambientais.

Impactos previstos: O impacto previsto para este público está mais relacionado as medidas de segurança e saúde do trabalhador, ressaltando que este público poderá vir a causar impacto negativo nas frentes de

obra, caso não seja trabalhado medidas preventivas relacionadas a convivência com a comunidade local, principalmente a população dos Territórios Indígenas de Caieiras e TI Tupinikin.

Estratégias de engajamento:

- **Treinamento e Capacitação:** Investir em treinamento e capacitação para os funcionários envolvidos na obra. Os temas específicos para os treinamentos e durante abordagens deverão ter no seu conteúdo:
 - Histórico do local;
 - Meio ambiente identificado nos estudos;
 - História dos povos originários do município de Aracruz;
 - Educação Ambiental do trabalhador e código de conduta das obras;
 - Impactos ambientais e medidas mitigadoras;
- **Ambiente de Trabalho Seguro e Saudável:** Fornecer equipamentos de proteção individual, treinamento adequado sobre segurança e medidas para prevenir acidentes;

Instrumento de comunicação: Diálogo Diários de Segurança, reuniões mensais regulares junto com os encarregados das frentes de trabalho, murais de comunicação no local de trabalho, e caixa de sugestões implantada no canteiro de obras.

Monitoramento: Será realizado conjuntamente pela área de Meio Ambiente e Segurança do Trabalho das obras. Avaliação será trimestral.

2.7.3.1.5.4 Sociedade civil organizada

Quem são: Associações existentes na AID. No caso do trecho em questão, foi identificado as associações existentes nos bairros da AID.

Tabela 2.7-13: Lista de contato das associações identificadas

Associações/Bairros	Nomes	Contato
Associação Moradores de Serramar	Sr. Aparecido J. Oliveira	27 992584612
Associação de Moradores de Praiamar	Sra. Claudete Dos Santos Baiana - apelido	27 999232726
Associação Moradores de Residencial Nova Almeida	Sr. Adriano Ezequiel	27 997531122
Associação Moradores Parque das Gaivotas	Sr. Nilo /Sr. Fabricio	27 992792478
Associação Moradores Bairro São João – parte alta	Sra. Fabiana	27 988746799
Associação Moradores de Marbella	Edmar Pereira	27 988884128
Associação de Moradores de Nova Almeida Centro	Sr. Sergio Berrmudes (Badejo)	27 999541561

Fonte: O Autor.

Impactos previstos:

- Geração de expectativas na população;
- Geração de empregos e renda;
- Alteração da dinâmica imobiliária;
- Risco de Acidentes.

Estratégias de engajamento:

- Reunião do PCS;

- Visitas para esclarecimentos quando do início das frentes de obra;
- Levantamento das questões prioritárias em cada bairro da AID referente a obra para discussão e encaminhamentos para mitigação e monitoramento;
- Formação da Comissão de Acompanhamento.

Instrumentos de comunicação: Redes sociais das Associações de Moradores; cartazes; e, a formação e funcionamento da Comissão de Acompanhamento.

Monitoramento: Abertura do canal de comunicação e disponibilização do canal de ouvidoria (mecanismo de queixas e reparações), alinhado com a Comissão de Acompanhamento.

2.7.3.1.5.5 População da AID

Quem são: Moradores, instituições públicas e comércios.

No caso das obras do Contorno de Nova Almeida, a população da AID considerada como partes interessadas, são os moradores dos bairros de Serramar e Residencial Nova Almeida (Chapadão). As instituições públicas presentes nesses bairros, no caso as instituições de ensino e de saúde, além de alguns poucos comércios. Os moradores são representados pelas Associações correspondentes.

Tabela 2.7-14: Representantes da população da AID

Instituição	Representante
Associação Moradores de Serramar	Sr. Aparecido
Associação Moradores de Residencial Nova Almeida (Chapadão)	Sr. Adriano Ezequiel.
CMEI Agnes Neves Coutinho,	Pablina Julia
EMEF Juliete Miranda Freitas	Vania Lucia de Souza Vidal
EEEFM Antônio José Peixoto Miguel	Franciely
CMEI e EMEF Belvedere	Alcinéia
UBS Nova Almeida	Jaqueline

Fonte: O autor.

Impactos previstos:

- Alteração na dinâmica cotidiana da população local;
- Aumento no fluxo de veículos e alterações no sistema viário.

Estratégias de engajamento:

- Estabelecimentos dos canais de comunicação apropriados, com realização de reuniões e visitas informativas para explicar os detalhes das obras, cronogramas e impactos previstos. As visitas serão realizadas quando da montagem do canteiro de obras, para que a empresa executora cadastre os possíveis fornecedores locais;
- Realização do PGAS.

Instrumentos de comunicação: Visitas, reuniões, redes sociais locais.

Monitoramento: A ser realizado através dos canais de ouvidoria do BID e grau de satisfação a ser levantado quando das visitas de monitoramento. As visitas de monitoramento serão realizadas a cada trimestre.

2.7.3.1.5.6 Representantes do poder público

Quem são: São pessoas que exercem funções governamentais, administrativas ou de gestão pública em nome do Estado, atuando nas esferas Federal, Estadual ou Municipal. No contexto regional do projeto, os principais representantes do poder público da Prefeitura Municipal da Serra (ES), abrangendo, entre outras, as seguintes secretarias e órgãos:

- Secretarias Municipais de Meio Ambiente;
- Secretarias Municipais de Educação;
- Secretarias Municipais de Turismo;
- Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano;
- Secretarias Municipais de Obras;
- Secretaria de Trânsito;
- Administradores de Unidades de Conservação.

Além dos representantes das secretarias municipais, registra-se Conselhos existentes nos municípios.

Tabela 2.7-15: Relação de Conselhos Municipais

Município	Conselho
Serra	Conselho Municipal de defesa do meio ambiente (COMDEMAS)
	Conselho Municipal de desenvolvimento rural sustentável
	Conselho Municipal de assistência social da serra - COMASSE
	Conselho Gestor municipal de desenvolvimento econômico
	Conselho da cidade da Serra (CONCIDADE)
	Conselho dos direitos da mulher serrana (COMMUS)

Fonte: O autor.

Impactos previstos:

- Dinamização tributária, econômica e renda local;
- Aumento do fluxo de veículos e alteração sistema viário;
- Alteração no uso e ocupação do solo;
- Fomento ao turismo.

Estratégias de engajamento:

- Estabelecimentos dos canais de comunicação apropriados, com realização de articulações, apresentações dos programas a serem desenvolvidos no local e medidas mitigadoras para os impactos que serão gerados pelas obras junto as comunidades identificadas no estudo ambiental;
- Desenvolvimento dos programas sociais apontados no PGAS em parceria com órgãos municipais, alinhado com programas já em desenvolvimento;
- Implantação e continuidade da Comissão de Acompanhamento das obras.

Instrumentos de comunicação: Visitas, reuniões, redes sociais, reuniões da comissão de acompanhamento.

Monitoramento: A ser realizado através dos canais de ouvidoria e grau de satisfação a ser levantado quando das reuniões.

2.7.3.1.5.7 Empresas localizadas na área

Quem são: Na AID não existe empresa diretamente afetada, As empresas consideradas como partes interessadas é representada pela ASES Associação Empresas da Serra, fundada em 1977, nasceu da união de lideranças empresariais da Serra em busca de soluções conjuntas para o desenvolvimento do município. Desde então, consolidou-se como uma das entidades mais representativas do Estado, reconhecida como de utilidade pública municipal e estadual – e em processo de reconhecimento federal.

Impactos previstos: Atração de novos investimentos para a AID.

Estratégias de engajamento: Participação e continuidade da Comissão de Acompanhamento das obras

Instrumentos de comunicação: Visitas

Monitoramento: A ser realizado através das atas de reuniões realizadas.

2.7.3.1.5.8 Quadro síntese

Tabela 2.7-16: Partes interessadas

Parte interessada	Quem são	Atuação nas obras	Impacto previsto	Grau de influência na execução das obras	Engajamento	Instrumentos
Público interno da empresa executora	Força de trabalho contratada composta de trabalhadores de trabalhadores da construção civil, técnicos/projetistas/engenheiros, equipes de terceiros contratados.	Atuação direta	Público interno da construtora não sofrerá o impacto diretamente, mas poderá a vir causá-lo	Grau alto de influência, pois poderá vir a causar impacto.	Comunicação transparente; Treinamento de capacitação.	Diálogos Diários de Segurança; Reuniões mensais regulares; Murais de comunicação no local de trabalho; e, Caixa de sugestões implantada no canteiro de obras.
Sociedade civil organizada da AID	Associação de Moradores de Serramar; Associação de Moradores de Praiamar; Associação de Moradores de Residencial Nova Almeida; Associação de Moradores Parque das Gaivotas; Associação de Moradores Bairro de São João - parte alta; A; Associação de Moradores de Marbella, Associação de Moradores de Nova Almeida Centro;	Atuação direta	Geração de expectativas na população; Geração de empregos e renda; Alteração da dinâmica imobiliária; Risco de Acidentes.	Grau alto, pois são representantes de moradores que poderão vir a sofrer os impactos tanto positivos quanto negativos.	Reunião de PCS; Visitas para esclarecimentos quando do início das frentes de obra; Levantamento das questões prioritárias em cada bairro e Formação da Comissão de Acompanhamento.	Redes sociais das Associações de Moradores; Cartazes; e, a formação e funcionamento da Comissão de Acompanhamento.
População da AID	Associação de Moradores de Serramar e Praiamar; Associação de Moradores Residencial Nova Almeida (Chapadão); CMEI Agnes Neves Coutinho, EMEF Julliete Miranda Freitas; EEEM Antônio José Peixoto Migue; CMEI e EMEF Belvedere; UBS Nova Almeida.	Atuação direta	Alteração na dinâmica cotidiana da população local; Aumento no fluxo de veículos e alterações no sistema viário.	Grau alto.	Estabelecimento dos canais de comunicação apropriados; Implantação do PGA S.	Visitas, reuniões, redes sociais locais.
Representantes do poder público	Prefeitura Municipal da de Serrae respectivas Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Educação, Turismo, Obras e Trânsito, Desenvolvimento Urbano e Conselhos afins.	Atuação indireta	Dinamização tributária, econômica e renda local; Aumento do fluxo de veículos e alteração do sistema viário; Alteração no uso e ocupação do solo; Fomento ao turismo.	Grau alto.	Estabelecimento dos canais de comunicação apropriados; Desenvolvimento dos programas sociais apontados no PGAS; Implantação e continuidade da Comissão de acompanhamento das obras.	Reuniões e participação na Comissão de Acompanhamento.
Empresas	Empresa localizadas município de Serra (ASES)	Atuação indireta	Atração de novos investimentos para a AID.	Grau médio.	Participação na comissão de acompanhamento.	Visitas e reuniões.

Fonte: O Autor

2.7.3.1.6 Expectativas das comunidades com as obras

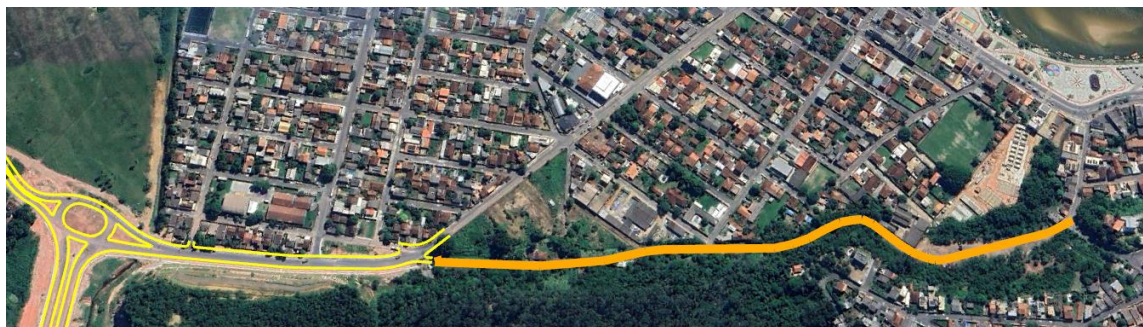
Nas abordagens junto aos moradores dos bairros e com as lideranças das Associações de Nova Almeida foi possível inferir haver uma expectativa positiva com relação as obras.

A maior preocupação por parte das Associações de Nova Almeida, reside no fato do tempo entre a construção do segmento Nova Almeida a Santa Cruz e a entrega ao tráfego do segmento relativo ao Contorno de Jacaraípe (ES-115: Avenida Minas Gerais). O lapso temporal relativo à entrega ao tráfego destes segmentos poderá vir a trazer impactos sociais de muita intensidade no interior de Nova Almeida, em virtude do tráfego de caminhões e carretas, oriundos de Jacaraípe pelo Contorno de Jacaraípe.

Em data de 08.10.2025 foi realizado um diálogo com as Associações de Nova Almeida. Foram convidados todas as Associações dos Bairros considerados da AID, sendo que compareceram representantes dos bairros Serramar, Praiamar, Residencial Nova Almeida e Marbella (fora da área de influência direta). Neste encontro foram diagnosticados os seguintes aspectos:

- Relatam pouca atuação do poder municipal, e ausência de investimentos municipais em educação. No Residencial Nova Almeida há um CEIM (Centro de Educação Infantil Municipal) funcionando em uma casa locada e recebe alunos oriundos de Serramar/Praiamar e Gaivotas.;
- Somente em Serramar existe infraestrutura educacional e de saúde;
- O comércio principal se encontra no Centro de Nova Almeida;
- Disposição irregular de resíduos: relatos que com a implantação do Contorno de Jacaraípe a disposição da ES 264 foi deslocada para a Avenida Serrana. Devido a este fato lideranças solicitaram a Avenida Serrana (ver Figura 2.7-36) fosse objeto de melhorias, relataram ainda ocorrência de invasões ao longo de córregos, face a ausência de fiscalização;
- Os bairros ouvidos não possuem estrutura de lazer para os moradores que utilizam a praça central para esta finalidade;
- A expectativa positiva em relação a obra Nova Almeida – Santa Cruz, não afasta a expectativa de melhoria na ponte de acesso a Praia Grande, a construção de uma nova ponte e no tempo, para finalizar todas estas obras;
- Registram que os bairros cresceram bastante e colocam que o crescimento veio com as obras do Contorno de Jacaraípe, sendo que muitos motoristas, mesmo sem a inauguração já utilizam essa via;
- A preocupação com a implantação do Contorno de Nova Almeida e inauguração do Contorno de Jacaraípe, é em relação a transporte público e o atendimento as comunidades visto que o Residencial Nova Almeida (Chapadão) tem demandas por mais linhas de ônibus.

Figura 2.7-36: Demanda para intervenção na Avenida Serrana



Fonte: O Autor (imagem: Google Earth)

A equipe social fez os registros e dialogou com os presentes sobre questões ambientais locais, e todos foram unânimes em colocar sobre a falta de conhecimento, educação das pessoas com relação a lixo,

principalmente na área de Serramar. Outro tema foi sobre ocupações irregulares ao longo de córregos, o que levou a sugestão de um trabalho de educação ambiental voltado a uso dos recursos naturais.

Já em Praia Grande, os ouvidos diretamente do bairro Direção tem uma expectativa que pode ser classificada também de positivo, mas registra-se que em nada a vida dos moradores será alterada, (fala de um morador), visto que os serviços municipais que acessam estão em Praia Grande Centro, direção contrária do empreendimento.

Os ouvidos têm uma expectativa positiva com relação as obras, entretanto é latente a preocupação com o trânsito de carretas, a ineficácia da fiscalização no trânsito e o receio de ocupações e disposições irregulares de resíduos ao longo dos córregos existentes.

Tais aspectos necessariamente deverão ser abordados em programas de Educação Ambiental, com foco em educação para o trânsito, com sistemática coleta de sugestão e retroalimentação das equipes do DER e Batalhão de trânsito, como foco de atenuar tais impactos.

2.7.3.1.7 Perfil e dinâmica econômica

O município de Serra vivencia, há décadas, um cenário de crescimento acelerado, marcado por profundas transformações sociais, econômicas e territoriais. Os investimentos contínuos em educação, segurança, saúde, obras públicas e serviços essenciais consolidaram o município como um dos principais polos de desenvolvimento do Espírito Santo e como a “capital da empregabilidade” no estado.

O crescimento acelerado de Serra nos últimos anos construiu um ambiente favorável ao empreendedorismo e atrai empresas de todo o Brasil, que buscam desenvolver negócios no mercado mais estratégico do estado. Entre janeiro e abril de 2023, foram criados 2.338 novos postos de trabalho em Serra, segundo o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged). Já entre janeiro e outubro de 2024, esse número aumentou para 6.425 novos postos, superando todo o desempenho de 2023.

A dinâmica econômica de Serra é caracterizada pelo crescimento populacional, expansão industrial e investimentos estruturais que ampliam a competitividade local. O Produto Interno Bruto (PIB) do município em 2024 alcançou R\$ 37,2 bilhões, representando 20,01% do PIB capixaba. Serra lidera a geração de empregos formais no estado e mantém um orçamento previsto de R\$ 700 milhões, sendo considerada a 30ª maior economia do Brasil.

O desenvolvimento econômico do município está diretamente ligado ao processo de industrialização capixaba iniciado na década de 1970, com a chegada dos chamados “Grandes Projetos”, definidos como grandes investimentos industriais voltados à exportação de produtos semielaborados, provenientes do capital estatal e internacional (MORANDI, 1996). Nesse contexto, Serra passou a ser fortemente influenciada pelos empreendimentos instalados no estado, especialmente em sua porção sudeste.

Entre os principais marcos, destacam-se:

- Porto de Tubarão (1966);
- Usinas de pelotização da Companhia Vale do Rio Doce (atual Vale), nos anos de 1969 e 1973, parte delas dentro do território serrano;
- Companhia Siderúrgica de Tubarão – CST (atual ArcelorMittal), instalada em 1983;
- Porto de Praia Mole (1984).

No segundo ciclo econômico do Espírito Santo, Serra consolidou-se como área privilegiada para a instalação de novas indústrias, ampliando de forma significativa sua participação na produção da riqueza estadual, especialmente a partir dos anos 2000.

Atualmente, Serra é reconhecida como o maior polo industrial do Espírito Santo, com forte presença de atividades voltadas ao mercado nacional e internacional, sendo a indústria o principal setor empregador do município.

As principais atividades agropecuárias são a heveicultura (látex), pecuária de leite e corte, e pesca artesanal. Essas atividades concentram-se nos distritos de Calogi, Nova Almeida, Queimados e Serra, com maior intensidade nas comunidades de Muribeca, Calogi, Putiri, Itaiobaia e áreas no entorno do Mestre Álvaro. Além disso, a proximidade com centros urbanos da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) tem estimulado o turismo rural.

De acordo com a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), em 2024 o município registrou:

- 160.325 empregados formais;
- remuneração média de R\$ 2.928,05;
- 25.618 estabelecimentos cadastrados, representando crescimento de 12,4% em relação a 2023.

Os setores econômicos que mais reuniram trabalhadores em 2024 foram:

- Comércio Varejista – 18.308 empregos;
- Comércio por Atacado (exceto veículos automotores e motocicletas) – 13.972 empregos;
- Obras de Infraestrutura – 12.064 empregos.

As ocupações com maior número de empregados no município em 2024 foram:

- Vendedor de comércio varejista – 4.660;
- Assistente administrativo – 2.391;
- Auxiliar de escritório – 2.231;
- Motorista de caminhão (rotas regionais e internacionais) – 2.008;
- Faxineiro – 1.718.

No primeiro semestre de 2025, Serra permaneceu como o segundo município do Espírito Santo com maior geração de empregos formais, totalizando 2.773 novas vagas, impulsionadas principalmente pelos setores de Serviços, Comércio e Indústria.

A pesca artesanal também possui relevância socioeconômica, gerando trabalho e renda para diversas famílias nos balneários de Manguinhos, Bicanga, Carapebus, Nova Almeida e Jacaraípe (INCAPER, 2020). No distrito de Nova Almeida, especialmente na porção litorânea, concentra-se a principal atividade pesqueira do município. Cabe destacar que as características da pesca em Serra são similares às observadas pela FGV (2020) na Praia do Suá, apresentando forte dependência da área marítima e tendo a foz do Rio Doce (apesar da interdição devido ao desastre ambiental) como uma das zonas de pesca historicamente importantes.

Segundo o Proater (Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Incaper), as principais atividades econômicas agrícolas e não agrícolas de Serra incluem a heveicultura, a pesca artesanal e a pecuária de leite e corte.

Tabela 2.7-17: Principais atividades econômicas de Serra/ES

Setor Econômico	Principais Atividades
Extrativismo	Pesca
Agricultura	Abacaxi, banana, borracha (látex) cacau, café conilon, cana de açúcar, feijão, coco anão, laranja, limão, mandioca, milho, palmito, pimenta do reino, pimenta rosa.
Produção animal	Bovino, suíno, caprino, aves
Aquicultura	Tilápia
Indústria	Polo industrial do estado
Comércio e Serviços	Agroturismo

Fonte: Proater

2.7.3.1.8 Plano Diretor Municipal

O ordenamento municipal do município da Serra é balizado pela Lei complementar nº 05, de 16 de março de 2023, que dispõe sobre o Plano Diretor Municipal Sustentável do município da Serra, sendo que no Capítulo I – Art. 1 das Disposições Preliminares, se lê:

Art. 1º Fica aprovada a revisão do Plano Diretor Municipal da Serra, agora sob título Plano Diretor Municipal Sustentável, em atendimento ao disposto no art. 182, da Constituição Federal, capítulo III, da Lei nº 10.527, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade) e no Capítulo II, do Título VII, da Lei Orgânica do Município.

Parágrafo Único. O Plano Diretor Municipal Sustentável é o instrumento de organização do espaço territorial do Município da Serra, urbano e rural, a ser aplicado visando alcançar o desenvolvimento sustentável, a função social da cidade e da propriedade.

Quando tratamos de ordenamento territorial, estamos trabalhando o conjunto de diretrizes e práticas que visam organizar o uso do espaço geográfico, promovendo desenvolvimento equilibrado, sendo que ele é fundamental para garantir que as atividades humanas sejam realizadas de modo a respeitar as características naturais e sociais de cada região.

Desta forma, no Capítulo VI do Perímetro e Zoneamento Urbano, no Art. 26 é citado o zoneamento com a divisão do território em zonas.

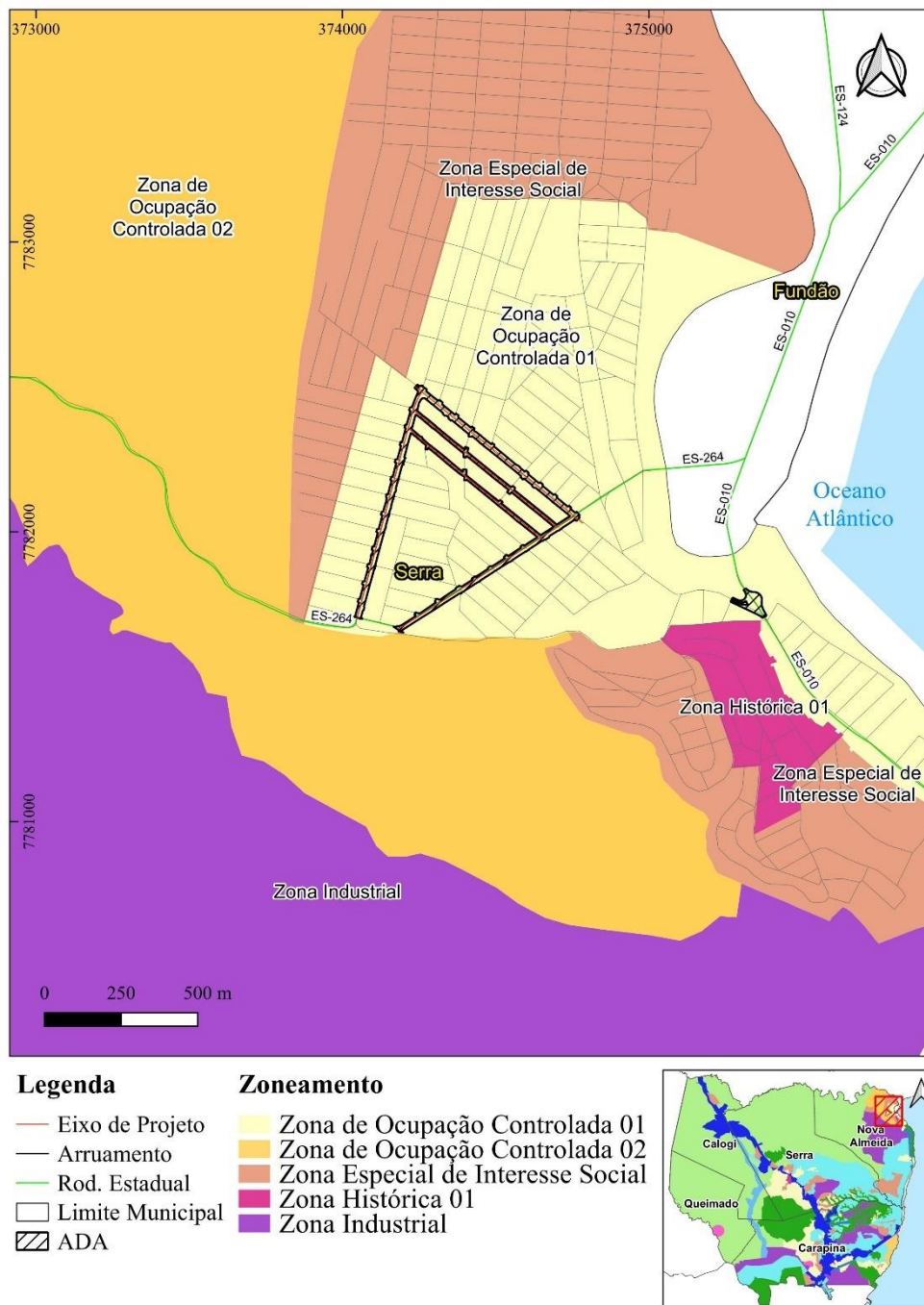
Art. 26. O Zoneamento consiste na divisão do território em zonas, estabelecendo as diretrizes para o uso, a ocupação e o parcelamento do solo no Município, tendo como referência as características dos ambientes naturais e construídos.

E no seu Art. 27 são citadas as zonas definidas, sendo:

- I. o Eixo Estruturante (EE);
- II. a Zona de Ocupação Preferencial (ZOP);
- III. a Zona de Ocupação Controlada (ZOC);
- IV. a Zona Especial de Interesse Social (ZEIS);
- V. a Zona de Proteção Ambiental (ZPA);
- VI. as Zonas de Unidade de Conservação (ZUC);
- VII. a Zona Histórica (ZH);
- VIII. a Zona Industrial (ZI); e
- IX. a Zona Agro Sustentável (ZAS).

No município de Serra, o BNA segundo o Plano Diretor Municipal Sustentável (Figura 2.7-37), o BNA está inseridos na Zona de Ocupação Controlada 01 (ZOC 01), localizadas dentro do perímetro urbano.

Figura 2.7-37: PDM do Município de Serra



Fonte: Reprodução PDM Serra-ES

Fonte: PDM Serra-ES (adaptado pelo autor)

A Subseção IV do PDM traz a definição da Zona de Ocupação Controlada e seus objetivos.

Art. 30. As Zonas de Ocupação Controlada (ZOC) são áreas com uso predominantemente residencial, que apresentam ocupação esparsa em áreas com algum tipo de deficiência na infraestrutura, próximas as zonas ambientalmente frágeis ou áreas de risco.

§ 1º As Zonas de Ocupação Controlada apresentam como objetivos:

I - estimular o uso múltiplo com a interação de usos residenciais e não residenciais;

II - compatibilizar o adensamento construtivo com as características do sistema viário e com as limitações na oferta de infraestrutura urbana;

III - prover a área de equipamentos e serviços urbanos e sociais;

IV - preservar os locais de interesse ambiental e visual de marcos significativos do Município;

V - estabelecer Política de Preservação e Valorização do Patrimônio Cultural, que vise valorizar o patrimônio edificado e as importantes manifestações culturais do Município, estimulando também a atividade turística nas áreas históricas identificadas;

VI - promover a identidade cultural dos diversos bairros a partir do incentivo ao resgate da memória;

VII - incentivar o desenvolvimento socioeconômico das áreas de concentração do patrimônio histórico, arquitetônico, paisagístico, ambiental, arqueológico e cultural;

VIII - identificar os sítios arqueológicos, a fim de instigar a pesquisa e o conhecimento da sociedade através dos seus vestígios materiais, além de atrair o público e se tornar uma área de interesse turístico.

As Zonas de Ocupação Controlada (ZOC) apresentam parâmetros urbanísticos diferenciados que refletem o nível de sensibilidade ambiental, as condições de infraestrutura e o potencial de adensamento das áreas onde se inserem. A ZOC 01 e a ZOC 02 possuem características semelhantes quanto ao uso predominantemente residencial e à ocupação esparsa, porém diferem quanto ao grau de restrição aplicado ao parcelamento, à ocupação e à altura das edificações. Enquanto a ZOC 01 admite maior potencial construtivo e usos mais variados, a ZOC 02 adota parâmetros mais restritivos, com limitações de altura e ocupação, além da vedação de edificações multifamiliares geminadas. A Tabela 2.7-18 a seguir sintetiza as principais diferenças entre essas duas zonas previstas no Plano Diretor Municipal.

Tabela 2.7-18: Comparativo das Zonas de Ocupação Controlada (ZOC 01 e ZOC 02)

Parâmetro	ZOC 01	ZOC 02
Caracterização Geral	Uso predominantemente residencial, ocupação esparsa, deficiências de infraestrutura urbana; áreas próximas a zonas ambientalmente frágeis ou de risco geotécnico.	Uso predominantemente residencial, ocupação esparsa, deficiências de infraestrutura urbana; áreas próximas a zonas ambientalmente frágeis ou de risco geotécnico.
Coeficiente de Aproveitamento Básico (CA)	1,5	1
Taxa de Ocupação Máxima (TO)	65%	50%
Taxa de Permeabilidade Mínima (TP)	15%	20%
Gabarito Máximo	4 pavimentos, ou limite imposto pelos cones aeroviários (prevalece o menor).	2 pavimentos, ou limite imposto pelos cones aeroviários (prevalece o menor).
Altura Máxima da Edificação	17 m, ou limite imposto pelos cones aeroviários (prevalece o menor).	10 m, ou limite imposto pelos cones aeroviários (prevalece o menor).
Usos Permitidos	Residencial, uso misto e Grupos 1 e 2.	Residencial, uso misto e Grupo 1.
Edificações Multifamiliares Geminadas	Permitidas, conforme normas gerais do PDM.	Vedadas (proibição expressa).

Fonte: O autor

2.7.3.1.9 População Vulnerável

A vulnerabilidade social é compreendida como a condição de indivíduos ou famílias que se encontram à margem da sociedade, frequentemente em processo de exclusão social decorrente de fatores socioeconômicos. Trata-se de grupos que apresentam restrições de acesso a direitos, oportunidades e serviços públicos, possuindo baixa capacidade de reação frente a eventos adversos e, muitas vezes, dependendo de apoio institucional ou de terceiros para garantir suas condições básicas de sobrevivência.

Segundo o Atlas Brasil (2021), a vulnerabilidade social está associada à propensão à pobreza e pode ser avaliada a partir da interação entre indicadores de renda, educação, emprego e habitação. Esses fatores permitem identificar famílias e indivíduos em situação de maior fragilidade social.

No município de Serra, no primeiro semestre de 2025, foram concedidos mais de 4,5 mil benefícios eventuais, diretamente vinculados à proteção social básica. Além disso, o município opera o Programa Serra Social, voltado à complementação de renda das famílias em situação de extrema pobreza, além de oferecer articulação com outros serviços públicos. Tanto os benefícios eventuais quanto o Programa Serra Social são operacionalizados por meio do Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família (PAIF), executado nos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), que compõem a rede socioassistencial local.

Resultados do primeiro semestre de 2025:

- 4.277 cestas de alimentos distribuídas;
- 233 auxílios-funeral concedidos;
- 11 auxílios-natalidade destinados a famílias em situação de vulnerabilidade;
- 3.662 famílias atendidas pelo programa Serra Social.

De acordo com o Cadastro Único (CadÚnico), atualizado em abril de 2021, o município de Serra apresenta:

- 5.650 famílias em situação de pobreza;
- 24.579 famílias em situação de extrema pobreza.

O CadÚnico é a principal base de dados do Governo Federal para identificação de famílias de baixa renda (aquelas com renda mensal de até meio salário-mínimo por pessoa) subsidiando o acesso a programas como o Bolsa Família e demais benefícios socioassistenciais.

2.7.3.1.10 Grupos e atividades tradicionais

O município da Serra apresenta forte identidade cultural marcada pela influência afro-brasileira, indígena e luso-descendente. Entre os grupos tradicionais destacam-se as bandas de congo, manifestação típica do Espírito Santo e patrimônio imaterial estadual. No território serrano atuam grupos como o Congo de São Benedito de Serra Sede, o Congo de Santo Antônio de Carapina e o Congo de Nova Almeida, que preservam tradições musicais e religiosas associadas ao culto a São Benedito e Nossa Senhora do Rosário.

As festas religiosas e romarias constituem atividades tradicionais de relevância, como a Festa de Nossa Senhora da Conceição, padroeira do município, realizada no distrito de Serra Sede, reunindo expressões de fé, música, danças e culinária típica. Também se destacam o Festejo de São Benedito de Carapina, o Congo Mirim de Nova Almeida e as Festas de São Pedro nas comunidades pesqueiras do litoral.

Além disso, há atividades artesanais e gastronômicas consolidadas, como a produção de panelas de barro, o artesanato em conchas e fibras naturais e as feiras culturais promovidas nas praças de Serra Sede e Laranjeiras, integrando artistas e mestres da cultura popular.

Nova Almeida apresenta uma estrutura social fortemente vinculada à sua história, identidade cultural e vocação litorânea, caracterizada pela presença de grupos tradicionais e atividades econômicas e culturais consolidadas ao longo do tempo.

Os grupos sociais tradicionais de destaque em Nova Almeida são: ① Comunidades de pescadores artesanais, historicamente associadas à pesca marítima e estuarina, com uso de embarcações de pequeno porte e técnicas tradicionais; ② Famílias residentes antigas, com forte vínculo territorial e participação ativa na vida comunitária e religiosa; ③ Grupos religiosos, especialmente ligados à Igreja dos Reis Magos, que exercem papel central na organização social e cultural do distrito e; ④ Trabalhadores do comércio e serviços locais, fortemente associados ao turismo e à economia sazonal. Esses grupos mantêm práticas sociais baseadas em laços comunitários, uso compartilhado do espaço público e forte identidade local.

As atividades tradicionais estão fortemente integradas ao sistema viário, às calçadas e aos espaços públicos, sendo sensíveis a intervenções que alterem a mobilidade, acessibilidade e circulação. Durante períodos de alta temporada turística e eventos religiosos, observa-se intensificação do uso do espaço urbano, com aumento do fluxo de pedestres e veículos.

As principais atividades tradicionais de Nova Almeida incluem: ① Pesca artesanal, tanto marítima quanto em áreas estuarinas, historicamente relevante para subsistência e economia local; ② Atividades religiosas e culturais, com destaque para festas, romarias e celebrações associadas à Igreja dos Reis Magos; ③ Turismo religioso e cultural, impulsionado pelo patrimônio histórico e arquitetônico; ④ Turismo de lazer, associado às praias, à orla e aos eventos sazonais; ⑤ Comércio local tradicional, como bares, restaurantes, quiosques e pequenos estabelecimentos voltados ao atendimento de moradores e visitantes e; ⑥ Uso recreativo do espaço urbano, especialmente praças, orla e vias centrais, como locais de convivência social.

2.7.3.1.11 Comunidade pesqueira

O município da Serra possui o maior número de pescadores oriundos de outros municípios do Espírito Santo e de outros estados.

A comunidade pesqueira de Nova Almeida é representada localmente pela Associação de Pescadores Profissionais e Amadores de Nova Almeida (APPANA), que inclui, além dos pescadores da própria localidade, pescadores residentes em Praia Grande, no município de Fundão. Regionalmente, a comunidade é representada pela Colônia Z-11, sediada no município de Serra. Embora o cadastro da APPANA contabilize cerca de 300 pescadores associados, o número não está atualizado, incluindo pescadores inativos ou falecidos.

A foz do rio Reis Magos, onde se situa a comunidade pesqueira de Nova Almeida, é uma área ambientalmente sensível, impactada pela urbanização que se desenvolveu ao longo da margem do baixo curso do rio e pela presença de fazendas com áreas de pastagem. Parte do estuário foi aterrada para fins paisagísticos e de lazer, processo que intensificou a erosão das margens, afetando edificações e vias públicas (SILVA; MACHADO; ALMEIDA, 2010).

Levantamento participativo realizado pela empresa Synergia (2017), contratado pela Fundação Renova, com pescadores das comunidades de Nova Almeida, Manguinhos e Jacaraípe (município de Serra), identificou a existência de pelo menos 250 pescadores nessas localidades. No que se refere à representação da categoria, foram apontadas como entidades organizadas a Associação dos Pescadores Profissionais e Amadores de Nova Almeida, a Associação dos Pescadores do Rio Jacaraípe e a Associação de Pescadores de Manguinhos.

O estudo registrou a diversidade de locais de pesca, de artes utilizadas e de espécies-alvo, refletindo a multiplicidade de estratégias adotadas pelos pescadores para garantir renda ao longo do ano. A variedade de petrechos empregados e de espécies capturadas é, inclusive, uma característica marcante da pesca artesanal costeira brasileira (OLIVEIRA et al., 2020).

Os pescadores de Nova Almeida ressaltaram, ainda, que a atividade gerava postos de trabalho indiretos nas estruturas de apoio, como a construção e manutenção de embarcações e redes (SYNERGIA, 2017; INCAPER, 2020f).

2.7.3.2 Desapropriação

A natureza da intervenção prevista para o BNA, que buscou acomodar a estrutura viária e organizar a estrutura urbana e paisagismo na faixa compreendida entre os alinhamentos prediais existentes (caixa de rua), permitiu definir a intervenção para região sem realizar desapropriações.

2.7.3.3 Infraestrutura de serviços socio comunitários

O município da Serra apesar de ser o segundo município em arrecadação do Espírito Santo, apresenta um quadro de grande demanda pelos serviços públicos em função da explosão demográfica ocorrida em meados dos anos 70 até o final dos anos 80. A estruturação da cidade e a proximidade com polos de desenvolvimento industrial fez com que a Serra se destacasse também no segmento da construção civil, impulsionando ainda mais os investimentos em infraestrutura tanto do poder público quanto da iniciativa privada.

Com mais de 570 mil habitantes, a Serra é hoje a maior cidade do Espírito Santo, dona do maior PIB do Estado e da 30ª maior economia do Brasil. O município lidera a geração de empregos no Espírito Santo, foram 5.679 novos postos de trabalho em 2024, segundo o CAGED, se consolidou como a cidade que mais investe em inovação no Estado.

Em relação ao PIB por setor de atividade da economia, percebe-se que na última década ocorreu uma reversão na participação de cada setor no total do PIB da Serra, se dividindo entre os setores secundário (indústrias) e terciário (comércio e serviços).

O município se caracteriza pelo crescente desenvolvimento industrial. O comércio apresenta forte crescimento, principalmente na Avenida Central em Laranjeiras onde estão situados nove bancos, diversas lojas nos mais variados ramos (construção, confecção, móveis e eletrodomésticos, supermercados, videolocadoras, lanchonetes, etc).

Em relação aos empregos formais, dados de 2024 pelo Ministério do Trabalho e Emprego, mostra mais as oportunidades do município da Serra. Isso porque no acumulado do ano o município lidera a geração de empregos formais entre as 78 cidades capixabas. Na prática, a cidade retoma a liderança que tinha sido perdida em 2023, quando Vitória encabeçou o ranking com somente 29 postos de empregos gerados a mais que a Serra.

No acumulado dos 12 meses de 2024, a Serra criou 5.679 postos de empregos com carteira assinada. Esse dado é uma relação entre a quantidade de admissões (101.898) e demissões (96.219), que neste caso gerou um resultado positivo, portanto, alargando a quantidade de pessoas empregadas no território da Serra. No total, o Espírito Santo gerou 35.056 novos empregos em 2024. Isso significa que, sozinha, a Serra foi responsável por 16,20% dos empregos formais criados no estado.

Na Serra, os 5.679 empregos gerados ficaram distribuídos da seguinte forma entre os setores econômicos:

- Serviços: 3.032 vagas (setor líder);
- Indústria: 1.056 vagas;
- Construção: 813 vagas;

- Comércio: 775 vagas;
- Agropecuária: 3 vagas.

A maior parte dessas oportunidades foi destinada a trabalhadores com ensino médio completo (4.449 vagas) e na faixa etária de 18 a 24 anos (3.364 vagas), evidenciando um perfil jovem e com baixa qualificação profissional. Fonte MTE

Com relação a *saúde*, em relação ao perfil de mortalidade, observa-se que a situação da população na Serra vem se modificando, com destaque para a queda dos óbitos infantis, a redução relativa das mortes por doenças infecciosas e o aumento daquelas decorrentes de doenças crônico-degenerativas. A mortalidade infantil em 2023 no município ficou em 10,46 óbitos por mil nascidos vivos.

A Serra oferece aos moradores uma estrutura de saúde regionalizada, com foco na atenção primária e com a oferta de serviços especializados e de urgência. O município possui:

- 39 Unidades de saúde, sendo 23 Unidades de Saúde da Família (USF)
- 1 Unidade de Saúde Itinerante (unidade móvel)
- 6 Unidades Regionais de Saúde
- 1 Centro de Referência Ambulatorial
- 2 Pronto-atendimentos - adulto e infantil (UPA 24h de Carapina e UPA 24h de Serra Sede)
- 1 Maternidade Municipal
- 1 Centro de Testagem e Aconselhamento DST/Aids
- 3 Centros de Atenção Psicossocial (CAPS AD, CAPS Transtorno, CAPS)
- 1 Centro de Especialidades Odontológicas (CEO)
- 1 Laboratório Central
- 1 Farmácia de Especialidades, em Carapina (que funciona todos os dias)
- 1 Centro de Vigilância Ambiental em Saúde (antigo CCZ)

A rede de atenção à saúde do município está centrada na Atenção Primária a Saúde (APS), determinando esta como porta de entrada para assistência aos problemas usuais da saúde do cidadão.

Quanto ao sistema educacional na Serra existe um contingente de 135 estabelecimentos de Ensino Fundamental e 37 estabelecimentos de Ensino Médio. O IDEB dos anos iniciais foi de 5,6 em 2023 e dos anos finais 4,8 da rede pública.

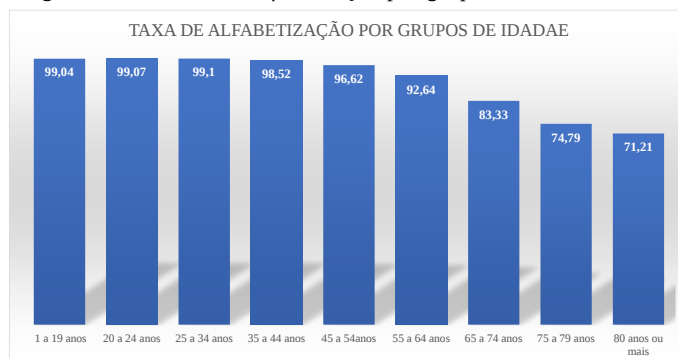
No Quadro 2.7-1, é apresentado o resumo de matrículas no município e na Figura 2.7-38, o gráfico demonstra a taxa de alfabetização por grupos de idade.

Quadro 2.7-1: Matrículas no município da |Serra ano 2024

Matrículas do Ensino Fundamental	72.809
Matrículas do Ensino Médio	15.637
Docentes do ensino fundamental	3.871
Docentes do Ensino Médio	1.011

Fonte: IBGE

Figura 2.7-38: Taxa de alfabetização por grupo de idade: Serra-ES



Fonte: IBGE

Segundo dados do IBGE de 2024, existe 15.934 moradores não alfabetizados e em 2022 a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 98,34%. Na comparação com outros municípios do estado, ficava na posição 61 de 78.

No município da Serra, 95,06% da população recebe água potável por Rede Geral de Distribuição, 470 habitantes não possuem água encanada em seus domicílios e precisam se abastecer com uso de baldes ou outros recursos. A população com acesso a abastecimento de água é 84,03% da população total. Atualmente, o município conta com 99% de cobertura de abastecimento de água na área urbana. Na zona rural, são utilizadas fontes alternativas como poço artesiano e carro-pipa.

Quadro 2.7-2: Formas de abastecimento de Água no município da Serra/ES

Forma de abastecimento	População atendida	
	Habitantes	%
Rede geral de distribuição	498.183	95,24%
Poço profundo ou artesiano	22.664	4,33%
Poço raso ou freático ou cacimba	487	0,09%
Outros	1.733	0,33%

Fonte: Instituto Água e Saneamento

Em 2001 dentro do Plano Diretor de Água, foi construída adutora com aproximadamente 12.500m de trecho do reservatório Jacaraípe até o reservatório de Nova Almeida, o que veio a melhorar o abastecimento de água dos balneários de Nova Almeida/Serra e Praia Grande /Fundão. Mesmo assim, segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Serra/ES Nova Almeida possui deficiência no abastecimento de água no verão, estação com amento populacional/turistas. Os mananciais de abastecimento e Estações de Tratamento de Água (ETA) da Serra, contam do Quadro 2.7-3.

Quadro 2.7-3: Mananciais de abastecimento da Serra

Manancial	%	ETA
Rio Santa Maria da Vitória	76,75	Santa Maria e Carapina
Rio Reis Magos	21,7	Reis Magos
Rio Ribeirão Braço Norte	1,55	Timbuí

Fonte: Instituto Água e Saneamento

Em relação a esgoto, o índice de cobertura na cidade deu um salto de 58% (em 2015) para 92% (em 2023), na área urbana. A ampliação da rede de esgoto foi de 653km (em 2015) para 1261km (em 2023).

Segundo Censo 2022, 73,23% da população total de Serra tem acesso aos serviços de esgotamento sanitário. A média do estado do Espírito Santo é 59,5% e do país, 55,5%. No município, 90,72% da população utiliza Rede geral, rede pluvial ou fossa ligada à rede, 17.183 utilizam fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede e 1.920 com outras soluções. 38 habitantes em Serra (ES) não têm banheiros nem sanitários.

Quadro 2.7-4: Esgotamento sanitário na Serra/ES

Forma de abastecimento	População atendida	
	Habitantes	%
Rede geral, rede pluvial ou fossa ligada a rede	470.638	92,80%
Fossa séptica ou fossa filtro não ligada a redes	17.183	3,29%
Fossa rudimentar ou buraco	17.422	3,33%
Outros	1.920	0,37%

Fonte: Instituto Água e Saneamento

A Serra possui coleta seletiva de Resíduos Sólidos, e recupera 0,04% do total de resíduos coletados no município. No estado, a taxa de recuperação é de 1,2%, e no país é de 2,4%.

Sobre a coleta de lixo, inferimos que quase 100% dos resíduos são coletados, mas ainda existe a queima nas propriedades, assim como o lixo enterrado.

Quadro 2.7-5: Destino dos resíduos da Serra/ES

Coleta e destinação resíduos	População atendida	
	Habitantes	%
Coletado	516.601	99,70%
Queimado na propriedade	1.090	0,21%
Enterrado na propriedade	29	0,01%
Outros	436	0,08%

Fonte: Instituto Água e Saneamento

A forma de disposição dos resíduos pela população é em sacos plásticos que geralmente ficam dispostos no chão ou em tonéis. Juntamente com a remoção dos resíduos domiciliares é realizada a coleta dos resíduos das lixeiras implantadas nos logradouros públicos.

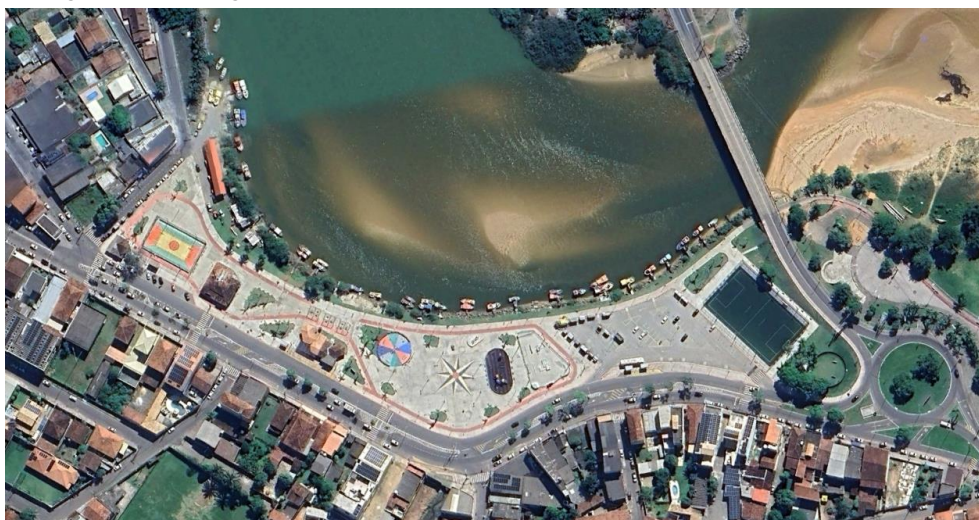
A coleta realizada é encaminhada para aterro sanitário licenciado localizado no município de Cariacica (Figura 2.7-39).

Figura 2.7-39 Coleta domiciliar no município da Serra

Fonte: PMS

Nova Almeida possui um comércio localizado variado localizado na Praça dos Pescadores. A movimentação dos moradores está situada nesse centro de comércio, pela Avenida Milton David, ao longo da Praça dos Pescadores.

Alguns comércios tradicionais do local, como exemplo de comércio a loja de quindim tradicional – fundada em 1950, por Jorge e Natalia. Quando vieram morar atravessaram o rio de barco, não tinha ponte. Começou o comércio junto com a família na padaria Reis Magos e o Supermercado Noroeste, no distrito há mais de 40 anos.

Figura 2.7-40: Imagem Praça dos Pescadores, local concentração serviços em Nova Almeida

Fonte: Google Earth

Figura 2.7-41: Imagem comércio na Praça dos Pescadores

Fonte: O Autor

Em Nova Almeida, os equipamentos públicos disponíveis estão concentrados nos bairros diretamente afetados, no caso Praiamar, Serramar, Residencial Nova Almeida, Parque das Gaivotas e Reis Magos.

Com relação a saúde, a UBS Nova Almeida, atende grande Nova Almeida, tendo em média 200 atendimentos/dia com clínico, dentista, psicólogo, assistente social. O atendimento é diário. Os casos graves são encaminhados para UPA de Castelândia. Contato Jaqueline Gerente da unidade (27) 3253-2963. A USB está localizada no bairro Serramar, na Avenida Colatina

Figura 2.7-42: Imagens da USB de Nova Almeida no bairro Serramar



Fonte: O Autor

As unidades de ensino na região de Nova Almeida são:

- CMEI Agnes Neves Coutinho, escola de educação infantil, atende os bairros Praiamar, Serramar, Boa Vista, Parque Gaivotas, Parque Santa Fé, Nova Almeida, Bairro Novo. Localizada em Serramar, atende 299 crianças de 3 a 5 anos nos turnos matutino e vespertino. A maioria dos alunos vai a pé para escola com os pais. Contato Secretaria Bernadete Passos – (27)99719-3863. Diretora Pablina Julia;
- EMEF Juliete Miranda Freitas. Localizada no Bairro Reis Magos. No período diurno atende crianças de 10 a 16 anos, período noturno atende alunos EJA de 15anos em diante. Possui 840 alunos nos três turnos. Atende todo grande Nova Almeida. A grande maioria dos alunos utilizam bicicleta para virem a escola, transporte público e uma minoria vem de transporte do bairro Chapadão. Contato Diretora Vania Lucia de Souza Vidal – (27)3253-2018 e (27)98876-1242;
- EMEF Valeriana Rosa Cezar, localizada no bairro Reis Magos, possui ensino do 6º ao 9º ano. Alunos de 11 a 16 anos. Aproximadamente 500 alunos nos turnos matutino e vespertino. Grande maioria dos alunos de Nova Almeida e Praia Grande. A maioria dos alunos vão para escola de bicicleta ou transporte público, minoria vem andando. Diretor Gentil (27) 99696-8343;
- EMEF Professor Darcy Ribeiro, escola divisa bairro Parque das Gaivotas e Praiamar, possui 1040 alunos nos turnos matutino e vespertino, alunos de 6 a 10 anos. Alunos da grande Nova Almeida e de onde vier se tiver vaga disponível. A grande maioria vem andando com os pais. Contato secretária Mauriceia (27)99853-7852;
- EEEFM Antônio José Peixoto Miguel, localizado no bairro Serramar. Possui 450 alunos nos turnos matutino e vespertino e 150 no período noturno no EJA. Os alunos utilizam transporte público, bicicleta ou vem andando para escola. Alunos da Grande Nova Almeida. Diretora Francieli.

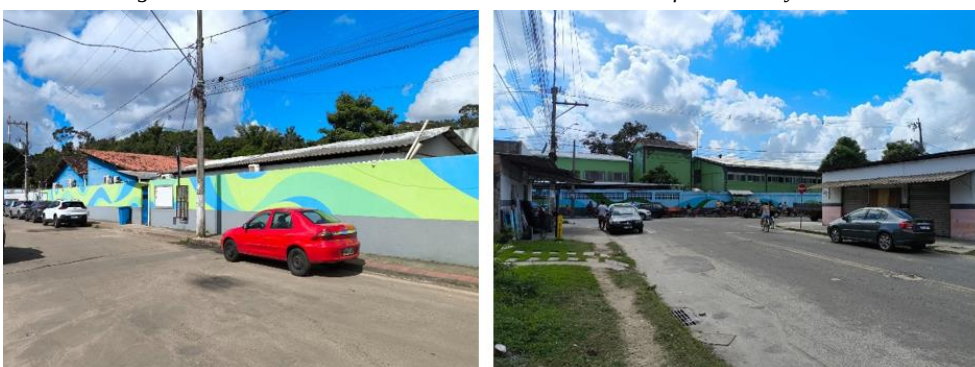
Abaixo imagens dos equipamentos de educação existentes em Nova Almeida. Registramos também que as lideranças comunitárias consideram que o município pouco investe em educação na localidade.

Figura 2.7-43: CMEI Agnes Neves Coutinho / EMEF Juliete Miranda Freitas



Fonte: O Autor

Figura 2.7-44: EMEF Valeriana Rosa Cezar / EMEF Professor Darcy Ribeiro



Fonte: O Autor

Figura 2.7-45: EEEFM Antônio José Peixoto Miguel



Fonte: O Autor

Parque Residencial Nova Almeida (Chapadão), foi formado há aproximadamente 20 anos, bairro pequeno, possui duas mercearias Genildo (27) 98877-3463 e vários bares, a Fazendinha, área de lazer, muito utilizada para turismo e excursão escolar. Associação Moradores do Bairro. Adriano (27)9952-1987.

Possui CMEI e EMEF Belvedere. Possui 38 alunos turno matutino e 57 no turno vespertino. Alunos do bairro e da Grande Nova Almeida também acessam Chapadão, sendo que utilizam transporte da prefeitura. Os professores moram no Bairro Laranjeiras e Bairro Feu Rosa. Contato pedagoga Alessandra (27)99799-2761. Diretora Alcineia (diretora de escola rural.)

Figura 2.7-46 Imagens do bairro Residencial Nova Almeida (Chapadão)



Fonte: O Autor

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Serra/ES, em Nova Almeida a coleta dos resíduos sólidos domiciliares e públicos é realizada três vezes por semana em todos os bairros.

O fornecimento de água é realizado pelo Reservatório do subsistema Carapina - CESAN. Em 2001 dentro do Plano Diretor de Água, foi construída adutora com aproximadamente 12.500m trecho do reservatório Jacaraípe até o reservatório de Nova Almeida, o que veio a melhorar o abastecimento de água dos balneários de Nova Almeida/Serra e Praia Grande /Fundão, mas mesmo assim, Nova Almeida possui deficiência no abastecimento de água no verão, estação com amento populacional/turistas.

O sistema de esgotamento sanitário Nova Almeida/Serra e Praia Grande/Fundão tem por finalidade atender as localidades de Nova Almeida no Município de Serra e Praia Grande no Município de Fundão. O SES Nova Almeida foi concluído pelo Programa Águas Limpas, possui rede coletora com extensão de 57.6 km, seis estações elevatórias e uma estação de tratamento de esgoto.

Nova Almeida e os bairros diretamente afetados, Praiamar, Serramar, Residencial Nova Almeida e Parque das Gaivotas são atendidas pelo Sistema Transcol. O Terminal de Jacaraípe inaugurado em 22 de abril de 2008 atende cerca de 30 bairros da Serra e de Praia Grande, em Fundão.

Em Nova Almeida na Praça dos Pescadores, existe uma Academia Popular e na Rua Capitão Bley, 874, Nova Almeida está instalado Centro de Convivência de Nova Almeida. Tel.: (27) 3253-4574.

2.7.3.4 Patrimônio histórico, arqueológico e Cultural

2.7.3.4.1 Caracterização etno-histórica

Serra é um município brasileiro do estado do Espírito Santo, localizado na microrregião de Vitória, situado a 27 quilômetros ao norte da capital do estado. A origem da Serra acontece no momento em que os Índios Temiminós, do Rio de Janeiro sob a orientação do padre jesuíta, Braz Lourenço, que havia chegado de Portugal em 1553 com o padre José de Anchieta, fixam-se nas proximidades da montanha do Mestre Álvaro e do rio Santa Maria da Vitória.

É então fundada a Aldeia Indígena de Nossa Senhora da Imaculada Conceição, cuja capela foi inaugurada a 08 de dezembro de 1556, com missa, rezada por Braz Lourenço e a presença do chefe dos indígenas Temiminós Maracajá – guaçu (gato grande), pai de Araribóia e prestigiado pelo donatário Vasco Fernandes Coutinho que iniciou a colonização do Espírito Santo em 23 de maio de 1535.

A Aldeia que deu origem ao município da Serra situava-se onde, hoje, se encontram os bairros de Cascata e São Lourenço, nas proximidades do rio Santa Maria da Vitória. Posteriormente foi transferida para o local atual, numa colina, devido ao mau cheiro deixado por uma epidemia de varíola que atacou a região em princípios de 1564.

A Aldeia de Nossa Senhora da Conceição da Serra foi elevada a freguesia por carta régia de 24 de março de 1724 e somente instalada em 1769, depois de construída a igreja nova matriz, que tinha, por filial, a Ermida de São José. A então Freguesia de Nossa Senhora da Conceição da Serra foi elevada à categoria de vila em 1822. O município da Serra foi criado em 1833, como território desmembrado do município de Vitória, através da resolução do Conselho de Governo de 02 de abril de 1833 e instalado em 19 de agosto daquele ano.

Em 19 de março de 1849, foi deflagrado um movimento de libertação dos escravos em São José do Queimado (distrito de Serra), que foi desmobilizado pela força militar da época e que levou a enforcamento dois dos líderes da revolta: Chico Prego e João da Viúva. O primeiro, enforcado na então Vila de Nossa Senhora da Conceição da Serra e o segundo, enforcado na Vila de São José do Queimado.

Em 06 de novembro de 1870, a sede do município foi elevada à categoria de cidade. A instalação foi solene, com festa organizada pelo deputado provincial Major Joaquim Pereira Franco Pissarra e políticos locais no dia do aniversário de Dom Pedro II - 31 de dezembro de 1875. O major Pissarra foi o autor da lei que transformou a Vila da Serra em cidade.

No século XIX, Serra muito se desenvolveu, por ser um entreposto de comércio para a região norte do estado e, ainda, pela sua produção de açúcar e café. No início do século XX, foi iniciado um processo de decadência. São José de Queimado, hoje distrito da Serra, situado à margem do Rio Santa Maria da Vitória, possuía um porto chamado Porto do Una, onde era embarcada, em grandes canoas que comportavam mais de cem sacas de café, a produção da região e onde eram desembarcados os produtos importados que atendiam às necessidades locais. O rio servia como via para o transporte em geral, inclusive para a integração de Vitória com a Serra e com o norte do Espírito Santo.

Com o advento da Estrada de Ferro Vitória a Minas e, mais tarde, a Crise Econômica Mundial de 1929, que afetou o comércio de café e, conseqüentemente a economia de Serra, a vila de São José do Queimado desapareceu, praticamente não restando mais casas no local, a não ser algumas poucas residências de agricultores locais.

Na vila, só existe a ruína da Igreja de São José, pois o comércio passou a acontecer diretamente com Vitória e, por consequência, a Vila de Queimado sumiu e a Serra minguou.

Em 1921, foi iniciada a construção da primeira estrada de rodagem entre a Serra e Vitória, idealizada e coordenada a sua construção pelo serrano Cassiano Cardoso Castello, então Secretário de Interior e Justiça do Estado do Espírito Santo, no Governo Nestor Gomes. A via foi concluída em 1923 com mão de obra de presidiários e tinha, como objetivo, interiorizar o desenvolvimento estadual e resgatar os dias de glória da Serra.

Em 11 de novembro de 1938 é editado o Decreto-Lei nº 9.941, que fixa a divisão territorial do Estado, que vigorou sem alteração, de 01 de janeiro de 1939 a 31 de dezembro de 1943, e dá outras providências, assinado por João Punaro Bley, Celso Calmon Nogueira da Gama, Nelson Goulart Monteiro, Lucas A. Zinger e Carlos Fernando Monteiro Lindemberg que, assim fixou os limites do município da Serra, compreendido pelos distritos sede, Itapocu (hoje Calogi) e Nova Almeida. O decreto foi editado na conformidade das normas gerais firmadas pela Lei Orgânica Nacional nº 311, de 02 de março de 1938.

Nesta época os distritos de Queimado e Carapina eram pertencentes à Vitória e, o atual distrito de Calogi possuía o topônimo de Itapocú.

Em 31 de dezembro de 1943 o município de Serra passa a ser constituído dos distritos de Carapina, Nova Almeida, que já foi distrito sede do município de mesmo nome, Queimado, Serra e Calogi (antigo Itapocu), conforme o Decreto-Lei nº 15.177/1943. O município teve duas fases distintas de sua economia: a inicial rural, fase em que produzia cana-de-açúcar, café, mandioca e, em menor escala cereais, e ainda, extração de madeiras de lei. Havia um início de agroindústria, um tanto quanto rudimentar, com engenhos de produção de açúcar e aguardente, assim como, produção de farinha e máquinas de beneficiamento de arroz e produção de fubá de milho.

Na década de 1950, iniciou-se uma grande produção de abacaxi. Os frutos eram vendidos para outros estados do país e, também, exportados para outros países, principalmente, Argentina. No início da década de 1950 foi iniciada a construção da BR - 101, o que promoveu, embora, no início, timidamente, o progresso da Serra. O município voltou a experimentar novo desenvolvimento, de uma forma acentuada, a partir da década de 1960.

Na sua primeira fase, rural, a população era quase constante. Houve uma redução após o ano de 1872. Neste ano possuía 11.032 habitantes, fato ocasionado, entre outros, pela abertura da ferrovia EFVM, quando da inauguração do primeiro trecho: Porto Velho - Cariacica (km 17,26) - Alfredo Maia (km 28,873) se deu em 13 de maio de 1904, o que levou os moradores da região a comerciarem diretamente com Vitória. A redução da população da Serra, também se deu pelo êxodo rural, um fenômeno acontecido em todo o Brasil.

Em 1960, é dado início à segunda fase, a fase industrial. A Serra possuía uma população de 9.192 habitantes, a partir desta data, começam os investimentos na região e, muda a configuração urbana do município; o distrito de Carapina passa por um processo de grande desenvolvimento. Em 1963 é iniciado o Porto de Tubarão e, em 1969 é iniciado o CIVIT I, bairro da cidade de Serra, o que levou a população do município da Serra, em 1970 para 17.286 habitantes.

Na década de 1970, outro investimento de grande porte é iniciado em solo serrano. Em 1976 inicia-se a construção da Companhia Siderúrgica de Tubarão - CST, que alavancou novo crescimento populacional, pois em 1980, o município já possuía uma população de 82.450 habitantes. No censo do IBGE de 2000 foi encontrada uma população de 330.874, habitantes que, com o advento laminador de tiras a quente da CST e seu projeto para a instalação de seu terceiro alto-forno, novo surto de desenvolvimento econômico e crescimento populacional será experimentado.

2.7.3.4.2 Patrimônio Cultural e Arquitetônico de Serra

O município de Serra é conhecido por sua enorme contribuição para o patrimônio cultural arquitetônico brasileiro, tendo construções jesuíticas e ruínas tombadas enquanto patrimônio histórico nacional. Seus principais edifícios tombados são: Capela de São João Batista, Fazenda Natividade, Igreja e Residência de Reis Magos e Ruína da Igreja de São José do Queimado.

A Igreja dos Reis Magos

Dos antigos aldeamentos jesuíticos no Espírito Santo, somente a ex-aldeia dos Reis Magos, composta de Igreja, residência e praça, permanece completa e com as características originais. A sua construção teve início com o Padre Braz Lourenço, junto aos índios locais. A primeira capela foi erigida no dia 06 de janeiro de 1556. Era pequena e feita de palhas.

"Em 1569 é construída uma nova capela, com ampliação para residência dos padres, terminando-se a obra em 1580. Segundo o historiador Serafim Leite, a inauguração da nova Igreja foi realizada no dia 06 de janeiro de 1580, em grande solenidade, com presença de índios da região e jesuítas de Vitória." (BORGES. 1998).

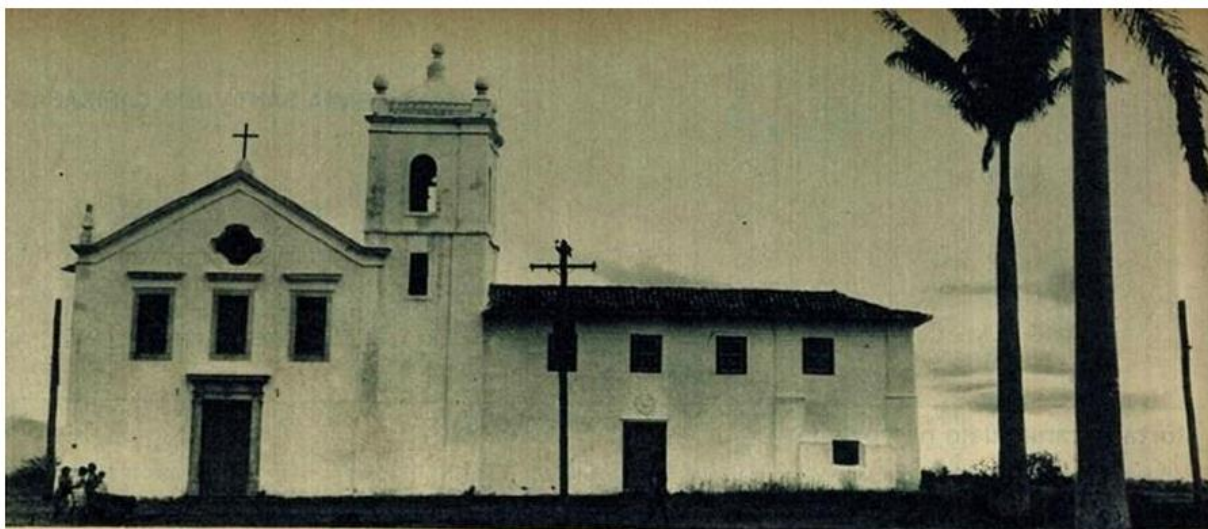
A construção da Igreja segue a linha arquitetônica de outras edificações da ordem dos jesuítas, num programa construtivo de "quadra", características dos mosteiros medievais, muitos ainda encontrados em Lisboa. A construção atendia basicamente a três necessidades primordiais dos jesuítas: o culto, o trabalho de doutrina e dos ofícios e da residência.

As edificações jesuíticas eram feitas para durar enquanto durasse o mundo, tendo o conjunto "Reis Magos", as paredes de pedra de recifes com argamassa de barro, areia, cal de conchas (ostras) e óleo de baleia, que sustentam as estruturas de madeira dos pisos e telhados da cobertura em telhas de barro. Um detalhe típico é que tais telhas eram moldadas nas coxas dos índios que trabalharam na construção da igreja, daí terem o mesmo tamanho e formato diversos.

Os jesuítas tiveram ocasião de escolher o local que melhor proporcionasse uma visão geral do local e, com calma, fazer a construção. Esta localização permitia boa locomoção para o interior ou para o contato com outras aldeias, pelo litoral, o que facilitava o trabalho de catequização dos índios e propiciar uma fuga fácil no caso de invasão. O nome original da aldeia também era Reis Magos, contudo, o nome atual da localidade é Nova Almeida.

Voltada de costa para o mar, sua fachada principal caracteriza-se por um grande largo rodeado por um casario que até a época do tombamento do conjunto, lembrava o aldeamento indígena, constituindo-se como único no Brasil.

Figura 2.7-47 Igreja dos Reis Magos



Fonte: < [http://www. Morro do Moreno - História do ES - Igreja dos Reis Magos](http://www.Morro do Moreno - História do ES - Igreja dos Reis Magos)> Acesso em 25 de out. 2017

A igreja foi tombada em 21 de setembro de 1943, pelo SPHAN (Secretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, hoje IPHAN). Propriedade do IPHAN desde 1982 a Igreja dos Reis Magos possui exemplares artísticos consideráveis em seu acervo. Um deles é a pintura "Adoração dos Reis Magos", cuja autoria foi atribuída ao Frei Belchior Paulo, considerada umas das primeiras pinturas a óleo do Brasil e um dos maiores exemplares da arte sacra brasileira.

Capela de São João Batista

O sítio onde hoje se encontra a capela de São João Batista, no distrito de Carapina, é parte de uma das primeiras aldeias fundadas pelos padres da Companhia de Jesus no Espírito Santo, e de uma articulada rede de aldeamentos implantados ao longo do litoral, em território compreendido pelos atuais municípios de Serra, ao norte, e Anchieta, ao sul.

Posicionada entre o maciço rochoso do Mestre Álvaro, o rio Santa Maria da Vitória e a baía do Espírito Santo, a aldeia de São João se constitui, inicialmente, pelo agrupamento de parentes do índio Maracaja - guaçu, ou Gato Grande, índio da tribo temininó que, após cruzar o rio, funda nas proximidades do morro do Mestre Álvaro, a primeira aldeia jesuítica na capitania de Vasco Fernandes Coutinho.

Fundada por volta do ano de 1562, São João é uma pequena aldeia constituída, inicialmente, por igreja e residência, o que permitia aos religiosos promoverem o ensino, além da conversão dos indígenas aldeados. Essa condição, contudo, se altera com o desenvolvimento, em fins do século XVI, de Reis Magos, aldeamento dotado de igreja e residência que logo adquire posição de destaque na rede de estabelecimentos jesuíticos. A igreja de São João Batista é, assim, a expressão física das difíceis condições materiais enfrentadas pelos padres jesuítas e indígenas envolvidos em um dos empreendimentos de maior impacto social e econômico no Brasil Colônia.

Sua construção, entre 1594 e 1746, é não somente longa, mas, também, descontínua, marcada por períodos de abandono e arruinamento, condição que promove a constituição de um complexo articulado por estruturas arquitetônicas e arqueológicas de longa duração histórica. Inexistem referências quanto ao responsável por seu traço e construção, mas, à época de sua implantação, os padres Pedro da Costa e Diogo Jácome são os responsáveis pelo aldeamento de São João Batista.

O conjunto estava organizado segundo plano típico das construções jesuíticas, onde a residência ocupa uma face de uma quadra configurada em seus outros três lados pela residência. Em São João, a residência, possivelmente, estava construída à direita e em alinhamento contíguo à face frontal da igreja.

Abandonada após o deslocamento da população para a aldeia de Reis Magos, o conjunto inicia um processo de arruinamento entre a construção do conjunto de Reis Magos e a expulsão da ordem jesuítica do território colonial em meados do século XVIII. Nesse momento, a capela apresenta frontão triangular, janelas e portas com vergas retas e capela-mor pouco profunda.

Num segundo momento, iniciado em 1746, alterações de caráter essencialmente remodelador, promovidas no arco cruzeiro, na capela-mor e no frontispício, transformam a contida e austera composição original, com a inserção de traços de linguagem barroca. Paradoxalmente, esse, que pode ser considerado o período áureo da obra jesuítica de Carapina, tem curta duração.

A seguinte expulsão dos jesuítas e o consequente abandono de São João Batista resultam em período de descuido e deterioração, uma situação que só será alterada em meados do século XIX quando a elevação da aldeia à categoria de freguesia promove reformas e consertos. É a partir desse contexto de transformações que se inicia, em 1870, uma terceira fase histórica na qual se destaca a construção de uma torre e de dois corredores laterais, num conjunto de obras das quais resultam a atual configuração da igreja. Contudo, essa não é mais a construção oitocentista. Isso porque, novamente abandonada, no final do século XX a igreja se torna alvo de demolição da qual resulta seu quase total arruinamento.

Por fim, na década de 1990, para resgatar a integridade física e funcional de São João Batista, uma obra de restauro restitui tipológica e linguisticamente a configuração arquitetônica do século XVII. Uma pequena igreja dotada de nave, capela-mor, coro, sacristia e corredores laterais, São João é tipo que se repete, com sutis diferenças, nos edifícios erguidos pelos padres da Companhia de Jesus.

Externamente, ela está dotada de torre sineira, justaposta e alinhada à fachada frontal, em sua lateral esquerda, arrematada com abóbada em meia-laranja. Internamente, está constituída de nave única, espacialidade da obra jesuíta (1584), sacristia e coro, acréscimos introduzidos em obra executada em meados do século XVIII (1746), e dois corredores laterais, com acesso pela face posterior e independente da igreja. Não há referência exata quanto à época dessa ampliação, assim como da remodelação introduzida no frontão do frontispício, mas acredita-se que ambos sejam obras posteriores aos acréscimos do século XVIII, um tempo de movimentar os estáticos e desnudos frontões de arremate triangular típicos das primeiras construções erguidas pelas diversas ordens religiosas no Brasil.

Em São João Batista, as alterações se manifestam no emolduramento com cunhais e cornijas, e na introdução de curvas e contracurvas no perfil do frontão e de seu óculo central. Construtivamente, a igreja e a torre estão edificadas em estrutura autoportante em alvenaria de pedra. Acréscimo do século XIX, a sacristia está executada com paredes em taipa. O telhado, estruturado em perfis de madeira, está coberto com telhas de barro capcanal. Complementarmente, a madeira é o material dominante nas esquadrias de fechamento de vãos, nas ombreiras e vergas em arco abatido de portas e janelas.

Em edifício de volumetria pouco movimentada, de escala reduzida, restrita verticalidade e dominante opacidade, as perfurações de portas e janelas adquirem importância. Na igreja de São João Batista da Serra, elas se distribuem a partir de porta posicionada no térreo e janelas sobre o coro. Nítida no frontispício, essa disposição se apresenta discreta nas faces laterais.

Figura 2.7-48> Capela de São João Batista



Fonte: < <http://www.Capela São João de Carapina - Serra - ES | A Capela São João... | Flickr> > Acesso em 25 de out. 2017

Fazenda Natividade

Em meados do século XIX, a população da província do Espírito Santo se concentrava nos núcleos urbanos de São Mateus, Vitória e Itapemirim. Posicionadas na linha da costa, as pequenas vilas se desenvolviam junto à foz de três dos mais importantes rios que cortam o território capixaba ligando o interior ao mar: o Cricaré, o Santa Maria da Vitória e o Itapemirim. Elemento natural historicamente influente no processo de penetração e expansão das áreas de colonização, no Espírito Santo só tardiamente os cursos de água pluvial começam a desempenhar esse papel.

Em processo determinado pela política de proteção às áreas de mineração da metrópole portuguesa, a ocupação interior do território espírito-santense ganha impulso, na primeira metade do século XIX, com a introdução da cultura do café, especialmente concentrada ao sul da capital. Na região central, as áreas de cultivo se desenvolvem em terras baixas, situadas na margem direita do rio Santa Maria da Vitória, ao longo dos rios Mangaraí e São Miguel, em fazendas denominadas Fumaça, Santo Antônio, Mangaraí, Boa Esperança, Regência, Sapucaia, Ibiapaba.

Como essas, a Fazenda Natividade é propriedade de descendentes de luso-brasileiros que ali se instalam, nas primeiras décadas do século XIX, em grandes estruturas produtivas baseadas no trabalho escravo para o cultivo de cana-de-açúcar e de café, predominantemente. No início da década de 1860, a Fazenda Natividade foi estrategicamente construída na margem esquerda do rio Santa Maria da Vitória, logo abaixo do porto de Mangaraí, beneficiando-se, assim, das facilidades de escoamento de sua produção e comunicação com a capital, promovidas pelo intenso fluxo de canoas que diariamente sobem e descem o rio. Situada quase a meio caminho entre Cachoeiro de Santa Leopoldina e Vitória, e erguida a cerca de cinquenta metros do rio, com sua volumetria regular e ordenada composição, a casa da Fazenda Natividade pertence ao conjunto das residências rurais brasileiras nas quais dominam as espessas superfícies das paredes autoportantes e a singela, mas precisa disposição das aberturas de porta e janela.

Um sobrado de dois pavimentos implantado em sítio de topografia irregular, a construção aproveita um desnível do terreno para distinguir os ambientes da fazenda em duas áreas funcionalmente distintas. A primeira área, a moradia, se desenvolve no primeiro pavimento, enquanto a segunda, o comércio e o armazém de instrumentos e produtos agrícolas, é instalada no pavimento térreo. A residência propriamente dita é acessada por meio de uma escada, disposta na fachada lateral esquerda, a partir de pequeno patamar.

Localizadas no térreo, e voltadas para o rio, as lojas-depósitos se comunicam com o ambiente externo por uma sequência de três portas e três janelas dispostas em um ritmo que se rebate no plano superior da fachada por meio de seis vãos de janela. Em seu conjunto, os vãos das portas e janelas possuem vergas em arco abatido, executadas em madeira, assim como as molduras verticais e o peitoril. Para fechar, no térreo, as esquadrias são em folha de madeira, enquanto no pavimento superior, essas são acrescidas de uma segunda esquadria, executada com caixilho de madeira e vidro.

Internamente, a casa se organiza em torno de uma circulação de onde partem os vãos de acesso aos ambientes da vida familiar, as salas, os quartos e os banheiros. De posição alinhada com a porta de entrada, a circulação liga as duas salas da casa. Uma delas, posicionada na parte de trás, se une à cozinha e a uma varanda, acréscimos provavelmente realizados com a finalidade de adaptar a residência a necessidades de seus moradores.

Ocupando toda a fachada lateral direita, a varanda é construída sem interferir de forma impactante na configuração volumétrica original da casa. É assim que, vista à distância, a casa- sede da Fazenda Natividade mantém seu destaque na paisagem pelo branco de suas paredes e pelo marrom avermelhado de seu grande telhado. Estruturado em madeira, esse está coberto por telhas de barro do tipo capa- canal.

Construtivamente, com exceção da parede da face posterior, correspondente ao pavimento superior, a fazenda está edificada com paredes portantes de pedra, às quais se fixa o piso do primeiro pavimento, um tabuado de madeira apoiado em vigas- barrotes também de madeira. Complementarmente, o sistema estrutural é composto por dois pilares de mesmo material e posicionados de forma a dividir em três partes iguais a área do pavimento térreo. À singeleza da aparência e da estrutura da Fazenda Natividade, o tempo acrescentou elementos de composição de caráter essencialmente ornamental, identificadores do refino estético em trânsito na vivência cultural da família Cerqueira Lima, proprietária do imóvel.

Concentrado na fachada frontal, mas estendendo-se para as fachadas laterais, o decoro arquitetônico acrescido à fazenda pode ser reconhecido em frisos horizontais, dispostos no nível do piso do primeiro pavimento e junto à linha do beiral, em ornatos em alto-relevo, na forma de um falso pilar junto às arestas externas e de falsos capitéis posicionados em eixo junto aos frisos. Em um deles, no nível do pavimento térreo, o relevo emoldura a data da construção da casa. Complementarmente, o guarda-corpo da escada é arrematado com coruchéu.

A família Cerqueira Lima, herdeira do coronel Marcondes Alves de Souza, presidente do Estado do Espírito Santo entre 1912 e 1916, possui outros dois imóveis, localizados na área urbana central da cidade de Vitória, ambos comumente conhecidos como “residência Cerqueira Lima”, um situado na rua Dionísio Rosendo e outro na rua Muniz Freire. Os dois, indicados como de interesse de preservação municipal, são o resultado formal da remodelação urbana projetada para a capital quando de sua modernização estética.

Em conjunto, os dois imóveis também são expressões simbólicas das relações de dependência entre os ambientes urbano e rural, dominante na primeira metade do século XX. Esse fator pode explicar a modernização estética e funcional da residência sede da Fazenda Natividade. Pode, também, ser a base para as condições de conservação do imóvel que em seus cento e quarenta e cinco anos de existência se mantém íntegro.

Figura 2.7-49 Fazenda Natividade



Fonte: SECULT.ES

Ruína da Igreja de São José do Queimado

Situada em sítio elevado, próximo à margem esquerda do rio Santa Maria da Vitória, a igreja de São José do Queimado tem sua pedra fundamental cimentada em 15 de agosto de 1845.

Inicialmente, a existência da igreja de São José do Queimado está vinculada a um projeto de cunho religioso, protagonizado pelo frei franciscano Gregório José Maria de Bene, responsável pela decisão de

construir o templo na freguesia do Queimado, um pouso dos canoieiros do Santa Maria, entre Cachoeiro de Santa Leopoldina e a capital Vitória.

Para viabilizar seu projeto, estrategicamente, frei Gregório de Bene se alia a uma segunda ideia. Essa, coletiva e de cunho político, é conduzida por escravos liderados por Elisiário que, mobilizados pelo projeto da liberdade, se dedicam, noite e dia, à obra da igreja. Isso porque, para viabilizar seu projeto, em troca da construção da igreja, como relatado pela história, o frei promete aos negros escravos a almejada alforria.

Contudo, sem as condições concretas de realização de seu compromisso frei Gregório de Bene rompe com o acordo, incitando o movimento insurrecional do Queimado, levante iniciado no dia de 19 de março de 1849, dia de São José, data da prometida libertação. Mais de duzentos homens participam da luta, agora conduzidos por Chico Prego, em movimento cujo impacto na sociedade da época pode ser aferido pela rapidez e violência da ação contrária. Finalizada com a entrega de trinta escravos a seus proprietários e o aprisionamento de outros trinta e seis, além dos líderes Chico Prego, João da Viúva Monteiro, Elisiário e Carlos, a Insurreição do Queimado tem em seu desfecho final, o enforcamento de Chico Prego próximo à matriz da Serra e João, em frente à igreja que ajudou a construir, o sinal mais evidente da força de sua ameaça.

A igreja, uma homenagem a São José, era uma construção constituída de dois volumes correspondentes à nave e à capela-mor, internamente interligados por um robusto arco cruzeiro, e externamente diferenciados por sua largura e altura. A cobertura, estruturada em madeira e realizada com telhas de barro do tipo capa-canal, possuía dois planos unidos pela cumeeira disposta perpendicularmente ao plano da fachada. Essa tinha sua composição dominada por um frontão de singelo traçado curvilíneo e pela articulada disposição da porta e das três janelas sobre o coro. Na frente, um átrio, de mesma largura da fachada, fechado nas laterais por mureta e na frente por uma singela cerca, era acessado por uma pequena escada em semicírculo, um elemento singelo, mas indicador do discreto refinamento estético de seu idealizador.

Situada em frente a um adro resultante do desnível do terreno, a igreja se impunha ao seu entorno pelo caráter singular de sua implantação e disposição frontal à pequena vila de São José do Queimado. Internamente, a igreja de São José do Queimado repetia tipo comum das construções religiosas brasileiras.

Assim, logo na entrada, uma escada permitia o acesso a um avantajado coro, seguramente delimitado por um guarda-corpo, todos talhados em madeira. Adentrando a nave, à direita, dois nichos de dimensões distintas deviam receber santos de devoção. O segundo deles situa-se onde anteriormente esteve um púlpito, acessado por escada em madeira a partir da nave. Mas, seguramente, era o arco cruzeiro o principal elemento de composição estética do ambiente religioso. Desenhado a partir de nítidas e clássicas relações métricas, em São José ele realizava austera passagem para a capela-mor. No meio, marcando a transição, havia uma sequência de duas guardas, em madeira, executadas em consoante singeleza com o altar, onde ficava a imagem do santo de devoção dos moradores do Queimado.

Construtivamente erguida em paredes estruturais de pedra, do tipo canjicado, sobre fundação de pedra, materialidade responsável por sua imponente robustez, mas incapaz de resistir ao arruinamento promovido durante o decorrer da segunda metade do século XX, complementarmente, a madeira é o material dominantemente utilizado para a execução das esquadrias das janelas sobre a nave, a portada e as duas portas laterais.

A vila do Queimado foi um importante ponto de conexão para os que transitavam pelo rio Santa Maria durante o século XIX e as primeiras décadas do século seguinte. Com um porto dinamizado por sua estratégica posição, por ele chegou, em dia de grandes festejos marcados por bandeiras, guirlandas e fogos de artifício, a imagem de São José vinda de Vitória, desde o cais do Imperador, em disputado cortejo

no qual estiveram presentes autoridades eclesiásticas e políticos de relevância à época. Um fato a falar de um tempo de árduo labor, esforço desmedido e cultivadas esperanças por homens a construir o presente.



Fonte: < <http://www.Tuweb.com.br/estabelecimento/ver49> > Acesso em 12 de dezembro de 2025

2.7.3.4.3 Contextualização Arqueológica da região

As pesquisas arqueológicas desenvolvidas nos últimos anos no norte do estado do Espírito Santo, principalmente no que diz respeito às ocupações de sociedades tribais remotas, tomaram contato com grande número de sítios, o que tem conferido maior segurança para análises preditivas da existência de sítios específicos em determinados ambientes.

Mas vale ressaltar que a ciência arqueológica brasileira é bastante recente, embora as preocupações com o patrimônio arqueológico remetam ao final do século 19, em pesquisas sobre a origem das sociedades sulamericanas, feitas na região de Lagoa Santa, em Minas Gerais, e sobre as sociedades indígenas mais remotas, feitas pelo cruzamento experimental das informações históricas, linguísticas e das coleções de materiais captados com grupos resistentes nessa época e sobre os materiais de assentamentos que foram denominados como sambaquis.

Aliás, as pesquisas desenvolvidas com base na cultura material encontrada em sítios de sambaquis, que têm levantado intensos debates desde essa época, tornaram intrínseca a caracterização das áreas de planícies de restingas como ambientes de alto potencial de ocorrência desta cultura. Ao longo dos anos sítios de sambaquis foram encontrados em diversos pontos do litoral brasileiro, desde o Pará até Porto Alegre, sempre em áreas de interseção ambiental, principalmente as lagunares estuaristas, ou seja, próximos de enseadas, canais, rios, lagunas, manguezais e florestas. Entretanto, a maior concentração deles está na região sul do país, onde os montes são de grande porte, chegando a 30 m de altura no litoral de Santa Catarina (NEVES & OKUMURA, 2011).

De acordo com André Prous (1992), a palavra sambaqui seria derivada de tamba (marisco) e Ki (amontoamento) em tupi. Trata-se, portanto, de uma acumulação artificial de conchas de moluscos, vestígios da alimentação de grupos humanos. (PROUS, 1992, p. 204). Segundo Maria Dulce Gaspar, em seu livro Sambaqui: Arqueologia do Litoral Brasileiro, apresenta duas possibilidades de se pensar em sambaquis, a primeira como sendo restos de cozinha e a segunda como o que a autora chama de monumentos funerários (GASPAR, 2000, p. 13) de populações pescadoras coletoras fixadas no litoral brasileiro.

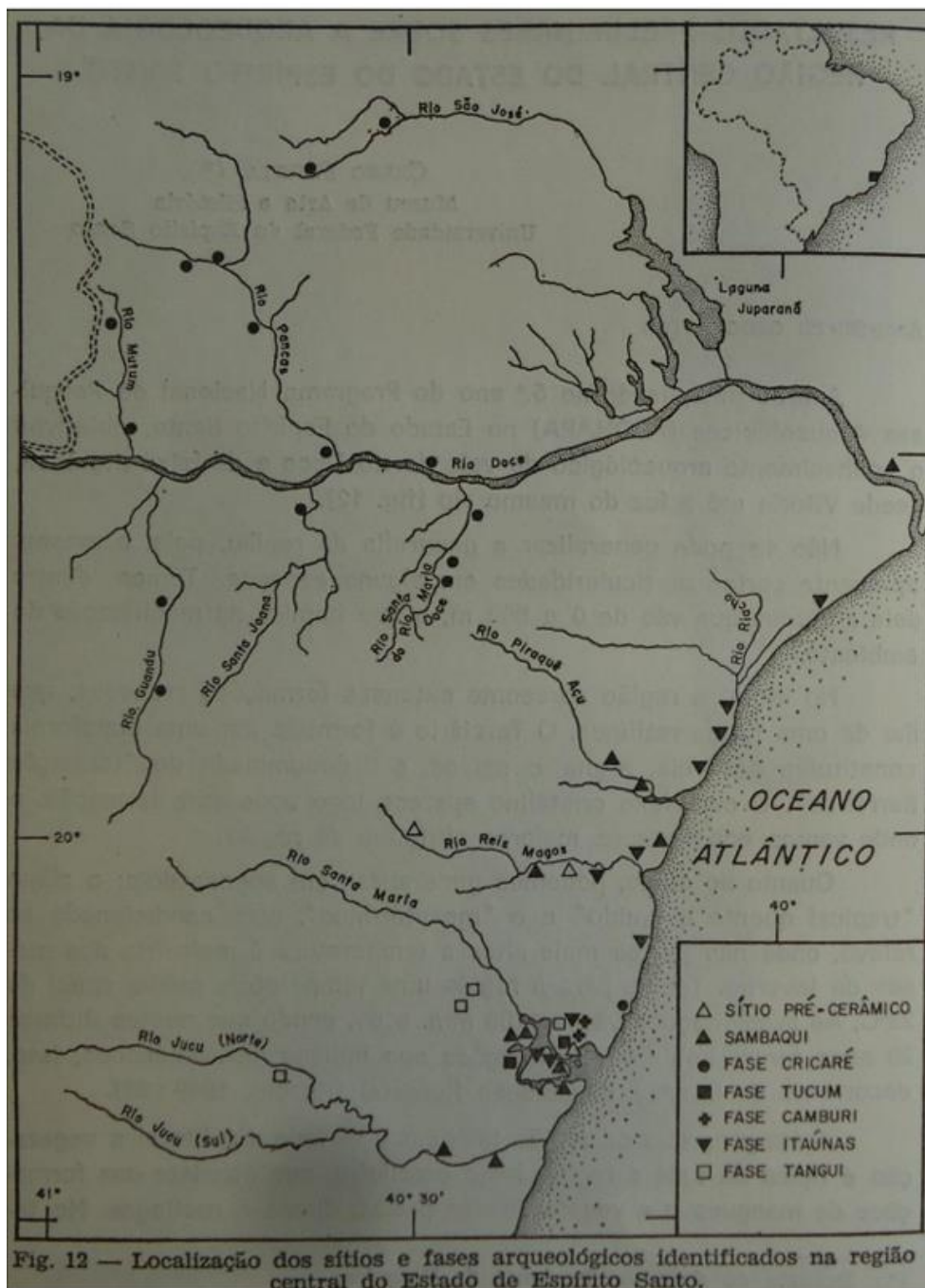
Em termos de caracterização, os estudos acumulados até hoje indicam que a cultura material existente nestes sítios é respectiva a sociedades de caçadores-coletores-pescadores, as quais manipulavam os recursos da fauna e da flora disponíveis no ambiente da costa (principalmente crustáceos, moluscos, madeira, frutos silvestres, peixes e pequenos animais) e com o acúmulo progressivo deles por descarte criaram aterros, tornando o ambiente cada vez próprio para a ocupação por habitações e/ou implantação de áreas funerárias.

Discute-se atualmente que, num determinado período, esta cultura teria entrado em colapso e a paisagem teria sido dominada por sociedades tribais ceramistas e horticultoras (possivelmente falantes do idioma Tupi-guarani), por invasão e extermínio, fusão entre elas ou até por contato e pressão cultural, porém, este é ainda um debate em aberto.

Na década de 1960, a arqueológica acadêmica dava seus primeiros passos através do Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas (PRONAPA), capitaneado por dois arqueólogos estadunidenses, Betty Meggers e Clifford Evans, realizando-se um amplo levantamento de vestígios cerâmicos, líticos e de sambaquis ou vestígios de ocupações em dunas (o que são enquadrados no tipo Sítio Pré-cerâmico) respectivos de sociedades tribais remotas ou indígenas em todo o território brasileiro. O programa previu uma coleta ampla de vestígios e prospecção em determinados locais, classificação dos vestígios cerâmicos através de um método de inspirado por perspectivas darwinistas (o método Ford) e a aplicação do conceito de “áreas culturais”. Com isso, foi elaborado um quadro de tipos culturais, divididos em Tradições (gerais e regionais) e Fases. O resultado destas pesquisas constatou a existência de uma tradição geral que abrangeu grande parte do território nacional (região cultural de Florestas Tropicais), que foi denominada como Tupiguarani, e identificou uma série de tradições regionais e fases existentes em cada área pesquisada.

Os resultados do PRONAPA para a porção central do estado do Espírito Santo alcançaram a pesquisa de 47 sítios arqueológicos, sendo 44 cerâmicos e 3 pré-cerâmicos, dentre os quais 5 são em abrigo sob rocha e o restante a céu aberto. Entre os sítios cerâmicos, foram identificados os com conjunto de materiais de tradição Tupiguarani (nas fases Cricaré e Tucum), Sub-tradição Pintada; da tradição regional Aratu (nas fases Itaúnas e Jacareípe) e da Tradição Una (fase Tangui) (PEROTA, 1974).

Figura 2.7-50 Mapa dos sítios encontrados no norte capixaba pelo PRONAPA



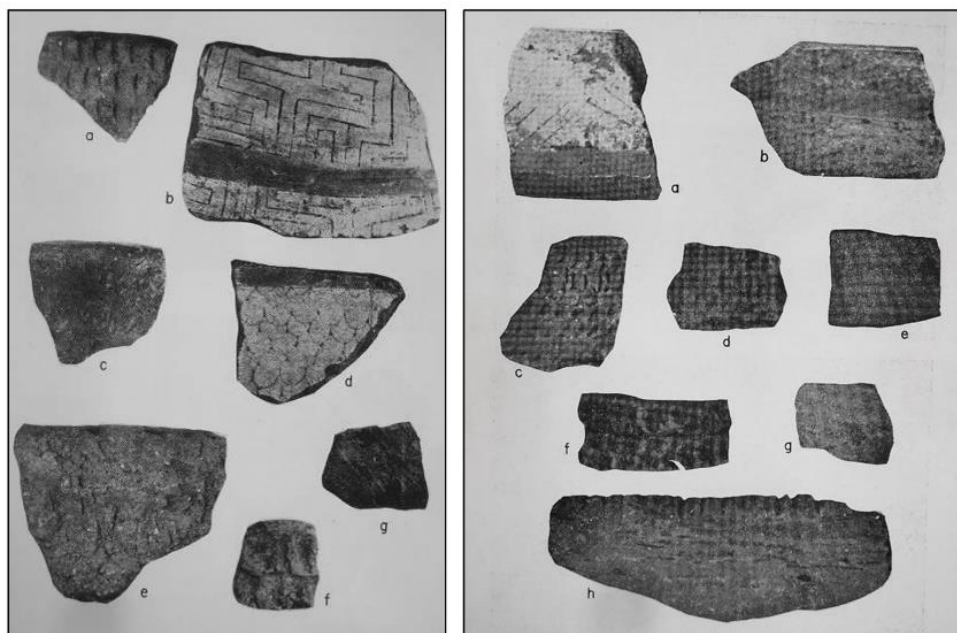
Fonte: PRONAPA (1969-70) (PEROTA, 1971. p.151).

A tradição ceramista Tupiguarani (qualificada como típica da costa do Brasil) foi definida basicamente como um conjunto de cerâmicas com tratamento de superfície com pintura, corrugamento e/ou escovamento, encontrados em sítios em cotas médias. Há grande variedade de formas de vasos, desde tigelas arredondadas (muitas vezes um pouco mais quadradas e elípticas do que circulares) até grandes urnas funerárias de ombros angulares. Os tipos de decoração são: a pintura sobre engobo branco, o corrugado, o escovado e o ungulado; engobo vermelho, borda entalhada, incisão, ponteados e serrungulados. Artefatos líticos compreendem lascas, talhadores, abrasadores e grandes bifaces polidos. Os conjuntos que apresentam cerâmicas com decoração pintada, são ainda agrupados na Sub-tradição Pintada.

Fase Cricaré (fase da Sub-tradição Pintada): 5 sítios encontrados em estirões de 100 a 1.500 m das margens dos rios e áreas de até 20.000 m² (200 x 100 m); presença de cerâmica (encontrada em superfície) do tipo Cricaré Simples (tempero grosso), Cotaxé Simples (tempero fino), Cricaré Vermelho, Cricaré Pintado (pintura vermelha ou vermelha e preta, sem engobo branco), Cricaré Corrugado Simples, Cricaré Corrugado Ungulado, Cricaré Inciso, Cricaré Escovado, Cricaré Ponteadado, Cricaré Entalhado; uso de antiplástico geralmente de quartzo, feldspato e mica (em pequena frequência), mal selecionados; e são respectivos a vasilhames na forma de tigelas, pratos, grelhas, urnas carenadas e peças de boca irregular.

Fase Tucum (fase da Sub-tradição Pintada): 2 sítios-habitacões encontrados na Baía de Vitória. Situados sempre próximos a ambientes de manguezais e em terrenos arenosos. A técnica de confecção das peças cerâmicas, por acordelamento; o antiplástico, o quartzo e cerâmica triturada; a cor geralmente é marrom escura, tanto na superfície como no núcleo. Os dois tipos que aparecem nesta fase são: Tucum Simples (tempero grosso) – o predominante –, Itapoca Simples (tempero fino), Tucum Vermelho, Tucum Pintado (vermelho sobre engobo branco e vermelho e preto sobre engobo branco) – o mais frequente entre os decorados pintados –, Tucum Escovado, Tucum Pinçado, Tucum Entalhado – o mais frequente entre os com decoração plástica (geralmente, pequenos entalhes localizados no lábio das borda) –, Tucum Ponteadado. Foram estabelecidas 17 formas de recipientes, onde predominaram as tigelas e bacias com bordas arredondadas e inclinadas para fora, peças retangulares e elípticas. As bases são sempre arredondadas ou cônicas. Alguns fragmentos correspondem à urnas funerárias. O material lítico é pouco representativo, resumindo-se a alguns batedores de seixos, machados polidos e lascas de quartzo.

Figura 2.7-51: Cerâmicas da fase Cricaré e fase Tucum

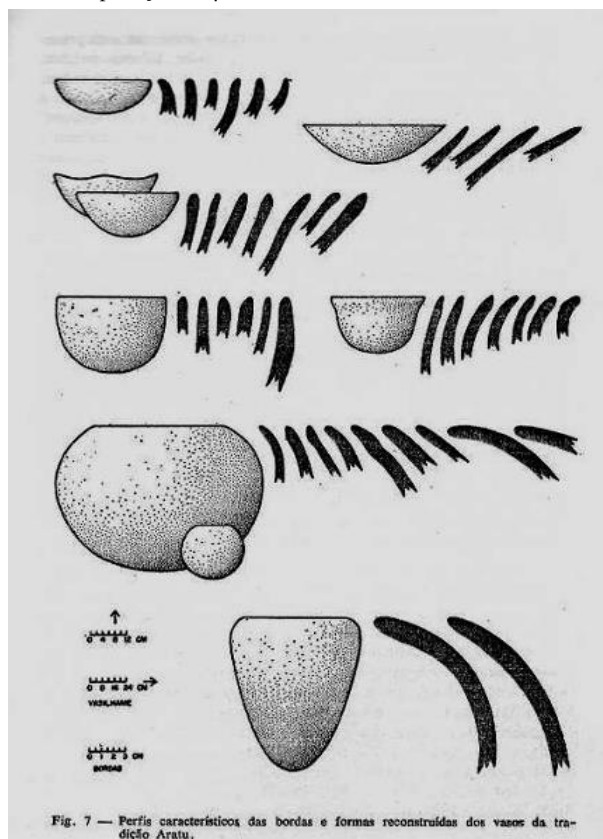


Fonte: PEROTA, 1974

A tradição ceramista Aratu foi definida como um conjunto de cerâmicas com tempero de grafite e é de tipo simples, exceto pela ocorrência esporádica de incisão, corrugamento, modelamento e estruturação por roletes não obliterados. As formas dos vasos incluem jarros globulares, tigelas com 4 pequenos lóbulos verticais na borda e urnas funerárias piriformes com 75 cm de altura e 60 cm de diâmetro. Os artefatos líticos encontrados até o momento nesses sítios são apenas biface polidos.

As datações realizadas para a tradição Aratu feitas pelo PRONAPA, através da técnica do C-14, indicaram a antiguidade de cerca de 900 A.P, mas em pesquisas realizadas posteriormente, aparecerão novas datas.

Figura 2.7-52: Recuperação de formas dos vasilhames associados à Tradição Aratu



Fonte: PEROTA, 1971

Fase Itaúnas: 20 sítio arqueológicos localizados entre 50 a 100 m de distância dos rios, sempre em pequenas elevações e em áreas que variam entre 900 e 10.000 m² (nas dimensões entre 30 x 30 m e 200 x 50 m); coletas de fragmentos cerâmicos até 30 cm de profundidade (possível pela realização de cortes estratigráficos), encontrados junto com artefatos líticos e ossos de animais sem sinais de manipulação; presença de cerâmica dos tipos Itaúnas Simples (tempero grosso) e Jaguaré Simples (tempero fino), Itaúnas Vermelho, Itaúnas Pintado (pintura vermelha, mas sem engobo branco), Itaúnas Corrugado Simples, Itaúnas Corrugado Ungulado, Itaúnas Polido Estriado, Itaúnas Grafitado, Itaúnas Roletado, Itaúnas Ungulado, Itaúnas Inciso, Itaúnas Pontado, Itaúnas Escovado e Itaúnas Entalhado; vasilhames geralmente piriformes, com bordas inclinadas para dentro, peças de corpo globular com gargalo reto, esféricas de contorno simples e meia-calota; sendo estes vestígios encontrados junto com outros artefatos cerâmicos (em forma de discos perfurados (rodela de fuso), cachimbos, cilindros de argila sem uso e uma “asa”, onde na sua parte interna está representada uma figura antropomorfa, além de fragmentos de taipa), artefatos líticos (entre batedores, percutores e machados polidos) e cultura material europeia, artefato de vidro, em um dos sítios (ES-VI-4).

Fase Jacaréipe: 2 sítios-habitação situados na chapada de Carapina, localizados a cerca de 1 km do litoral, de cerca de 10 ha de extensão (500x200 m). O antiplástico, o quartzo, hematita e cacos de cerâmica triturados; o tratamento é de grande compactação e o alisamento; a decoração se resume a uma pequena faixa próxima a borda. Os tipos de cerâmica classificados foram: Jacaréipe Simples (tempero grosso), Piraem Simples (tempero fino), Jacaréipe Vermelho, Jacaréipe Corrugado Simples, Jacaréipe Corrugado Ungulado e Jacaréipe Ungulado. Percentualmente os tipos Jacaréipe Simples e Piraem Simples se igualam e o tipo decorado mais frequente é o Jacaréipe Corrugado Ungulado. Foram 10 formas bem definidas, todas reconstruídas graficamente. Os tipos mais comuns são tigelas pequenas, recipientes globulares e cônicos, todos de pequenas dimensões. As bases são sempre arredondadas ou cônicas. Os materiais líticos

encontrados consistiram em núcleos de calcedônia, todos lascados; e lascas de quartzo e calcedônia, algumas com sinais de uso.

Figura 2.7-53: Cerâmicas da Fase Itaúnas / Fase Jacareípe



Fonte: PEROTA, 1971 / PEROTA, 1974

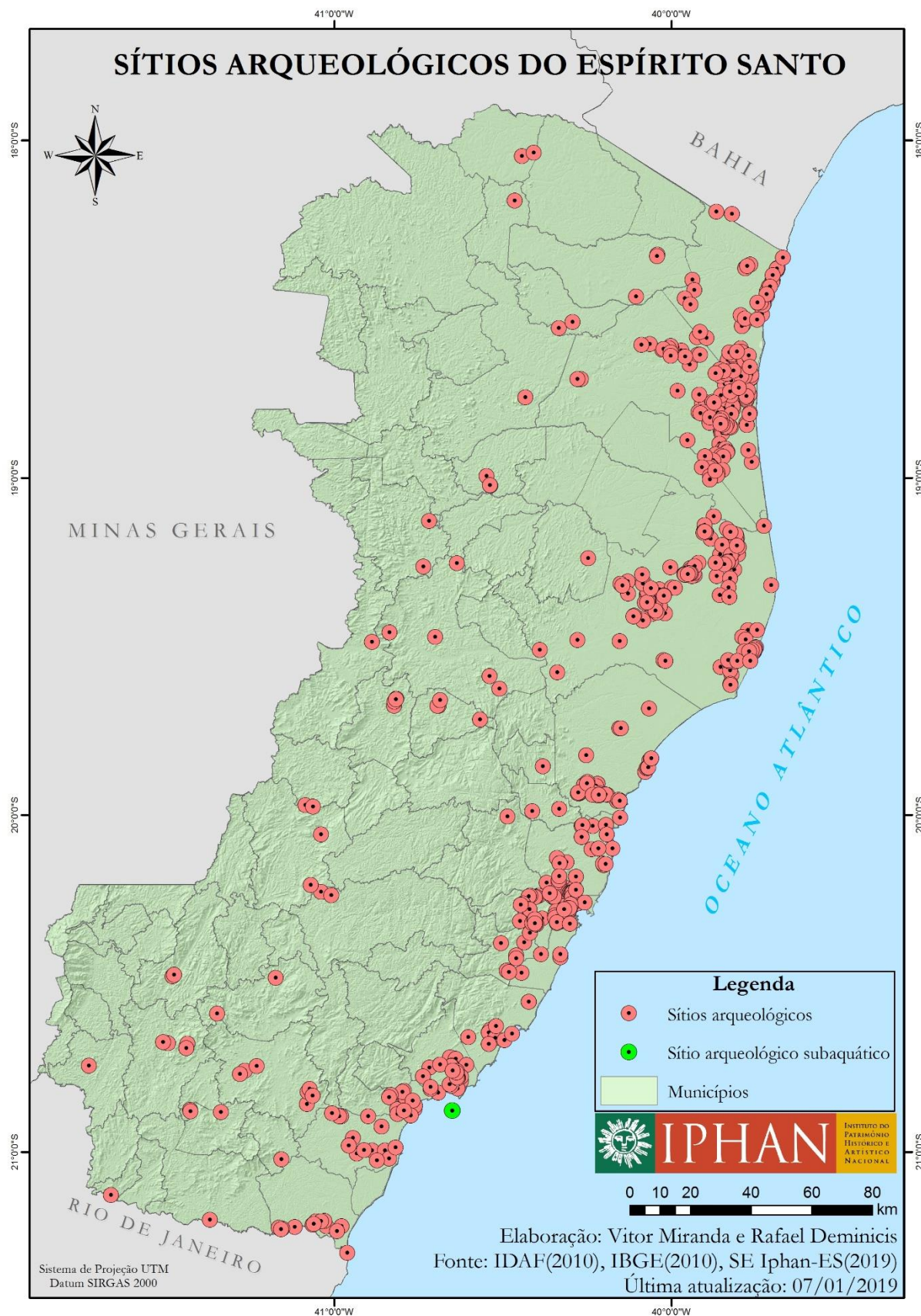
A tradição ceramista Uma: vos 6 sítios encontrados foram identificados como da fase Tangui: 5 deles constituídos de abrigos sob-rocha, bastante pequenos; e 1 sítio-habitação a céu aberto, em formato circular (2250 m de diâmetro). Todos os sítios continham pouco material cultural. A técnica de manufatura, o acordelamento; antiplástico, quartzo, hematita e mica; cor, preta-marrom escura, dominando tanto a superfície como o núcleo; oxidação incompleta; tratamento por alisamento com seixo ou feixes de capim (deixando estrias profundas). Os tipos cerâmicos encontrados foram: Jucu Simples (tempero grosso), Tangui Simples (tempero fino) Jucu Polido Estriado e Jucu Vermelho. Foram reconstruídas graficamente 6 formas, que são geralmente globulares, tigelas fundas e rasas. As bordas são majoritariamente diretas com lábios arredondados

As pesquisas arqueológicas realizadas na região até o momento, através de vestígios cerâmicos referentes a sociedades indígenas, identificam a existência de determinadas tradições culturais:

A fase Tangui, da Tradição Una, foi datada na região serrana do Espírito Santo em 1.140 ± 80 anos A.P., e a Tradição Aratu, no estado, remonta a 1.200 A.P. Acrescente-se ainda a possibilidade de vinculação das mesmas com outros sítios históricos existentes nas circunvizinhanças. Ressalta-se que a colonização europeia em Santa Cruz é das mais antigas do território capixaba, onde primeiro se estabeleceu o aldeamento jesuítico denominado 'Aldeia Velha', posteriormente transferido para Reis Magos, em Nova Almeida, ainda no século XVI. Referências a Barra do Riacho são também bastante antigas, remontando referências de ocupação colonial ao século XIX. (PEROTA, 2006)

Toda a região central do estado do ES é repleta de sítios arqueológicos como podemos verificar na Figura 2.7-54 adiante.

Figura 2.7-54: Sítios arqueológicos do espírito Santo



Fonte: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1368/> Acesso em 18 de dezembro de 2025

Em pesquisa ao <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1701/>> Acesso em 18 de dezembro de 2025, restou evidenciado a ocorrência de 49 sítios arqueológicos no município da Serra. Considerando um Buffer de 5km da área delimitada pelo BNA, ocorrem 03 sítios: Igreja Reis Magos a cerca de 700m; Sítio ES-VI-03 a cerca de 3800m e o Sítio ES-VI-08 a cerca de 5000m.

Não foram identificados registros de sítios arqueológicos diretamente inseridos na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, conforme levantamento em bases oficiais e literatura especializada.

Nova Almeida apresenta ocupação urbana consolidada, com sistema viário implantado há décadas, sucessivas intervenções de infraestrutura (drenagem, redes de água, esgoto, energia e gás) e distúrbio recorrente do subsolo. As vias objeto das intervenções encontram-se integralmente pavimentadas, com subleito previamente escavado, recomposto e compactado. Assim, embora o distrito possua relevância histórica e cultural, especialmente associada à Igreja dos Reis Magos e ao período colonial, as áreas viárias pavimentadas não configuram, em regra, contextos preservados de interesse arqueológico subsuperficial.

As intervenções ocorrerão em vias já pavimentadas e com subsolo previamente revolvido por obras anteriores, o que reduz significativamente o potencial arqueológico da área. Dessa forma, recomenda-se a submissão da FCA ao IPHAN para enquadramento da atividade, sendo que, em função do baixo potencial arqueológico identificado, tende-se à adoção de medidas proporcionais, como monitoramento ou dispensa de estudos prévios, a depender da manifestação do órgão.

2.7.3.4.4 Patrimônio Imaterial

O patrimônio imaterial serrano traduz a herança cultural das comunidades tradicionais, rurais e pesqueiras, destacando-se:

- Folia de Reis, Pastorinhas e Congo: especialmente nas comunidades de Jacaraípe, Serra sede e queimado; o Congo de Serra sede é um dos mais antigos do estado;
- Festa dos Reis Magos em Nova Almeida: celebração religiosa e popular realizada em janeiro, integrando missa, procissão e apresentações de congo;
- Culinária tradicional: destaque para a moqueca capixaba, o tutu de feijão e o uso da panela de barro, cuja produção também ocorre em comunidades próximas.
- Artesanato local: cerâmica, palha e esculturas em madeira, com destaque para comunidades rurais como Pitanga e Calogi.

O conjunto de bens materiais e imateriais do município da Serra constitui um patrimônio de grande relevância histórica, simbólica e identitária para o Espírito Santo. Sua preservação é essencial à valorização da memória capixaba e deve ser considerada em todos os processos de planejamento urbano, licenciamento ambiental e implantação de obras públicas, conforme as diretrizes do IPHAN, SECULT-ES e Plano Diretor Municipal.

2.7.3.4.5 Enquadramento IN IPAHN 06/2025

O presente enquadramento observa as diretrizes estabelecidas pela Instrução Normativa IPHAN nº 06/2025, que dispõe sobre os procedimentos para gestão do patrimônio arqueológico no âmbito do licenciamento ambiental.

Com base na análise do contexto histórico, arqueológico e nas condições de uso e ocupação do solo, a área de intervenção é classificada como de baixo potencial arqueológico, em função da intensa

antropização, revolvimento prévio do subsolo e ausência de registros diretos de sítios na área de implantação.

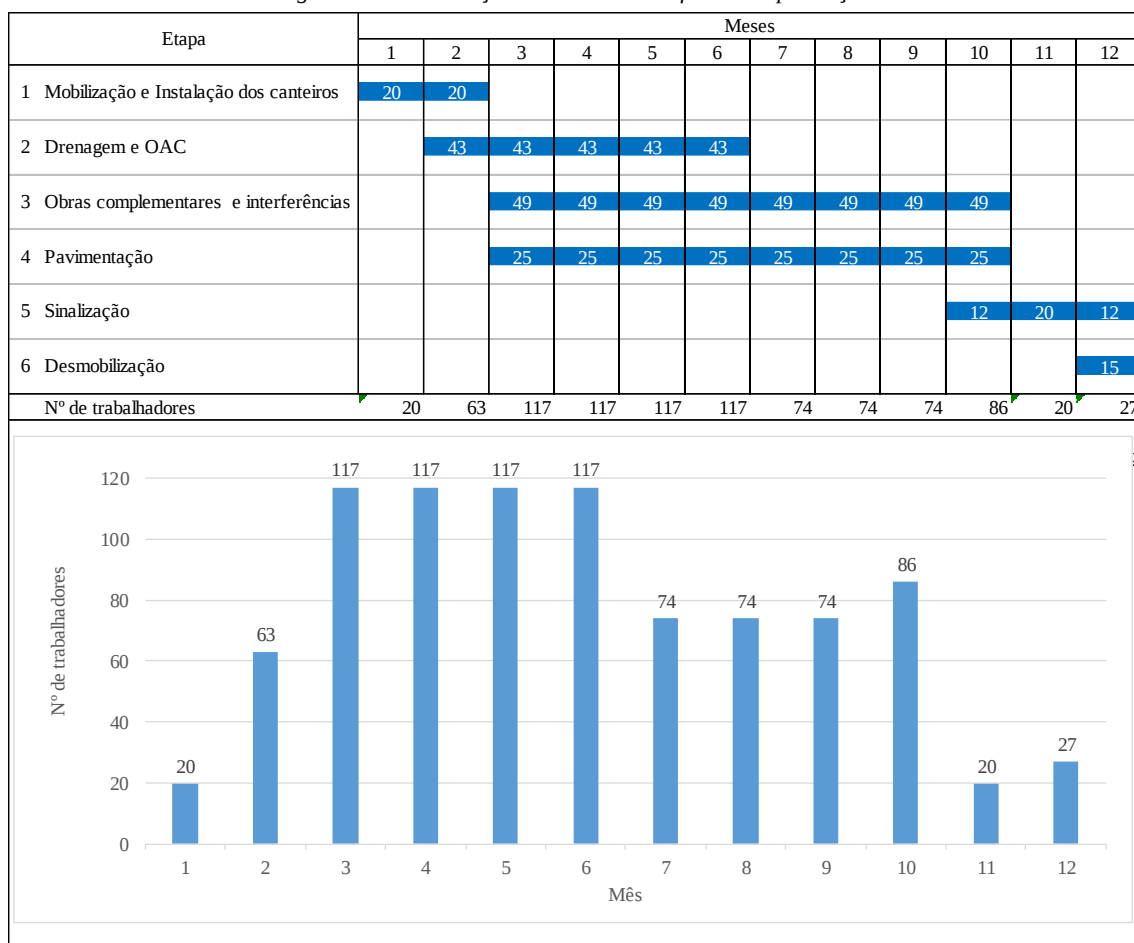
Considerando o baixo potencial arqueológico, a estratégia mais adequada é a adoção de medidas de controle durante a fase de implantação, especialmente por meio de procedimentos de achados fortuitos e eventual acompanhamento arqueológico, caso determinado pelo IPHAN.

2.7.3.5 Mão de obra, bens e serviços

2.7.3.5.1 Alocação de trabalhadores no pico das obras

A fase de obras para implantação do BNA, estão planejadas para um período de 12 meses. Estima-se que o pico da obra deva ocorrer no 3º mês após o início, com a estimativa de 117 trabalhadores. A Figura 2.7-55 ilustra a distribuição profissionais necessários ao longo da fase de implantação ao longo do período de implantação.

Figura 2.7-55: Alocação da mão obra na fase de implantação



Fonte: O Autor

Quando da divulgação/início das obras a atividade de mobilização para mão de obra e serviços não gerará impacto significativo na área em estudo, pois o processo de mobilização se dará de forma crescente com as demandas por mão de obra e serviços de acordo com o cronograma físico das obras.

A atividade de mobilização poderá vir a alterar o dia a dia dos moradores da área indiretamente afetada com pouca intensidade. Em consulta a < <https://observatorio.sebrae.com.br/profile/geo/serra>). Acesso em 18 de dezembro de 20225, restou evidenciado que o número de empregados cadastrados na cidade de Serra em 2024 era de 160.325 trabalhadores, a mão de obra necessária para execução das obras do BNA (107) equivale apenas 0,07% deste montante. Considerando-se a possibilidade de deslocamento de trabalhadores de toda a Grande Vitória, que é uma possibilidade concreta, esta porcentagem é ainda menor.

Em 2025, a Grande Vitória apresentou um cenário positivo de emprego, com a taxa de desocupação atingindo o menor nível da série histórica (3,1% no 2º tri) e um aumento expressivo na geração de empregos formais. Esta situação deve ser observada face ao risco associado a não dispor de trabalhadores para a fase de obra.

Para contratar mão de obra na Grande Vitória neste cenário de desemprego, o caminho mais eficiente é alinhar canais certos, perfil de trabalho bem definido e condições atrativas, especialmente para obras, serviços e funções operacionais.

2.7.3.5.2 Impactos sociais decorrentes da alocação dos trabalhadores

A execução da obra em Nova Almeida, no município da Serra/ES, implicará a mobilização de um contingente estimado de 117 trabalhadores, caracterizando um aumento populacional temporário na área de influência direta do empreendimento. Esse acréscimo poderá ocasionar pressões pontuais sobre a infraestrutura local de serviços, especialmente durante as fases de mobilização e pico das atividades construtivas. A Tabela 2.7-19, apresenta os impactos na infraestrutura.

Tabela 2.7-19: Impactos sobre a infraestrutura de serviços

Infraestrutura	Impacto identificado	Medidas mitigadoras
Abastecimento de água	Aumento temporário da demanda hídrica	Reservatórios próprios, caminhão-pipa, controle de consumo
Esgotamento sanitário	Geração de efluentes sanitários	Banheiros químicos ou sistema fossa-filtro-sumidouro
Sistema de saúde	Demanda pontual por atendimentos	Primeiros socorros no canteiro, plano de emergência
Resíduos sólidos	Aumento na geração de resíduos	PGRCC, segregação e destinação adequada
Energia elétrica	Aumento pontual do consumo	Ligação provisória regular ou geradores
Transporte e mobilidade	Incremento pontual no tráfego	Transporte fretado, escalonamento de horários

Fonte: O Autor

Os impactos associados à infraestrutura de serviços apresentam caráter temporário, localizado e reversível, podendo ser adequadamente controlados por meio de medidas de gestão e mitigação a serem implementadas no canteiro de obras.

Assim pode-se inferir que não ocorrerá pressão significativa nos equipamentos públicos existentes, sejam sociais, de saúde e ou educação, pelo próprio contingente de mão de obra que será contratada e necessária para a execução dos serviços.

2.7.3.5.3 Capacidade do empreendimento de priorizar mão de obra da AID

Quando da atividade de mobilização de mão de obra, a prioridade será dada a trabalhadores/profissionais voltados para a construção civil, e em primeiro momento com mobilização local, isto é, preferencialmente na AID, ou seja, nos bairros Reis Magos, Parque Santa Fé, Praiamar e Serramar, Parque Residencial Nova Almeida, Centro, Bairro Novo e São João e Marbela.

Esta mobilização e priorização de trabalhadores será comunicada através do Programa de Comunicação Social, na primeira reunião prevista, onde deverá ser informado as demandas de mão de obra e como se dará o recebimento de currículos e documentação. Ressaltando que os candidatos deverão ter as especificações que o cargo exige.

A contratação de mão de obra local traz efeitos benéficos para a região, na medida em que, além de diminuir o desemprego local, também atua no sentido de dinamizar a economia local e, desta forma, potencializar os efeitos positivos do empreendimento. Atua também no sentido de minimizar a quantidade de trabalhadores trazidos de fora pela empresa construtora, diminuindo o risco de pressão sobre equipamentos públicos e infraestrutura local.

A localização da obra na Grande Vitória, possibilita a contratação de trabalhadores provenientes dos municípios vizinhos e também a utilização da infraestrutura regional que podem contribuir para a diluição dos impactos sobre os serviços públicos locais, mantendo-os dentro da capacidade de atendimento existente.

2.7.3.5.4 Alojamento para os trabalhadores

A execução da obra do BNA não prevê a implantação de acampamento ou alojamento de trabalhadores no local da obra. Os profissionais mobilizados residirão, predominantemente, em seus municípios de origem, especialmente nos municípios da Grande Vitória, como Serra, Vitória, Vila Velha, Cariacica e Viana. Essa estratégia permite que os trabalhadores realizem deslocamentos diários até o canteiro, reduzindo a necessidade de infraestrutura adicional na área da obra e evitando a concentração temporária de população em Nova Almeida.

Como não haverá alojamento no local, a infraestrutura urbana de Nova Almeida não será demandada para fins de moradia, como habitação, saneamento ou serviços sociais associados à permanência prolongada de trabalhadores. A utilização de serviços como alimentação, comércio e transporte ocorrerá de forma pontual e distribuída regionalmente, sem sobrecarga significativa para o distrito.

Havendo necessidade eventuais colaboradores transferidos para a obra serão alojados em casas alugadas e hotéis. As condições de conforto, higiene, Saúde e Segurança destes espaços devem atender a normas regulamentadoras do Ministério do trabalho em emprego.

Dessa forma, os impactos relacionados à acomodação de trabalhadores são considerados nulos a muito baixos, temporários e totalmente reversíveis, não havendo alteração permanente na dinâmica urbana ou social de Nova Almeida.

2.7.3.6 Turismo

O município da Serra, integrante da Região Metropolitana da Grande Vitória, apresenta significativo potencial turístico, tanto pelas suas belezas naturais e praias quanto por seu patrimônio histórico, religioso

e cultural. A cidade reúne ambientes litorâneos, serranos e urbanos, formando um mosaico de atrativos diversos.

A faixa costeira da Serra é uma das mais extensas do Espírito Santo, com aproximadamente 23 km de praias. Destacam-se: ① Praia de Manguinhos: antiga vila de pescadores, hoje convertida em polo gastronômico, com destaque para a culinária à base de frutos do mar; ② Praia de Jacaraípe: principal balneário do município, de águas propícias ao banho e práticas esportivas; ③ Praia de Nova Almeida: tradicional balneário, abriga a Igreja dos Reis Magos, importante ponto de turismo religioso e histórico; ④ Praia de Carapebus; frequentada por moradores locais e turistas regionais, com infraestrutura moderada e ambiente familiar.

Além das praias, o litoral da Serra abriga manguezais, restingas e áreas de preservação ambiental, compondo paisagens de grande valor ecológico e turístico.

A Serra possui expressivo patrimônio histórico colonial, com destaque para: ① Igreja e Residência dos Reis Magos (Nova Almeida), construção jesuítica do século XVI, um dos monumentos mais antigos do Espírito Santo, tombado pelo IPHAN; ② Casarões coloniais e ruínas históricas nas localidades de Nova Almeida e Queimado, que remetem à ocupação portuguesa e à atuação missionária; ③ Festas tradicionais como a Festa dos Reis Magos, Festa de São Benedito e celebrações ligadas à pesca artesanal e religiosidade popular.

Figura 2.7-56: Igreja e Residência de Reis Magos



Fonte: SECULT, 2009

A Serra é um importante destino de peregrinação religiosa no estado. O Santuário dos Reis Magos, além de seu valor histórico, recebe romarias e celebrações anuais, integrando o calendário turístico estadual. Outras igrejas centenárias, como a de São Benedito (Serra Sede), complementam o circuito religioso.

No interior do município, especialmente nas regiões de Serra Sede, Calogi e Pitanga, apresenta áreas verdes, colinas e remanescentes de Mata Atlântica, propícias ao turismo ecológico, trilhas e observação da natureza.

A presença de unidades de conservação e áreas de proteção ambiental, como a APA Mestre Álvaro, abriga o Monte Mestre Álvaro, importante marco geográfico e turístico do estado, com 833 m de altitude. O local oferece trilhas, mirantes naturais e biodiversidade exuberante, sendo um dos principais pontos de ecoturismo do Espírito Santo.

O município destaca-se também pela gastronomia típica capixaba, sobretudo nas localidades costeiras (Manguinhos, Jacaraípe e Nova Almeida), com pratos como a moqueca capixaba, torta de mariscos e caranguejo, preparados com ingredientes locais. Além disso, a Serra recebe eventos regionais e feiras culturais, como o Festival de Frutos do Mar de Manguinhos, que atrai visitantes de todo o estado.

A Serra conta com boa acessibilidade rodoviária (BR-101, ES-010, ES-262) e proximidade com o Aeroporto de Vitória, o que favorece a integração com outros destinos turísticos capixabas. O crescimento urbano e a infraestrutura de serviços consolidam o município como polo de turismo metropolitano e de veraneio.

O turismo na Serra constitui atividade econômica complementar e de relevância sociocultural, integrando-se às políticas de desenvolvimento sustentável e valorização do patrimônio natural e histórico. A preservação de áreas como o Mestre Álvaro e de bens tombados como o Santuário de Nossa Senhora da Conceição é fundamental para o ordenamento do uso turístico e proteção do patrimônio cultural, assegurando benefícios econômicos, sociais e ambientais à população local.

2.7.3.7 Educação ambiental e comunicação social

A IN 03/2009 estabelece em suas diretrizes que:

O processo de Educação Ambiental deve permitir aos indivíduos tornarem-se sujeitos sociais capazes de compreender a complexidade da relação sociedade/natureza e comprometerem-se a agir em prol da prevenção de riscos e danos ambientais causados por intervenção no ambiente físico cultural e construído.

E o PEA deve ser construído de forma participativa e integrada, levando-se em consideração, desde o planejamento, as demandas dos funcionários (diretos e terceirizados) e as necessidades das comunidades que venham a ser atingidas. Para isso, como primeira ação, deve ser executado um diagnóstico participativo de percepção ambiental

Desta forma para a elaboração do: Programa de Comunicação Social e Mecanismo de Queixas: PCSQ; Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores e Código de Conduta na Obra: SEATCO; e Subprograma de Educação Ambiental do Trabalhador: SEAT para o BNA, foi levado em consideração, não somente a IN 03/2209 com sua diretriz citada acima, mas levou-se em consideração a pesquisa realizada quando da caracterização na área de influência da obra. Sendo assim foram coletados dados observando todo elenco de partes interessadas (ver item 2.7.3.1.5 deste relatório)

2.7.3.7.1 Objetivo

O objetivo do diagnóstico é gerar conhecimento sobre a realidade local a partir da percepção dos moradores, e a partir deste diagnóstico, propor o PCSQ, SEATCO e SEAT.

2.7.3.7.2 Metodologia

Considerando que diagnosticar significa conhecer, levantar informações, pesquisar, fazendo uma avaliação de uma realidade determinada, baseada em dados e informações, os trabalhos realizados foram:

- Reconhecer o cenário do local quando dos levantamentos de campo para compor o estudo ambiental;
- Identificação de questões locais (ambientais, sociais) que na percepção dos moradores necessitam de um olhar mais criterioso para mudanças, com atuação direta por parte da população e poder público.
- Abordagem individual junto aos moradores da AID.

Na abordagem individual junto aos moradores na AID e lideranças comunitárias e comerciais oportunamente devem ser levantadas as seguintes questões:

- Como o sr. (a) enxerga (observa) o ambiente ao seu redor?
- Pontos positivos e negativos das localidades;
- Quais situações (impactos) a obra pode vir a trazer para a comunidade?
- O que pode ser alterado na sua comunidade?

Nesta fase de estudo, foram realizadas 03 reuniões na SEOB, que contou com a participação de autoridades e lideranças comunitária. Na 1ª reunião em 27.03.25, realizada apenas com a equipe técnica do município, foi avaliada a proposta contida no anteprojeto para o BNA e coletada informações relacionadas à percepção do município para o projeto. Na 2ª reunião realizada em 16.04.2025, com participação da liderança comunitária foram definidas 03 diretrizes para o BNA, que deveriam ser apreciadas após detalhamento. Na 3ª reunião realizada em 06.05.25 foram apresentadas as 03 diretrizes sendo que os presentes optaram pela Alternativa 2 e recomendaram organizar reunião pública para submetê-la à comunidade.

Neste contexto, foi realizada em 09.09.25 a pré-consulta Pública, onde a comunidade apreciou e aprovou a alternativa 2, registrando as seguintes preocupações:

- Manutenção das Peixarias;
- Preocupação com a mobilidade e pontos de Parada de ônibus;
- Semaforização próximo à escola e unidades de saúde;
- Manutenção dos estacionamentos;
- Revitalização da drenagem e do pavimento;
- Inundação na Rua F a ser contemplada no projeto da ES-264.

Na fase de debates, foram explicitadas questões que extrapolavam o limite da intervenção do binário e que oportunamente deverão ser objeto de resposta pelo DER-ES na Consulta Pública para apresentação do RAS/PGAS do Binário e também da implantação da ES-115/264. As questões são as seguintes:

- Estado de conservação e reforma da Ponte Flodoaldo Borges Miguel;
- Intervenção da Rua do Lixão (continuidade traçado da ES-264);
- Extensão de linha de ônibus para atender ao Centro de convivência do Idoso.

Em 08.10.25 foi realizado um diálogo com as Associações de Nova Almeida. Neste encontro foram diagnosticados os seguintes aspectos:

- Relatam pouca atuação do poder municipal, e ausência de investimentos municipais em educação No Residencial Nova Almeida;
- Somente em Serramar existe infraestrutura educacional e de saúde;
- O comércio principal se encontra no Centro de Nova Almeida;
- Disposição irregular de resíduos na Avenida Serrana, e invasões ao longo de córregos, face a ausência de fiscalização;
- Os bairros ouvidos não possuem estrutura de lazer para os moradores que utilizam a praça central para esta finalidade;
- A expectativa positiva em relação a obra Nova Almeida – Santa Cruz, não afasta a expectativa de melhoria na ponte de acesso a Praia Grande;

- Com as obras do Contorno de Jacaraípe, muitos motoristas, mesmo sem a inauguração já utilizam essa via e as ruas dos Bairros;
- A preocupação com a implantação do Contorno de Nova Almeida e inauguração do Contorno de Jacaraípe, é em relação a transporte público e o atendimento as comunidades visto que o Residencial Nova Almeida (Chapadão) tem demandas por mais linhas de ônibus.

2.7.3.7.3 Conclusão

No levantamento realizado os pontos de maior relevância relacionam-se à disposição irregular de resíduos, invasões das margens dos cursos d'água, aumento da segurança no trânsito, e melhoria na mobilidade. Tais aspectos necessariamente deverão estar contidos nos programas de comunicação e educação tendo como base a percepção ambiental e com foco nas Partes interessadas para se evoluir com o tema identificado com vistas a realidade do momento. Deve ser proposto programa de educação voltado para trânsito visto ao impacto das intervenções na fase de obras.

2.7.3.8 Conclusões e discussões

A avaliação socioeconômica associada à obra do BNA, indica que o empreendimento se insere em área predominantemente urbanizada e antropizada, com uso e ocupação do solo consolidados, caracterizados por funções residenciais, comerciais e de serviços, além de infraestrutura viária preexistente. Nesse contexto, a intervenção proposta não implica alteração significativa no padrão de uso do solo, restringindo-se à faixa de domínio da via e a áreas já impactadas por ocupações e obras anteriores.

Os impactos potenciais sobre a infraestrutura de serviços públicos, incluindo abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica, coleta e destinação de resíduos sólidos, sistema de saúde e mobilidade urbana, são localizados de reduzida magnitude e transitórios. A estratégia de mobilização de mão de obra predominantemente regional, sem implantação de acampamento ou alojamento no local não impactará a capacidade de atendimento dos sistemas públicos existentes.

No que se refere aos incômodos à população, a fase de implantação poderá acarretar impactos associados ao aumento temporário de níveis de ruído, geração de poeira, intensificação do tráfego de veículos de obra e interferências pontuais na circulação local. Tais impactos são reversíveis, podendo ser adequadamente minimizados mediante a adoção de medidas de controle ambiental, planejamento das frentes de serviço, sinalização provisória e comunicação prévia com a comunidade afetada.

A segurança viária constitui aspecto crítico durante a fase de obras, demandando a implantação rigorosa de dispositivos de sinalização temporária, isolamento físico das áreas operacionais, controle de acessos e cumprimento das normas técnicas e regulamentadoras de segurança do trabalho. Com a adoção dessas medidas, os riscos de acidentes envolvendo trabalhadores, usuários da via e população do entorno permanecem em níveis aceitáveis.

Quanto ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico, considerando o grau de antropização da área e a inexistência de registros de sítios arqueológicos diretamente incidentes na área de intervenção, não são esperados impactos diretos significativos. Ainda assim, recomenda-se a adoção de procedimentos preventivos, incluindo a orientação das equipes de campo e a aplicação de protocolo de achados fortuitos, assegurando a comunicação imediata aos órgãos competentes caso ocorram descobertas durante as atividades de obra.

2.8 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS - AIAA

2.8.1 CONTEXTUALIZAÇÃO SOCIAL, FÍSICO E BIÓTICA

A implantação do Sistema Binário em Nova Almeida insere-se em um contexto de área urbana consolidada, marcada por intensa dinâmica social, uso turístico sazonal e infraestrutura viária existente que passa por adequações para acomodar temporariamente o aumento do fluxo veicular regional, até a conclusão das obras estruturantes definitivas.

Do ponto de vista físico, a área de intervenção caracteriza-se por estar inserido em ambiente urbano antropizado, com sistema viário pavimentado, redes de drenagem, abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia e telecomunicações.

O terreno é predominantemente arenoso, típico de planície costeira, com elevada permeabilidade e sensibilidade a escavações e recalques, exigindo cuidados construtivos.

A ocorrência de lençol freático raso em determinados trechos, condicionam a execução de obras de drenagem e há histórico de alagamentos pontuais, especialmente em eventos de chuvas intensas, o que justifica a adequação do sistema de drenagem associada às obras viárias.

Durante a fase de implantação, são esperadas alterações temporárias no solo, no escoamento superficial, nos níveis de ruído, vibração e qualidade do ar, impactos estes localizados, temporários e reversíveis.

O meio biótico da área de influência é caracterizado pela vegetação urbana e ornamental, composta por espécies exóticas, exóticas invasoras e indivíduos nativos isolados, sem configuração de fragmentos naturais contínuos. A fauna urbana e sinantrópica, formada por espécies adaptadas ao ambiente antrópico, como aves, pequenos mamíferos, répteis e invertebrados. Habitats naturais sensíveis ou corredores ecológicos plenamente preservados inexistem nas frentes diretas de obra.

Os impactos bióticos associados à implantação do binário restringem-se à supressão pontual de arborização urbana e ao afugentamento temporário da fauna, sendo considerados de baixa magnitude, plenamente mitigáveis e reversíveis, com tendência de impactos positivos no pós-obra devido à recomposição paisagística e arborização.

Sob o aspecto social, Nova Almeida apresenta forte vocação turística, cultural e religiosa, com uso intenso do espaço urbano por moradores, visitantes e comerciantes. O sistema viário exerce papel central na mobilidade local e regional, especialmente em períodos de alta temporada havendo dependência do comércio e dos serviços locais da acessibilidade viária e da circulação de pedestres. Durante as obras, são esperadas interferências temporárias na mobilidade, acessos, estacionamento e conforto urbano.

Em síntese a implantação BNA ocorre em ambiente urbano consolidado, com impactos físicos, bióticos e sociais predominantemente temporários e mitigáveis durante a fase de obras. Do ponto de vista físico, destacam-se as intervenções no sistema viário e de drenagem; no meio biótico, os impactos restringem-se à vegetação e fauna urbana; e no meio social, as alterações temporárias na mobilidade são compensadas pelos benefícios operacionais e de segurança viária previstos para a fase de operação, em consonância com a vocação turística e urbana do distrito.

2.8.2 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

2.8.2.1 Metodologia adotada

2.8.2.1.1 Conceituação

O conceito de “impacto ambiental” consta da Resolução Conama 01/86, que estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para a avaliação ambiental, nos seguintes termos:

"qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: I - a saúde, a segurança e o bem estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais".

A implantação de um empreendimento origina inúmeras atividades transformadoras que interagem com determinado Aspecto Ambiental afetando o Fator Ambiental e consequentemente gerando impactos ambientais.

A avaliação de impactos ambientais (AIA) objetiva, portanto, identificar, interpretar e quantificar as alterações potenciais no meio ambiente devidas à implantação e operação do empreendimento. Constitui-se de um instrumento essencial da gestão ambiental, previsto na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) e regulamentado por resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que visa assegurar que o investimento ocorra de forma compatível com a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida da população. Com a AIA, busca-se antecipar os efeitos positivos e negativos sobre os fatores ambientais físico, biótico e socioeconômico, subsidiando a adoção de medidas de prevenção, mitigação, compensação e potencialização dos impactos identificados.

Este processo permite fornecer informações técnicas e científicas aos órgãos licenciadores e à sociedade, de modo a apoiar a tomada de decisão quanto à viabilidade ambiental do empreendimento e às condições necessárias para sua implantação. Assim, a avaliação de impactos ambientais constitui ferramenta fundamental para o planejamento e a gestão sustentável do território, garantindo a integração entre os fatores ambientais sociais, econômicos e físico, conforme os princípios do desenvolvimento sustentável e da transparência pública (ver Figura 2.8-1).

O planejamento e gestão sustentável, assegurados com as medidas mitigadoras e com o Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS), estão abordados em sequência neste relatório.

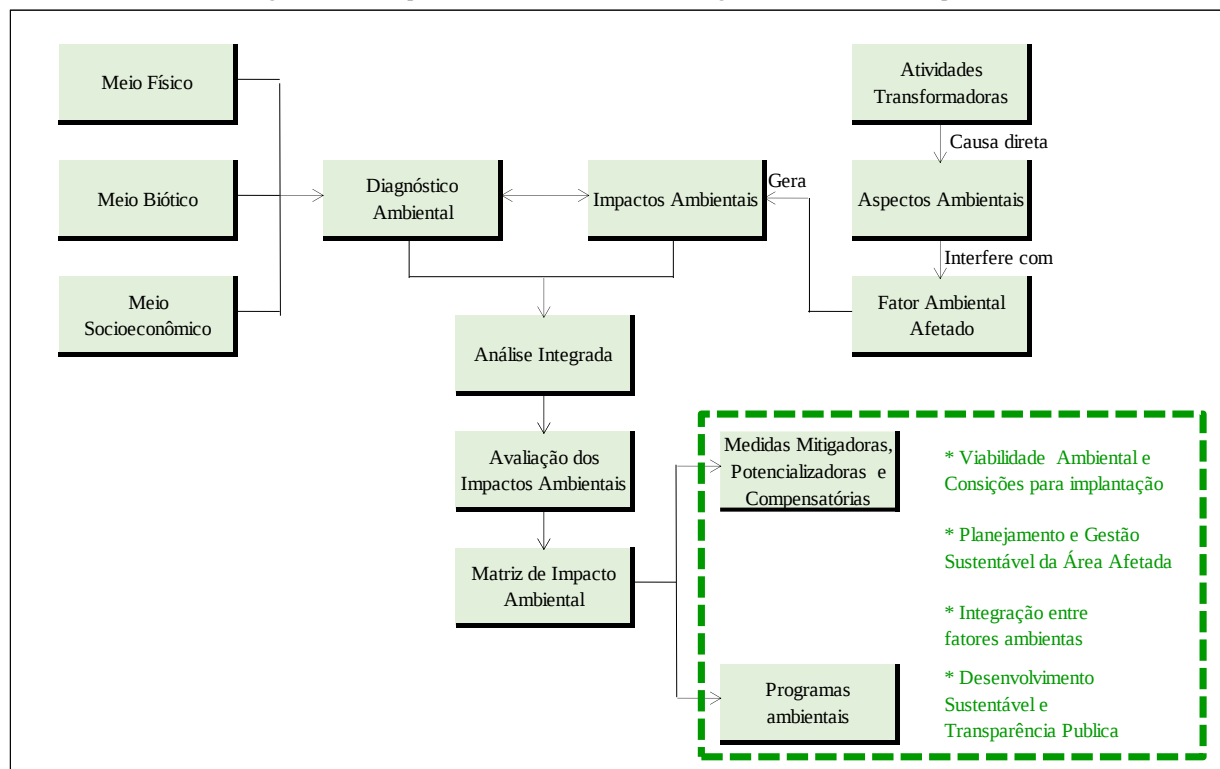
A AIA para implantação do BNA, foi estruturada em três etapas:

- Listagem das ações do empreendimento (atividades transformadoras),
- Identificação, descrição, e avaliação dos impactos observando a interação da atividade com o aspecto ambiental e o fator ambiental afetado;
- Elaboração da análise integrada dos impactos ambientais (*matriz de avaliação de impactos*).

A primeira etapa consistiu na identificação das atividades transformadoras que guardam estreita correspondência com as atividades de planejamento, instalação e operação do empreendimento, e se vinculam à natureza e ao porte do empreendimento.

Definidas as atividades transformadoras, em sequência identificou-se os aspectos ambientais que interagem com os fatores ambientais afetados, estabelecendo os Impactos Ambientais. A análise integrada destes elementos com o Diagnóstico ambiental permitiu estabelecer a AIA.

Figura 2.8-1 Etapas do estudo ambiental: do diagnóstico à matriz de impacto



Fonte: O Autor

A partir da discussão interdisciplinar, estabeleceu-se a metodologia específica para identificação e classificação dos impactos, aplicando-se na sequência avaliação baseada na Matriz de Leopold (SUREHMA/GTZ, 1992), com as adaptações pertinentes, vistas as particularidades do empreendimento com respeito às atividades a serem desenvolvidas nas suas fases de implantação e operação.

Insta registrar que a matriz de interação utilizada neste estudo, apresenta o cruzamento entre as atividades, fatores ambientais, com descrição qualitativa dos impactos.

Observando as disposições Marco de Gestão Ambiental e Social. DER-ES/BID, 2019 (MGAS), é necessário a avaliação adequada dos impactos ambientais decorrentes da execução da obra, em função das incidências de impactos ambientais nos meios físico, biótico e socioeconômico. Neste contexto, para suprir a deficiência avaliatória, possibilitando determinar a significância de cada impacto ambiental, foram consideradas as características a eles inerentes, estabelecendo-se um grupo de classes para mensurar o valor dos impactos, conforme descrito em sequência (ver itens 2.8.2.1.3 e 2.8.2.1.4). Neste critério foram acrescidos os atributos classificatórios previstos pelo o Iema com valoração definida pela equipe técnica ou extraída da literatura vigente.

Segundo o MGAS, na classificação um impacto, no que diz respeito a um ecossistema, é importante levar em consideração: ① A resiliência é a medida da capacidade de um sistema persistir na presença de uma perturbação (assim, se a magnitude do impacto se manter dentro dos limites de resiliência, os efeitos poderão ser anulados por um novo nível de equilíbrio alcançado pelo ecossistema, ou por seu retorno às condições originais); ② A homeostase é a medida da capacidade do ecossistema de manter o equilíbrio

interno estável apesar das perturbações externas. Neste estudo, a avaliação qualitativa destes parâmetros observou a as classes contidas Quadro 2.8-1, definidos e consonância com os atributos reversibilidade e significância discutidos nos itens 2.8.2.1.3 e 2.8.2.1.4 em sequência.

Quadro 2.8-1: Avaliação qualitativa da Resiliência e Homeostase de determinado impacto

Classe	Resiliência	Homeostase	Interpretação na AIA
Alta	Recupera-se rapidamente e naturalmente	Mantém estabilidade mesmo sob perturbação	Impactos geralmente reversíveis e de baixa significância
Média	Requer tempo moderado ou alguma intervenção	Sofre perturbações, mas tende ao equilíbrio	Impactos controláveis com mitigação
Baixa	Recuperação lenta ou dependente de ações externas	Perde estabilidade facilmente	Impactos significativos e potencialmente irreversíveis

Fonte: O Autor

2.8.2.1.2 Identificação dos impactos

A AIA foi desenvolvida a partir da particularização dos os impactos que incidem nos meios físico, biótico e socioeconômico nas fases de implantação e operação do empreendimento. Cada impacto ambiental identificado foi associado a um aspecto ambiental (origem do impacto) e um fator ambiental (componente ambiental que é afetado pelo impacto).

Em sequência Os Impactos foram descritos e avaliados. A avaliação de suas características e das consequências, para o respectivo fator ambiental, fundamentou a implementações das medidas mitigadoras que são adotadas, de modo que a avaliação do impacto, de modo geral, reflita as consequências finais para o fator ambiental afetado (ver Figura 2.8-1).

2.8.2.1.3 Classificação dos impactos

Neste estudo a avaliação dos impactos ambientais, foram conjugados e adaptados métodos consagrados de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). Para a análise dos impactos, foi adotado o método ad hoc, que utiliza brain storming com base no conhecimento específico de cada técnico da equipe, e envolveu dois procedimentos: ① Leitura socioambiental do empreendimento e formação do conhecimento da implantação e operação do empreendimento; ② Relacionamento entre as ações do empreendimento e elementos socioambientais da área aplicando análise matricial de causa e efeito.

Neste método, os dados de entrada foram organizados em uma matriz, onde as colunas representam as ações impactantes que podem alterar o meio ambiente, e as linhas constituem os componentes ambientais (alterações ambientais) que podem mensurar a intensidade do impacto no ambiente decorrente das ações promovidas. A partir do cruzamento destas linhas e colunas podem ser identificadas as interações existentes entre o tensor impactante (ações) e o meio ambiente local, bem como a valoração do grau de comprometimento dos mesmos.

Para a interpretação/classificação dos impactos ambientais, procedeu-se uma análise criteriosa que permitiu estabelecer previamente um prognóstico sobre eles, adotando-se os seguintes critérios.

1:Natureza [Valor]	
Corresponde à classificação da natureza valorativa dos impactos, isto é, se o seu efeito sobre a variável ambiental é benéfico ou adverso à qualidade que ela apresenta no momento em que sobre a ação do impacto.	
Positivos (+)	Negativos (-)
Quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.	Quando a ação resulta em danos a um fator ou parâmetro ambiental.

2 Tipo de Incidência [Ordem]	
Refere-se à forma como o efeito do impacto manifesta-se sobre a variável ambiental.	
Indireta (1) Quando é uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações; também chamado de impacto secundário.	Direta (2) Quando resulta de uma simples relação de causa e efeito; também chamado de impacto de primeira ordem.

3: Abrangência [Espacial]		
Trata-se da classificação do impacto segundo a sua área de abrangência.		
Local (1) Quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações.	Regional (2) Quando um efeito se propaga por uma área além das imediações do sítio onde se dá a ação.	Estratégico (3) Quando é afetado um componente ambiental de importância coletiva ou nacional.

Na valoração da magnitude, considerou-se a grandeza de um impacto em termos absolutos, podendo ser definido como a medida de alteração de um atributo ambiental, em termos quantitativos ou qualitativos, adotando-se uma escala nominal de fraca, média ou forte.

Neste estudo, observa-se que a magnitude da maior parte dos impactos potenciais não é passível de ser mensurada quantitativamente, dificultando a realização de comparações, não permitindo assim uma valoração objetiva com relação à magnitude dos impactos. Assim optou-se para a sua classificação uma escala subjetiva, de 1 a 5, com a seguinte forma de valoração: ① Magnitude desprezível = 1; ② Magnitude Fraca = 2; ③ Magnitude Média = 3; e ④ Magnitude Forte = 4.

4: Magnitude			
Refere-se à mensuração da alteração processada em uma variável ambiental, em relação à sua situação prévia, independentemente de sua importância por afetar outros componentes ambientais.			
Desprezível (1) Quando a alteração provocada não tem significação.	Fraca Pequena (2) Quando a alteração provocada tem pouca significação.	Média (3) Quando a magnitude da alteração se situa num nível intermediário.	Forte Alta (4) Quando altera intensamente uma situação preexistente.

5: Grau de Importância			
Ao contrário da magnitude, a importância expressa à interferência do impacto ambiental sobre um componente e sobre as demais variáveis ambientais.			
Desprezível (1) Quando o impacto só atinge uma variável ambiental, de maneira insignificante.	Fraca Pequena (2) Quando o impacto só atinge uma variável ambiental sem afetar outros componentes.	Média (3) Quando o efeito de um impacto atinge outras variáveis, mas não chega a afetar o conjunto do fator ambiental em que ele se insere ou a qualidade de vida da população local.	Forte Alta (4) Quando o impacto sobre a variável põe em risco a sobrevivência do fator ambiental em que se insere ou atinge de forma marcante a qualidade de vida da população.

7: Tempo de incidência (prazo)		
Momento do início do impacto em qualquer das três fases do empreendimento.		
Curto Prazo (1) Quando o efeito surge no instante em que se dá a ação.	Médio prazo (2) Quando o efeito se manifesta após o término da ação.	Longo prazo (3) Quando o efeito se manifesta depois de certo tempo após a ação.

8: Temporalidade	
Refere-se à condição de permanência do impacto ou modificação ambiental.	
Temporário (1) Quando o efeito permanece por um tempo determinado.	Permanente (2) Quando, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar.

9: Reversibilidade	
capacidade de adaptação dos elementos ou processos do meio ambiente face a uma ação do empreendimento. Nesse caso, a modificação ambiental imposta por uma ação do empreendimento pode ser naturalmente equacionada ou revertida no local de ocorrência do impacto ou em outro local, sem prejuízo das condições e da dinâmica global do meio ambiente. O conceito remete a ideia de uma "compensação natural" da modificação ocorrida.	
Reversíveis (1)	Irreversíveis (2)
Quando é possível reverter à situação causada pelo impacto negativo num período de tempo curto. Os impactos	Quando não é possível reverter à situação causada pelo impacto. Os impactos negativos irreversíveis serão

10: Probabilidade	
Refere-se à probabilidade real de ocorrência do impacto ambiental ou seu potencial de ocorrência	
Potencial (1)	Real (2)
O impacto irá ocorrer somente se houver falha nas medidas e cuidados adotados.	Quando o impacto irá ocorrer indiferente às medidas e cuidados adotados.

2.8.2.1.4 Valoração dos impactos

No anexo V: Termo de Referência Relatório Ambiental Social - RAS, no item 5.2, fica estabelecida que devido deficiência avaliatória, proposição para determinar a significância de cada impacto ambiental, estabelecendo um grupo de características para a sua mensuração.

O Quadro 2.8-2, estabelece a valoração adotada neste estudo, que amplia a orientação do anexo V, às exigências do IEMA. Esta valoração foi aceita, conforme Ofício nº94/2025/IEMA/CPO, EDOCS 2025-5NH7VZ, de 06.05.2025.

Quadro 2.8-2: Classificação e valoração dos impactos

Característica de:	Classificação do impacto	Valor	Fonte	Ação p/ Classificação	Característica de:	Classificação do impacto	Valor	Fonte	Ação p/ Classificação	
1:Natureza [Valor]	Positivos	+		Avaliação equipe	9: Reversibilidade	Reversíveis	1	IPR 730	Avaliação equipe	
	Negativos	-				Irreversíveis	2			
2 Tipo de Incidência [Ordem]	Indireta	1	BID	Avaliação equipe	6: Intensidade [Intervenção]	Fraca Evitável	1	BID	Σ PG, Quadro 4.2-2	
	Direta	2				Média Mitigável	2			
3: Abrangência [Espacial]	Local	1	BID	Avaliação equipe		Forte Compensável	3			
	Regional	2				Potencializável	4			
	Estratégico	4								
7: Tempo de incidência	Curto Prazo	1	Autor	Avaliação equipe	Sensibilidade ambiental	Fraca	1	Autor	Avaliação equipe	
	Médio prazo	1				Média	2			
	Longo prazo	2				Alata	3			
8: Temporalidade	Temporário	1	IPR 730	Avaliação equipe	5: Grau de Importância	Desprezível	1	BID	Ponderação Intensidade x Sensibilidade, Quadro 4.2.3	
	Permanente	2				Fraca Pequena	2			
10: Probabilidade	Potencial	1	Autor	Avaliação equipe		Média	3			
	Real	2			Forte Alta	4				
4: Magnitude	Desprezível	1	BID	Avaliação equipe	Significância	Desprezível	5 a 7	BID	Somatória de atributos, Quadro 4.2.4	
	Fraca Pequena	2				Relevante	8 a 10			
	Média	3				Muito relevante	11 a 15			
	Forte Alta	4				Extremamente releva	16 a 16			

Fonte: O Autor

No Quadro 2.8-2, está destacado que na classificação dos impactos foram admitidos os pesos estabelecidos no: ① Anexo V (BID), ② na IPR 730, ③ no conhecimento e sensibilidade ambiental da equipe, e ④ na ponderação com valores diferenciados em função da relevância ambiental em termos da interferência danosa ao meio ambiente.

A valoração foi adotada com o objetivo de atingir uma escala de significância e permitir subsidiar a análise da viabilidade do empreendimento, a partir dos impactos considerados individualmente por suas qualidades absolutas e não de forma comparativa.

A Intensidade e o Grau de importância mantiveram os pesos definidos no anexo V, entretanto, foram objeto de ponderação específica, discutido adiante.

2.8.2.1.4.1 Intensidade

A Intensidade (intervenção) de um determinado impacto é o valor que expressa a sua manifestação sobre o ambiente (possibilidade do impacto ser prevenido - fraco; minimizado - médio, compensado - forte, no caso de ser negativo e potencializado no caso de ser positivo). Para sua definição, considerou-se os atributos do impacto ambiental, divididos em dois agrupamentos, avaliados através da percepção e experiência dos técnicos da equipe multidisciplinar envolvida no estudo.

Em um primeiro agrupamento **azul** foi expresso por atributos do impacto que consideram a indução de pequenas ou grandes e rápidas ou lentas mudanças na qualidade ambiental, na área onde se manifestam. Assim, a metodologia considerou a análise objetiva de cinco atributos: ① 2: Tipo de Incidência [Ordem]; ② 3: Abrangência [espacial]; ③ 7: Tempo de incidência (Prazo); ④ 8: Temporalidade; e ⑤ 10: Probabilidade.

O segundo agrupamento **verde**, possui atributos de caracterização objetiva, mas também leva em consideração um componente subjetivo, expresso através da valoração atribuída pelo corpo técnico para a magnitude e grau de importância. Desse modo a valoração de um determinado impacto ambiental, considera os atributos: ① Magnitude, ② Reversibilidade.

Quadro 2.8-3: Valoração máxima e mínima dos atributos para classificação dos impactos

Classificação do impacto	Valoração		Classificação do impacto	Valoração	
	Mínima	Máxima		Mínima	Máxima
2 Tipo de Incidência [Ordem]	1	2	4: Magnitude	1	4
3: Abrangência [Espacial]	1	4	9: Reversibilidade	1	2
7: Tempo de incidência (Prazo)	1	2			
8: Temporalidade	1	2			
10: Probabilidade	1	2			

Fonte: O Autor

A intensidade dos impactos ambientais é obtida pela somatória da multiplicação dos valores de cada agrupamento (ΣPG), conforme Quadro 2.8-3, e natureza: ① impacto positivo ou benéfico (+) e ② impacto negativo ou adverso (-), assim, os valores de intensidade poderão variar de -72 a -10 e de 10 a 72, conforme natureza, ou seja, por menor que seja a intensidade de um impacto analisado, seu valor absoluto será igual a 10. No caso de impactos concomitantemente positivos e negativos, a intensidade é apresentada em valor absoluto, assumindo-se equivalência na manifestação do impacto para ambas naturezas.

Por fim, o valor obtido para a intensidade de um impacto é transformado no índice (I) que varia de 1 a 4 que foram definidos em função dos valores do somatório do produto dos grupamentos (ΣPG). Onde: ① I=1 para $10 < \Sigma PG \leq 24$; ② I=2 para $24 < \Sigma PG \leq 48$; ③ I=3 para $48 < \Sigma PG \leq 72$; ④ I=4 para impactos positivos (+).

6: Intensidade [Intervenção]			
Refere-se à possibilidade do impacto ser prevenido, minimizado, compensado no caso de ser negativo e potencializado no caso de ser positivo			
Fraca Evitável (1) Aquele que admite soluções preventivas.	Média Mitigável (2) Aquele que não pode ser evitado, mas seus efeitos podem ser minimizados pela adoção de medidas mitigadoras.	Forte Compensável (3) Aquele que não pode ser evitado nem minimizado, para o qual apenas medidas compensatórias podem ser estabelecidas.	Potencializável (4) Aquele que mesmo sendo positivo pode ser otimizado através de medidas adequadas.

2.8.2.1.4.2 Grau de importância

O Grau de Importância dos impactos ambientais foi avaliado a partir da relação entre a intensidade do impacto e a sensibilidade do ecossistema ou do meio social afetado.

A sensibilidade é definida no Diagnóstico Ambiental da área de influência desse empreendimento ou através do profissional responsável pelo tema identifica o grau de sensibilidade da área em questão, considerando a seguinte tipificação:

Sensibilidade Ambiental		
Fraca Impactos em regiões já antropizadas ou de baixa relevância ambiental	Média Impactos em regiões com potencial de recuperação	Alta Impacto em regiões sensíveis, baixa capacidade de regeneração ou ecossistemas raros

O grau de importância foi determinado ponderando a intensidade do impacto em relação ao fator ambiental afetado e a capacidade deste fator resistir ou se recuperar após sofrer uma intervenção. O Quadro 2.8-4; ilustra o critério de ponderação adotado para classificar o Grau de Importância do impacto.

Quadro 2.8-4: Matriz para determinação do Grau de Importância

Sensibilidade	Intensidade			
	Evitável	Mitigável	Compensável	Compensável
Alta	Média [3]	Alta [4]	Alta [4]	Alta [4]
Média	Pequena [2]	Média [3]	Alta [4]	Alta [4]
Fraca	Desprezível [1]	Pequena [2]	Média [3]	Média [3]

Fonte: O Autor

2.8.2.1.4.3 Significância

Para determinação da significância, manteve-se a orientação contida no Anexo V, definida com base no método desenvolvido por Rocha et al. (2001), que orientou determinar a Significância a partir da somatória de pesos dos seguintes atributos: ① Tipo de incidência; ② Abrangência; ③ Magnitude, ④ intensidade e ⑤ Grau de importância, definindo-a a partir de uma escala de valores, que está discriminada no Quadro 2.8-5. Neste quando, também é indicada a denominação adotada para representação da Matriz de Impactos.

Quadro 2.8-5: Definição da Significância do Impacto

Classificação do impacto	Valoração		Significância do Impacto	
	Maximo	Mínima		
Tipo de Incidência	2	1	Desprezível $S \leq 7$	Pequeno
Abrangência [Espacial]	4	1	Relevante $7 < S \leq 10$	
Magnitude	4	1	Muito relevante $10 < S \leq 15$	Médio
Inensidade	4	1	Extremamente relevante $S > 15$	Grande
Grau de importância	4	1		
Significância: S	18	5		

Fonte: O Autor

2.8.2.2 Atividades transformadoras, aspectos e fatores ambientais

A interação entre atividade transformadora, aspecto ambiental e fator ambiental forma uma cadeia causal, que permite compreender como o impacto é gerado, sobre quem age e quais suas consequências.

Quadro 2.8-6: Atividades Transformadoras e Fatores Ambientais

Atividades Transformadoras		Fatores ambientais	
AT01	Mobilização de canteiros e frentes de Obra	Meio Físico	FF01 Ruído e vibrações
AT02	Contratação temporária de mão de obra, Insumos e serviços		FF02 Qualidade do ar
AT03	Geração, transporte e destinação de resíduos		FF03 Solo e águas Superficiais
AT04	Uso e armazenamento de combustíveis, lubrificantes e materiais betuminosos		FF04 Infraestrutura
AT05	Desvios de tráfego	Meio Biótico	FB01 Flora
AT06	Operação de máquinas e equipamentos		FB02 Fauna
AT07	Adequação sistema de drenagem	Meio Socioeconômico	FS01 Qualidade de vida
AT08	Reabilitação do pavimento		FS02 Sistema viário e mobilidade
AT09	Implantação do urbanismo e paisagismo		FS03 Saúde Segurança
AT10	Implantação de sinalização e dispositivos de segurança		FS04 Economia e atividades produtivas
AT11	Entrega do Binário à Comunidade		FS05 Sustentabilidade

Fonte: O Autor

Neste estudo foram mapeados 64 aspectos ambientais, sendo 31 interação com o meio físico, 02 interação com o meio biótico e 31 interação com o meio socioeconômico.

Quadro 2.8-7: Aspectos ambientais mapeado para o BNA

Aspectos Ambientais			Aspectos Ambientais		
Meio Biótico	AB01	Supressão pontual de arborização urbana (quando necessária)		AS01	Ocupação temporária do espaço urbano
	AB02	Ruído e vibração de veículos e equipamentos		AS02	Concentração temporária de trabalhadores
Meio Físico	AF01	Geração de resíduos sólidos e efluentes		AS03	Armazenamento temporário de materiais
	AF02	Circulação de máquinas e veículos		AS04	Interdições e desvios provisórios
	AF03	Tráfego de caminhões para movimentação de insumos		AS05	Presença de máquinas e trabalhadores nas frentes de obra
	AF04	Transporte de insumos		AS06	Uso inadequado de EPIs e condições de trabalhos insalubres
	AF05	Armazenamento de insumos		AS07	Contratação temporária de trabalhadores
	AF06	Demolição e fresagem de pavimento		AS08	Aumento temporário da população flutuante
	AF07	Transporte de resíduos		AS09	Aquisição de insumos e serviços
	AF08	Transporte de resíduos soltos		AS10	Armazenamento e geração de temporária de resíduos
	AF09	Armazenamento e destinação inadequada de resíduos		AS11	Falta de controle documental para destinação de reutilizáveis
	AF10	Armazenamento de combustíveis, óleos e lubrificantes		AS12	Armazenagem e uso de combustíveis e materiais betuminosos
	AF11	Uso de materiais betuminosos e combustíveis (vapores e odores)		AS13	Transporte de combustíveis e materiais betuminosos
	AF12	Manuseio de combustíveis e lubrificantes		AS14	Armazenamento inadequado de combustível e material asfáltico
	AF13	Vazamentos acidentais de combustíveis, lubrificantes e materiais betuminosos	Meio Socio-econômico	AS15	Desvios em áreas residenciais e reorganização transporte público
	AF14	Concentração temporária de veículos		AS16	Alteração temporária de rotas e padrão circulação
	AF15	Aumento do tempo de percurso		AS17	Sinalização de obras e pedestres em rotas alternativas
	AF16	Uso de vias alternativas		AS18	Operação de veículos e equipamentos em áreas residenciais
	AF17	Operação, lubrificação e abastecimento de equipamentos		AS19	Equipamento e veículos atuando na frentes e obra
	AF18	Operação contínua de equipamentos		AS20	Tráfego de máquinas em vias urbanas
	AF19	Funcionamento de motores a combustão		AS21	Interferência em redes enterradas
	AF20	Escavações em área urbana consolidada		AS22	Intervenção em calçadas e áreas urbanas
	AF21	Abertura e reaterro de valas		AS23	Alteração temporária de fluxos e desvios durante a implantação da sinalização
	AF22	Interligação com redes existentes		AS24	Liberção das vias ao tráfego
	AF23	Fresagem e demolição do pavimento		AS25	Redistribuição dos fluxos veiculares
	AF24	Derramamentos de materiais betuminosos e combustíveis		AS26	Funcionamento do binário e conjuntos semafóricos
	AF25	Movimentação de solo para paisagismo		AS27	Operação da sinalização definitiva
	AF26	Sobras de tinta, solventes, embalagens e resíduos metálicos ou plásticos		AS28	Organização dos acessos e travessias
	AF27	Perfuração, fixação de estruturas e operação de ferramentas elétricas		AS29	Uso das calçadas e espaços qualificados
	AF28	Vazamento de tintas, solventes para pintura de faixas		AS30	Operação do sistema viário reorganizado
	AF29	Emissão contínua de gases poluentes (CO, NOx, SO ₂ , MP)		AS31	Concentração de tráfego em eixos específicos
	AF30	Passagem constante de veículos leves e pesados, frenagens e acelerações			
	AF31	Vazamento de óleos, combustíveis e produtos químicos em acidentes			

Fonte: o Autor

A atividade Transformadoras estão descritas em sequência, sendo que para tais atividades foram identificados os aspectos ambientais (Quadro 2.8-7) e o respectivo fator ambiental afetado (Quadro 2.8-6).

2.8.2.2.1 AT01: Mobilização de canteiros e frentes de Obra

Refere-se a implantação de canteiros temporários e abertura de frentes de obra em vias urbanas consolidadas, com circulação de máquinas, equipamentos, trabalhadores e materiais necessários à execução das intervenções no BNA.

Quadro 2.8-8: Aspectos ambientais decorrentes da Mobilização de canteiros e frentes de Obra

Aspecto ambiental	Fator ambiental afetado
AS01 Ocupação temporária do espaço urbano	FS01 Qualidade de vida
AS02 Concentração temporária de trabalhadores	FS01 Qualidade de vida
AS03 Armazenamento temporário de materiais	FS03 Saúde Segurança
AS04 Interdições e desvios provisórios	FS02 Sistema viário e mobilidade
AS05 Presença de máquinas e trabalhadores nas frentes de obra	FS03 Saúde Segurança
AF01 Geração de resíduos sólidos e efluentes	FF03 Solo e águas Superficiais
AF02 Circulação de máquinas e veículos	FF01 Ruído e vibrações
AF03 Tráfego de caminhões para movimentação de insumos	FF02 Qualidade do ar
AF01 Geração de resíduos sólidos e efluentes	FF03 Solo e águas Superficiais
AB01 Supressão pontual de arborização urbana (quando necessária)	FB01 Flora

Fonte: O Autor

Esta atividade gera impactos ambientais predominantemente negativos, temporários e localizados, associados à ocupação do espaço urbano, aumento de ruído, poeira, vibração e interferências na

mobilidade e segurança. Tais impactos são mitigáveis mediante adoção de boas práticas construtivas, planejamento das atividades, sinalização adequada e comunicação com a população.

2.8.2.2.2 AT02: Contratação temporária de mão de obra, insumos e serviços

Refere-se a contratação temporária de trabalhadores, aquisição de materiais, insumos e serviços especializados necessários à implantação do BNA, envolvendo mobilização de pessoas, fornecimento de materiais de construção, equipamentos e serviços de apoio logístico.

Esta atividade gera impactos ambientais predominantemente positivos no meio socioeconômico, relacionados à geração de emprego e dinamização da economia local, além de impactos negativos temporários e mitigáveis, associados ao aumento da circulação de pessoas, veículos e à demanda por serviços urbanos.

Quadro 2.8-9: Aspectos ambientais decorrentes da Contratação temporária de mão de obra, Insumos e serviços

Aspecto ambiental	Fator ambiental afetado
AS02 Concentração temporária de trabalhadores	FS01 Qualidade de vida
AS06 Uso inadequado de EPIs e condições de trabalhos insalubres	FS03 Saúde Segurança
AS07 Contratação temporária de trabalhadores	FS04 Economia e atividades produtivas
AS08 Aumento temporário da população flutuante	FS01 Qualidade de vida
AS09 Aquisição de insumos e serviços	FS04 Economia e atividades produtivas
AF04 Transporte de insumos	FF01 Ruído e vibrações
AF05 Armazenamento de insumos	FF03 Solo e águas Superficiais

Fonte: O Autor

2.8.2.2.3 AT03: Geração, transporte e destinação de resíduos

Refere-se a geração de resíduos sólidos provenientes das obras viárias (demolição e fresagem de pavimento, escavações, calçadas, drenagem, embalagens e resíduos comuns), bem como seu transporte e destinação final em locais licenciados.

Para esta atividade configuram impactos ambientais negativos, temporários e plenamente mitigáveis, desde que adotadas medidas de gerenciamento adequado, segregação, reaproveitamento e destinação final ambientalmente correta, conforme a legislação vigente.

Quadro 2.8-10: Aspectos ambientais decorrentes da Geração, transporte e destinação de resíduos

Aspecto ambiental	Fator ambiental afetado
AS10 Armazenamento e geração de temporária de resíduos	FS03 Saúde Segurança
AS11 Falta de controle documental para destinação de reutilizáveis	FS05 Sustentabilidade
AF06 Demolição e fresagem de pavimento	FF03 Solo e águas Superficiais
AF07 Transporte de resíduos	FF01 Ruído e vibrações
AF08 Transporte de resíduos soltos	FF02 Qualidade do ar
AF09 Armazenamento e destinação inadequada de resíduos	FF03 Solo e águas Superficiais

Fonte: O Autor

2.8.2.2.4 AT04: Uso e armazenamento de combustíveis, lubrificantes e materiais betuminosos

Refere-se a utilização e armazenamento temporário de combustíveis, óleos lubrificantes e materiais betuminosos (CAP, emulsões asfálticas) destinados à operação de máquinas, equipamentos e execução dos serviços de pavimentação, em canteiros e frentes de obra urbanas.

Esta atividade gera impactos ambientais negativos, potenciais e temporários, associados principalmente ao risco de contaminação do solo, da drenagem urbana e à segurança operacional. Tais impactos são plenamente mitigáveis mediante adoção de medidas de controle, armazenamento adequado e procedimentos de resposta a emergências.

Quadro 2.8-11: Aspectos ambientais decorrentes da Uso e armazenamento de combustíveis, lubrificantes e materiais betuminosos

Aspecto ambiental	Fator ambiental afetado
AS12 Armazenagem e uso de combustíveis e materiais betuminosos	FS01 Qualidade de vida
AS13 Transporte de combustíveis e materiais betuminosos	FS03 Saúde Segurança
AS14 Armazenamento inadequado de combustível e material asfáltico	FS03 Saúde Segurança
AF10 Armazenamento de combustíveis, óleos e lubrificantes	FF03 Solo e águas Superficiais
AF11 Uso de materiais betuminosos e combustíveis (vapores e odores)	FF02 Qualidade do ar
AF12 Manuseio de combustíveis e lubrificantes	FF03 Solo e águas Superficiais
AF13 Vazamentos acidentais de combustíveis, lubrificantes e materiais betuminosos	FF03 Solo e águas Superficiais

Fonte: O Autor

2.8.2.2.5 AT05:Desvios de tráfego

Refere-se a implantação de desvios temporários de tráfego, com alteração de sentidos de circulação, interdições parciais de vias e redirecionamento de fluxos veiculares e de pedestres, necessários à execução das obras e à implantação do BNA.

Esta atividade gera impactos ambientais negativos, temporários e reversíveis, associados principalmente à mobilidade urbana, ruído, qualidade do ar e acessibilidade local. Tais impactos são mitigáveis por meio de planejamento adequado dos desvios, sinalização eficiente, comunicação social e monitoramento contínuo das condições de circulação.

Quadro 2.8-12: Aspectos ambientais decorrentes do Desvio de tráfego

Aspecto ambiental	Fator ambiental afetado
AS15 Desvios em áreas residenciais e reorganização transporte publico	FS01 Qualidade de vida
AS16 Alteração temporária de rotas e padrão circulação	FS02 Sistema viário e mobilidade
AS17 Sinalização de obras e pedestres em rotas alternativas	FS03 Saúde Segurança
AF14 Concentração temporária de veículos	FF01 Ruído e vibrações
AF15 Aumento do tempo de percurso	FF02 Qualidade do ar
AF16 Uso de vias alternativas	FF04 Infraestrutura
AB02 Ruído e vibração de veículos e equipamentos	FB02 Fauna

Fonte: O Autor

2.8.2.2.6 AT06: Operação de máquinas e equipamentos

Refere-se a utilização de máquinas e equipamentos pesados e leves (escavadeiras, retroescavadeiras, rolos compactadores, caminhões, fresadoras, placas vibratórias, entre outros) para execução das obras viárias necessárias à implantação do BNA em área urbana consolidada.

Esta atividade gera impactos ambientais negativos, temporários e localizados, associados principalmente à emissão de ruído, vibração, gases e interferências na mobilidade e segurança urbana. Esses impactos são mitigáveis mediante adoção de boas práticas operacionais, manutenção adequada dos equipamentos e planejamento das atividades.

Quadro 2.8-13: Aspectos ambientais decorrentes da Operação de máquinas e equipamentos

Aspecto ambiental	Fator ambiental afetado
AS18 Operação de veículos e equipamentos em áreas residenciais	FS01 Qualidade de vida
AS19 Equipamento e veículos atuando na frentes e obra	FS02 Sistema viário e mobilidade
AS20 Tráfego de máquinas em vias urbanas	FS03 Saúde Segurança
AF17 Operação, lubrificação e abastecimento de equipamentos	FF03 Solo e águas Superficiais
AF18 Operação contínua de equipamentos	FF01 Ruído e vibrações
AF19 Funcionamento de motores a combustão	FF02 Qualidade do ar
AB02 Ruído e vibração de veículos e equipamentos	FB02 Fauna

Fonte: O Autor

2.8.2.2.7 AT07: Adequação sistema de drenagem

Refere-se a execução de obras de adequação, ampliação e requalificação do sistema de drenagem pluvial urbana, incluindo implantação e substituição de galerias tubulares, bocas de lobo, caixas de ligação, poços de visita e recomposição do pavimento, visando garantir o adequado escoamento das águas pluviais nas vias integrantes do BNA.

Esta atividade gera impactos ambientais negativos temporários, associados às escavações, movimentação de solo, ruído, poeira e interferências na mobilidade urbana. Em contrapartida, produz impactos positivos permanentes, relacionados à melhoria do escoamento das águas pluviais, redução de alagamentos e aumento da segurança e da qualidade de vida da população. Os impactos negativos são plenamente mitigáveis mediante planejamento adequado, execução faseada e adoção de boas práticas construtivas

Quadro 2.8-14: Aspectos ambientais decorrentes da Adequação sistema de drenagem

Aspecto ambiental	Fator ambiental afetado
AS18 Operação de veículos e equipamentos em áreas residenciais	FS01 Qualidade de vida
AS19 Equipamento e veículos atuando na frentes e obra	FS02 Sistema viário e mobilidade
AS20 Tráfego de máquinas em vias urbanas	FS03 Saúde Segurança
AS21 Interferência em redes enterradas	FS01 Qualidade de vida
AF18 Operação contínua de equipamentos	FF01 Ruído e vibrações
AF20 Escavações em área urbana consolidada	FF02 Qualidade do ar
AF20 Escavações em área urbana consolidada	FF03 Solo e águas Superficiais
AF21 Abertura e reaterro de valas	FF03 Solo e águas Superficiais
AF21 Abertura e reaterro de valas	FF04 Infraestrutura
AF22 Interligação com redes existentes	FF04 Infraestrutura
AB02 Ruído e vibração de veículos e equipamentos	FB02 Fauna

Fonte: O Autor

2.8.2.2.8 AT08: Reabilitação do pavimento

Refere-se a execução de serviços de reabilitação do pavimento existente, incluindo fresagem, recomposição estrutural localizada, reforço e aplicação de revestimento asfáltico, adequando a capacidade estrutural e funcional das vias que integrarão o BNA.

Esta atividade gera impactos ambientais negativos temporários, associados principalmente à geração de resíduos, ruído, emissões atmosféricas e interferências na mobilidade urbana. Em contrapartida, produz impactos positivos permanentes, relacionados à melhoria das condições de rolamento, segurança viária e qualidade de vida da população. Os impactos negativos são plenamente mitigáveis mediante adoção de boas práticas construtivas e gestão ambiental adequada.

Quadro 2.8-15: Aspectos ambientais decorrentes Reabilitação do pavimento

Aspecto ambiental	Fator ambiental afetado
AS18 Operação de veículos e equipamentos em áreas residenciais	FS01 Qualidade de vida
AS19 Equipamento e veículos atuando na frentes e obra	FS02 Sistema viário e mobilidade
AS20 Tráfego de máquinas em vias urbanas	FS03 Saúde Segurança
AF23 Fresagem e demolição do pavimento	FF03 Solo e águas Superficiais
AF18 Operação contínua de equipamentos	FF01 Ruído e vibrações
AF11 Uso de materiais betuminosos e combustíveis (vapores e odores)	FF02 Qualidade do ar
AF24 Derramamentos de materiais betuminosos e combustíveis	FF03 Solo e águas Superficiais
AF24 Derramamentos de materiais betuminosos e combustíveis	FF03 Solo e águas Superficiais
AB02 Ruído e vibração de veículos e equipamentos	FB02 Fauna

Fonte: O Autor

2.8.2.2.9 AT09: Implantação do urbanismo e paisagismo

Refere-se a execução de obras de urbanismo e paisagismo associadas ao BNA, incluindo implantação de calçadas acessíveis (calçada legal), mobiliário urbano, arborização, áreas verdes, elementos paisagísticos, iluminação e qualificação dos espaços públicos ao longo das vias intervenientes.

Esta atividade gera impactos ambientais negativos temporários, associados principalmente à geração de resíduos, ruído, emissões atmosféricas e interferências na mobilidade urbana. Em contrapartida, produz impactos positivos permanentes, relacionados à melhoria das condições de circulação com veículos não motorizados e a pé, e consequentemente, qualidade de vida da população. Os impactos negativos são plenamente mitigáveis mediante adoção de boas práticas construtivas e gestão ambiental adequada.

Quadro 2.8-16: Aspectos ambientais decorrentes da Implantação do urbanismo e paisagismo

Aspecto ambiental	Fator ambiental afetado
AS22 Intervenção em calçadas e áreas urbanas	FS01 Qualidade de vida
AS20 Tráfego de máquinas em vias urbanas	FS03 Saúde Segurança
AF25 Movimentação de solo para paisagismo	FF02 Qualidade do ar
AF25 Movimentação de solo para paisagismo	FF03 Solo e águas Superficiais
AF18 Operação contínua de equipamentos	FF01 Ruído e vibrações
AB01 Supressão pontual de arborização urbana (quando necessária)	FB01 Flora
AB02 Ruído e vibração de veículos e equipamentos	FB02 Fauna

Fonte: O Autor

2.8.2.2.10 AT10: Implantação de sinalização e dispositivos de segurança

Refere-se a implantação de sinalização viária horizontal e vertical, dispositivos de segurança e controle do tráfego (placas, pinturas, tachões, balizadores, defensas, semáforos e dispositivos auxiliares), visando ordenar a circulação, garantir a segurança viária e viabilizar o funcionamento do BNA.

Esta atividade gera impactos ambientais negativos pontuais e temporários, associados à aplicação de materiais, geração de resíduos e ruído localizado. Em contrapartida, produz impactos positivos permanentes, relacionados à organização da circulação, aumento da segurança viária, redução de acidentes e melhoria da mobilidade e da qualidade de vida da população. Os impactos negativos são plenamente mitigáveis mediante adoção de materiais adequados, execução controlada e manutenção periódica.

Quadro 2.8-17: Aspectos ambientais decorrentes da Implantação da sinalização e dispositivos de segurança

Aspecto ambiental	Fator ambiental afetado
AS18 Operação de veículos e equipamentos em áreas residenciais	FS01 Qualidade de vida
AS23 Alteração temporária de fluxos e desvios durante a implantação da sinalização	FS02 Sistema viário e mobilidade
AF26 Sobras de tinta, solventes, embalagens e resíduos metálicos ou plásticos	FF03 Solo e águas Superficiais
AF27 Perfuração, fixação de estruturas e operação de ferramentas elétricas	FF01 Ruído e vibrações
AF28 Vazamento de tintas, solventes para pintura de faixas	FF03 Solo e águas Superficiais
AB02 Ruído e vibração de veículos e equipamentos	FB02 Fauna

Fonte: O Autor

2.8.2.2.11 AT11: Entrega do Binário à Comunidade

Refere-se a conclusão das obras e liberação das vias ao tráfego, com início da operação do sistema binário, incluindo funcionamento da sinalização definitiva, redistribuição dos fluxos veiculares, adequação dos acessos e uso pleno da infraestrutura viária implantada.

A entrega da obra e o início da operação do Binário em Nova Almeida gera impactos ambientais predominantemente positivos e funcionais, relacionados à melhoria da fluidez do tráfego, aumento da segurança viária, organização da circulação e qualificação do espaço urbano. Os impactos negativos associados à redistribuição do tráfego e à elevação pontual de ruído possuem caráter localizado e mitigável, podendo ser controlados por meio de monitoramento operacional, ajustes de circulação e ações de orientação aos usuários.

Quadro 2.8-18: Aspectos ambientais decorrentes Entrega do BNA à comunidade

Aspecto ambiental	Fator ambiental afetado
AS24 Liberação das vias ao tráfego	FS02 Sistema viário e mobilidade
AS25 Redistribuição dos fluxos veiculares	FS01 Qualidade de vida
AS26 Funcionamento do binário e conjuntos semaforicos	FS02 Sistema viário e mobilidade
AS27 Operação da sinalização definitiva	FS02 Sistema viário e mobilidade
AS28 Organização dos acessos e travessias	FS01 Qualidade de vida
AS29 Uso das calçadas e espaços qualificados	FS04 Economia e atividades produtivas
AS30 Operação do sistema viário reorganizado	FS01 Qualidade de vida
AS31 Concentração de tráfego em eixos específicos	FS02 Sistema viário e mobilidade
AF29 Emissão contínua de gases poluentes (CO, NOx, SO ₂ , MP)	FF02 Qualidade do ar
AF30 Passagem constante de veículos leves e pesados, frenagens e acelerações	FF01 Ruído e vibrações
AF31 Vazamento de óleos, combustíveis e produtos químicos em acidentes	FF03 Solo e águas Superficiais
AB02 Ruído e vibração de veículos e equipamentos	FB02 Fauna

Fonte: O Autor

2.8.2.3 Identificação, descrição, avaliação dos impactos

2.8.2.3.1 Identificação dos impactos

Neste capítulo são descritos e avaliados os impactos para o meio físico, biótico e socioeconômico, particularizados para fase de implantação e operação do BNA. No total foram mapeados 34 impactos sendo 22 para fase de implantação e 12 para fase de operação do BNA. No Quadro 2.8-19, estão relacionados os impactos e as atividades transformadoras associadas (Quadro 2.8-6.).

Quadro 2.8-19: Relação dos impactos ambientais para implantação e operação do BNA

Meio	Fase	Impacto	Atividades Transformadoras									
		Descrição										
Físico	Instalação	F01 Geração de resíduos e efluentes	AT01	AT03	AT04	AT08	AT10					
		F02 Aumento do Nível de ruídos e vibrações	AT01	AT02	AT03	AT05	AT06	AT07	AT08	AT09	AT10	
		F03 Alteração da qualidade do Ar	AT01	AT03	AT04	AT05	AT06	AT07	AT08	AT09		
		F04 Alteração da qualidade das águas	AT01	AT04	AT07	AT08	AT09					
		F05 Rico de contaminação do solo	AT02	AT03	AT04	AT06	AT08	AT10				
		F06 Carreamento de sedimentos	AT07									
		F07 Risco de assoreamento de redes de drenagem	AT07									
		F08 Riscos de obstruções e refluxos	AT07									
		F09 Redução vida útil da infraestrutura	AT05									
	Operação	F10 Alteração da qualidade do Ar	AT11									
		F11 Aumento do Nível de ruídos e vibrações	AT11									
		F12 Poluição do solo e das águas subterrâneas	AT11									
Biótico	Instalação	B01 Redução localizada da cobertura vegetal	AT01	AT09								
		B02 Incômodos à fauna urbana e sinantrópica	AT05	AT06	AT08	AT09	AT10					
	Operação	B03 Risco de atropelamento de Fauna	AT11									
Socioeconômico	Instalação	S01 Geração de expectativa na população	AT01									
		S02 Incômodo à vizinhança	AT01	AT02	AT04	AT05	AT06	AT07	AT08	AT09	AT10	
		S03 Proliferação de vetores	AT01	AT03								
		S04 Mudança na dinâmica viária local	AT01	AT05	AT06	AT07	AT08	AT10				
		S05 Aumento do risco de acidentes	AT01	AT02	AT04	AT05	AT06	AT07	AT08	AT09		
		S06 Geração de emprego e renda	AT02									
		S07 Pressão sobre os serviços públicos locais	AT02									
		S08 Incremento da atividade econômica local	AT02									
		S09 Perda de potencial de reaproveitamento	AT03									
		S10 Risco de incêndio e explosão	AT04									
		S11 Danos nas redes de serviço enterradas	AT07									
	Operação	S12 Alteração imediata da dinâmica de circulação	AT11									
		S13 Aumento pontual do tráfego em determinadas vias	AT11									
		S14 Melhoria da fluidez do tráfego	AT11									
		S15 Redução de conflitos entre veículos e pedestres	AT11									
		S16 Melhoria da acessibilidade e caminhabilidade	AT11									
		S17 Valorização do espaço urbano	AT11									
		S18 Elevação pontual dos níveis de ruído	AT11									
		S19 Redução de paradas e congestionamentos	AT11									

Fonte: O Autor

2.8.2.3.2 Fase de Instalação: Meio Físico: descrição e avaliação dos impactos

2.8.2.3.2.1 F01: Geração de resíduos e efluentes

Durante a fase de implantação do BNA, ocorre a geração de resíduos sólidos e efluentes, decorrente das atividades típicas de obras viárias urbanas, tais como mobilização de canteiros, escavações, adequação do sistema de drenagem, reabilitação de pavimentos, implantação de calçadas, urbanismo, paisagismo e sinalização.

Os resíduos sólidos gerados são predominantemente classificados como Resíduos da Construção Civil (RCC), incluindo: resíduos de fresagem e demolição de pavimento asfáltico; solos provenientes de escavações e reaterros; resíduos de concreto, argamassa, peças pré-moldadas e materiais cerâmicos; resíduos de embalagens (plástico, papel, papelão, madeira); resíduos comuns provenientes da permanência de trabalhadores nos canteiros.

Os efluentes líquidos gerados na fase de obras restringem-se a: efluentes sanitários provenientes dos trabalhadores; águas residuárias de lavagem de equipamentos e ferramentas; águas pluviais com potencial carreamento de sedimentos em áreas escavadas.

Impacto:		F01 Geração de resíduos e efluentes					
Atividades transformadoras:		AT01	AT03	AT04	AT08	AT10	Fator ambiental: FF03 Solo e águas Superficiais
Aspectos Ambientais:		AF01	AF06	AF10	AF23	AF26	
Classificação do Impacto	1: Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☐ Curto	☒ Médio	☐ Longo		
	8: Temporalidade	1	☒ Temporário	☐ Permanente			
	10: Probabilidade	2	☐ Potencial	☒ Real			
	4: Magnitude	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	2	☐ Evitável	☒ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializável	
	Sensibilidade	1	☒ Fraca	☐ Média	☐ Alta		
	5: Grau de Importância	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	Significância		☐ Desprezível	☒ Relevante	☐ Muito relevante	☐ Extr. Relevante	

A geração de resíduos sólidos e efluentes durante a fase de implantação do Sistema Binário de Nova Almeida constitui impacto ambiental negativo, temporário, local e de significância relevante. A adoção de medidas adequadas de gerenciamento, segregação, reaproveitamento e destinação ambientalmente correta assegura o controle do impacto, mantendo-o dentro de níveis aceitáveis, conforme os critérios técnicos e legais estabelecidos.

2.8.2.3.2.2 F02: Aumento do Nível de ruídos e vibrações

Durante a fase de implantação do BNA, a execução das obras viárias implica o uso intensivo de máquinas, equipamentos e veículos, tais como escavadeiras, retroescavadeiras, rolos compactadores, caminhões, fresadoras e placas vibratórias. A operação desses equipamentos resulta no aumento temporário dos níveis de ruído ambiental e na geração de vibrações localizadas, especialmente nas áreas adjacentes às frentes de obra.

Os níveis de ruído e vibração tendem a ser mais elevados durante atividades de: escavação e movimentação de solo; compactação de camadas granulares e asfálticas; fresagem e recomposição de pavimentos e transporte de materiais e resíduos.

Considerando que as intervenções ocorrem em área urbana consolidada, com presença de residências, comércio e serviços, o impacto apresenta maior sensibilidade social, sobretudo em horários de maior permanência da população.

O aumento dos níveis de ruído e vibração pode ocasionar: desconforto à população residente e usuária das vias; interferência temporária nas atividades comerciais e de serviços; perturbação momentânea da fauna urbana e sinantrópica; risco de incômodos estruturais pontuais em edificações sensíveis, quando não controladas as vibrações.

O aumento dos níveis de ruído e vibrações durante a fase de implantação do BNA caracteriza-se como impacto ambiental negativo, temporário, localizado e reversível. Trata-se de impacto de magnitude e grau de importância média e de significância Muito Relevante, cujo controle é viável mediante planejamento adequado das atividades, restrição de horários, manutenção dos equipamentos e adoção de medidas mitigadoras, conforme a legislação ambiental vigente.

Impacto:		F02 Aumento do Nível de ruídos e vibrações										
Atividades transformadoras:		AT01	AT02	AT03	AT05	AT06	AT07	AT08	AT09	AT10	Fator ambiental:	FF01 Ruído e vibrações
Aspectos Ambientais:		AF02	AF04	AF07	AF14	AF18	AF27					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐	Positivo	☒	Negativo	☐	Pos/Negativo				
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐	Indireto	☒	Direto						
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒	Local	☐	Regional	☐	Estratégico				
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒	Curto	☐	Médio	☐	Longo				
	8: Temporalidade	1	☒	Temporário	☐	Permanente						
	10: Probabilidade	2	☐	Potencial	☒	Real						
	4: Magnitude	3	☐	Desprezível	☐	Pequena	☒	Média	☐	Alta		
	9: Reversibilidade	1	☒	Reversível	☐	Irreversível						
	6: Intensidade [Intervenção]	2	☐	Evitável	☒	Mitigável	☐	Compensável	☐	Potencializável		
	Sensibilidade	2	☐	Fraca	☒	Média	☐	Alta				
5: Grau de Importância	3	☐	Desprezível	☐	Pequena	☒	Média	☐	Alta			
Significância		☐	Desprezível	☐	Relevante	☒	Muito relevante	☐	Extr. Relevante			

2.8.2.3.2.3 F03: Alteração da qualidade do Ar

Na fase de implantação do BNA, a execução das obras viárias envolve atividades que contribuem para a alteração temporária da qualidade do ar, principalmente em função da movimentação de solo, escavações e reaterros; fresagem e recomposição do pavimento; tráfego de caminhões e operação de máquinas e equipamentos a diesel, e aplicação de materiais asfálticos, com emissão pontual de vapores e odores.

Essas atividades resultam na emissão de material particulado (poeira) e de poluentes atmosféricos (gases de combustão), com efeitos mais perceptíveis nas áreas imediatamente adjacentes às frentes de obra. Considerando o caráter urbano consolidado da área, o impacto apresenta sensibilidade social, especialmente para moradores, comerciantes e usuários das vias.

A alteração temporária da qualidade do ar pode ocasionar desconforto respiratório e incômodo à população local, deposição de poeira sobre edificações, mobiliário urbano e vegetação, interferência momentânea nas atividades comerciais e de serviços e incômodo olfativo pontual durante a aplicação de materiais asfálticos.

Impacto:		F03 Alteração da qualidade do Ar									
Atividades transformadoras:		AT01	AT03	AT04	AT05	AT06	AT07	AT08	AT09	Fator ambiental:	FF02 Qualidade do ar
Aspectos Ambientais:		AF03	AF08	AF11	AF15	AF19	AF20	AF11	AF25		
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐	Positivo	☒	Negativo	☐	Pos/Negativo			
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐	Indireto	☒	Direto					
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒	Local	☐	Regional	☐	Estratégico			
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒	Curto	☐	Médio	☐	Longo			
	8: Temporalidade	1	☒	Temporário	☐	Permanente					
	10: Probabilidade	2	☐	Potencial	☒	Real					
	4: Magnitude	3	☐	Desprezível	☐	Pequena	☒	Média	☐	Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒	Reversível	☐	Irreversível					
	6: Intensidade [Intervenção]	2	☐	Evitável	☒	Mitigável	☐	Compensável	☐	Potencializavel	
	Sensibilidade	2	☐	Fraca	☒	Média	☐	Alta			
5: Grau de Importância	3	☐	Desprezível	☐	Pequena	☒	Média	☐	Alta		
Significância		☐	Desprezível	☐	Relevante	☒	Muito relevante	☐	Extr. Relevante		

A alteração da qualidade do ar durante configura impacto ambiental negativo, temporário, localizado e reversível, típico de obras viárias urbanas. Trata-se de impacto de magnitude e grau de importância média e de significância Muito Relevante, em que a adoção das medidas mitigadoras permitem manter o impacto em níveis aceitáveis, compatíveis com o ambiente urbano e com as diretrizes ambientais estabelecidas.

2.8.2.3.2.4 F04: Alteração da qualidade das águas

A implantação das obras viárias urbanas no BNA, podem ocasionar alterações temporárias na qualidade das águas superficiais e do sistema de drenagem urbana, em função das escavações e movimentação de solo para implantação e adequação do sistema de drenagem, exposição de solos arenosos e materiais finos, com potencial carreamento de sedimentos, geração de águas pluviais com carga de sólidos suspensos em áreas de obra, lavagem de equipamentos e ferramentas, risco de lançamento inadequado de efluentes sanitários provenientes de instalações provisórias e risco de vazamentos pontuais de combustíveis, óleos e lubrificantes.

Considerando as características locais, com rede de drenagem urbana interligada a ambientes costeiros e flúvio-lagunares, eventuais falhas no controle ambiental podem resultar em impactos pontuais sobre a qualidade da água, especialmente durante eventos de chuva intensa.

Na ausência de medidas adequadas de controle, a alteração da qualidade da água pode ocasionar aumento da turbidez e do assoreamento em sistemas de drenagem, obstrução de bocas de lobo e galerias pluviais; degradação pontual de corpos hídricos receptores; riscos sanitários e ambientais associados ao lançamento irregular de efluentes, impactos indiretos sobre a fauna aquática e o ambiente costeiro adjacente.

Impacto:		F04 Alteração da qualidade das águas								
Atividades transformadoras:		AT01	AT04	AT07	AT08	AT09	Fator ambiental: FF03 Solo e águas Superficiais			
Aspectos Ambientais:		AF01	AF12	AF20	AF24	AF25				
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐	Positivo	☒	Negativo	☐	Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐	Indireto	☒	Direto				
	3: Abrangência [Espacial]	2	☐	Local	☒	Regional	☐	Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒	Curto	☐	Médio	☐	Longo		
	8: Temporalidade	1	☒	Temporário	☐	Permanente				
	10: Probabilidade	1	☒	Potencial	☐	Real				
	4: Magnitude	3	☐	Desprezível	☐	Pequena	☒	Média	☐	Alta
	9: Reversibilidade	1	☒	Reversível	☐	Irreversível				
	6: Intensidade [Intervenção]	2	☐	Evitável	☒	Mitigável	☐	Compensável	☐	Potencializavel
	Sensibilidade	2	☐	Fraca	☒	Média	☐	Alta		
	5: Grau de Importância	3	☐	Desprezível	☐	Pequena	☒	Média	☐	Alta
	Significância		☐	Desprezível	☐	Relevante	☒	Muito relevante	☐	Extr. Relevante

A alteração da qualidade da água durante a implantação do BNA caracteriza-se como impacto ambiental negativo, temporário, regional (pois os efluentes vertem para o Rio Reis Magos) e reversível. Trata-se de impacto de magnitude e grau de importância média e de significância Muito Relevante. A adoção rigorosa das medidas mitigadoras e de controle ambiental devem assegurar a manutenção da qualidade das águas em níveis compatíveis com a legislação ambiental vigente e com as diretrizes técnica

2.8.2.3.2.5 F05: Risco de contaminação do solo

Durante a implantação do BNA, as atividades típicas de obras viárias urbanas podem gerar risco potencial de contaminação do solo, associado principalmente ao uso, armazenamento e manuseio de combustíveis, óleos lubrificantes, graxas e materiais betuminosos, operação e manutenção de máquinas e equipamentos; geração e armazenamento temporário de resíduos sólidos, inclusive resíduos perigosos, eventuais vazamentos acidentais ou derramamentos durante abastecimento e manutenção de equipamentos, e disposição inadequada de resíduos ou efluentes em áreas não controladas.

Considerando que o empreendimento se insere em planície costeira com solos predominantemente arenosos e elevada permeabilidade, eventuais contaminações podem apresentar maior potencial de infiltração, reforçando a necessidade de controle rigoroso das atividades.

Impacto:		F05 Risco de contaminação do solo							
Atividades transformadoras:		AT02	AT03	AT04	AT06	AT08	AT10	Fator ambiental: FF03 Solo e águas Superficiais	
Aspectos Ambientais:		AF05	AF09	AF13	AF17	AF24	AF28		
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐	Positivo	☒	Negativo	☐	Pos/Negativo	
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐	Indireto	☒	Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒	Local	☐	Regional	☐	Estratégico	
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒	Curto	☐	Médio	☐	Longo	
	8: Temporalidade	1	☒	Temporário	☐	Permanente			
	10: Probabilidade	1	☒	Potencial	☐	Real			
	4: Magnitude	2	☐	Desprezível	☒	Pequena	☐	Média	☐ Alta
	9: Reversibilidade	1	☒	Reversível	☐	Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	1	☒	Evitável	☐	Mitigável	☐	Compensável	☐ Potencializavel
	Sensibilidade	2	☐	Fraca	☒	Média	☐	Alta	
	5: Grau de Importância	2	☐	Desprezível	☒	Pequena	☐	Média	☐ Alta
	Significância		☐	Desprezível	☒	Relevante	☐	Muito relevante	☐ Extr. Relevante

O risco de contaminação do solo durante a fase de implantação do BNA configura impacto ambiental negativo, potencial e temporário. Trata-se de impacto de pequena magnitude e grau de importância e de significância relevante. Seus efeitos são e plenamente controláveis, desde que adotadas medidas adequadas de gestão, prevenção e resposta a emergências, em conformidade com a legislação ambiental vigente e as diretrizes técnicas vigentes.

2.8.2.3.2.6 F06: Carreamento de sedimentos

Durante a fase de implantação do BNA, as atividades de escavação, movimentação de solo, execução de aterros, rebaixamento e recomposição de pavimentos, bem como a adequação do sistema de drenagem urbana, podem resultar no carreamento de sedimentos, especialmente em eventos de precipitação.

O impacto decorre principalmente da exposição temporária de solos arenosos e materiais finos, estocagem provisória de solo e resíduos em áreas descobertas; tráfego de veículos e equipamentos sobre superfícies não pavimentadas; lançamento de águas pluviais provenientes das frentes de obra sem controle adequado.

Considerando o contexto local de planície costeira, com solos de alta permeabilidade e rede de drenagem urbana conectada a ambientes flúvio-lagunares e costeiros, o carreamento de sedimentos pode afetar dispositivos de drenagem e, indiretamente, corpos hídricos receptores.

O carregamento de sedimentos durante a fase de implantação do BNA caracteriza-se como impacto ambiental negativo, temporário, localizado e reversível. Trata-se de impacto de pequena magnitude e grau de importância e de significância relevante. Seus efeitos podem ser atenuados com adoção das medidas mitigadoras e de controle ambiental.

Impacto:		F06 Carreamento de sedimentos										
Atividades transformadoras:		AT02	AT03	AT04	AT06	AT08	AT10	Fator ambiental:		FF03 Solo e águas Superficiais		
Aspectos Amabientais:		AF21										
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo							
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto								
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico							
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo							
	8: Temporalidade	1	☒ Temporário	☐ Permanente								
	10: Probabilidade	1	☒ Potencial	☐ Real								
	4: Magnitude	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta						
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível								
	6: Intensidade [Intervenção]	1	☒ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializável						
	Sensibilidade	2	☐ Fraca	☒ Média	☐ Alta							
5: Grau de Importância	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta							
Significância		☐ Desprezível	☒ Relevante	☐ Muito relevante	☐ Extr. Relevante							

2.8.2.3.2.7 F07: Risco de assoreamento de redes de drenagem

Durante a fase de implantação do BNA, as atividades tais como escavações para implantação e adequação de galerias, movimentação de solo, execução de aterros, fresagem e recomposição do pavimento podem gerar risco de assoreamento das redes de drenagem pluvial existentes.

Esse impacto está associado principalmente a exposição temporária de solos arenosos e materiais finos, carregamento de sedimentos por águas pluviais para bocas de lobo, poços de visita e galerias, lançamento de águas de obra sem controle adequado, deposição de resíduos sólidos e materiais particulados nas vias, e ocorrência de chuvas intensas durante o período de execução.

Considerando que Nova Almeida está inserida em planície costeira, com solos de alta mobilidade e rede de drenagem urbana interligada a ambientes flúvio-lagunares, o assoreamento pode reduzir a capacidade hidráulica do sistema e aumentar a suscetibilidade a alagamentos pontuais.

Impacto:		F07 Risco de assoreamento de redes de drenagem					
Atividades transformadoras:		AT07		Fator ambiental: FF04 Infraestrutura			
Aspectos Ambientais:		AF21					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo		
	8: Temporalidade	1	☒ Temporário	☐ Permanente			
	10: Probabilidade	1	☒ Potencial	☐ Real			
	4: Magnitude	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	2	☐ Evitável	☒ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializável	
	Sensibilidade	2	☐ Fraca	☒ Média	☐ Alta		
5: Grau de Importância	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta		
Significância		☐ Desprezível	☐ Relevante	☒ Muito relevante	☐ Extr. Relevante		

Na ausência de medidas adequadas de controle, o assoreamento das redes de drenagem pode ocasionar redução da seção útil das galerias pluviais, obstrução de bocas de lobo e poços de visita, diminuição da eficiência do sistema de drenagem e consequentemente o aumento do risco de alagamentos e danos ao pavimento e a necessidade de intervenções corretivas e limpeza emergencial.

O risco de assoreamento das redes de drenagem durante a fase de implantação do BNA caracteriza-se como impacto ambiental negativo, temporário, localizado e reversível. Trata-se de impacto de média magnitude e grau de importância e de significância muito relevante. Seus efeitos requerem adoção rigorosa das medidas mitigadoras e de controle ambiental para assegurar a manutenção da eficiência do sistema de drenagem urbana, evitando a ocorrência de alagamentos e impactos associados.

2.8.2.3.2.8 F08: Riscos de obstruções e refluxos

Durante a fase de implantação do BNA, as intervenções no sistema viário urbano incluindo escavações para implantação e adequação de galerias pluviais, podem gerar riscos de obstruções e refluxos nas redes de drenagem pluvial existentes.

Esse impacto está associado principalmente a entrada de sedimentos, resíduos de obra e materiais particulados nas bocas de lobo e galerias e redes, redução temporária da seção hidráulica de dispositivos de drenagem durante as obras, ligações provisórias ou desvios inadequados do escoamento pluvial, execução de serviços em períodos chuvosos, com elevação rápida das vazões e interferências pontuais em redes existentes, muitas vezes antigas ou parcialmente assoreadas.

Em função das características locais de Nova Almeida, com rede de drenagem urbana integrada a ambientes flúvio-lagunares e baixa declividade, eventuais obstruções podem resultar em refluxos, extravasamentos e alagamentos pontuais, com reflexos diretos sobre o pavimento, as calçadas e as propriedades lindeiras.

Na ausência de medidas adequadas de controle, o risco de obstruções e refluxos pode ocasionar extravasamento de águas pluviais em vias públicas resultando em alagamentos localizados e danos ao pavimento e às calçadas, transtornos à mobilidade urbana e à população residente, incremento do risco de carreamento adicional de sedimentos e necessidade de intervenções corretivas emergenciais no sistema de drenagem.

Impacto:		F08 Riscos de obstruções e refluxos					
Atividades transformadoras:		AT07		Fator ambiental: FF04 Infraestrutura			
Aspectos Ambientais:		AF22					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo		
	8: Temporalidade	1	☒ Temporário	☐ Permanente			
	10: Probabilidade	1	☒ Potencial	☐ Real			
	4: Magnitude	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	2	☐ Evitável	☒ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializável	
	Sensibilidade	2	☐ Fraca	☒ Média	☐ Alta		
5: Grau de Importância	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta		
Significância		☐ Desprezível	☐ Relevante	☒ Muito relevante	☐ Extr. Relevante		

O risco de obstruções e refluxos nas redes de drenagem durante a fase de implantação do BNA caracteriza-se como impacto ambiental negativo, temporário, localizado e reversível. Trata-se de impacto de média magnitude e grau de importância e de significância muito relevante. Seus efeitos requerem adoção rigorosa das medidas mitigadoras e de controle ambiental para manter a funcionalidade do sistema de drenagem urbana e prevenindo a ocorrência de alagamentos e transtornos associados.

2.8.2.3.2.9 F09: Redução vida útil da infraestrutura

Durante a fase de implantação do Sistema Binário de Nova Almeida, a necessidade de desvios temporários de tráfego para vias alternativas resulta em sobrecarga operacional sobre a infraestrutura viária existente, originalmente dimensionada para volumes e composições de tráfego inferiores aos observados durante o período de obras.

Este impacto está associado principalmente ao aumento do volume de tráfego em vias locais e coletoras, circulação de veículos pesados (ônibus e caminhões) em pavimentos com menor capacidade estrutural, intensificação de solicitações mecânicas sobre pavimentos, calçadas e dispositivos de drenagem; maior frequência de frenagens, acelerações e manobras em trechos urbanos estreitos e consequentemente incremento do desgaste superficial e estrutural do pavimento e de elementos complementares.

Como consequência, pode ocorrer redução antecipada da vida útil do pavimento e da infraestrutura urbana associada, exigindo manutenção corretiva antes do ciclo previsto.

Na ausência de medidas adequadas de gestão do tráfego, a redução da vida útil da infraestrutura pode ocasionar surgimento precoce de defeitos no pavimento (trincas, afundamentos, desagregações), aumento da necessidade de intervenções corretivas, elevação dos custos de manutenção viária, desconforto e redução da segurança dos usuários e impactos indiretos sobre a mobilidade urbana.

Impacto:		F09 Redução vida útil da infraestrutura					
Atividades transformadoras:		AT05		Fator ambiental: FF04 Infraestrutura			
Aspectos Ambientais:		AF16					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	1	☒ Indireto	☐ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo		
	8: Temporalidade	1	☒ Temporário	☐ Permanente			
	10: Probabilidade	1	☒ Potencial	☐ Real			
	4: Magnitude	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	1	☒ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializável	
	Sensibilidade	2	☐ Fraca	☒ Média	☐ Alta		
5: Grau de Importância	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta		
Significância		☐ Desprezível	☒ Relevante	☐ Muito relevante	☐ Extr. Relevante		

A redução da vida útil da infraestrutura viária em função dos desvios temporários de tráfego durante a fase de implantação BNA configura impacto ambiental negativo, indireto e de magnitude média. Trata-se de impacto de pequeno grau de importância e de significância relevante, cujo controle é viável por meio do planejamento adequado dos desvios, monitoramento contínuo das vias alternativas e execução de manutenções preventivas e corretivas, assegurando a preservação da funcionalidade do sistema viário urbano.

2.8.2.3.3 Fase de Instalação: Meio biótico: descrição e avaliação dos impactos

2.8.2.3.3.1 *B01: Redução localizada da cobertura vegetal*

Na fase de instalação do BNA, a adequação geométrica das vias, a implantação de calçadas, drenagem, sinalização e dispositivos de segurança pode demandar a retirada pontual de árvores ornamentais e indivíduos arbóreos isolados, predominantemente associados à arborização urbana existente.

A intervenção ocorre em área urbana consolidada, não incidindo sobre fragmentos florestais contínuos ou áreas naturais preservadas. A supressão vegetal restringe-se a indivíduos isolados, em sua maioria espécies exóticas ou nativas ornamentais, necessárias à viabilização das obras e à adequação do espaço viário.

A redução da cobertura vegetal pode resultar na diminuição pontual de sombreamento e conforto térmico, alteração localizada da paisagem urbana, redução temporária de áreas de abrigo e pouso para a fauna urbana.

Na ausência de medidas adequadas, a retirada de árvores ornamentais pode ocasionar o empobrecimento paisagístico pontual, aumento da insolação sobre passeios e vias, desconforto térmico local e o afugentamento temporário da fauna urbana associada à arborização.

A redução localizada da cobertura vegetal decorrente da retirada de árvores ornamentais durante a fase de instalação do BNA caracteriza-se como impacto ambiental negativo, de pequena magnitude e abrangência local. Trata-se de impacto parcialmente reversível, plenamente mitigável e compensável por meio de planejamento adequado, compensação vegetal e recomposição paisagística, mantendo a qualidade ambiental e urbana compatível com o uso consolidado da área.

Impacto:		B01 Redução localizada da cobertura vegetal					
Atividades transformadoras:		AT01 AT09		Fator ambiental: FB01 Flora			
Aspectos Ambientais:		AB01					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	1	☒ Indireto	☐ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo		
	8: Temporalidade	2	☐ Temporário	☒ Permanente			
	10: Probabilidade	2	☐ Potencial	☒ Real			
	4: Magnitude	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	1	☒ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializável	
	Sensibilidade	2	☐ Fraca	☒ Média	☐ Alta		
	5: Grau de Importância	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	Significância		☒ Desprezível	☐ Relevante	☐ Muito relevante	☐ Extr. Relevante	

2.8.2.3.3.2 B02: Incômodos à fauna urbana e sinantrópica

Na fase de instalação do BNA as atividades de obras viárias urbanas, como mobilização de canteiros, operação de máquinas e equipamentos, escavações, movimentação de solo, supressão pontual de arborização urbana, pavimentação e implantação de sinalização podem ocasionar incômodos temporários à fauna urbana e sinantrópica presente na área de influência direta.

A fauna local é composta predominantemente por espécies adaptadas ao ambiente antrópico, incluindo aves urbanas de pequeno e médio porte, pequenos mamíferos sinantrópicos, répteis e invertebrados, que utilizam a arborização urbana, áreas ajardinadas e estruturas construídas como locais de abrigo, pouso e alimentação.

Os incômodos decorrem principalmente do aumento temporário dos níveis de ruído e vibrações, intensificação da circulação de pessoas, veículos e equipamentos, retirada pontual de árvores ornamentais e vegetação urbana isolada. Esses fatores podem provocar afugentamento temporário, alteração comportamental e deslocamento pontual da fauna para áreas adjacentes mais tranquilas.

Na ausência de medidas adequadas de controle, os incômodos à fauna urbana e sinantrópica podem resultar no deslocamento temporário de indivíduos, abandono pontual de locais de pouso ou abrigo, perturbação momentânea de atividades de alimentação e reprodução, aumento do risco de atropelamento de fauna de pequeno porte durante as obras. É premente evitar a atração, disseminação e proliferação da fauna sinantrópica, especialmente a nociva, minimizando os riscos de transmissão de doenças e ocorrência de outros transtornos econômicos e ambientais, especialmente para os trabalhadores e para a população usuária e lindeira.

Não são esperados impactos significativos ou permanentes, uma vez que não há supressão de habitats naturais contínuos nem interferência em áreas prioritárias para conservação da fauna.

Os incômodos à fauna urbana e sinantrópica decorrentes da fase de instalação do BNA caracterizam-se como impacto ambiental negativo, temporário, localizado e de baixa magnitude. Trata-se de impacto plenamente reversível, inerente às obras viárias urbanas, cujo controle é viável por meio de planejamento adequado das atividades, adoção de boas práticas ambientais, mantendo-se a compatibilidade do empreendimento com o ambiente urbano consolidado.

Impacto:		B02 Incômodos à fauna urbana e sinantrópica					
Atividades transformadoras:		AT05	AT06	AT08	AT09	AT10	Fator ambiental: FB02 Fauna
Aspectos Ambientais:		AB02					
Classificação do Impacto	1: Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo		
	8: Temporalidade	1	☒ Temporário	☐ Permanente			
	10: Probabilidade	2	☐ Potencial	☒ Real			
	4: Magnitude	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	1	☒ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializável	
	Sensibilidade	1	☒ Fraca	☐ Média	☐ Alta		
	5: Grau de Importância	1	☒ Desprezível	☐ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	Significância		☒ Desprezível	☐ Relevante	☐ Muito relevante	☐ Extr. Relevante	

2.8.2.3.4 Fase de Instalação: Meio socioeconômico: descrição e avaliação dos impactos no

2.8.2.3.4.1 S01: Geração de expectativa na população

Na fase de instalação do BNA, o início das obras, a divulgação do empreendimento e as alterações temporárias na circulação viária geram expectativas na população local, envolvendo moradores, comerciantes, prestadores de serviços e usuários das vias.

Essa expectativa está associada tanto à antecipação de benefícios futuros, como melhoria da mobilidade, da segurança viária e da organização do tráfego, quanto a incertezas e apreensões relacionadas aos impactos temporários das obras, tais como desvios de tráfego, interferências no acesso a imóveis, redução de vagas de estacionamento e possíveis reflexos nas atividades econômicas locais.

O impacto manifesta-se de forma mais intensa em áreas com forte vocação comercial, turística e de serviços, características marcantes de Nova Almeida.

A geração de expectativa pode resultar na percepção positiva ou negativa quanto à melhoria futura da mobilidade e da segurança viária, insegurança e ansiedade da população frente às mudanças temporárias, receio de impactos negativos sobre o comércio e os serviços locais, aumento de demandas por informações, esclarecimentos e participação social, fortalecimento do debate comunitário sobre o uso do espaço urbano.

A geração de expectativa na população na instalação BNA caracteriza-se como impacto socioeconômico indireto, temporário e de natureza negativa de média magnitude, alto grau de importância e de significância muito relevante. Trata-se de impacto, cujos efeitos requer que informações sejam disseminadas de forma transparente, e que os benefícios do empreendimento sejam constantemente demonstrados, através de medidas adequadas de comunicação e gestão social.

Com a entrega do Contorno de Jacaraípe em alta temporada é previsível a ocorrência de manifestações negativas devido ao aumento de tráfego em Nova Almeida. Esta situação pode ser explorada quanto aos benefícios da implantação do BNA, para atenuar temporariamente o problema, até a conclusão das obras do trecho da 115 entre Nova Almeida a Santa Cruz.

Impacto:		S01 Geração de expectativa na população					
Atividades transformadoras:		AT01		Fator ambiental:		FS01 Qualidade de vida	
Aspectos Ambientais:		AS01					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	1	☒ Indireto	☐ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo		
	8: Temporalidade	1	☒ Temporário	☐ Permanente			
	10: Probabilidade	2	☐ Potencial	☒ Real			
	4: Magnitude	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	2	☐ Evitável	☒ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializável	
	Sensibilidade	3	☐ Fraca	☐ Média	☒ Alta		
5: Grau de Importância	4	☐ Desprezível	☐ Pequena	☐ Média	☒ Alta		
Significância		☐ Desprezível	☐ Relevante	☒ Muito relevante	☐ Extr. Relevante		

2.8.2.3.4.2 S02: Incômodo à vizinhança

A execução das obras viárias urbanas pode gerar incômodos temporários à vizinhança, afetando moradores, comerciantes, prestadores de serviços e usuários das vias localizadas no entorno das frentes de obra. Os incômodos decorrem principalmente do aumento temporário dos níveis de ruído, vibração e poeira, operação contínua de máquinas, equipamentos e veículos de obra, interdições parciais de vias, desvios de tráfego e alterações nos acessos a imóveis, redução temporária de vagas de estacionamento e áreas de carga e descarga e presença de tapumes e sinalização provisória.

Considerando que Nova Almeida apresenta uso urbano consolidado, com forte presença residencial, comercial e turística, o impacto possui sensibilidade social elevada, ainda que de caráter temporário.

Impacto:		S02 Incômodo à vizinhança										
Atividades transformadoras:		AT01	AT02	AT04	AT05	AT06	AT07	AT08	AT09	AT10	Fator ambiental:	FS01 Qualidade de vida
Aspectos Ambientais:		AS02	AS12	AS15	AS18	AS22						
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐	Positivo	☒	Negativo	☐	Pos/Negativo				
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐	Indireto	☒	Direto						
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒	Local	☐	Regional	☐	Estratégico				
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒	Curto	☐	Médio	☐	Longo				
	8: Temporalidade	1	☒	Temporário	☐	Permanente						
	10: Probabilidade	2	☐	Potencial	☒	Real						
	4: Magnitude	3	☐	Desprezível	☐	Pequena	☒	Média	☐	Alta		
	9: Reversibilidade	1	☒	Reversível	☐	Irreversível						
	6: Intensidade [Intervenção]	2	☐	Evitável	☒	Mitigável	☐	Compensável	☐	Potencializável		
	Sensibilidade	3	☐	Fraca	☐	Média	☒	Alta				
5: Grau de Importância	4	☐	Desprezível	☐	Pequena	☐	Média	☒	Alta			
Significância		☐	Desprezível	☐	Relevante	☒	Muito relevante	☐	Extr. Relevante			

O incômodo à vizinhança durante na fase de instalação do BNA caracteriza-se como impacto socioeconômico negativo, temporário, localizado e de magnitude média. Considerando que as intervenções ocorrem em área urbana consolidada, com presença de residências, comércio e serviços, o impacto apresenta elevada sensibilidade social e consequentemente alto grau de importância e de significância muito relevante. Trata-se de impacto plenamente reversível e gerenciável, cuja mitigação

depende do planejamento adequado das atividades, da comunicação eficaz com a população e da adoção de boas práticas operacionais, assegurando a compatibilidade do empreendimento com o ambiente urbano consolidado.

2.8.2.3.4.3 S03: Proliferação de vetores

Durante a fase de instalação do BNA, a execução das obras pode criar condições temporárias favoráveis à proliferação de vetores, em especial insetos (mosquitos, moscas) e roedores, em função de alterações pontuais no ambiente urbano. Esse impacto está associado principalmente ao acúmulo temporário de resíduos sólidos e materiais de obra, formação de poças de água em áreas escavadas, valas abertas ou superfícies irregulares, interrupções ou deficiências temporárias no sistema de drenagem, armazenamento inadequado de materiais e entulhos, aumento da circulação de pessoas e permanência prolongada de canteiros de obra.

Em área urbana consolidada como Nova Almeida, a proliferação de vetores pode gerar preocupação sanitária, especialmente em regiões residenciais e comerciais, com potencial reflexo sobre a saúde pública e o bem-estar da população. A proliferação de vetores pode ocasionar aumento do risco de transmissão de doenças vetoriais, desconforto e incômodo à população residente e usuária das vias, percepção negativa das condições ambientais durante as obras, e aumento de demandas por ações de controle sanitário.

Impacto:		S03 Proliferação de vetores					
Atividades transformadoras:		AT01	AT03	Fator ambiental: FS03 Saúde Segurança			
Aspectos Ambientais:		AS03	AS10				
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	1	☒ Indireto	☐ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo		
	8: Temporalidade	1	☒ Temporário	☐ Permanente			
	10: Probabilidade	1	☒ Potencial	☐ Real			
	4: Magnitude	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	1	☒ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializável	
	Sensibilidade	2	☐ Fraca	☒ Média	☐ Alta		
5: Grau de Importância	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta		
Significância		☐ Desprezível	☒ Relevante	☐ Muito relevante	☐ Extr. Relevante		

A proliferação de vetores durante a fase de instalação do BNA caracteriza-se como impacto socioeconômico negativo, temporário, localizado e de magnitude média. Considerando que as intervenções ocorrem em área urbana consolidada, com presença de residências, comércio e serviços, o impacto apresenta média sensibilidade social e consequentemente pequeno grau de importância e de significância relevante. Trata-se de impacto plenamente reversível e controlável, cuja mitigação depende da adoção de boas práticas de limpeza, manejo adequado de resíduos, controle de águas estagnadas e gestão sanitária eficiente, mantendo condições ambientais compatíveis com o ambiente urbano consolidado.

2.8.2.3.4.4 S04: Mudança na dinâmica viária local

A execução das obras do BNA, implica em alterações temporárias na dinâmica de circulação, decorrentes de interdições parciais de vias, implantação de desvios de tráfego, ajustes provisórios de sentidos de circulação e readequação de acessos a imóveis e atividades econômicas.

Essas mudanças afetam diretamente moradores das áreas lindeiras, comerciantes e prestadores de serviços, usuários do transporte coletivo e o fluxo turístico sazonal característico de Nova Almeida.

O impacto manifesta-se de forma mais intensa em razão do ambiente urbano consolidado, elevada interação entre veículos, pedestres e atividades comerciais.

A mudança temporária na dinâmica viária pode ocasionar aumento de tempos de deslocamento em determinados períodos, dificuldades temporárias de acesso a residências, comércios e serviços, readequação forçada de rotinas de mobilidade da população, redução pontual da atratividade comercial em trechos diretamente afetados e aumento da demanda por informações e orientações sobre circulação.

A mudança na dinâmica viária local durante a fase de instalação do BNA caracteriza-se como impacto socioeconômico negativo, temporário, localizado e de magnitude média. Considerando que as intervenções ocorrem em área urbana consolidada, com presença de residências, comércio e serviços, o impacto apresenta média sensibilidade social e consequentemente médio grau de importância e de significância muito relevante.

Trata-se de impacto plenamente reversível e gerenciável, cuja mitigação depende do planejamento adequado dos desvios, da sinalização eficiente, da comunicação transparente com a população e do monitoramento contínuo das condições de circulação.

Impacto:		S04 Mudança na dinâmica viária local										
Atividades transformadoras:		AT01	AT05	AT06	AT07	AT08	AT10	Fator ambiental:		FS02 Sistema viário e mobilidade		
Aspectos Ambientais:		AS04	AS16	AS19	AS23							
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐	Positivo	☒	Negativo	☐	Pos/Negativo				
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐	Indireto	☒	Direto						
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒	Local	☐	Regional	☐	Estratégico				
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒	Curto	☐	Médio	☐	Longo				
	8: Temporalidade	1	☒	Temporário	☐	Permanente						
	10: Probabilidade	2	☐	Potencial	☒	Real						
	4: Magnitude	3	☐	Desprezível	☐	Pequena	☒	Média	☐	Alta		
	9: Reversibilidade	1	☒	Reversível	☐	Irreversível						
	6: Intensidade [Intervenção]	2	☐	Evitável	☒	Mitigável	☐	Compensável	☐	Potencializável		
	Sensibilidade	2	☐	Fraca	☒	Média	☐	Alta				
5: Grau de Importância	3	☐	Desprezível	☐	Pequena	☒	Média	☐	Alta			
Significância		☐	Desprezível	☐	Relevante	☒	Muito relevante	☐	Extr. Relevante			

2.8.2.3.4.5 S05: Aumento do risco de acidentes

As intervenções no BNA podem resultar em aumento temporário do risco de acidentes de trânsito, envolvendo veículos, pedestres e ciclistas. Esse impacto decorre principalmente das alterações provisórias na circulação, associadas à execução das obras.

Os fatores que contribuem para esse risco incluem interdições parciais de vias e implantação de desvios temporários, mudança provisória de sentidos de circulação e faixas de rolamento, presença de máquinas, equipamentos e trabalhadores na via, redução da largura útil da pista e das calçadas, coexistência de tráfego local, de passagem e de obras e adaptação gradual dos usuários às novas condições operacionais.

O aumento temporário do risco de acidentes pode ocasionar acidentes envolvendo veículos, pedestres e ciclistas, insegurança percebida pela população e usuários das vias, interrupções no tráfego e nos serviços urbanos, impactos negativos sobre a imagem do empreendimento durante a fase de obras e aumento da demanda por fiscalização e apoio operacional.

Impacto:		S05 Aumento do risco de acidentes									
Atividades transformadoras:		AT01	AT02	AT04	AT05	AT06	AT07	AT08	AT09	Fator ambiental:	FS03 Saúde Segurança
Aspectos Ambientais:		AS05	AS06	AS13	AS17	AS20					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐	Positivo	☒	Negativo	☐	Pos/Negativo			
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐	Indireto	☒	Direto					
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒	Local	☐	Regional	☐	Estratégico			
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒	Curto	☐	Médio	☐	Longo			
	8: Temporalidade	1	☒	Temporário	☐	Permanente					
	10: Probabilidade	1	☒	Potencial	☐	Real					
	4: Magnitude	3	☐	Desprezível	☐	Pequena	☒	Média	☐	Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒	Reversível	☐	Irreversível					
	6: Intensidade [Intervenção]	2	☐	Evitável	☒	Mitigável	☐	Compensável	☐	Potencializável	
	Sensibilidade	3	☐	Fraca	☐	Média	☒	Alta			
5: Grau de Importância	4	☐	Desprezível	☐	Pequena	☐	Média	☒	Alta		
Significância		☐	Desprezível	☐	Relevante	☒	Muito relevante	☐	Extr. Relevante		

O aumento do risco de acidentes durante a fase de instalação BNA caracteriza-se como impacto socioeconômico negativo, temporário, localizado e de magnitude média. Em Nova Almeida, onde há intenso uso misto do espaço urbano (residencial, comercial, turístico e religioso), o impacto apresenta sensibilidade alta, sobretudo em períodos de maior fluxo de pedestres e visitantes estabelecendo impacto com grau de importância alto de significância muito relevante.

Trata-se de impacto plenamente reversível e controlável, cuja mitigação depende do planejamento adequado da circulação, da sinalização eficiente, da proteção dos usuários vulneráveis e da fiscalização contínua, assegurando condições aceitáveis de segurança viária durante a execução das obras.

2.8.2.3.4.6 S06: Geração de emprego e renda

A execução das obras do BNA demanda a contratação temporária de mão de obra, bem como a aquisição de insumos, serviços e equipamentos, resultando na geração de emprego e renda em escala local e regional.

Esse impacto positivo decorre principalmente da contratação de trabalhadores para atividades de terraplenagem, pavimentação, drenagem, sinalização, urbanismo e paisagismo, mobilização de equipes técnicas, administrativas e operacionais, contratação de serviços terceirizados (transporte, fornecimento de materiais, alimentação, manutenção), e incremento indireto da atividade econômica em comércios e serviços locais.

Em Nova Almeida, distrito com forte presença de comércio e serviços e vocação turística, a geração temporária de empregos contribui para o dinamismo econômico local, especialmente durante o período de execução das obras.

A geração de emprego e renda pode resultar no aumento temporário da ocupação da mão de obra local, incremento da renda familiar dos trabalhadores envolvidos, fortalecimento do comércio e dos serviços locais, estímulo à economia do distrito durante o período de obras e a valorização da capacitação profissional e da experiência técnica dos trabalhadores.

Impacto:		S06 Geração de emprego e renda			
Atividades transformadoras:		AT02		Fator ambiental:	
Aspectos Ambientais:		AS07		FS04 Economia e atividades produtivas	
Classificação do Impacto	1: Natureza Valor	+	☒ Positivo	☐ Negativo	☐ Pos/Negativo
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	1	☒ Indireto	☐ Direto	
	3: Abrangência [Espacial]	2	☐ Local	☒ Regional	☐ Estratégico
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
	8: Temporalidade	1	☒ Temporário	☐ Permanente	
	10: Probabilidade	2	☐ Potencial	☒ Real	
	4: Magnitude	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média ☐ Alta
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível	
	6: Intensidade [Intervenção]	4	☐ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável ☒ Potencializável
	Sensibilidade	2	☐ Fraca	☒ Média	☐ Alta
	5: Grau de Importância	4	☐ Desprezível	☐ Pequena	☐ Média ☒ Alta
	Significância		☐ Desprezível	☐ Relevante	☒ Muito relevante ☐ Extr. Relevante

A geração de emprego e renda durante a fase de instalação do Sistema Binário de Nova Almeida caracteriza-se como impacto socioeconômico positivo, temporário e de magnitude pequena, contribuindo para o dinamismo econômico local e regional. Considerando que as intervenções ocorrem em área com vocação turística com caráter sazonal o impacto apresenta média sensibilidade social, alto grau de importância e significância muito relevante.

A adoção de medidas de valorização da mão de obra local, gestão trabalhista adequada e integração com a comunidade potencializa os benefícios desse impacto, assegurando sua compatibilidade com o contexto urbano consolidado do distrito.

2.8.2.3.4.7 S07: Pressão sobre os serviços públicos locais

Durante a fase de instalação do BNA, a mobilização de canteiros, a contratação temporária de mão de obra e o aumento da circulação de trabalhadores, veículos e equipamentos podem gerar pressão adicional sobre os serviços públicos locais, especialmente aqueles já dimensionados para atender à população residente e ao fluxo turístico sazonal do distrito.

Esse impacto está associado principalmente a maior demanda por serviços de saúde, em função da presença de trabalhadores e do aumento do risco de acidentes, intensificação do uso do sistema viário urbano, do transporte público e da sinalização, maior geração de resíduos sólidos urbanos e demanda por limpeza pública, necessidade de apoio de segurança pública, fiscalização de trânsito e defesa civil e o uso ampliado de infraestrutura urbana básica (água, energia elétrica e saneamento), ainda que de forma pontual e temporária.

A pressão sobre os serviços públicos locais pode ocasionar sobrecarga pontual em unidades de saúde e serviços de emergência, aumento da demanda por limpeza urbana e coleta de resíduos, maior necessidade de fiscalização e controle do tráfego, redução temporária da eficiência de serviços públicos para a população local e percepção negativa da população quanto à execução das obras, caso não haja coordenação adequada.

Impacto:		S07 Pressão sobre os serviços públicos locais			
Atividades transformadoras:		AT02		Fator ambiental:	
Aspectos Amabientais:		AS08		FS01 Qualidade de vida	
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	1	☒ Indireto	☐ Direto	
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
	8: Temporalidade	1	☒ Temporário	☐ Permanente	
	10: Probabilidade	2	☐ Potencial	☒ Real	
	4: Magnitude	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média ☐ Alta
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível	
	6: Intensidade [Intervenção]	2	☐ Evitável	☒ Mitigável	☐ Compensável ☐ Potencializável
	Sensibilidade	2	☐ Fraca	☒ Média	☐ Alta
	5: Grau de Importância	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média ☐ Alta
	Significância		☐ Desprezível	☒ Relevante	☐ Muito relevante ☐ Extr. Relevante

A pressão sobre os serviços públicos locais durante a fase de instalação do BNA caracteriza-se como impacto socioeconômico negativo, temporário, localizado e de magnitude média. Em Nova Almeida, os serviços públicos operam com capacidade ajustada à dinâmica local, essa pressão adicional pode ser percebida de forma sensível durante o período de obras, assim o impacto é de grau de importância médio e significância relevante.

Trata-se de impacto plenamente reversível e gerenciável, cuja mitigação depende da articulação institucional, do planejamento adequado das atividades de obra e da adoção de medidas operacionais que reduzam a demanda adicional sobre a infraestrutura e os serviços públicos existentes.

2.8.2.3.4.8 S08: Incremento da atividade econômica local

Na fase de instalação do BNA, a mobilização do empreendimento tende a promover incremento temporário da atividade econômica local, decorrente da contratação de serviços, aquisição de insumos e aumento da circulação de trabalhadores e prestadores de serviços no distrito.

Esse incremento manifesta-se por meio de maior demanda por alimentação, hospedagem, transporte, comércio varejista e serviços, contratação de fornecedores e prestadores de serviços locais, dinamização do comércio de bairro e de atividades associadas ao turismo e circulação adicional de renda no mercado local durante o período de obras.

Em Nova Almeida, que possui vocação turística e forte presença de comércio e serviços, esse impacto assume relevância positiva, contribuindo para a movimentação econômica do distrito durante a execução das obras.

O incremento da atividade econômica local durante a fase de instalação do BNA caracteriza-se como impacto socioeconômico positivo, temporário e de magnitude pequena, sensibilidade fraca, grau de importância médio e de significância muito relevante, que contribui para a dinamização do comércio e

dos serviços do distrito. A adoção de medidas de valorização da economia local e de gestão adequada das interferências urbanas potencializa os benefícios desse impacto, assegurando sua compatibilidade com o contexto urbano consolidado de Nova Almeida.

Impacto:		S08 Incremento da atividade econômica local						
Atividades transformadoras:		AT02			Fator ambiental:		FS04 Economia e atividades produtivas	
Aspectos Amamentais:		AS09						
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	+	☒ Positivo	☐ Negativo	☐ Pos/Negativo			
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	1	☒ Indireto	☐ Direto				
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico			
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo			
	8: Temporalidade	1	☒ Temporário	☐ Permanente				
	10: Probabilidade	2	☐ Potencial	☒ Real				
	4: Magnitude	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta		
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível				
	6: Intensidade [Intervenção]	4	☐ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☒ Potencializável		
	Sensibilidade	1	☒ Fraca	☐ Média	☐ Alta			
	5: Grau de Importância	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta		
	Significância		☐ Desprezível	☐ Relevante	☒ Muito relevante	☐ Extr. Relevante		

2.8.2.3.4.9 S09: Perda de potencial de reaproveitamento

Durante a fase de instalação do BNA, as atividades tais como fresagem do pavimento, demolição de calçadas, remoção de meios-fios, sarjetas, escavações e substituição de elementos urbanos, podem resultar na perda do potencial de reaproveitamento de resíduos da construção civil, caso não sejam adotadas práticas adequadas de segregação, armazenamento e destinação.

Esse impacto está associado principalmente a mistura de resíduos recicláveis com rejeitos, descarte indiscriminado de materiais passíveis de reutilização (fresado asfáltico, concreto, blocos, meios-fios), ausência de logística para reaproveitamento local ou reciclagem e limitações de espaço para triagem em ambiente urbano.

A perda desse potencial implica ineficiência no uso de recursos, aumento dos custos operacionais e redução de oportunidades econômicas associadas à reciclagem e ao reaproveitamento, refletindo negativamente no meio socioeconômico local.

Impacto:		S09 Perda de potencial de reaproveitamento					
Atividades transformadoras:		AT03		Fator ambiental: FS05 Sustentabilidade			
Aspectos Amabientais:		AS11					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo		
	8: Temporalidade	1	☒ Temporário	☐ Permanente			
	10: Probabilidade	1	☒ Potencial	☐ Real			
	4: Magnitude	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	2	☐ Evitável	☒ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializável	
	Sensibilidade	1	☒ Fraca	☐ Média	☐ Alta		
	5: Grau de Importância	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	Significância		☐ Desprezível	☒ Relevante	☐ Muito relevante	☐ Extr. Relevante	

A perda de potencial de reaproveitamento de resíduos pode ocasionar aumento do volume de resíduos destinados a aterros licenciados, elevação de custos com transporte e destinação final, desperdício de materiais com valor econômico, redução de oportunidades de geração de renda associadas à reciclagem e estabelecer percepção negativa quanto à sustentabilidade do empreendimento.

A perda de potencial de reaproveitamento de resíduos durante a fase de instalação do BNA caracteriza-se como impacto socioeconômico negativo, de média magnitude, abrangência local, grau de importância pequeno e de relevância significativa. Trata-se de impacto parcialmente reversível, cuja mitigação é plenamente viável mediante a adoção de práticas adequadas de gerenciamento de resíduos, reaproveitamento de materiais e integração de princípios de sustentabilidade ao processo construtivo.

2.8.2.3.4.10 S10: Risco de incêndio e explosão

Durante a fase de instalação do BNA, as atividades podem elevar o risco potencial de incêndios e explosões, em razão do manuseio, armazenamento e uso de combustíveis, lubrificantes, materiais betuminosos, além da operação de máquinas e equipamentos com fontes de ignição.

O risco está associado principalmente ao armazenamento temporário de combustíveis e produtos inflamáveis em canteiros e frentes de obra, abastecimento e manutenção de máquinas e veículos, interferências com redes enterradas (gás) e a proximidade de áreas residenciais, comerciais e equipamentos urbanos.

Na ausência de controle adequado, o risco de incêndio e explosão pode resultar em acidentes com trabalhadores e terceiros, danos a edificações e à infraestrutura urbana, interrupção temporária das atividades econômicas locais, mobilização de serviços de emergência e defesa civil e a percepção negativa da população quanto à segurança da obra.

Impacto:		S10 Risco de incêndio e explosão					
Atividades transformadoras:		AT04		Fator ambiental:		FS03 Saúde Segurança	
Aspectos Ambientais:		AS14					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo		
	8: Temporalidade	1	☒ Temporário	☐ Permanente			
	10: Probabilidade	1	☒ Potencial	☐ Real			
	4: Magnitude	1	☒ Desprezível	☐ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	1	☒ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializável	
	Sensibilidade	3	☐ Fraca	☐ Média	☒ Alta		
	5: Grau de Importância	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta	
	Significância		☐ Desprezível	☒ Relevante	☐ Muito relevante	☐ Extr. Relevante	

O risco de incêndio e explosão durante a fase de instalação do BNA caracteriza-se como impacto socioeconômico negativo, eventual e localizado, embora de baixa probabilidade, a ocorrência de eventos dessa natureza pode acarretar consequências relevantes à integridade física de trabalhadores e da população, além de danos materiais e interrupções de serviços. Trata-se, portanto de impacto de médio grau de importância e de significância relevante, plenamente controlável e reversível, cuja mitigação depende da adoção rigorosa de medidas de segurança operacional, gestão adequada de combustíveis e materiais inflamáveis, capacitação das equipes e articulação com os serviços de emergência, assegurando condições adequadas de segurança à população e aos trabalhadores.

2.8.2.3.4.11 S11: Danos nas redes de serviço enterradas

Durante a fase de instalação do BNA, as atividades de obras, especialmente escavações para implantação e adequação do sistema de drenagem, rebaixamento de greide, execução de calçadas, implantação de sinalização e adequações geométricas, podem gerar risco de danos às redes de serviços enterradas existentes, tais como abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial, e redes de gás.

Esse impacto é potencializado pelo estado deficitário dos cadastros das redes subterrâneas em áreas urbanas consolidadas, realidade observada em Nova Almeida, o que aumenta a probabilidade de interferências não previstas durante a execução das escavações.

Danos a essas infraestruturas podem ocasionar interrupção temporária do fornecimento de serviços essenciais à população, riscos à segurança de trabalhadores e usuários (choques elétricos, vazamentos, alagamentos), prejuízos a atividades comerciais e de serviços; e aumento de custos e atrasos no cronograma das obras.

Os danos às redes de serviços enterradas podem resultar em transtornos à população residente e às atividades comerciais e percepção negativa do empreendimento pela comunidade local.

Impacto:		S11 Danos nas redes de serviço enterradas					
Atividades transformadoras:		AT07		Fator ambiental: FS01 Qualidade de vida			
Aspectos Ambientais:		AS21					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo		
	8: Temporalidade	1	☒ Temporário	☐ Permanente			
	10: Probabilidade	1	☒ Potencial	☐ Real			
	4: Magnitude	1	☒ Desprezível	☐ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	1	☒ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializável	
	Sensibilidade	3	☐ Fraca	☐ Média	☒ Alta		
5: Grau de Importância	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta		
Significância		☐ Desprezível	☒ Relevante	☐ Muito relevante	☐ Extr. Relevante		

Os danos às redes de serviços enterradas durante a fase de instalação do BNA configuram impacto socioeconômico negativo, temporário e de magnitude pequena, grau de importância pequeno e de significância relevante. Trata-se de impacto plenamente reversível e gerenciável, cuja mitigação depende do levantamento prévio das interferências, da articulação com concessionárias e da adoção de procedimentos construtivos seguros, assegurando a continuidade dos serviços públicos e a segurança da população.

2.8.2.3.5 Fase de Operação: Meio físico: descrição e avaliação dos impactos

2.8.2.3.5.1 F10: Alteração da qualidade do Ar

Na fase de operação do BNA, a reorganização da circulação viária e a redistribuição dos fluxos veiculares podem ocasionar alterações na qualidade do ar, em função da mudança nos padrões de deslocamento, velocidade média e volume de tráfego em determinadas vias.

A operação do binário tende a reduzir paradas frequentes, congestionamentos e tempos de viagem, favorecendo a fluidez do tráfego, concentrar fluxos veiculares em eixos específicos, com possível elevação pontual das emissões atmosféricas nessas vias, e modificar o padrão de exposição da população aos poluentes veiculares (CO, NOx, material particulado e hidrocarbonetos).

Considerando o contexto urbano consolidado de Nova Almeida, com forte uso residencial, comercial e turístico, as alterações na qualidade do ar apresentam relevância local, estando diretamente relacionadas ao desempenho operacional do sistema viário.

Os principais efeitos associados à alteração da qualidade do ar na fase de operação incluem melhoria geral da qualidade do ar em trechos anteriormente congestionados, aumento pontual das emissões atmosféricas em vias que passam a concentrar maior volume de tráfego, redução de emissões associadas a acelerações e desacelerações frequentes e melhoria do conforto ambiental para pedestres e usuários do sistema viário.

Impacto:		F10 Alteração da qualidade do Ar					
Atividades transformadoras:		AT11		Fator ambiental: FF02 Qualidade do ar			
Aspectos Amabientais:		AF29					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	2	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo		
	8: Temporalidade	2	☐ Temporário	☒ Permanente			
	10: Probabilidade	1	☒ Potencial	☐ Real			
	4: Magnitude	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	2	☐ Evitável	☒ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializavel	
	Sensibilidade	1	☒ Fraca	☐ Média	☐ Alta		
5: Grau de Importância	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta		
Significância		☐ Desprezível	☒ Relevante	☐ Muito relevante	☐ Extr. Relevante		

A alteração da qualidade do ar decorrente da fase de operação do Sistema Binário de Nova Almeida caracteriza-se como impacto ambiental de pequena magnitude e predominantemente negativo, apesar da melhoria da fluidez do tráfego e à redução de congestionamentos. Este impacto se manifesta de forma pontual e pode ser mitigado por meio de monitoramento operacional, ajustes na circulação e ações de qualificação urbana, mantendo a qualidade ambiental compatível com o uso urbano do distrito.

2.8.2.3.5.2 F11: Aumento do Nível de ruídos e vibrações

Na fase de operação do BNA, a reorganização da circulação viária e a redistribuição dos fluxos de tráfego podem resultar em alterações nos níveis de ruído ambiental e vibrações, especialmente nas vias que passam a concentrar maior volume de veículos.

Este impacto decorre principalmente do aumento do fluxo veicular em determinados eixos do binário, circulação contínua de veículos, inclusive transporte coletivo e veículos de carga urbana, acelerações, desacelerações e frenagens associadas à dinâmica do tráfego urbano, interação do tráfego com pavimentos e dispositivos viários existentes.

Embora o sistema binário tenda a reduzir congestionamentos e paradas frequentes, favorecendo a fluidez, pode ocorrer elevação pontual dos níveis de ruído e vibração em vias específicas, com reflexos sobre edificações lindeiras e usuários do espaço urbano.

Os principais efeitos associados ao aumento dos níveis de ruído e vibrações na fase de operação incluem o desconforto acústico para moradores e usuários das vias mais carregadas, o incômodo em atividades comerciais, de serviços e turísticas; maior percepção de vibrações em edificações lindeiras, especialmente as mais antigas e alteração da percepção de qualidade ambiental em determinados trechos urbanos.

Impacto:		F11 Aumento do Nível de ruídos e vibrações					
Atividades transformadoras:		AT11		Fator ambiental: FF01 Ruído e vibrações			
Aspectos Ambientais:		AF30					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	2	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo		
	8: Temporalidade	2	☐ Temporário	☒ Permanente			
	10: Probabilidade	1	☒ Potencial	☐ Real			
	4: Magnitude	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	2	☐ Evitável	☒ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializável	
	Sensibilidade	1	☒ Fraca	☐ Média	☐ Alta		
	5: Grau de Importância	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	Significância		☐ Desprezível	☒ Relevante	☐ Muito relevante	☐ Extr. Relevante	

O aumento dos níveis de ruído e vibrações na fase de operação do BNA caracteriza-se como impacto ambiental de pequena a média magnitude, localizado e contínuo, decorrente da concentração de fluxos veiculares em determinados eixos. Trata-se de impacto controlável e reversível, cuja mitigação é viável por meio do monitoramento do tráfego, manutenção adequada do pavimento, controle de velocidades e adoção de medidas urbanísticas compatíveis com o ambiente urbano consolidado.

2.8.2.3.5.3 F12: Poluição do solo e das águas subterrâneas

Na fase de operação do BNA, a intensificação e reorganização do tráfego veicular podem aumentar o risco potencial de poluição do solo e das águas subterrâneas, associado principalmente a acidentes de trânsito envolvendo veículos automotores, com consequente vazamento de óleos, combustíveis e produtos químicos.

Esse impacto está relacionado a acidentes envolvendo veículos leves, transporte coletivo ou caminhões de carga urbana quando ocorre derramamento de combustíveis, óleos lubrificantes, fluidos hidráulicos e outros produtos automotivos e a infiltração desses contaminantes no solo, especialmente em áreas com solos arenosos e elevada permeabilidade, características da planície costeira de Nova Almeida em que há possibilidade de migração de contaminantes para o lençol freático raso, comum na região.

Trata-se de impacto potencial e eventual, não contínuo, cuja ocorrência depende da frequência e da gravidade dos acidentes viários. Na ausência de resposta adequada, vazamentos acidentais podem ocasionar contaminação localizada do solo, infiltração de contaminantes no lençol freático, geração de passivos ambientais pontuais, riscos à saúde pública e necessidade de ações de contenção e remediação ambiental.

A poluição do solo e das águas subterrâneas decorrente de vazamentos acidentais de óleos, combustíveis e produtos químicos na fase de operação do BNA caracteriza-se como impacto ambiental negativo, potencial, pontual e de pequena magnitude. Trata-se de impacto de baixa significância ambiental, cujo controle e mitigação dependem da adoção de medidas preventivas, da rápida resposta a emergências e da integração com os sistemas municipais de segurança viária e ambiental.

Impacto:		F12 Poluição do solo e das águas subterrâneas					
Atividades transformadoras:		AT11		Fator ambiental: FF03 Solo e águas Superficiais			
Aspectos Amabientais:		AF31					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	1	☒ Indireto	☐ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	2	☐ Local	☒ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☐ Curto	☒ Médio	☐ Longo		
	8: Temporalidade	1	☒ Temporário	☐ Permanente			
	10: Probabilidade	1	☒ Potencial	☐ Real			
	4: Magnitude	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	1	☒ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializável	
	Sensibilidade	2	☐ Fraca	☒ Média	☐ Alta		
5: Grau de Importância	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta		
Significância		☐ Desprezível	☒ Relevante	☐ Muito relevante	☐ Extr. Relevante		

2.8.2.3.6 Fase de Operação: Meio biótico: descrição e avaliação dos impactos

2.8.2.3.6.1 B03: Risco de atropelamento de Fauna

Na fase de operação do BNA, a reorganização da circulação viária e a concentração de fluxos em eixos específicos podem acarretar risco potencial de atropelamento da fauna urbana e sinantrópica, especialmente de indivíduos de pequeno porte que utilizam a arborização urbana, áreas ajardinadas, calçadas e sistemas de drenagem como locais de abrigo e deslocamento.

A fauna potencialmente afetada é composta por aves urbanas, pequenos mamíferos sinantrópicos, répteis, anfíbios e invertebrados, espécies adaptadas ao ambiente antrópico e à convivência com o tráfego urbano. O risco está associado principalmente ao aumento do fluxo veicular contínuo; elevação da velocidade média em trechos com melhor fluidez.

Trata-se de impacto potencial e eventual, cuja ocorrência depende da intensidade do tráfego, do comportamento da fauna. Na ausência de medidas adequadas, o risco de atropelamento pode resultar na mortalidade pontual de indivíduos da fauna urbana; impactos indiretos sobre a percepção ambiental da população; aumento de conflitos entre tráfego veicular e fauna urbana. Entretanto, não são esperados impactos significativos sobre a biodiversidade, uma vez que não há espécies ameaçadas ou habitats naturais contínuos diretamente associados às vias do binário.

O risco de atropelamento da fauna urbana e sinantrópica na fase de operação do BNA caracteriza-se como impacto ambiental negativo, potencial, localizado e de pequena magnitude com grau de importância e significância desprezíveis. Trata-se de impacto plenamente controlável e reversível, cuja mitigação é viável por meio da gestão adequada do tráfego, controle de velocidades, planejamento urbanístico e monitoramento contínuo, mantendo a compatibilidade do sistema viário com o ambiente urbano consolidado.

Impacto:		B03 Risco de atropelamento de Fauna					
Atividades transformadoras:		AT11		Fator ambiental: FB02 Fauna			
Aspectos Amabientais:		AB02					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	1	☒ Indireto	☐ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	1	☐ Curto	☒ Médio	☐ Longo		
	8: Temporalidade	2	☐ Temporário	☒ Permanente			
	10: Probabilidade	1	☒ Potencial	☐ Real			
	4: Magnitude	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	1	☒ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☒ Potencializavel	
	Sensibilidade	1	☒ Fraca	☐ Média	☐ Alta		
	5: Grau de Importância	1	☒ Desprezível	☐ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	Significância		☒ Desprezível	☐ Relevante	☐ Muito relevante	☒ Extr. Relevante	

2.8.2.3.7 Fase de Operação: Meio socioeconômico: descrição e avaliação dos impactos

2.8.2.3.7.1 S12: Alteração imediata da dinâmica de circulação

Com a conclusão das obras e o início da operação do BNA, ocorrerá uma alteração imediata na dinâmica de circulação viária, caracterizada pela mudança definitiva dos sentidos de tráfego, redistribuição dos fluxos veiculares, reordenamento de acessos e nova configuração operacional das vias.

Essa alteração impactará diretamente os padrões de deslocamento de moradores e trabalhadores, o acesso a comércios, serviços, equipamentos públicos e áreas turísticas, a operação do transporte coletivo e da circulação de pedestres e ciclistas e a percepção inicial dos usuários quanto à fluidez, segurança e legibilidade do sistema viário.

No curto prazo, é esperado um período de adaptação dos usuários às novas regras de circulação, podendo ocorrer dúvidas operacionais, manobras indevidas e ajustes de rotinas de deslocamento, mesmo que o binário represente, em médio e longo prazos, ganhos de eficiência e segurança.

Impacto:		S12 Alteração imediata da dinâmica de circulação					
Atividades transformadoras:		AT11		Fator ambiental: FS02 Sistema viário e mobilidade			
Aspectos Ambientais:		AS24					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	+ / -	☐ Positivo	☐ Negativo	☒ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	2	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo		
	8: Temporalidade	2	☐ Temporário	☒ Permanente			
	10: Probabilidade	2	☐ Potencial	☒ Real			
	4: Magnitude	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	4	☐ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☒ Potencializável	
	Sensibilidade	1	☒ Fraca	☐ Média	☐ Alta		
	5: Grau de Importância	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta	
	Significância		☐ Desprezível	☐ Relevante	☒ Muito relevante	☐ Extr. Relevante	

A alteração imediata da dinâmica de circulação pode resultar na necessidade de adaptação dos usuários às novas rotas e sentidos viários, aumento pontual de conflitos de tráfego no período inicial de operação, ajustes no acesso a imóveis, comércios e serviços, melhoria progressiva da fluidez, da segurança viária e da organização do tráfego após o período de adaptação, maior previsibilidade e racionalização da circulação urbana no médio prazo.

A alteração imediata da dinâmica de circulação na fase de operação do BNA caracteriza-se como impacto socioeconômico direto, de magnitude média e natureza mista, médio grau de importância e de significância muito relevante. Trata-se de impacto plenamente gerenciável, com tendência de se tornar predominantemente positivo após o período de adaptação dos usuários, desde que sejam adotadas medidas adequadas de sinalização, apoio operacional, comunicação social e monitoramento contínuo.

2.8.2.3.7.2 S13: Aumento pontual do tráfego em determinadas vias

Com a entrada em operação do BNA, a redistribuição dos fluxos viários resulta em aumento pontual do tráfego em vias específicas, especialmente aquelas que passam a desempenhar papel estruturante na nova configuração de circulação. Esse efeito decorre da concentração de movimentos direcionais, da racionalização dos sentidos de tráfego e da eliminação de conflitos em cruzamentos anteriormente críticos.

No curto prazo, tal redistribuição pode elevar os volumes horários em determinados trechos, a percepção de intensidade de tráfego por moradores e comerciantes lindeiros e a demanda por manobras de acesso, carga/descarga e estacionamento. Apesar disso, o aumento pontual tende a ser compensado por ganhos sistêmicos (fluidez, previsibilidade e segurança) no médio prazo, após o período de adaptação dos usuários.

O aumento pontual do tráfego pode ocasionar maior pressão sobre acessos lindeiros e áreas comerciais, aumento localizado de ruído e percepção de desconforto, necessidade de ajustes de estacionamento e carga/descarga e melhoria geral da fluidez e redução de tempos de viagem no sistema como um todo após estabilização.

Impacto:		S13 Aumento pontual do tráfego em determinadas vias					
Atividades transformadoras:		AT11		Fator ambiental:		FS01 Qualidade de vida	
Aspectos Amamentais:		AS25					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	+ / -	☐ Positivo	☐ Negativo	☒ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	2	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo		
	8: Temporalidade	2	☐ Temporário	☒ Permanente			
	10: Probabilidade	2	☐ Potencial	☒ Real			
	4: Magnitude	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	1	☒ Reversível	☐ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	4	☐ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☒ Potencializável	
	Sensibilidade	1	☒ Fraca	☐ Média	☐ Alta		
5: Grau de Importância	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta		
Significância		☐ Desprezível	☐ Relevante	☒ Muito relevante	☐ Extr. Relevante		

O aumento pontual do tráfego em determinadas vias na fase de operação BNA configura impacto socioeconômico localizado, de magnitude baixa e natureza mista, médio grau de importância e de significância muito relevante. Trata-se de impacto gerenciável e ajustável, cujo efeito tende a se

estabilizar e a resultar em benefícios sistêmicos de mobilidade, desde que acompanhados por monitoramento contínuo, ajustes operacionais e comunicação eficaz com a comunidade.

2.8.2.3.7.3 S14: Melhoria da fluidez do tráfego

Com a entrada em operação BNA, a reorganização definitiva dos sentidos de circulação e a redistribuição dos fluxos veiculares promovem melhoria da fluidez do tráfego, reduzindo conflitos em cruzamentos, tempos de espera e manobras indevidas. A racionalização da circulação favorece velocidades médias mais estáveis, maior previsibilidade dos deslocamentos e melhor desempenho do sistema viário urbano.

A melhoria da fluidez impacta diretamente no deslocamento cotidiano de moradores e trabalhadores, no acesso a comércio, serviços e equipamentos públicos, na operação do transporte coletivo e a circulação de pedestres e ciclistas e na atratividade turística e a qualidade do ambiente urbano.

Impacto:		S14 Melhoria da fluidez do tráfego			
Atividades transformadoras:		AT11		Fator ambiental:	
Aspectos Ambientais:		AS26		FS02 Sistema viário e mobilidade	
Classificação do Impacto	1: Natureza Valor	+	☒ Positivo	☐ Negativo	☐ Pos/Negativo
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto	
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico
	7: Tempo de incidência (Prazo)	2	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo
	8: Temporalidade	2	☐ Temporário	☒ Permanente	
	10: Probabilidade	2	☐ Potencial	☒ Real	
	4: Magnitude	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média ☐ Alta
	9: Reversibilidade	2	☐ Reversível	☒ Irreversível	
	6: Intensidade [Intervenção]	4	☐ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável ☒ Potencializável
	Sensibilidade	1	☒ Fraca	☐ Média	☐ Alta
	5: Grau de Importância	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média ☐ Alta
	Significância		☐ Desprezível	☐ Relevante	☒ Muito relevante ☐ Extr. Relevante

A melhoria da fluidez do tráfego na fase de operação do BNA configura impacto socioeconômico positivo, permanente e de magnitude pequena, grau de importância médio com significância muito relevante. A manutenção desse benefício depende do monitoramento contínuo do desempenho viário, de ajustes operacionais e da integração do sistema binário com as políticas municipais de mobilidade, assegurando ganhos duradouros de eficiência, segurança e qualidade urbana.

2.8.2.3.7.4 S15: Redução de conflitos entre veículos e pedestres

Com a entrada em operação do BNA, a reorganização definitiva dos sentidos de circulação, aliada à requalificação do espaço viário, resulta na redução de conflitos entre veículos e pedestres. A setorização dos fluxos, a eliminação de manobras conflitantes e a melhoria das travessias contribuem para um ambiente urbano mais previsível e seguro.

As intervenções como adequação de calçadas, implantação de rampas acessíveis, travessias sinalizadas, ordenamento de estacionamentos e moderação do tráfego promoverão uma maior legibilidade do sistema viário para todos os usuários, a priorização do pedestre em pontos críticos, a redução de situações de risco em cruzamentos e acessos lindeiros e a melhoria do conforto e da segurança nos deslocamentos a pé.

Em Nova Almeida, distrito com uso misto e intensa circulação de pedestres (residentes, comércio, turismo e atividades religiosas), esse impacto apresenta elevada relevância social.

A redução de conflitos entre veículos e pedestres pode resultar na diminuição de acidentes e quase-acidentes envolvendo pedestres, aumento da sensação de segurança e do uso do espaço público, estímulo à mobilidade ativa e à permanência nas áreas comerciais, melhoria da acessibilidade universal e valorização do ambiente urbano e da atividade econômica local.

Impacto:		S15 Redução de conflitos entre veículos e pedestres							
Atividades transformadoras:		AT11			Fator ambiental:			FS02 Sistema viário e mobilidade	
Aspectos Ambientais:		AS27							
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	+	☒ Positivo	☐ Negativo	☐ Pos/Negativo				
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto					
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico				
	7: Tempo de incidência (Prazo)	2	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo				
	8: Temporalidade	2	☐ Temporário	☒ Permanente					
	10: Probabilidade	2	☐ Potencial	☒ Real					
	4: Magnitude	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta			
	9: Reversibilidade	2	☐ Reversível	☒ Irreversível					
	6: Intensidade [Intervenção]	4	☐ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☒ Potencializável			
	Sensibilidade	2	☐ Fraca	☒ Média	☐ Alta				
5: Grau de Importância	4	☐ Desprezível	☐ Pequena	☐ Média	☒ Alta				
Significância		☐ Desprezível	☐ Relevante	☒ Muito relevante	☐ Extr. Relevante				

A redução de conflitos entre veículos e pedestres na fase de operação do BNA caracteriza-se como impacto socioeconômico positivo, permanente e de magnitude média, com significância pequena, alto grau de importância e de significância muito importante para a segurança viária e a qualidade de vida urbana. A consolidação desse benefício depende da manutenção adequada da infraestrutura, do monitoramento contínuo da circulação e da integração com ações de fiscalização e educação para o trânsito, assegurando ganhos duradouros para a população.

2.8.2.3.7.5 S16: Melhoria da acessibilidade e caminhabilidade

Com a conclusão das obras do BNA, a requalificação do espaço viário e a reorganização da circulação promovem melhoria significativa da acessibilidade e da caminhabilidade, especialmente para pedestres, pessoas com mobilidade reduzida, idosos e crianças.

As intervenções associadas ao binário, como adequação de calçadas, implantação de rampas acessíveis, melhoria das travessias, ordenamento do tráfego e redução de conflitos viários contribuem para maior segurança e conforto nos deslocamentos a pé, melhor conectividade entre áreas residenciais, comércio, serviços e equipamentos públicos, incentivo ao uso de modos ativos de transporte, e valorização do espaço público e do ambiente urbano.

Em Nova Almeida, distrito com forte uso misto e vocação turística, a melhoria da caminhabilidade favorece a fruição dos espaços urbanos e o dinamismo econômico local.

A melhoria da acessibilidade e caminhabilidade resultará na ampliação do acesso seguro a comércios, serviços e equipamentos públicos, aumento da circulação de pedestres e da permanência no espaço urbano, redução da dependência do automóvel para deslocamentos curtos, melhoria da inclusão social e da mobilidade universal e o fortalecimento da atividade turística e do comércio local.

Impacto:		S16 Melhoria da acessibilidade e caminhabilidade					
Atividades transformadoras:		AT11		Fator ambiental:		FS01 Qualidade de vida	
Aspectos Ambientais:		AS28					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	+	☒ Positivo	☐ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	2	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo		
	8: Temporalidade	2	☐ Temporário	☒ Permanente			
	10: Probabilidade	2	☐ Potencial	☒ Real			
	4: Magnitude	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	2	☐ Reversível	☒ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	4	☐ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☒ Potencializável	
	Sensibilidade	1	☒ Fraca	☐ Média	☐ Alta		
5: Grau de Importância	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta		
Significância		☐ Desprezível	☐ Relevante	☒ Muito relevante	☐ Extr. Relevante		

A melhoria da acessibilidade e da caminhabilidade na fase de operação do BNA caracteriza-se como impacto socioeconômico positivo, permanente e de magnitude pequena, com significância muito relevante para a qualidade de vida urbana. A consolidação desse benefício depende da manutenção adequada das infraestruturas implantadas, da gestão do espaço público e da integração do binário às políticas municipais de mobilidade e inclusão, assegurando ganhos duradouros para a população e para o ambiente urbano do distrito.

2.8.2.3.7.6 S17: Valorização do espaço urbano

Com a conclusão das obras e a entrada em operação do BNA, a requalificação do sistema viário e do espaço público promove valorização do espaço urbano, refletida na melhoria da funcionalidade, da estética e da percepção de segurança e conforto ambiental. A reorganização da circulação, associada à implantação de calçadas acessíveis, sinalização adequada, paisagismo e ordenamento dos usos viários, contribui para um ambiente urbano mais qualificado e atrativo.

Esta requalificação favorece a qualidade de vida de moradores e usuários, a atratividade comercial e turística do distrito, a valorização imobiliária e a permanência de atividades econômicas e o uso mais intenso e seguro do espaço público.

Em Nova Almeida, distrito com vocação turística e forte presença de comércio e serviços, a valorização do espaço urbano possui relevância social e econômica expressiva.

A valorização do espaço urbano invariavelmente resultará na melhoria da imagem urbana e do ambiente construído, no fortalecimento do comércio, serviços e atividades turísticas, aumento da permanência e do uso qualificado do espaço público, estímulo a investimentos privados e à manutenção predial e maior integração entre mobilidade, paisagem e usos urbanos.

A valorização do espaço urbano decorrente da fase de operação do BNA caracteriza-se como impacto socioeconômico positivo, permanente e de magnitude pequena, com significância muito relevante para a qualidade urbana e a economia local. A consolidação desse benefício depende da manutenção adequada das infraestruturas implantadas, da gestão eficiente do espaço público e da integração contínua com as políticas municipais de desenvolvimento urbano, assegurando ganhos duradouros para a população e para o distrito.

Impacto:		S17 Valorização do espaço urbano					
Atividades transformadoras:		AT11		Fator ambiental:		FS04 Economia e atividades produtivas	
Aspectos Ambientais:		AS29					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	+	☒ Positivo	☐ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	2	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo		
	8: Temporalidade	2	☐ Temporário	☒ Permanente			
	10: Probabilidade	2	☐ Potencial	☒ Real			
	4: Magnitude	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	2	☐ Reversível	☒ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	4	☐ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☒ Potencializável	
	Sensibilidade	1	☒ Fraca	☐ Média	☐ Alta		
	5: Grau de Importância	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta	
	Significância		☐ Desprezível	☐ Relevante	☒ Muito relevante	☐ Extr. Relevante	

2.8.2.3.7.7 S18: Elevação pontual dos níveis de ruído

Com a entrada em operação BNA, a redistribuição dos fluxos viários pode ocasionar elevação pontual dos níveis de ruído ambiental em determinadas vias que passam a concentrar maior volume de tráfego. Esse efeito decorre principalmente do aumento da circulação contínua de veículos, da elevação da velocidade média em trechos mais fluidos e da presença de veículos de transporte coletivo e de carga urbana.

A elevação do ruído manifesta-se de forma localizada, afetando especialmente edificações lindeiras de uso residencial, comercial e de serviços, podendo gerar desconforto acústico para moradores, trabalhadores e usuários do espaço urbano, sobretudo nos períodos de maior demanda viária.

A elevação pontual dos níveis de ruído pode resultar em desconforto acústico para moradores e usuários das vias afetadas, interferência em atividades comerciais e de serviços sensíveis ao ruído, percepção negativa inicial da população quanto às mudanças na circulação, e aumento de reclamações relacionadas ao ambiente sonoro urbano.

Impacto:		S18 Elevação pontual dos níveis de ruído					
Atividades transformadoras:		AT11		Fator ambiental:		FS01 Qualidade de vida	
Aspectos Ambientais:		AS30					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	-	☐ Positivo	☒ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	2	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo		
	8: Temporalidade	2	☐ Temporário	☒ Permanente			
	10: Probabilidade	2	☐ Potencial	☒ Real			
	4: Magnitude	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	2	☐ Reversível	☒ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	2	☐ Evitável	☒ Mitigável	☐ Compensável	☐ Potencializável	
	Sensibilidade	1	☒ Fraca	☐ Média	☐ Alta		
	5: Grau de Importância	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	Significância		☐ Desprezível	☒ Relevante	☐ Muito relevante	☐ Extr. Relevante	

A elevação pontual dos níveis de ruído na fase de operação do BNA caracteriza-se como impacto socioeconômico negativo, localizado e de baixa a pequena magnitude, grau de importância médio e de significância muito relevante associada à concentração de tráfego em determinadas vias. Trata-se de impacto gerenciável e ajustável, cuja mitigação depende do monitoramento contínuo do tráfego, da manutenção adequada do pavimento e da adoção de medidas operacionais e urbanísticas compatíveis com o ambiente urbano consolidado, assegurando níveis aceitáveis de conforto acústico para a população.

2.8.2.3.7.8 S19: Redução de paradas e congestionamentos

Com a entrada em operação do BNA, a reorganização dos sentidos de circulação e a setorização dos fluxos viários promovem redução significativa de paradas e congestionamentos, sobretudo em cruzamentos anteriormente críticos. A eliminação de conflitos diretos, a racionalização das manobras e a melhoria da legibilidade do sistema viário resultam em maior fluidez e continuidade do tráfego.

Essa condição impacta diretamente os deslocamentos cotidianos da população local, o acesso a comércios, serviços e equipamentos públicos, a operação do transporte coletivo e de serviços urbanos e a atratividade turística do distrito, especialmente em períodos de pico.

Impacto:		S19 Redução de paradas e congestionamentos					
Atividades transformadoras:		AT11		Fator ambiental: FS02 Sistema viário e mobilidade			
Aspectos Ambientais:		AS31					
Classificação do Impacto	1:Natureza Valor	+	☒ Positivo	☐ Negativo	☐ Pos/Negativo		
	2 Tipo de Incidência [Ordem]	2	☐ Indireto	☒ Direto			
	3: Abrangência [Espacial]	1	☒ Local	☐ Regional	☐ Estratégico		
	7: Tempo de incidência (Prazo)	2	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo		
	8: Temporalidade	2	☐ Temporário	☒ Permanente			
	10: Probabilidade	2	☐ Potencial	☒ Real			
	4: Magnitude	2	☐ Desprezível	☒ Pequena	☐ Média	☐ Alta	
	9: Reversibilidade	2	☐ Reversível	☒ Irreversível			
	6: Intensidade [Intervenção]	4	☐ Evitável	☐ Mitigável	☐ Compensável	☒ Potencializável	
	Sensibilidade	1	☒ Fraca	☐ Média	☐ Alta		
5: Grau de Importância	3	☐ Desprezível	☐ Pequena	☒ Média	☐ Alta		
Significância		☐ Desprezível	☐ Relevante	☒ Muito relevante	☐ Extr. Relevante		

A redução de paradas e congestionamentos na fase de operação do BNA caracteriza-se como impacto socioeconômico positivo, permanente e de magnitude média, com significância pequena, grau de importância para a mobilidade urbana local. A consolidação desse benefício depende do monitoramento contínuo do sistema, da manutenção adequada da sinalização e da integração com políticas municipais de mobilidade, assegurando ganhos duradouros de eficiência, segurança e qualidade de vida.

2.8.2.4 Avaliação dos Impactos

O Quadro 2.8-21, apresenta a síntese da avaliação dos impactos previstos para a fase de implantação e operação do BNA, onde: I = fase de instalação, O = fase de operação, S = meio socioeconômico, F = meio físico e B = meio biótico.

Quadro 2.8-20: Síntese da Avaliação dos impactos

Fase	Meio	Classificação do Impacto Impacto	Classificação do Impacto										5: Grau de Importância	Significância	
			1: Natureza Valor	2 Tipo de Incidência [Ordem]	3: Abrangência [Espacial]	7: Tempo de incidência (Prazo)	8: Temporalidade	10: Probabilidade	4: Magnitude	9: Reversibilidade	6: Intensidade [Intervenção]	Sensibilidade			
I	F	F01 Geração de resíduos e efluentes	-	2	1	1	1	2	3	1	2	1	2	Pequena	10 Relevante
		F02 Aumento do Nível de ruídos e vibrações	-	2	1	1	1	2	3	1	2	2	3	Média	11 Muito relevante
		F03 Alteração da qualidade do Ar	-	2	1	1	1	2	3	1	2	2	3	Média	11 Muito relevante
		F04 Alteração da qualidade das águas	-	2	2	1	1	1	3	1	2	2	3	Média	12 Muito relevante
		F05 Risco de contaminação do solo	-	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	Pequena	8 Relevante
		F06 Carreamento de sedimentos	-	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	Pequena	8 Relevante
		F07 Risco de assoreamento de redes de drenagem	-	2	1	1	1	1	3	1	2	2	3	Média	11 Muito relevante
		F08 Riscos de obstruções e refluxos	-	2	1	1	1	1	3	1	2	2	3	Média	11 Muito relevante
		F09 Redução vida útil da infraestrutura	-	1	1	1	1	1	3	1	1	2	2	Pequena	8 Relevante
O		F10 Alteração da qualidade do Ar	-	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	Pequena	9 Relevante
		F11 Aumento do Nível de ruídos e vibrações	-	2	1	2	2	1	3	1	2	1	2	Pequena	10 Relevante
		F12 Poluição do solo e das águas subterrâneas	-	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	Pequena	8 Relevante
I	B	B01 Redução localizada da cobertura vegetal	-	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	Pequena	7 Desprezível
		B02 Incômodos à fauna urbana e sinantrópica	-	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	Desprezível	7 Desprezível
O		B03 Risco de atropelamento de Fauna	-	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	Desprezível	6 Desprezível
I	S	S01 Geração de expectativa na população	-	1	1	1	1	2	3	1	2	3	4	Alta	11 Muito relevante
		S02 Incômodo à vizinhança	-	2	1	1	1	2	3	1	2	3	4	Alta	12 Muito relevante
		S03 Proliferação de vetores	-	1	1	1	1	1	3	1	1	2	2	Pequena	8 Relevante
		S04 Mudança na dinâmica viária local	-	2	1	1	1	2	3	1	2	2	3	Média	11 Muito relevante
		S05 Aumento do risco de acidentes	-	2	1	1	1	1	3	1	2	3	4	Alta	12 Muito relevante
		S06 Geração de emprego e renda	+	1	2	1	1	2	2	1	4	2	4	Alta	13 Muito relevante
		S07 Pressão sobre os serviços públicos locais	-	1	1	1	1	2	3	1	2	2	3	Média	10 Relevante
		S08 Incremento da atividade econômica local	+	1	1	1	1	2	2	1	4	1	3	Média	11 Muito relevante
		S09 Perda de potencial de reaproveitamento	-	2	1	1	1	1	3	1	2	1	2	Pequena	10 Relevante
		S10 Risco de incêndio e explosão	-	2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	Média	8 Relevante
		S11 Danos nas redes de serviço enterradas	-	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	Pequena	8 Relevante
		S12 Alteração imediata da dinâmica de circulação	+ / -	2	1	2	2	2	3	1	4	1	3	Média	13 Muito relevante
O	S13 Aumento pontual do tráfego em determinadas vias	+ / -	2	1	2	2	2	2	1	4	1	3	Média	12 Muito relevante	
	S14 Melhoria da fluidez do tráfego	+	2	1	2	2	2	2	2	4	1	3	Média	12 Muito relevante	
	S15 Redução de conflitos entre veículos e pedestres	+	2	1	2	2	2	2	2	4	2	4	Alta	13 Muito relevante	
	S16 Melhoria da acessibilidade e caminhabilidade	+	2	1	2	2	2	2	2	4	1	3	Média	12 Muito relevante	
	S17 Valorização do espaço urbano	+	2	1	2	2	2	2	2	4	1	3	Média	12 Muito relevante	
	S18 Elevação pontual dos níveis de ruído	-	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	Pequena	9 Relevante	
	S19 Redução de paradas e congestionamentos	+	2	1	2	2	2	2	2	4	1	3	Média	12 Muito relevante	

Fonte: O Autor

A avaliação explicitou 18 impactos de significância “Muito relevante” sendo 5 no meio físico (todos negativos e relativos a fase de implantação); 13 no meio socioeconômico (sendo 2 positivos e 4 negativos na fase de instalação, 5 positivos e 2 positivo e negativo na fase de operação).

O Quadro 2.8-21, apresenta o sumário da avaliação dos impactos para as fases de instalação e operação do BNA.

Quadro 2.8-21: Sumário da avaliação dos impactos ambientais

Fase	Natureza	Grau importância												Significância											
		Meio físico				Meio biótico				Meio socioeconômico				Meio físico				Meio biótico				Meio socioeconômico			
		D	P	M	A	D	P	M	A	D	P	M	A	D	R	MR	ER	D	R	MR	ER	D	R	MR	ER
Instalação	Positivos									0	0	1	1									0	0	2	0
	Negativos	0	4	5	0	1	1	0	0	0	3	3	3	0	4	5	0	2	0	0	0	0	5	4	0
	Pos/Neg.																								
	Total	0	4	5	0	1	1	0	0	0	3	4	4	0	4	5	0	2	0	0	0	0	5	6	0
Operação	Positivos									0	0	4	1									0	0	5	0
	Negativos	0	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
	Pos/Neg.									0	0	2	0									0	0	2	0
	Total	0	3	0	0	1	0	0	0	0	1	6	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	1	7	0
Total		0	7	5	0	2	1	0	0	0	4	10	5	0	7	5	0	3	0	0	0	0	6	13	0

Grau de Importância: D=Desprezível; P=Pequena; M=Média; A= Alta | Significância: D=Desprezível; R= Relevante; MR=Muito relevante; ER= Extremamente relevante

Fonte: O Autor

2.8.2.5 Matriz de impactos ambientais

O BNA foi estruturado tendo como objetivo de acomodar de forma temporária o aumento do fluxo de veículos proveniente do Contorno de Jacaraípe, que trafegarão pelas ruas de Serramar, Praiamar, Parque Santa Fé, Reis Magos e Nova Almeida até retomar a viagem pela ES-010, garantindo condições adequadas de circulação, segurança e mobilidade urbana no período anterior à conclusão do Contorno de Nova Almeida.

Dessa forma, o BNA foi concebido como uma medida transitória de gestão da mobilidade, fundamental para absorver os impactos imediatos da redistribuição de tráfego decorrente da ES-115, assegurando condições mínimas de fluidez e segurança até a implementação da solução estrutural definitiva.

A intervenção prevista revitaliza vias urbanas já pavimentadas inseridas na mancha urbana de Nova Almeida e busca dar resposta a estratégia que resulte na melhoria da fluidez, aumento da capacidade, redução dos conflitos de circulação, ocupando a faixa contida entre os alinhamentos prediais existentes.

As fases de instalação e operação do BNA envolverá 11 atividades transformadoras que poderão gerar 34 impactos. Na fase de instalação se concentram a maioria dos impactos ambientais, sendo provável a ocorrência de 22 impactos, sendo 20 deles negativos.

Considerando as duas fases 52,9% dos impactos são de significância “Muito Relevante”, 38,2 % de significância “Relevante” e apenas 8,8 % de significância “Desprezível”.

No meio físico, os impactos mais significativos são relacionados à intervenção na rede de drenagem que poderão resultar na alteração da qualidade da água, assoreamento das redes existentes e riscos de obstruções e refluxos, que poderão afetar o turismo haja vista que as redes convergem para o Rio Reis Magos, ou ainda resultar em inundações em pontos localizados.

No meio biótico estão previstos 03 impactos todos de significância “Desprezível” e estão relacionados a retirada de vegetação ornamental e eventual incômodo a fauna urbana e sinantrópica.

Em relação ao meio socioeconômico, há impactos de natureza positiva, negativa e mista (positiva e negativa). Observa-se o predomínio de impactos no meio socioeconômico, em detrimento dos meios físico e biótico. Essa característica decorre do fato de o empreendimento se inserir em área urbana

consolidada, já antropizada, com infraestrutura viária existente e uso intensivo do espaço público por moradores, comércio, serviços e atividades turísticas.

Na fase de implantação os impactos negativos de significância “Muito Relevante” estão relacionados à expectativa e o incômodo relacionado não somente à execução das obras do BNA, mais também abertura ao tráfego do Contorno de Jacaraípe.

Com a abertura do Contorno de Jacaraípe (ES-115), muitos veículos passaram a utilizar esse novo caminho. Parte desse tráfego, principalmente de passagem, acabou sendo direcionada para dentro de Nova Almeida, aumentando o número de carros circulando pelas ruas do distrito. As vias urbanas, atendem ao comércio, turismo e moradores e notadamente não foram projetadas para receber grandes volumes de veículos de forma contínua. A situação se agrava em horários de pico, fins de semana e períodos de maior movimento turístico, assim começaram a ocorrer congestionamentos, dificuldade para se deslocar que causam transtornos aos moradores, comerciantes e visitantes fixando a sensação de trânsito desorganizado e inseguro. A expectativa é de deterioração da situação com o início das obras.

Por sua vez, a geração de emprego e renda e o incremento da atividade econômica local tendem trazer benefícios para a população local, proporcionando o estímulo à economia, a geração de emprego e o aumento da arrecadação tributária.

Para a fase de operação da rodovia estão apontados 12 impactos potenciais. Dos 05 impactos negativos, 4 são de significância “Relevante” e estão associados à qualidade de vida e saúde da população, relacionado à permanência de ruídos vibrações, qualidade do ar e risco e acidentes, após a entrega das obras do BNA.

Os impactos de natureza mista decorrem do contraste entre a percepção inicial após a entrega das obras e os benefícios estruturais e permanentes observados ao longo da vida e projeto.

Entre os impactos positivos são de significância “Muito Relevante” a Redução de conflitos entre veículos e pedestres, a melhoria da acessibilidade e caminhabilidade, a valorização do espaço urbano e a Redução de paradas e congestionamentos.

A Figura 2.8-2, apresenta a matriz de impactos ambientais para a fase de implantação e operação do Binário de Nova Almeida. Nesta matriz estão relacionadas as atividades transformadoras com os impactos previstos e respectiva significância e o fator ambiental afetado.

Figura 2.8-2: Matriz de Impactos ambientais

[illegible]

Fonte: O Autor

2.8.2.6 Prognóstico Ambiental

A interação entre atividade transformadora, aspecto ambiental e fator ambiental formou uma cadeia causal, que permitiu compreender como o impacto é gerado, sobre quem age e quais suas consequências.

A atividade transformadora é a ação direta executada pelo empreendimento que provoca alterações no meio ambiente. O aspecto ambiental é o elemento da atividade transformadora que interage com o meio ambiente, provocando impactos. Consiste, portanto, do mecanismo do impacto. O fator ambiental é o componente do meio ambiente que sofre a influência do aspecto ambiental.

O confronto entre os impactos ambientais e as atividades transformadoras do empreendimento com maior potencial de causar danos ao ambiente, foram devidamente caracterizados e estão consubstanciados na matriz apresentada. Dos impactos previstos e caracterizados, foram selecionados, para aperfeiçoar e otimizar o prognóstico, todos aqueles de significância “muito relevante”.

O prognóstico traduz a comparação entre a hipótese de não realização do empreendimento e as hipóteses de implantação do projeto com e sem a adoção das medidas mitigadoras. Para essa caracterização foram utilizados três cenários ambientais, sendo eles:

- Cenário 1: Não implantação do BNA: continuidade da tendência histórica dos aspectos econômicos, demográficos, ambientais e sociais;
- Cenário 2: Realização do BNA sem medidas mitigadoras: implantação sem mecanismos de monitoramento, controle e fiscalização;
- Cenário 3: Realização do BNA com medidas mitigadoras: implantação com a utilização de medidas e programas de controle e monitoramento durante a instalação e operação do empreendimento.

2.8.2.6.1 Cenário 1

Atualmente, o tráfego regional que utiliza a ES-010 circula predominantemente fora dos bairros internos de Nova Almeida, não sobrecarregando as vias que comportam tráfego majoritariamente local. Com a entrada em operação do Contorno de Jacaraípe muitos veículos passaram a utilizar esse novo caminho. Parte desse tráfego, principalmente de passagem, acabou sendo direcionada para dentro de Nova Almeida, aumentando o número de carros circulando pelas ruas do distrito.

As vias de Nova Almeida são muito utilizadas por pedestres, além de atenderem ao comércio, ao turismo e aos moradores. Elas não foram projetadas para receber grandes volumes de veículos de forma contínua, assim, a população passou a enfrentar congestionamentos frequentes, maior dificuldade para se deslocar com maior risco de acidentes. Os transtornos para moradores, comerciantes e visitantes estabelecem sensação de trânsito desorganizado e inseguro.

O BNA foi concebido como uma medida transitória de gestão da mobilidade, fundamental para absorver os impactos imediatos da redistribuição de tráfego decorrente da ES-115, assegurando condições mínimas de fluidez e segurança até a implementação da solução estrutural definitiva.

A opção pela não implantação, principalmente com a entrada em operação do Contorno de Jacaraípe alterará a atual dinâmica de circulação e a população ficará à mercê das péssimas condições de trafegabilidade devido ao expressivo aumento do tráfego de passagem.

As questões relativas à mobilidade permanecerão inadequadas aos princípios de acessibilidade persistindo a ocorrência de barreiras físicas, desníveis e obstruções. Os alagamentos pontuais permanecerão em eventos de chuvas intensas e os aspectos relacionados à economia dos transportes tendem ao agravamento, haja vista a deterioração do nível de serviço, aumento do tempo dos deslocamentos e evolução de defeitos na superfície do pavimento.

2.8.2.6.2 Cenário 2

O BNA, organiza o trânsito com sentidos únicos de circulação em vias com sentido único de circulação, propiciará a melhoria da fluidez do tráfego com redução dos congestionamentos, aumento da segurança de pedestres e motoristas.

As ações de reabilitação das vias contempladas asseguram a vida útil do pavimento, sem evolução de defeitos e consequente aumento de custos futuros com manutenção corretiva e perda de desempenho funcional do sistema viário. Intervenções no sistema de drenagem minimizarão a ocorrência de alagamentos pontuais, especialmente em eventos de chuva intensa, reduzindo os riscos de danos a imóveis e à infraestrutura urbana adjacente. Os princípios de acessibilidade serão assegurados com a remoção de barreiras físicas, desníveis e obstruções e aumento da segurança e conforto para pedestres, idosos e pessoas com deficiência.

Assim, com a implantação do BNA, o objetivo de reduzir o custo dos transportes e aumentar a segurança dos usuários será atendido, entretanto, espera-se que a percepção dos benefícios ocorra com o passar do tempo e não de imediato.

A implantação da obra estabelece a condição de manifestação dos vários impactos discutidos anteriormente que se não devidamente mitigados, afetarão de forma negativa os meios físicos, bióticos e socioeconômicos, estabelecendo impactos de significância “Muito Relevantes”. No meio físico tais como: Aumento do Nível de ruídos e vibrações; Alteração da qualidade do Ar; e Alteração da qualidade das águas. No meio socioeconômico: o Incômodo à vizinhança; Mudança na dinâmica viária local e o Aumento do risco de acidentes são de significância “Muito Relevante”.

2.8.2.6.3 Cenário 3

O BNA, propiciará a melhoria da fluidez do tráfego com redução dos congestionamentos, aumento da segurança de pedestres e motoristas. Com a reabilitação do pavimento, não ocorrerá evolução de defeitos e aumento de custos e perda de desempenho funcional. Alagamentos pontuais serão equacionados, os princípios de acessibilidade serão assegurados e os objetivos de reduzir o custo dos transportes e aumentar a segurança dos usuários serão plenamente atendidos.

Com a execução dos Programas Ambientais, entre eles o Programa de Comunicação Social e Mecanismos de gestão de Queixas e os subprogramas do Programa de Controle Ambiental da Obra: Gerenciamento e disposição de Resíduos Sólidos; Gerenciamento e disposição de Efluentes Líquidos e Oleosos; Educação Ambiental do Trabalhador; Educação Ambiental para comunidade; Educação e Trânsito para comunidade; Controle de Ruídos; Controle de Emissão de Material Particulado, os impactos negativos temporários são controlados e superados por benefícios permanentes, assegurando funcionalidade viária, qualificação urbana, acessibilidade universal e melhoria duradoura da qualidade de vida da população.

O Quadro 2.8-22 em sequência apresenta a síntese do prognóstico tendo como balizador os impactos negativos de significância “Muito Relevante”.

Quadro 2.8-22: Síntese do Prognóstico Ambiental

Fase Ambiental	Impactos muito relevantes	Cenário 1 : Sem empreendimento	Com empreendimento	
			Cenário 2: sem medidas	Cenário 3: com medidas
I	FF01 Ruído e vibrações	F02 Aumento do Nível de ruídos e vibrações Essas alterações estão condicionadas às atividades atualmente existentes. Sem o BNA os níveis tendem aumentar com o tráfego desviado com conclusão do Contorno de Jacaraípe.	Na fase de implantação haverá o aumento da pressão sonora e alteração da qualidade do ar devido a movimentação de máquinas, caminhões e frentes de obra. Sem as medidas mitigadoras as alterações trarão maiores transtornos e prejuízos aos moradores devido a modificação no cotidiano.	Na implantação do BNA as atividades serão planejadas mediante constante monitoramento da percepção da população afetada através do Programa de Comunicação Social e Mecanismos de gestão de Queixas estabelecendo ações dinâmicas para minimizar o desconforto causado na fase de obras. Além de restringir as atividades para os períodos diurnos (8:00 às 18:00 horas) está previsto um elenco de programas voltados ao controle e monitoramento dos fatores ambientais afetados, tais como: Subprograma da Implantação, Operação e Encerramento de Unidades de Obra; Educação Ambiental do Trabalhador; Educação Ambiental para comunidade; Controle de Ruídos; Controle de Emissão de Material Particulado; e Acompanhamento a domicílios afetados. Através dessas medidas espera-se mitigar os impactos na região afetada com as obras do BNA e seu entorno.
I	FF02 Qualidade do ar	F03 Alteração da qualidade do Ar		
I	FF03 Solo e águas Superficiais	F04 Alteração da qualidade das águas A qualidade das águas na área de interesse continuará em suas atuais tendências evolutivas, relacionadas ao crescimento regional. Eventuais atitudes ambientalmente incorretas da população continuariam ocorrendo indiferente ao fato do BNA não ser instalado. Sem o BNA os riscos atualmente presentes se manteriam ou poderiam se intensificar à dependência da ação da população e poder público.	Na fase de implantação haverá o aumento do risco de alterar a qualidade das águas, assorear as redes de drenagem e provocar obstruções e refluxos, devido as atividades de obra, principalmente adequação da drenagem e disposição irregular de resíduos nas frentes de obra. Sem as medidas mitigadoras o risco de ocorrência de tais impactos são reais e poderá causar transtornos e prejuízos a população, seja pela ocorrência de pontos de alagamento e ou contaminação do Rio Reis Magos, afetando diretamente o turismo litorâneo.	Na implantação do BNA as atividades serão planejadas mediante constante monitoramento da percepção da população afetada através do Programa de Comunicação Social e Mecanismos de gestão de Queixas estabelecendo ações dinâmicas para minimizar, e equacionar impactos na fase de obras. Está previsto um elenco de programas voltados ao controle e monitoramento dos fatores ambientais afetados, tais como: Subprograma da Implantação, Operação e Encerramento de Unidades de Obra; Educação Ambiental do Trabalhador; Educação Ambiental para comunidade; Plano de gerenciamento de Risco; Plano de Ação de Emergência e Barreiras de siltagem. Através dessas medidas espera-se mitigar os impactos na região afetada com as obras do BNA e seu entorno.
I	FF04 Infraestrutura de redes de drenagem	F07 Risco de assoreamento de redes de drenagem		
I	FF04 Infraestrutura de refluxos	F08 Riscos de obstruções e refluxos		
I	FS01 Qualidade de vida	S01 Geração de expectativa na população A expectativa e os incômodos já estão presentes em função da abertura ao tráfego do Contorno de Jacaraípe. A opção de não implantar o BNA, pode resultar na deterioração da qualidade de vida da população face ao aumento de tráfego de passagem, e consequentemente aumento dos riscos de acidentes e deterioração da infraestrutura instalada. A manutenção da dinâmica viária local, manter-se-ia inalterada, com deterioração gradual do nível de serviço à medida que as viagens utilizando o Contorno de Jacaraípe vai se consolidando.	A implantação do BNA, invariavelmente estará revisto de inúmeras incertezas da comunidade afetada. Com a operação do Contorno de Jacaraípe a sensação de trânsito desorganizado e inseguro possuiu ser uma realidade, e a percepção é de agravamento da situação durante a fase de obra. A expectativa da população é de piora na qualidade de vida, pois os incômodos serão ainda maiores, aumento de ruídos, vibrações, emissão de particulados, restrições no ir e vir e consequentemente aumento do risco de acidentes. Sem as medidas mitigadoras e implantação de programas ambientais o agravamento destes impactos são reais e poderá causar transtornos, afetar a saúde e causar prejuízo a população. Tais impactos podem gerar manifestações da população e repercussão na mídia local e regional, incluindo a propositura de ações populares e questionamentos públicos quanto à execução das intervenções.	Na implantação do BNA as atividades serão planejadas mediante constante monitoramento da percepção da população afetada através do Programa de Comunicação Social e Mecanismos de gestão de Queixas estabelecendo ações dinâmicas para minimizar, e equacionar impactos na fase de obras. Está prevista a realização de Consultas Públicas Significativas que serão realizadas com o objetivo de estabelecer canal de comunicação junto às comunidades afetadas diretamente pelas obras, construindo um processo de troca de informações que possibilite aos envolvidos no projeto, o conhecimento das particularidades e necessidades da comunidade possibilitando melhorias nas obras e sua relação com a sociedade e Apresentar o Programa e seus impactos positivos e negativos com suas respectivas medidas mitigadoras. Está previsto um elenco de programas voltados ao controle e monitoramento dos fatores ambientais afetados, tais como: Código de Conduta na Obra; Educação Ambiental para comunidade; Educação e Trânsito para comunidade; Controle de Ruídos; e Controle de Emissão de Material Particulado. Através dessas medidas espera-se mitigar os impactos na região afetada com as obras do BNA e seu entorno.
I	FS01 Qualidade de vida	S02 Incômodo à vizinhança		
I	FS02 Sistema viário e mobilidade	S04 Mudança na dinâmica viária local		
I	FS03 Saúde e Segurança	S05 Aumento do risco de acidentes		

Fase	Fator Ambiental	Impactos muito relevantes	Cenário 1 : Sem empreendimento	Com empreendimento	
				Cenário 2: sem medidas	Cenário 3: com medidas
O	FS02 Sistema viário e mobilidade	S12 Alteração imediata da dinâmica de circulação	A condições relativas mobilidade, acessibilidade e segurança dos usuários manter-se-ia inalterada. As vias operariam com níveis de serviço cada vez pior com o aumento do tráfego e a evolução da deterioração do pavimento.	Sem a adoção de medidas e programas adequados as vantagens da implantação do BNA em relação ao conforto dos usuários e benefícios aos diversos setores da economia serão menos evidenciados e divulgados. Os benefícios permanentes da adequação da infraestrutura em função dos transtornos que irão perdurar até a conclusão das obras do Contorno de Nova Almeida, não seriam plenamente divulgados.	Os benefícios relacionados à implantação do BNA são latentes, entretanto, tendem a não ser percebidos pela comunidade de imediato. Assim, a realização de campanhas abordando as vantagens da implantação do BNA em relação ao conforto dos usuários e benefícios aos diversos setores da economia, além da organização da circulação de pedestres e veículos até a conclusão das obras do Contorno de Nova Almeida devem ser amplamente divulgadas. Assim, é premente a necessidade de manter o Programa de Comunicação Social e Mecanismos de gestão de Queixas estabelecendo ações dinâmicas para minimizar, e equacionar impactos iniciais na fase de operação do BNA, bem como manter o programa Educação e Trânsito para comunidade.
	FS01 Qualidade de vida	S13 Aumento pontual do tráfego em determinadas vias			

Fonte: O Autor

2.8.2.7 Medidas mitigadoras

2.8.2.7.1 Metodologia

Após a identificação e classificação dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do Binário de Nova Almeida, foram propostas ações que visam à redução ou eliminação dos impactos negativos (medidas mitigadoras) e também ações que objetivam a maximização dos impactos positivos (medidas potencializadoras).

Para a definição das medidas mitigadoras e/ou compensatórias para os impactos identificados para a fase de implantação e operação do BNA, foram considerados os seguintes aspectos:

- Atividade transformadora;
- Fator ambiental afetado;
- Medida mitigadora de caráter: Preventiva; Corretiva; Compensatória; Potencializadora; e Monitoramento.
- Responsável pelas medidas.

Tabela 2.8-1: Descrição das medidas mitigadoras

Tipo de Medida	Descrição
Mitigadoras Preventivas	Consistem em um conjunto de ações a serem realizadas visando a reduzir os impactos negativos de um empreendimento. Esse tipo de medida procura antever quais serão os principais impactos negativos e buscar medidas para evitar que ocorram, ou para reduzir sua magnitude ou sua importância.
Mitigadoras Corretivas	Consistem em medidas que visam a 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 antrópico, quer seja pelo estabelecimento de nova situação de equilíbrio entre os diversos parâmetros do item ambiental, através de ações de controle para neutralização do fator gerador do impacto.
Compensatórias	Consistem em medidas que visam a compensar os danos ambientais que vieram a ser causados, em decorrência de um empreendimento, e que não poderão ser mitigados de modo aceitável.
Potencializadoras	Consistem em medidas que visam a otimizar ou maximizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente da instalação e operação do empreendimento.
Controle e Monitoramento	Consistem em medidas que visam constatar, com a ajuda de indicadores pré-definidos, se os impactos previstos no EIA se manifestam na prática e verificar se as atividades do empreendimento ocorrem dentro de critérios aceitáveis de desempenho, atendendo a padrões legais e condicionantes das licenças. Tais medidas servirão de subsídio para proposição de mitigação.

Fonte: O Autor

2.8.2.7.2 Fase de Instalação: Medidas mitigadoras para os impactos no meio físico

2.8.2.7.2.1 *F01: Geração de resíduos e efluentes*

<i>Atividades transformadoras:</i> AT01 Mobilização de canteiros e frentes de Obra AT03 Geração, transporte e destinação de resíduos AT04 Uso e armazenamento de combustíveis, lubrificantes e materiais betuminosos AT08 Reabilitação do pavimento AT09 Implantação do urbanismo e paisagismo	<i>Fator ambiental afetado:</i> Solo e águas Superficiais <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos, conforme a Res. CONAMA nº 307/2002 e a Lei nº 12.305/2010 (PNRS) Segregação dos resíduos por classe (A, B, C e D) ainda na fonte geradora Reaproveitamento e reciclagem prioritária dos resíduos de fresagem e demolição, sempre que tecnicamente viável Armazenamento temporário dos resíduos em locais adequados, sinalizados e protegido Transporte e destinação final exclusivamente em áreas licenciadas pelo IEMA ou pelo órgão ambiental municipal competente Implantação de instalações sanitárias adequadas para os trabalhadores, com destinação regular dos efluentes Proibição do lançamento de efluentes ou resíduos em vias públicas, bocas de lobo, corpos d'água ou áreas não licenciadas Controle de sedimentos em áreas escavadas, especialmente durante eventos de chuva, por meio de barreiras físicas e limpeza periódica Fiscalização ambiental contínua durante a execução das obra	
<i>Recomendações:</i> Implementar subprogramas do PCAO: SGDRS; SGDRL e SEAT	

2.8.2.7.2.2 *F02: Aumento do Nível de ruídos e vibrações*

<i>Atividades transformadoras:</i> AT01 Mobilização de canteiros e frentes de Obra AT02 Contratação temporária de mão de obra, Insumos e serviços AT03 Geração, transporte e destinação de resíduos AT05 Desvios de tráfego AT06 Operação de máquinas e equipamentos AT07 Adequação sistema de drenagem AT08 Reabilitação do pavimento AT09 Implantação do urbanismo e paisagismo AT10 Implantação de sinalização e dispositivos de segurança	<i>Fator ambiental afetado:</i> FF01 Ruído e vibrações <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Planejar as atividades mais ruidosas de forma escalonada, evitando a concentração simultânea de equipamentos em um mesmo trecho Priorizar a execução das atividades de maior emissão sonora em horário diurno, em conformidade com a legislação municipal e estadual Informar previamente a população e os comerciantes locais sobre o cronograma das atividades potencialmente mais ruidosas Utilizar equipamentos e máquinas em bom estado de conservação, com manutenção preventiva periódica Regular a intensidade de compactação vibratória, adequando-a às condições do solo e à proximidade de edificações Realizar monitoramento pontual de níveis de ruído, especialmente em trechos com maior sensibilidade social; Ajustar os métodos construtivos caso sejam identificados níveis acima dos limites recomendados; Registrar e atender reclamações da comunidade por meio de canal de comunicação específico para a obra Capacitar as equipes de obra quanto às boas práticas ambientais relacionadas à operação de máquinas;	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAT, SEAC, e SCEP	

2.8.2.7.2.3 F03: Alteração da qualidade do Ar

<i>Atividades transformadoras:</i> AT01 Mobilização de canteiros e frentes de Obra AT03 Geração, transporte e destinação de resíduos AT04 Uso e armazenamento de combustíveis, lubrificantes e materiais betuminosos AT05 Desvios de tráfego AT06 Operação de máquinas e equipamentos AT07 Adequação sistema de drenagem AT08 Reabilitação do pavimento AT09 Implantação do urbanismo e paisagismo	<i>Fator ambiental afetado:</i> FF02 Qualidade do ar <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Umidificação periódica das áreas de obra e vias não pavimentadas, especialmente em períodos secos Cobertura adequada de caminhões transportadores de solo, resíduos e materiais pulverulentos Limpeza frequente das vias utilizadas pelo tráfego de obra, evitando o carregamento de poeira Manutenção preventiva dos veículos e equipamentos, visando reduzir emissões de fumaça e gases Priorizar equipamentos em bom estado de conservação e, quando possível, com menor emissão de poluentes Executar serviços de aplicação de materiais asfálticos preferencialmente em condições atmosféricas favoráveis Informar previamente a população sobre etapas de obra com maior potencial de incômodo Acompanhar visualmente a emissão de poeira e odores nas frentes de obra Registrar e tratar reclamações da comunidade relacionadas à qualidade do ar.	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAT, SEAC, SCR, e SCEP	

2.8.2.7.2.4 F04: Alteração da qualidade das águas

<i>Atividades transformadoras:</i> AT01 Mobilização de canteiros e frentes de Obra AT04 Uso e armazenamento de combustíveis, lubrificantes e materiais betuminosos AT07 Adequação sistema de drenagem AT08 Reabilitação do pavimento AT09 Implantação do urbanismo e paisagismo	<i>Fator ambiental afetado:</i> FF03 Solo e águas Superficiais <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Implantação de barreiras físicas temporárias (barreiras de siltagem) e priorizar a execução de serviços críticos fora de períodos de chuva intensa Execução de obras de forma faseada, reduzindo áreas de solo exposto Limpeza periódica das bocas de lobo e dispositivos de drenagem durante a obra Instalação de banheiros químicos ou sistemas sanitários provisórios adequados, com manutenção e destinação regular dos efluentes; Proibição do lançamento de águas residuárias diretamente no sistema de drenagem ou em corpos hídricos Armazenamento adequado de combustíveis, óleos e lubrificantes em áreas impermeabilizadas e sinalizadas Manutenção preventiva dos equipamentos para evitar vazamentos Procedimentos de emergência para contenção, coleta e destinação de materiais contaminados Treinamento das equipes de obra quanto às boas práticas ambientais	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SMQA, SEAT, SEAC, SPGR, SPAE, e SPBS	

2.8.2.7.2.5 F05: Risco de contaminação do solo

<i>Atividades transformadoras:</i> AT02 Contratação temporária de mão de obra, Insumos e serviços AT03 Geração, transporte e destinação de resíduos AT04 Uso e armazenamento de combustíveis, lubrificantes e materiais betuminosos AT06 Operação de máquinas e equipamentos AT08 Reabilitação do pavimento AT10 Implantação de sinalização e dispositivos de segurança	<i>Fator ambiental afetado:</i> FF03 Solo e águas Superficiais <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Armazenamento de combustíveis, óleos e materiais betuminosos em áreas impermeabilizadas, cobertas e sinalizadas Utilização de bacias de contenção para tanques e recipientes Abastecimento de máquinas apenas em locais previamente definidos e controlado Implantação de sistema de segregação e armazenamento adequado de resíduos Destinação ambientalmente adequada de resíduos perigosos (Classe D) por empresas licenciadas Proibição de descarte de resíduos diretamente no solo ou em vias públicas Procedimentos de emergência para contenção, coleta e destinação de materiais contaminados Treinamento das equipes de obra quanto às boas práticas ambientais e procedimentos de emergência	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAT, SEAC, SPGR, SPAE	

2.8.2.7.2.6 F06: Carreamento de sedimentos

<i>Atividades transformadoras:</i> AT07 Adequação sistema de drenagem	<i>Fator ambiental afetado:</i> FF03 Solo e águas Superficiais <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Execução das obras de forma faseada, limitando a extensão de áreas com solo exposto; Implantação de barreiras físicas temporárias para retenção de sedimentos (proteção de bocas de lobo, cercas de sedimentos, valetas provisórias) Escoramento ou proteção superficial dos taludes das cavas Cobertura e contenção adequada de pilhas de solo e materiais estocados Limpeza periódica das bocas de lobo e dispositivos de drenagem durante a execução das obras Evitar a execução de atividades críticas em períodos de chuvas intensas, sempre que possível Limpeza frequente das vias utilizadas pelo tráfego de obra, evitando o transporte de sedimentos para áreas pavimentadas Capacitação das equipes quanto às boas práticas de controle de erosão e sedimento	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAT, SEAC, e SPBS	

2.8.2.7.2.7 F07: Risco de assoreamento de redes de drenagem

<i>Atividades transformadoras:</i> AT07 Adequação sistema de drenagem	<i>Fator ambiental afetado:</i> FF04 Infraestrutura <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Implantação de proteções temporárias em bocas de lobo e poços de visita, impedindo a entrada de sedimentos Execução de obras de forma faseada, reduzindo áreas simultaneamente expostas Escoramento ou proteção superficial dos taludes das cavas Direcionamento das águas de obra para locais adequados, evitando lançamento direto nas redes existente Limpeza periódica e preventiva das redes de drenagem durante a execução das obras Armazenamento adequado de solos e materiais, com cobertura e contenção Restrição da execução de atividades críticas durante eventos de chuva intensa, sempre que possível Inspecção regular das bocas de lobo, galerias e dispositivos de drenagem Adoção imediata de ações corretivas em caso de obstrução	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAT, SEAC, e SPBS	

2.8.2.7.2.8 F08: Riscos de obstruções e refluxos

<i>Atividades transformadoras:</i> AT07 Adequação sistema de drenagem	<i>Fator ambiental afetado:</i> FF04 Infraestrutura <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Implantação de proteções temporárias em bocas de lobo, caixas de ligação e poços de visita, impedindo a entrada de sedimentos e resíduos Manutenção da continuidade hidráulica do sistema de drenagem durante todas as etapas da obra Execução de desvios provisórios de drenagem, quando necessário, dimensionados para as vazões esperadas Limpeza periódica e preventiva das bocas de lobo, galerias e dispositivos de drenagem nas áreas em obra; Armazenamento adequado de materiais e resíduos, evitando seu arraste para os dispositivos de drenagem Priorizar a execução de serviços de maior interferência fora de períodos de chuvas intensas, sempre que possível Acompanhamento contínuo do funcionamento do sistema de drenagem durante a execução das obras Adoção imediata de medidas corretivas em caso de sinais de obstrução ou refluxo	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAT, SEAC, e SPBS	

2.8.2.7.2.9 F09: Redução da vida útil da infraestrutura

<i>Atividades transformadoras:</i> AT05 Desvios de tráfego	<i>Fator ambiental afetado:</i> FF04 Infraestrutura <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Definição de rotas de desvio tecnicamente adequadas, priorizando vias com maior capacidade estrutural Restrição ou controle do tráfego pesado em vias locais mais sensíveis Sinalização adequada e clara dos desvios, reduzindo manobras bruscas e conflitos viários Planejamento dos desvios de forma faseada, limitando sua duração Monitoramento periódico das condições do pavimento e da infraestrutura das vias alternativas Previsão de ações de recuperação ou reabilitação das vias mais impactadas, quando aplicável	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAT, SEAC, e SPBS	

2.8.2.7.3 Fase de Instalação: Medidas mitigadoras para os impactos no meio biótico

2.8.2.7.3.1 B01: Redução localizada da cobertura vegetal

<i>Atividades transformadoras:</i> AT01 Mobilização de canteiros e frentes de Obra AT09 Implantação do urbanismo e paisagismo	<i>Fator ambiental afetado:</i> FB01 Flora <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Levantamento prévio e cadastramento dos indivíduos arbóreos a serem suprimidos Obtenção de autorização prévia do órgão ambiental competente (SEMMA/Serra) para a supressão vegetal Implantação de arborização compensatória, com plantio de mudas em quantidade e espécies definidas conforme diretrizes municipais Priorizar espécies nativas adequadas ao ambiente urbano, compatíveis com a infraestrutura existente Garantia de manutenção das mudas plantadas até seu pleno estabelecimento. Execução da supressão fora de períodos críticos para a fauna urbana, quando aplicável Destinação ambientalmente adequada dos resíduos vegetais gerados Proteção das árvores remanescentes durante a execução das obras	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SGDRS, SEAT, SEAC, e SPAJ	

2.8.2.7.3.2 B02: Incômodos à fauna urbana e sinantrópica

<i>Atividades transformadoras:</i> AT05 Desvios de tráfego AT06 Operação de máquinas e equipamentos AT08 Reabilitação do pavimento AT09 Implantação do urbanismo e paisagismo AT10 Implantação de sinalização e dispositivos de segurança	<i>Fator ambiental afetado:</i> FB02 Fauna <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Planejamento das atividades mais ruidosas para o período diurno, evitando perturbações noturnas Execução faseada das atividades, evitando intervenções simultâneas extensas Inspecção prévia da arborização a ser suprimida para identificação de ninhos ou abrigos Adoção do procedimento de achados fortuitos de fauna, com paralisação temporária das atividades quando necessário Orientação das equipes de obra quanto à proteção e ao manejo adequado da fauna Implantação de sinalização provisória para redução de velocidade em trechos com potencial de travessia de fauna	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAT, SEAC e SPFUS	

2.8.2.7.4 Fase de Instalação: Medidas mitigadoras para os impactos no meio socioeconômico

2.8.2.7.4.1 S01: Geração de expectativa na população

<i>Atividades transformadoras:</i> AT01 Mobilização de canteiros e frentes de Obra	<i>Fator ambiental afetado:</i> ES01 Qualidade de vida <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Implementação de plano de comunicação social, com divulgação clara e acessível sobre objetivos, etapas e prazos das obras Disponibilização de canais de atendimento à população para esclarecimento de dúvidas e recebimento de sugestões e reclamações Divulgação antecipada de alterações no tráfego e no acesso a imóveis Realização de reuniões informativas com representantes da comunidade, comerciantes e lideranças locais Transparência quanto aos benefícios esperados e às limitações temporárias do empreendimento Monitoramento contínuo da percepção da população ao longo da execução das obras Ajustes nas estratégias de comunicação conforme a evolução do empreendimento Registro e resposta sistemática às demandas sociais apresentadas	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ, MCP e subprogramas do PCAO: SEAC e SETC	

2.8.2.7.4.2 S02: Incômodo à vizinhança

<i>Atividades transformadoras:</i> AT01 Mobilização de canteiros e frentes de Obra AT02 Contratação temporária de mão de obra, Insumos e serviços AT04 Uso e armazenamento de combustíveis, lubrificantes e materiais betuminosos AT05 Desvios de tráfego AT06 Operação de máquinas e equipamentos AT07 Adequação sistema de drenagem AT08 Reabilitação do pavimento AT09 Implantação do urbanismo e paisagismo AT10 Implantação de sinalização e dispositivos de segurança	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS01 Qualidade de vida <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Planejamento das atividades de maior impacto para horários diurnos, respeitando a legislação municipal de ruídos Execução das obras de forma faseada, reduzindo a extensão simultânea das frentes de trabalho Manutenção da limpeza das vias e passeios adjacentes às frentes de obra Implantação de sinalização provisória clara e eficiente, garantindo a segurança e a orientação dos usuários Manutenção, sempre que possível, do acesso a residências, comércios e serviços Implementação de plano de comunicação social, com informações acessíveis sobre o cronograma e as etapas da obra Disponibilização de canais de atendimento para recebimento e resposta a reclamações Adoção de medidas de controle de poeira, ruído e vibrações Manutenção preventiva dos equipamentos utilizados na obra	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ, MCP e subprogramas do PCAO: SCCO, SEAC, SETC, SCR e SCEP	

2.8.2.7.4.3 S03: Proliferação de vetores

<i>Atividades transformadoras:</i> AT01 Mobilização de canteiros e frentes de Obra AT03 Geração, transporte e destinação de resíduos	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS03 Saúde Segurança <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Implantação de sistema adequado de coleta, segregação e destinação de resíduos sólidos, evitando acúmulo em frentes de obra Armazenamento organizado de materiais e entulhos, evitando locais propícios à proliferação de roedores Eliminação de pontos de acúmulo de água parada em áreas de obra Limpeza periódica das frentes de obra, canteiros e áreas adjacentes Restrição do tempo de permanência de materiais e resíduos em áreas abertas Integração com os serviços municipais de vigilância sanitária e controle de endemias, quando necessário Atendimento rápido a reclamações da população relacionadas a vetores	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SGDRS, SEAT e SEAC	

2.8.2.7.4.4 S04: Mudança na dinâmica viária local

<i>Atividades transformadoras:</i> AT01 Mobilização de canteiros e frentes de Obra AT05 Desvios de tráfego AT06 Operação de máquinas e equipamentos AT07 Adequação sistema de drenagem AT08 Reabilitação do pavimento AT10 Implantação de sinalização e dispositivos de segurança	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS02 Sistema viário e mobilidade <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Elaboração e implantação de Plano de Desvios de Tráfego, previamente aprovado pelo órgão municipal de trânsito Implantação faseada das intervenções, reduzindo alterações simultâneas extensa Implantação de sinalização provisória clara, padronizada e contínua, orientando condutores e pedestres Presença de apoio operacional em pontos críticos, especialmente em períodos de maior fluxo Divulgação prévia das alterações de circulação, com indicação de prazos e rotas alternativas Disponibilização de canais de comunicação para esclarecimentos e atendimento à população Monitoramento contínuo das condições de tráfego durante a execução das obras; Adoção de ajustes operacionais imediatos sempre que identificados congestionamentos excessivos ou riscos à segurança	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAT, SCCO e SETC	

2.8.2.7.4.5 S05: Aumento do risco de acidentes

<i>Atividades transformadoras:</i> AT01 Mobilização de canteiros e frentes de Obra AT02 Contratação temporária de mão de obra, Insumos e serviços AT04 Uso e armazenamento de combustíveis, lubrificantes e materiais betuminosos AT05 Desvios de tráfego AT06 Operação de máquinas e equipamentos AT07 Adequação sistema de drenagem AT08 Reabilitação do pavimento	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS03 Saúde Segurança <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Elaboração e implantação de Plano de Desvios de Tráfego, previamente aprovado pelo órgão municipal de trânsito Implantação faseada das intervenções, reduzindo alterações simultâneas extensa Implantação de sinalização provisória clara, padronizada e contínua, orientando condutores e pedestres Utilização de dispositivos de segurança temporários (cones, balizadores, barreiras) e sinalização noturna e em condições de baixa visibilidade Garantia de rotas seguras e acessíveis para pedestres e ciclistas Manutenção do acesso seguro a residências, comércio e equipamentos público Disponibilização de canais de comunicação para esclarecimentos e atendimento à população Monitoramento contínuo das condições de tráfego durante a execução das obras; Adoção de ajustes operacionais imediatos sempre que identificados congestionamentos excessivos ou riscos à segurança	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAT, SCCO e SETC	

2.8.2.7.4.6 S06: Geração de emprego e renda

<i>Atividades transformadoras:</i> AT02 Contratação temporária de mão de obra, Insumos e serviços	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS04 Economia e atividades produtivas <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Priorizar, sempre que possível, a contratação de trabalhadores residentes em Nova Almeida e no município da Serra; Incentivar a contratação de fornecedores e prestadores de serviços locais Garantir o cumprimento da legislação trabalhista, previdenciária e de segurança do trabalho Promover condições adequadas de trabalho, saúde e segurança ocupacional Orientar os trabalhadores quanto à convivência com a comunidade local Planejar a mobilização e desmobilização da mão de obra de forma gradual Informar à população sobre a natureza temporária das oportunidades de emprego gerada Articular, quando possível, ações de capacitação básica para trabalhadores locais	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAT, SCCO e SGSHT	

2.8.2.7.4.7 S07: Pressão sobre os serviços públicos locais

<i>Atividades transformadoras:</i> AT02 Contratação temporária de mão de obra, Insumos e serviços	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS01 Qualidade de vida <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Articulação prévia com os órgãos municipais competentes (saúde, limpeza urbana, trânsito, segurança e defesa civil) Planejamento das atividades de obra de forma a evitar picos simultâneos de demanda por serviços públicos Priorizar a contratação de mão de obra local, reduzindo a necessidade de deslocamentos e uso adicional de serviços Implantação de infraestrutura adequada no canteiro de obras (sanitários, áreas de apoio), minimizando a demanda externa Implementação rigorosa do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, reduzindo a pressão sobre a limpeza urbana; Controle interno de saúde e segurança do trabalho, minimizando a necessidade de atendimento emergencial externo Organização do tráfego de obra, reduzindo impactos sobre o transporte público e o sistema viário local Manutenção de canais de comunicação com o poder público e a comunidade	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SGDRS, SEAT, SETC, SCCO e SGSHT	

2.8.2.7.4.8 S08: Incremento da atividade econômica local

<i>Atividades transformadoras:</i> AT02 Contratação temporária de mão de obra, Insumos e serviços	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS04 Economia e atividades produtivas <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Priorizar a contratação de fornecedores, prestadores de serviços e comércio local, sempre que tecnicamente viável Incentivar o consumo local por parte das equipes de obra Planejar a logística da obra de forma a minimizar interferências excessivas no acesso a comércios e serviços Manter a circulação segura de pedestres e clientes nas áreas comerciais afetadas Informar comerciantes e prestadores de serviços sobre o cronograma das obras Articular ajustes pontuais de acessos e horários, quando necessário, reduzindo impactos negativos sobre o funcionamento das atividades econômica	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAT, SETC e SCCO	

2.8.2.7.4.9 S09: Perda de potencial de reaproveitamento

<i>Atividades transformadoras:</i> AT03 Geração, transporte e destinação de resíduos	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS05 Sustentabilidade <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Elaboração e implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil Segregação dos resíduos na fonte, conforme tipologias (Classe A, B, C e D) Identificação prévia dos materiais com potencial de reaproveitamento. Encaminhamento de resíduos recicláveis para unidades licenciadas Implantação de áreas adequadas para triagem e armazenamento temporário Capacitação das equipes de obra quanto às boas práticas de segregação Monitoramento e registro das quantidades reaproveitadas e recicladas	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SGDRS, SEAT e SCCO	

2.8.2.7.4.10 S10: Risco de incêndio e explosão

<i>Atividades transformadoras:</i> AT04 Uso e armazenamento de combustíveis, lubrificantes e materiais betuminosos	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS03 Saúde Segurança <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Armazenamento de combustíveis e produtos inflamáveis em locais adequados, sinalizados e ventilados, conforme normas técnicas Controle rigoroso de volumes estocados e do tempo de permanência em obra Manutenção preventiva de máquinas, veículos e equipamentos Execução de abastecimento e manutenção em áreas controladas Elaboração e divulgação de procedimentos de emergência, incluindo rotas de fuga e comunicação Treinamento das equipes quanto à prevenção e ao combate inicial a incêndios Articulação prévia com o Corpo de Bombeiros e a Defesa Civil municipal.	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SGDRL, SEAT, SGSHT, SPGR e SPAE	

2.8.2.7.4.11 S11: Danos nas redes de serviço enterradas

<i>Atividades transformadoras:</i> AT07 Adequação sistema de drenagem	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS01 Qualidade de vida <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Levantamento e consolidação dos cadastros existentes das concessionárias de serviços públicos Realização de vistorias técnicas prévias e inspeções de campo para identificação de interferências; Articulação permanente com as concessionárias (água, esgoto, energia, telecomunicações e gás) Acompanhamento técnico especializado durante escavações em áreas sensíveis Capacitação das equipes de obra quanto aos procedimentos de segurança Estabelecimento de procedimentos de resposta rápida em caso de rompimentos Comunicação imediata às concessionárias e aos órgãos competentes Reparação imediata das redes afetadas, minimizando o tempo de interrupção dos serviços	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAT, SCCO, SGSHT, SPGR e SPAE	

2.8.2.7.5 Fase de Operação: Medidas mitigadoras para os impactos no meio físico

2.8.2.7.5.1 *F10: Alteração da qualidade do Ar*

<i>Atividades transformadoras:</i> AT11 Entrega do Binário à Comunidade	<i>Fator ambiental afetado:</i> FF02 Qualidade do ar <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Monitoramento contínuo do desempenho do sistema binário, com ajustes de circulação quando necessário Adequação da sinalização e do controle do tráfego para manter a fluidez e evitar retenções Revisão periódica do plano de circulação, especialmente em períodos de alta demanda turística Implantação e manutenção de arborização urbana, contribuindo para a melhoria microclimática e a retenção de material particulado Qualificação dos espaços para circulação de pedestres e mobilidade ativa, incentivando modos não motorizados Incentivo à renovação da frota e ao uso de transporte coletivo, quando aplicável Integração do sistema binário com políticas municipais de mobilidade urbana sustentável	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAC, SETC e SCEPT	

2.8.2.7.5.2 *F11: Aumento do Nível de ruídos e vibrações*

<i>Atividades transformadoras:</i> AT11 Entrega do Binário à Comunidade	<i>Fator ambiental afetado:</i> FF01 Ruído e vibrações <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Monitoramento contínuo dos fluxos veiculares e dos níveis de serviço do sistema binário; Ajustes operacionais na circulação e na sinalização, visando reduzir frenagens e acelerações excessivas Controle e fiscalização de velocidades compatíveis com o ambiente urbano Avaliação da necessidade de revestimentos ou tratamentos superficiais que reduzam o ruído de contato pneu-pavimento Implantação e manutenção de arborização urbana, contribuindo para a atenuação sonora e melhoria do conforto ambiental; Qualificação dos espaços urbanos lindeiros, favorecendo o afastamento e a proteção acústica. Atendimento e registro de reclamações da população relacionadas a ruído e vibração;	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAC, SETC e SPAJ	

2.8.2.7.5.3 F12: Poluição do solo e das águas subterrâneas

<i>Atividades transformadoras:</i> AT11 Entrega do Binário à Comunidade	<i>Fator ambiental afetado:</i> FF03 Solo e águas Superficiais <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Implantação adequada de sinalização viária e dispositivos de segurança, reduzindo a probabilidade de acidentes; Manutenção das condições do pavimento, evitando irregularidades que elevem o risco de sinistros; Controle e fiscalização de velocidades compatíveis com o ambiente urbano Estabelecimento de procedimentos de atendimento a acidentes , em articulação com a Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos municipais Monitoramento de ocorrências de acidentes ambientais durante a operação do binário Avaliação periódica da necessidade de reforço de medidas preventivas e corretivas; Integração com os programas municipais de gestão ambiental e segurança viária.	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAC, SPGR e SPAE	

2.8.2.7.6 Fase de Operação: Medidas mitigadoras para os impactos no meio biótico

2.8.2.7.6.1 B03: Risco de atropelamento de Fauna

<i>Atividades transformadoras:</i> AT11 Entrega do Binário à Comunidade	<i>Fator ambiental afetado:</i> FB02 Fauna <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> Empresa Executora da obra
<i>Medidas</i> Implantação e manutenção de sinalização viária adequada, com controle e fiscalização de velocidades compatíveis com o ambiente urbano Ajustes operacionais no sistema binário visando evitar acelerações excessiva Implantação de dispositivos de moderação de tráfego, quando tecnicamente viável e compatível com a segurança viária Manutenção adequada do pavimento e das calçadas, evitando a canalização indevida da fauna para a pista de rolamento Planejamento da arborização urbana de forma a reduzir a atração da fauna diretamente para a via Implantação e manutenção de áreas verdes e paisagismo adequados, oferecendo alternativas de abrigo fora da pista Atendimento e registro de ocorrências envolvendo fauna atropelada, com avaliação da necessidade de ajustes locais	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAC e SPFUS	

2.8.2.7.7 Fase de Operação: Medidas mitigadoras para os impactos no meio socioeconômico

2.8.2.7.7.1 S12: Alteração imediata da dinâmica de circulação

<i>Atividades transformadoras:</i> AT11 Entrega do Binário à Comunidade	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS02 Sistema viário e mobilidade <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> DER-ES
<i>Medidas</i> Implantação completa e reforçada de sinalização vertical, horizontal e dispositivos auxiliares, garantindo clareza e legibilidade do sistema Presença de agentes de trânsito nos primeiros dias e semanas de operação do binário Divulgação prévia e contínua das novas regras de circulação por meio de canais institucionais Campanhas educativas voltadas a motoristas, pedestres e ciclistas; Disponibilização de canais para recebimento de dúvidas e sugestões da população Avaliação técnica do desempenho do sistema após o início da operação Ajustes finos de sinalização, tempos semafóricos e organização viária	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SETC	

2.8.2.7.7.2 S13: Aumento pontual do tráfego em determinadas vias

<i>Atividades transformadoras:</i> AT11 Entrega do Binário à Comunidade	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS01 Qualidade de vida <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> DER-ES
<i>Medidas</i> Monitoramento contínuo dos volumes e níveis de serviço nas vias mais carregadas Ajustes operacionais (sinalização, tempos semafóricos, conversões) conforme desempenho observado Ordenamento de acessos, travessias e áreas de carga/descarga Adequação de travessias de pedestres e rotas acessíveis Presença de apoio operacional no início da operação para orientar usuários Comunicação ativa com moradores e comerciantes sobre ajustes e alternativas Canal de atendimento para registro de ocorrências e sugestões Integração com políticas municipais de mobilidade e uso do solo	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SETC	

2.8.2.7.7.3 S14: Melhoria da fluidez do tráfego

<i>Atividades transformadoras:</i> AT11 Entrega do Binário à Comunidade	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS02 Sistema viário e mobilidade <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> DER-ES
<i>Medidas:</i> Monitoramento contínuo dos indicadores de desempenho (velocidade média, níveis de serviço, pontos de retenção); Ajustes operacionais periódicos (sinalização, tempos semafóricos, conversões permitidas) Manutenção da sinalização vertical e horizontal em padrão adequado Campanhas educativas para reforçar o uso correto do sistema binário Orientação aos usuários no período pós-implantação Integração do binário com o transporte coletivo, ciclovias e circulação de pedestres Ordenamento de estacionamentos, carga e descarga, evitando interferências na fluidez	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SETC	

2.8.2.7.7.4 S15: Redução de conflitos entre veículos e pedestres

<i>Atividades transformadoras:</i> AT11 Entrega do Binário à Comunidade	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS02 Sistema viário e mobilidade <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> DER-ES
<i>Medidas:</i> Manutenção periódica da sinalização horizontal e vertical voltada à prioridade do pedestre Conservação das travessias, rampas, pisos táteis e ilhas/refúgios, quando existentes Monitoramento dos pontos críticos para identificação de novos conflitos Ajustes operacionais (tempos semafóricos, posicionamento de faixas) conforme o uso real Campanhas educativas permanentes voltadas a condutores e pedestre Orientação inicial no período pós-implantação do binário Canais de atendimento para registro de ocorrências e sugestões	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SETC	

2.8.2.7.7.5 S16: Melhoria da acessibilidade e caminhabilidade

<i>Atividades transformadoras:</i> AT11 Entrega do Binário à Comunidade	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS01 Qualidade de vida <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> DER-ES
<i>Medidas:</i> Manutenção periódica das calçadas, rampas, travessias e pisos táteis Garantia da desobstrução dos passeios públicos (controle de mobiliário, postes e ocupações irregulares) Fiscalização do uso adequado do espaço destinado a pedestres Manutenção da sinalização horizontal e vertical voltada à prioridade do pedestre Adequação de tempos semafóricos para travessias seguras Integração do sistema binário com políticas municipais de mobilidade ativa e acessibilidade universal Incentivo ao uso dos espaços públicos requalificados por meio de ações urbanísticas e paisagística Monitoramento da percepção dos usuários quanto à acessibilidade e caminhabilidade	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SETC	

2.8.2.7.7.6 S17: Valorização do espaço urbano

<i>Atividades transformadoras:</i> AT11 Entrega do Binário à Comunidade	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS04 Economia e atividades produtivas <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> DER-ES/ Município
<i>Medidas:</i> Manutenção periódica do pavimento, calçadas, sinalização e mobiliário urbano Conservação das áreas paisagísticas e da arborização implantada Ordenamento de estacionamento, carga e descarga e ocupações temporárias Fiscalização para evitar obstruções de calçadas e degradação do espaço Incentivo ao uso adequado do espaço por pedestres e atividades econômicas Integração do binário às políticas municipais de mobilidade, urbanismo e turismo Monitoramento da percepção da população quanto à qualidade do espaço urbano	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAC	

2.8.2.7.7.7 S18: Elevação pontual dos níveis de ruído

<i>Atividades transformadoras:</i> AT11 Entrega do Binário à Comunidade	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS01 Qualidade de vida <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> DER-ES/ Município
<i>Medidas:</i> Monitoramento periódico dos fluxos veiculares e do desempenho do sistema Controle e fiscalização de velocidades compatíveis com o ambiente urbano Ajustes operacionais na circulação para evitar acelerações e frenagens excessivas Manutenção adequada do pavimento, evitando irregularidades que aumentem o ruído de rolamento Qualificação do espaço urbano lindeiro, favorecendo o conforto ambiental Registro e acompanhamento de reclamações da população relacionadas ao ruído	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAC	

2.8.2.7.7.8 S19: Redução de paradas e congestionamentos

<i>Atividades transformadoras:</i> AT11 Entrega do Binário à Comunidade	<i>Fator ambiental afetado:</i> FS02 Sistema viário e mobilidade <i>Caráter da medida</i> Preventiva, corretiva e de monitoramento <i>Responsável pela medida:</i> DER-ES/ Município
<i>Medidas:</i> Monitoramento contínuo dos volumes, velocidades e níveis de serviço Ajustes periódicos de sinalização e tempos semafóricos, quando aplicável Avaliação do desempenho do sistema em períodos de maior demanda (sazonalidade turística) Manutenção da sinalização vertical e horizontal Orientação inicial aos usuários no período pós-implantação Ordenamento de estacionamentos, carga e descarga, evitando interferências na fluidez Integração do binário com o transporte coletivo, pedestres e ciclistas	
<i>Recomendações:</i> Implementar PCSQ e subprogramas do PCAO: SEAC	

3 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL – PGAS

O PGAS, prevê para as obras do BNA os seguintes programas:

- PCSQ: Programa de Comunicação Social e Mecanismos de gestão de Queixas;
- PCAO: Programa de Controle Ambiental da Obra
 - SIOEUO: Subprograma da Implantação, Operação e Encerramento de Unidades de Obra;
 - SGDRS: Subprograma de Gerenciamento e disposição de Resíduos Sólidos;
 - SGDRL: Subprograma de Gerenciamento e disposição de Efluentes Líquidos e Oleosos;
 - SMQA: Subprograma de Monitoramento da qualidade da água;
 - SEAT: Subprograma de Educação Ambiental do Trabalhador e Código de Conduta na Obra;
 - SEAC: Subprograma de Educação Ambiental para comunidade;
 - SETC: Subprograma de Educação e Trânsito para comunidade;
 - SGSHT: Subprograma de Gestão de Segurança, Higiene, Medicina, Vivência do trabalhador;
 - SCR: Subprograma de Controle de Ruídos;
 - SCEP: Subprograma para Controle de Emissão de Material Particulado;
 - SPAJ: Subprograma de Ajardinamento;
 - SPGR: Subprograma de elaboração do Plano de gerenciamento de Risco;
 - SPAE: Subprograma de elaboração do Plano de Ação de Emergência;
 - SPBS: Subprograma de barreiras de siltagem;
 - SAF: Subprograma de Achados Fortuitos;
- PADA: Programa de Acompanhamento a domicílios afetados;
- MAC: Manual Ambiental de Construção;
- MCP: Mecanismo para consulta pública significativa.

3.1 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E MECANISMO DE QUEIXAS: PCSQ

PCSQ	Meio afetado:	Físico Biótico Socioeconômico
Programa de Comunicação Social e Mecanismo de Queixas	Fase do empreendimento:	Implantação Operação
	Caráter:	Preventivo Compensatório Potencializador

3.1.1 INTRODUÇÃO

Quando da reabilitação de ruas, diversos são os impactos decorrentes das obras: tráfego de máquinas, aumento do nível de ruídos e emissões aéreas, presença de trabalhadores de outras comunidades, alterações viárias, entre outros. Desta forma ações de divulgação e informação sobre as obras garante às comunidades afetadas/envolvidas, além do acesso as informações sobre as frentes de obra, garante a participação e o envolvimento como parte interessada do projeto.

A Comunicação Social em obras é realizada para promover a integração das comunidades às atividades executadas nas frentes de obra, esclarecendo as intervenções, os impactos previstos e as medidas mitigadoras, potencializadoras e preventivas aliadas aos programas que deverão ser executados.

Nesses termos as proposições que integram este programa foram orientadas pela necessidade da efetiva informação e esclarecimento as comunidades da AID, com foco na população residente dos bairros Reis Magos, Parque Santa Fé, Praiamar e Serramar, do Distrito de Nova Almeida, os quais serão diretamente afetados pela obra de implantação do sistema viário do BNA.

O Programa de Comunicação Social e Mecanismo de Queixas (PCSQ) integra o conjunto de Programas Ambientais propostos e justifica-se pela necessidade de implantação de um sistema de comunicação capaz de intermediar e incluir as partes interessadas no processo, sobretudo, pela necessidade de esclarecer à população residente da Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID) sobre os aspectos concernentes às fases das obras, visto que o cotidiano e a circulação na região virão a sofrer alterações.

Em função de seu caráter de canal de comunicação, interação e integração, o PCSQ caracteriza-se como o Programa de maior abrangência em relação ao público afetado e aos impactos a ele associados. Assim, este buscará diferenciar as atividades a serem realizadas, considerando o grau de incidência dos impactos sobre as partes envolvidas.

Para que o PCSQ cumpra a sua função social enquanto veículo de colaboração e participação comunitária na gestão da fase de implantação do empreendimento, além de informar os segmentos envolvidos, será necessário instrumentalizá-lo, no sentido de identificar e promover a importância dos papéis dos atores sociais neste processo.

3.1.2 OBJETIVOS

PCSQ pretende proporcionar a integração entre os diferentes segmentos da sociedade, divulgando informações referentes aos aspectos da implantação do BNA, os impactos esperados, as ações de gestão ambiental, os cuidados preventivos para a boa convivência com as atividades necessárias à realização das obras, visando a mitigação/minimização dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos.

- Criar um canal de comunicação contínuo entre a construtora e a sociedade, especialmente a população residente na Área de Influência Direta do empreendimento.
- Desenvolver ações que visem à integração da população com a implantação do empreendimento e dos programas ambientais.

Os objetivos específicos são os seguintes:

- Informar a sociedade sobre as características do empreendimento, as etapas de sua implantação, o desenvolvimento dos programas e as mudanças que ocorrerão durante as obras.
- Promover a importância estratégica do empreendimento, tendo em vista os benefícios locais e regionais.
- Auxiliar na mitigação dos possíveis transtornos para a população e usuários das estradas locais durante o período de construção.
- Apoiar os demais programas ambientais, facilitando o aporte de informações e divulgando seus resultados.
- Informar sobre os procedimentos de segurança a serem observados nos canteiros de obras, trechos em obras e em seu entorno.
- Prevenir possíveis transtornos e conflitos decorrentes da circulação intensa do contingente de trabalhadores empregados na obra, visando, entre outros aspectos, à ordem, ao respeito à população e à conservação do meio ambiente.

3.1.3 PROCEDIMENTOS E DIRETRIZES

3.1.3.1 Público-Alvo

Os esforços na área de comunicação e relacionamento com a sociedade se concentrarão na população da Área de Influência Direta (AID), buscando esclarecê-la ao máximo sobre o alcance e o andamento das fases de implantação e operação do empreendimento, abordando os fatores capazes de serem inseridos em seu cotidiano. Com base no levantamento de dados relacionados à socioeconomia o público-alvo principal identificado para o PCSQ se compõe de:

- Público interno: constituído pelas equipes envolvidas com o processo construtivo e como o desenvolvimento dos programas;
- A população em geral: compreendida como aquela que vive no Distrito de Nova Almeida;
- A sociedade civil organizada identificada como partes interessadas;
- Representantes do Poder Público;
- A população diretamente atingida pelo empreendimento: que vive nos bairros Reis Magos, Parque Santa Fé, Praiamar e Serramar, do Distrito de Nova Almeida.

Tabela 3.1-1: Lista de contato das associações identificadas

Associações/Bairros	Nomes	Contato
Associação Moradores de Serramar	Sr. Aparecido J. Oliveira	27 992584612
Associação de Moradores de Praiamar	Sra. Claudete Dos Santos Baiana - apelido	27 999232726
Associação Moradores de Residencial Nova Almeida	Sr. Adriano Ezequiel	27 997531122
Associação Moradores Parque das Gaivotas	Sr. Nilo /Sr. Fabricio	27 992792478
Associação Moradores Bairro São João – parte alta	Sra. Fabiana	27 988746799
Associação Moradores de Marbella	Edmar Pereira	27 988884128
Associação de Moradores de Nova Almeida Centro	Sr. Sergio Berrmudes (Badejo)	27 999541561

Fonte: O Autor.

3.1.3.2 Procedimentos

Obras públicas, tendem a provocar no imaginário social expectativas e receios que frequentemente remetem de um lado ao reconhecimento de que essas obras contribuem para o desenvolvimento do local, e de outro, a receios decorrentes da convivência com a possibilidade de ocorrência de impactos ambientais. Desta forma, a participação social, é compreendida como um fator determinante para a melhor inserção das obras em sua área de influência (direta, indireta e diretamente afetada); ou seja, o envolvimento da comunidade, é determinante como instrumento para a inclusão dos pontos de vista das partes interessadas, objetivando garantir que o processo decisório seja equitativo e justo e propicie escolhas de consenso que resultem num meio ambiente melhor.

Os procedimentos metodológicos que orientam este PCSQ têm como base as recomendações do Banco Mundial e sua Política de Acesso à Informação OP 102, além da Instrução Normativa Iema 2/2018 que estabelece critérios mínimos para a implementação de Planos e Projetos de Educação Ambiental e Comunicação Social. Assim para se atingir de maneira eficaz os objetivos explicitados, as ações propostas terão como diretrizes:

- Compreensão das expectativas das Partes Interessadas;
- Fomento ao Diálogo e a Participação;
- Desenvolvimento de Mensagens Coerentes a cada parte interessada;
- Escolha dos Canais de Comunicação Adequados.

3.1.3.3 Metas

3.1.3.3.1 Atualizar periodicamente a lista dos grupos de interesse

A atualização dos grupos de interesse do projeto deve ter início quando da ordem de início das obras. Desta forma será trabalhado o público já identificado quando da elaboração dos estudos ambientais, baseados no documento das partes interessadas, e outros grupos que possam surgir durante o período. Executado pela equipe social da construtora, através de visitas, contatos formais e informais principalmente com os representantes das comunidades da AID.

3.1.3.3.2 Elaboração de Banco de Dados

Com a atualização dos grupos de interesse, as informações coletadas serão tratadas num banco de dados, que deverá conter os contatos, endereços, e-mails, redes sociais e outros dados de interesse para cada grupo de interesse e ou participante.

3.1.3.3.3 Produção de materiais informativos

Balizando-se pelo levantado nos estudos realizados, e pela atualização dos grupos de interesse, será produzido materiais informativos sobre as obras. Estes materiais serão divulgados através dos grupos nas redes sociais existentes. Os materiais informativos irão conter, em primeiro momento, a data de início das obras, das atividades que serão realizadas, das contratações e dos canais disponibilizados para informação e ou ouvidoria do DER. As informações disponibilizadas devem conter linguagem adaptada de acordo com as características e especificidades do público-alvo, e das partes interessadas, a serem alcançadas direta e indiretamente pela obra.

As informações devem contemplar diferentes formatos, conteúdos, abrangência sobre todas as etapas e aspectos em torno da obra, como:

- Previsão de atividades;
- Andamento dos serviços;
- Impactos previstos;
- Ações de mitigação dos impactos e ocorrências;
- Situações de emergência;
- Eventuais anomalias;
- Procedimentos a serem adotados, etc.

3.1.3.3.4 Divulgar os canais de comunicação e as ações dos programas ambientais para público-alvo

A divulgação de todos os canais de comunicação juntamente com as ações dos programas ambientais será realizada através de uma reunião específica junto as partes interessadas (grupos de interesse). Esta reunião será específica para os programas que serão realizados na área da intervenção. Ocorrerá dez dias após o início das obras.

Deve-se avaliar o momento adequado para divulgação das informações, bem como a frequência com que as mesmas devem ser veiculadas aos seus respectivos públicos. Para tal sugere-se divulgar/mobilizar sempre com antecedência de 72 horas do início das frentes de obra. Reforça-se a ideia de ação integrada

com os responsáveis pelo trabalho socioambiental ligados as etapas construtivas, nas diferentes ações, pois são sinérgicas.

Sugestões de ferramentas, metodologias e espaços participativos que podem ser utilizadas para compor este item do programa: e-mail institucional; redes sociais; blog; jornal mural; site; etc.

3.1.3.3.5 Responder as solicitações de informações e aos questionamentos enviados pelas partes interessadas à empresa construtora

Com a divulgação dos canais de comunicação, deverá a equipe social da construtora ajustar o fluxo de informações junto aos responsáveis pela execução dos programas ambientais e junto aos responsáveis pelas ações construtivas, acompanhando a atualização das informações sobre as obras e os programas ambientais. Desta forma para garantir a unidade do discurso e das práticas de comunicação em todos os níveis, e para o alinhamento desta meta a equipe de comunicação social da construtora definirá uma agenda de reuniões internas que deverão ocorrer mensalmente para avaliação e eficácia do executado, detectando possíveis ruídos na comunicação com as partes interessadas.

3.1.3.3.6 Criação de grupos em aplicativo de mensagem

Montar grupos de partes interessadas em canais de redes sociais para que as informações sobre as obras circulem com maior fluidez. Este mecanismo de comunicação facilita o diálogo entre a população diretamente atingida e as que residem na AID, nas comunidades que anseiam por informações sobre as obras. A criação de grupos em aplicativo de mensagens (como WhatsApp) será proposta na primeira reunião quando da divulgação dos canais de comunicação.

3.1.3.3.7 Criação de comissão de acompanhamento

Deverá ser instituída uma Comissão de Acompanhamento das Obras, com caráter consultivo e participativo, com o objetivo de promover o diálogo contínuo entre o empreendedor, a equipe executora e a comunidade diretamente afetada pelas intervenções, em especial nos trechos com requalificação de acessos de garagem.

A criação desta comissão justifica-se pela necessidade de acompanhamento sistemático das atividades construtivas, considerando o volume de interferências previstas no sistema viário local e seus potenciais impactos temporários sobre a mobilidade, acessibilidade e rotina da população residente na Área de Influência Direta (AID).

A definição dos membros será realizada durante a fase inicial de mobilização das obras, preferencialmente na primeira reunião comunitária prevista neste Programa.

Compete à Comissão de Acompanhamento:

Acompanhar a evolução das obras e suas frentes de serviço;

- Discutir previamente intervenções que possam impactar acessos, tráfego local e atividades cotidianas;
- Auxiliar na divulgação de informações junto à comunidade;
- Receber e encaminhar demandas, sugestões e reclamações das partes interessadas;

- Contribuir para a avaliação da efetividade das medidas mitigadoras e das ações de comunicação social;
- Apoiar a mediação de eventuais conflitos decorrentes das obras.

As reuniões da Comissão deverão ocorrer periodicamente, preferencialmente com frequência mensal, podendo ser intensificadas em trechos críticos ou em momentos de maior interferência operacional, como nas etapas de requalificação dos acessos.

Os registros das reuniões deverão ser formalizados em atas e incorporados aos relatórios mensais do Programa de Comunicação Social, permitindo o acompanhamento das demandas apresentadas e das providências adotadas.

A instituição desta Comissão está alinhada às diretrizes de participação social e transparência, reforçando o compromisso do empreendimento com a gestão participativa e a mitigação de impactos sociais durante a fase de implantação.

3.1.3.3.8 Reuniões comunitárias

Deverão ser realizadas três reuniões ao longo da implantação do Binário de Nova Almeida. Estas reuniões específicas serão:

- A primeira quando da implantação do canteiro de obras, preferencialmente antes do início da primeira frente de obra e deverá ser abordado: frentes de obra, a obra e os impactos, medidas ambientais mitigadoras/potencializadoras, contratação de mão de obra
- A segunda reunião quando a obra estiver concluída 50% das atividades previstas, desta forma será abordado o executado até o momento da reunião e as frentes futuras, apresentando as medidas caso ocorra impactos ambientais na AID;
- A terceira reunião quando a obra estiver com 100% dos serviços concluídos. Esta reunião será de fechamento, com avaliação dos mecanismos de comunicação utilizados e sua eficácia.

As reuniões serão realizadas na AID, em local próximo as obras.

3.1.3.3.9 Gestão de Queixas

Sob responsabilidade da equipe de Comunicação das obras está a abertura e manutenção de canal direto com a população impactada, especificamente com os grupos de interesse identificados. Desta forma será instalado uma Central de Atendimento ao Morador (CAM) no Canteiro de obras para atendimento telefônico, virtual (e-mail) e presencial do público de interesse. Além desses, há o atendimento direto e permanente à população diretamente impactada pelas obras em vários momentos da implantação, através das atividades do PCSQ, sem esquecer o atendimento pelas equipes de obras durante a execução nas frentes de serviço. Por esse motivo, as equipes de obras serão treinadas e orientadas de como se comportar diante de qualquer questionamento, encaminhando para o responsável pela equipe de comunicação da construtora ou informando o número da Central de Atendimento. Dessa forma a equipe de comunicação deverá dar as devidas respostas as reclamações, solicitações e informações sendo a informação tratada de acordo com as peculiaridades de cada demanda.

Os canais disponibilizados são os seguintes:

OUVIDORIA DER: OUVIDORIA@ES.GOV.BR

CANAL BID: CANALBID@DER.ES.GOV.BR

DESAPROPRIAÇÃO DER: DESAPROPRIACAO@DER.ES.GOV.BR

DESAPROPRIAÇÃO DER: (27) 3636-4419 / 3636-4425

3.1.3.4 Inter-relação com outros programas ambientais

O PCSQ apresenta interação com todos os programas ambientais, tanto recebendo informações e conteúdo a serem utilizados nas ações de divulgação, como na participação ou na mediação entre públicos nas atividades de outros programas. Especialmente, possui inter-relação direta com o Subprograma de Educação Ambiental para Comunidade (SEAC) tendo em vista a previsão de convergência dos públicos desses Programas. Também possui estreita relação com o Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (SEAT), à medida que as ações de comunicação poderão ser ampliadas e realizadas em conjunto com outros programas.

3.1.3.5 Indicadores

Os indicadores para a fase de implantação do Programa envolvem contatos iniciais com o público-alvo e estruturação dos instrumentos de comunicação e serão quantitativos, possibilitando avaliar, no processo, o atendimento às metas e, se necessário, a correção de estratégias.

Durante as frentes de obra avaliação poderá ser qualitativa e feita a partir dos resultados alcançados (nível de informação e demandas da população e sua participação efetiva no projeto) e tempo de resposta das queixas.

3.1.3.6 Relatórios

Serão entregues relatórios mensais das atividades, com abordagem das reuniões comunitárias.

3.1.4 RESPONSABILIDADE, CRONOGRAMA E RECURSOS NECESSÁRIOS

A empresa executora será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que será implementado com apoio do DER-ES, através da UGP e Gerência de Desenvolvimento Sustentável.

Este programa deverá ter duração durante toda a fase de obra, devendo envolver no mínimo 03 consultas a comunidade.

Para sua efetivação os recursos humanos necessários são: Especialista em meio ambiente, Especialista em segurança do trabalho, Assistente social e Secretária. Envolve ainda serviços gráficos e material e materiais de consumo para divulgação e registros das ações, bem como recursos audiovisuais e local para realização de consulta pública e disponibilização de lanche para os presentes.

3.2 PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DE OBRAS: PCAO

PCAO	Meio afetado:	Físico Biótico Socioeconômico
Programa de Controle Ambiental da Obra	Fase do empreendimento:	Implantação
	Caráter:	Preventivo Controle

O programa de controle ambiental de obras é composto pelos seguintes subprogramas:

- SIOEUO: Subprograma da Implantação, Operação e Encerramento de Unidades de Obra;
- SGDRS: Subprograma de Gerenciamento e disposição de Resíduos Sólidos;
- SGDRL: Subprograma de Gerenciamento e disposição de Efluentes Líquidos e Oleosos;
- SMQA: Subprograma de Monitoramento da qualidade da água;
- SEAT: Subprograma de Educação Ambiental do Trabalhador e Código de Conduta na Obra;
- SEAC: Subprograma de Educação Ambiental para comunidade;
- SETC: Subprograma de Educação e Trânsito para comunidade;
- SGSHT: Subprograma de Gestão de Segurança, Higiene, Medicina, Vivência do trabalhador;
- SCR: Subprograma de Controle de Ruídos;
- SCEP: Subprograma para Controle de Emissão de Material Particulado;
- SPAJ: Subprograma de Ajardinamento;
- SPGR: Subprograma de elaboração do Plano de gerenciamento de Risco;
- SPAE: Subprograma de elaboração do Plano de Ação de Emergência;
- SAF: Subprograma de Achados Fortuitos.

3.2.1 SUBPROGRAMA DA IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E ENCERRAMENTO DE UNIDADES DE OBRA: SIOEUO

SIOEUO	Meio afetado:	Físico Biótico Socioeconômico
Subprograma da Implantação, Operação e Encerramento de Unidades de Obra	Fase do empreendimento:	Implantação
	Caráter:	Preventivo Corretivo Controle

3.2.1.1 Justificativa

As instalações do Canteiro de Obras são intervenções provisórias e geram aspectos ambientais significativos. Os aspectos ambientais que afetam os fatores ambientais são: Geração de expectativa na população; incômodo à vizinhança; Proliferação de vetores; Aumento do risco de acidentes; Geração de resíduos e efluentes; Aumento do Nível de ruídos e vibrações; Alteração da qualidade do Ar; Alteração da qualidade das águas e Redução localizada da cobertura vegetal.

Dessa forma, torna-se imprescindível um Programa de Controle Ambiental para o Canteiro de Obras, prevendo medidas que deverão ser adotadas pela construtora durante o processo de execução das obras.

3.2.1.2 Objetivos

Evitar e minimizar os potenciais impactos ambientais decorrentes das atividades do canteiro de obras que estão apresentados no Quadro 3.2-1.

Quadro 3.2-1: Impactos ambientais nos canteiros de obra

Setor	Atividades	Possíveis impactos	Medida mitigadora	Monitoramento
Oficina de serviço e rampa lavagem	Manutenção e lavagem dos veículos e equipamentos	F02 Aumento do Nível de ruídos e vibrações	Controle do uso do equipamento	Monitoramento de ruído (SESMT)
		F04 Alteração da qualidade das águas	Sistema de canaletas; Piso impermeabilizado; Sistema Separador de Água e óleo (SSAO); Tratamento e Reuso	Estanqueidade do sistema; Limpeza periódica do sistema; Análise laboratorial do efluente.
		F05 Rico de contaminação do solo	Sistema de canaletas; Piso impermeabilizado; Sistema Separador de Água e óleo (SSAO); Acondicionamento e destinação de resíduo	Estanqueidade do sistema; Implantação do PGRS
Abastecimento de veículos	Abastecimento dos tanques; Abastecimento de máquinas e veículos	F04 Alteração da qualidade das águas	Piso impermeabilizado; Sistema Separador de Água e óleo (SSAO); Bacia de Contenção	Estanqueidade do sistema;
		F05 Rico de contaminação do solo	Piso impermeabilizado; Sistema Separador de Água e óleo (SSAO); Bacia de Contenção	Estanqueidade do sistema;
Refeitório	Serviço de refeições	F04 Alteração da qualidade das águas	Acondicionamento e destinação de resíduo	Implantação do PGRS
		F05 Rico de contaminação do solo	Acondicionamento e destinação de resíduo	Implantação do PGRS
Escritório	Atividades administrativas e impressão de documentos	F05 Rico de contaminação do solo	Reuso como rascunho	Reciclagem
Sanitário	Asseio e limpeza pessoal	F04 Alteração da qualidade das águas	Superdimensionar sistema sanitário	Estanqueidade do sistema; Limpeza periódica do sistema; Análise laboratorial do efluente.

Fonte: O autor

3.2.1.3 Projeto do Canteiro

O layout, descrição e inserção ambiental do Canteiro de Obras consta do item 2.4.1 deste relatório.

3.2.1.3.1 Localização

Como critério para escolha do local do canteiro considerou-se os seguintes aspectos:

- Local com facilidades logísticas de acesso e proximidade à obra;
- Procurou-se instalar o canteiro em áreas de topografia suave, sem cobertura vegetal arbórea e preferencialmente distante de áreas urbanizadas, mas prevendo-se suprimento de água e energia elétrica e infraestrutura sanitária (esgotos, resíduos sólidos);
- A área deve estar situada fora de Áreas de Preservação Permanente (APP);
- Deve apresentar área suficiente para dispor todas as instalações;
- O canteiro deve ficar o mais afastado possível de cursos d'água.

O Canteiro de apoio para as obras de implantação do BNA foi posicionado cerca de 500m a direita eixo da estaca 7100 (Av. Belo Horizonte). O acesso à unidade situada na propriedade da MPAR Participações e Empreendimentos Imobiliários percorrendo 0,50km da ES-264.

As coordenadas de referência são E= 373745; N=7.781.834. O local possui área de aproximadamente 10.000m² e foi escolhido em função das facilidades logísticas associadas à sua posição em relação a obra e sistema viário no entorno (ES-264).

Unidade			
Canteiro de Obras			
Licença Ambiental			
Solicitada no processo administrativo de licenciamento de obra			
Nome / proprietário:	CNPJ	Endereço:	
MPAR Participações e Empreendimentos Imobiliários	02.604.920/0001-44	Av. Nossa Senhora da Penha, 1495, Santa Lúcia, Vitória-ES	
Endereço da unidade:	Estaca acesso:	Cordenada E	Cordenada N
Ladeira Comprida, Parque Residencial Nova Almeida, Serra ES	7.100+0,50km LE	373.745	7.781.834
Área do Canteiro	Instalações adicionais	Contato:	
10.000m²	Sem previsão	Ednomar: Fone: 27-99901-2503	

3.2.1.4 Instalações

As instalações previstas estão detalhas no item 2.4.1.2 deste relatório. O Quadro 3.2-2 destaca as instalações previstas.

Quadro 3.2-2: Instalações previstas para o Canteiro de Obras

Componente	Dimensões			Descrição
	Comp (m)	Larg(m)	Área (m²)	
Portão	10,00			Chapa compensada
Guarita	3,05	2,00	6,10	Barracão ⁽¹⁾
Escritório (2x)	6,06	4,88	29,57	Conteiner (6,06x2,44)
Seção técnica (3x)	6,06	7,32	44,36	Conteiner (6,06x2,44)
Alamoxarifado (3x)	6,06	7,32	44,36	Conteiner (6,06x2,44)
Depósito Cimento	12,77	7,32	93,45	Barracão ⁽¹⁾
Central de armadura	11,58	7,32	84,79	Barracão ⁽¹⁾
Refeitório	13,31	9,76	129,87	Barracão ⁽²⁾
Sanitário Vestiário 40/60 func (2x)	13,89	4,88	67,80	Barracão ⁽³⁾
Oficina	17,63	12,20	215,14	Barracão ⁽¹⁾
Ambulatório (2x)	6,06	4,88	29,57	Conteiner (6,06x2,44)
Topografia e laboratório	8,62	4,88	42,08	Barracão ⁽¹⁾
Central de Carpintaria - Barracão	11,40	9,76	111,30	Barracão ⁽¹⁾
Lavador - Rampa	18,00	7,00	126,00	Rampa
	3,50	7,00	24,50	Barracão ⁽¹⁾
Tanque Material betuminoso	9,00	12,00	108,00	Bacia de decantação concreto
Abastecimento (2x)	17,00	4,50	76,50	Bacia de decantação concreto

Fonte: O Autor

3.2.1.4.1 Diagnóstico ambiental

A caracterização ambiental da área do canteiro no que se refere ao uso e ocupação do solo, às Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal e aos recursos hídricos constam do Mapa 2.4-1, apresentados no item 2.4.1.1 deste relatório. Neste mapa pode-se evidenciar o afastamento da instalação da APP e que o uso de solo no local constitui-se de pastagem.

3.2.1.4.2 Aspectos Ambientais

3.2.1.4.2.1 Consumo de água

O abastecimento de água para a frente de obra ocorrerá por meio de coleta de água superficial em locais a serem definidos pelo construtor que deverá obter certidões de Dispensa de Outorga junto a AGERH. A captação será efetuada com caminhão pipa dotado de bomba, que a depender da finalidade espraia a água na pista podendo ainda facultativamente, depositar nos reservatórios do canteiro de obras.

No canteiro de Obras a água para uso doméstico (limpeza geral / Sanitários) com consumo estimado de 6,4m³/dia (127trab. x 50l/dia), será obtida mediante ligação com a rede de abastecimento da CESAN. Segundo cadastro disponibilizado pela concessionária existe rede de 50mm a cerca de 70m do local do canteiro e uma segunda rede de 150mm a cerca de 350m do local indicado para canteiro.

3.2.1.4.2.2 Ruídos e vibrações

Durante a fase de implantação do empreendimento estão previstas intervenções que podem acarretar no aumento do nível de ruído e vibrações na vizinhança. Logo, foi definido o Subprograma de controle de Ruídos Ambientais, com objetivo de monitorar os níveis de pressão sonora e vibrações junto aos receptores próximos ao empreendimento, o qual irá realizar esse acompanhamento não só para a implantação de canteiro de obras bem como as frentes de obra no empreendimento. Para a as frentes de obra está previsto ainda o Programa de Acompanhamento a domicílios afetados, que prevê vistoria previa antecedendo a efetivação de obras.

A ações relativa aos Ruídos e vibrações estão abordadas no item 2.4.8 deste relatório.

3.2.1.4.2.3 Efluentes

É previsto que no canteiro de obras deva ocorrer a geração de efluente doméstico composto de resíduos oriundos da higiene pessoal dos funcionários, com a utilização dos vestiários e refeitórios. Além disso, na oficina mecânica deverão ser gerados efluentes oleosos.

A ações relativa aos Efluentes líquidos estão abordadas no item 2.4.6, deste relatório.

3.2.1.4.2.4 Resíduos sólidos

As atividades de usina e canteiro estão associadas à geração de resíduos sólidos que podem contaminar solo e água e requerem cuidados especiais de proteção ambiental e de resíduos sólidos reutilizáveis ou recicláveis, que justifica a implantação de um programa de gestão de resíduos sólidos. Os potenciais resíduos a serem gerados e sua respectiva classificação estão apresentados no Quadro 3.2-3.

Quadro 3.2-3: Classificação dos possíveis resíduos gerados na obra de acordo com a classificação NBR 10.004

Classe 1 - perigoso	Classe 2 - não perigoso	
Óleo Usado ou contaminado	Material lenhoso	Britas, areias, saibro, etc
Tintas e solventes e recipientes de tintas e solventes	Resíduos orgânicos (sobras de alimentação)	Plásticos (copos, garrafas e embalagens)
Resíduos contaminados (Trapos, EPIs, papel, papelão, embalagens, filtros de óleo, e etc)	Lixo comum (varrição, papel higiênico, papel toalha, marmite, etc.)	Sucatas de metais ferrosos sem contaminação
Limpeza sistema separador de água e óleo	Papel e Papelão	Material Fresado
Resíduo sólido da limpeza sistema separador de água e óleo (lama seca com óleo)	Limpeza de fossa filtro e sumidouro	Concretos em geral
	Resíduos Diversos não contaminados	Entulhos da Construção Civil

Fonte: O Autor, adaptado da NBR 10.004

A ações relativa aos Resíduos sólidos estão abordadas no item 2.4.5 deste relatório.

3.2.1.4.2.5 Emissões atmosféricas

Na fase de instalação de empreendimentos lineares é prevista a emissão de material particulado dos tipos Partículas Totais em Suspensão (poeiras) e Fumaça Preta. As atividades relacionadas com a emissão desses poluentes constam do Quadro 3.2-4.

Quadro 3.2-4: Atividades geradoras de Material particulado

PTS (Poeira)	Terraplenagem, movimentação de veículos e máquinas pesadas, que ressuspendem a poeira das ruas e estradas, atividades nas centrais de concreto, britagem.
Fumaça Preta	Queima incompleta de combustíveis das máquinas (tratores, escavadeiras, retroescavadeiras) e dos veículos utilizados para transporte de materiais e de trabalhadores.

Fonte: O Autor

Tais emissões necessariamente devem ser controladas para prevenir alterações da qualidade do ar na região e os transtornos à população próxima aos locais em obra. As ações relativas às emissões atmosféricas estão abordadas no item 3.2.10, deste relatório.

3.2.1.4.2.6 Captação de água da chuva

A Lei Estadual nº 10624/2017, do Estado do Espírito Santo, dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação de sistema e de equipamentos para captação, tratamento e armazenamento de água da chuva em postos de serviços e abastecimento de veículos e assemelhados no Estado. Isto se aplica ao caso do Canteiro de Obras em virtude da utilização, principalmente, do lavador de veículos.

3.2.1.4.3 Desativação e recuperação ambiental da área

No que tange à desmobilização das unidades de apoio, o PCAO promoverá a fiscalização das ações de remoção e limpeza da área, eliminando-se os vestígios das instalações existentes e a devida recuperação ambiental da área e conformação às condições as mais fiéis às anteriores. A etapa de desmobilização está interligada com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). São ações previstas para a desmobilização e desativação:

- Recuperação geral de áreas ocupadas provisoriamente, com a remoção de pisos, áreas concretadas, entulhos em geral, regularização da topografia e drenagem superficial;
- Remoção de todo entulho existente para local devidamente licenciado a essa finalidade;
- Limpeza geral de todos os componentes do sistema de drenagem superficial, inclusive remoção dos componentes de drenagem provisórios;
- Inspeção final dos sistemas de tratamento de efluentes sanitários;
- Inspeção final das áreas de lavagem de máquinas e equipamentos, de estocagem e manipulação de combustíveis, óleos e graxas, visando identificar eventuais contaminações do solo e águas, e adoção de providências para sua recuperação;
- Comparação da situação original das áreas de canteiro e das faixas de obras dos coletores e interceptores, com a situação depois da construção, através de documentação fotográfica a ser realizada antes do início da obra.

3.2.1.4.4 Indicadores

- Registro de ocorrências ambientais realizadas durante as atividades de supervisão ambiental;

- Quantidade de resíduos sólidos encaminhados para a destinação final;
- Porcentagem dos efluentes líquidos gerados versus efluentes tratados.

3.2.1.5 Responsabilidade, cronograma e recursos necessários

A empresa executora será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que deverá ser fiscalizado pelo DER-ES através da UGP e Gerência de Desenvolvimento Sustentável.

Este programa deverá ter duração durante toda a fase de obra.

Para sua efetivação os recursos humanos necessários são: Especialista em meio ambiente, Especialista em segurança do trabalho e assistente social. Envolve ainda serviços gráficos e material para registros das ações.

Os investimentos relacionados a este subprograma serão custeados pelos serviços remunerados a título de custo direto, ou através dos subprogramas previstos no PCAO, quais sejam:

- SGDRS: Subprograma de Gerenciamento e disposição de Resíduos Sólidos;
- SGDRL: Subprograma de Gerenciamento e disposição de Efluentes Líquidos e Oleosos;
- SMQA: Subprograma de Monitoramento da qualidade da água;
- SEAT: Subprograma de Educação Ambiental do Trabalhador;
- SCCO: Subprograma de Código de Conduta na Obra ;
- SEAC: Subprograma de Educação Ambiental para comunidade;
- SETC: Subprograma de Educação e Trânsito para comunidade;
- SCR: Subprograma de Controle de Ruídos;
- SCEP: Subprograma para Controle de Emissão de Material Particulado;
- SPGR: Subprograma de elaboração do Plano de gerenciamento de Risco;
- SPAE: Subprograma de elaboração do Plano de Ação de Emergência;
- SPBS: Subprograma de barreiras de siltagem.

3.2.2 **SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: SGDRS**

SGDRS	Meio afetado:	Físico Biótico Socioeconômico
Subprograma de Gerenciamento e Disposição de Resíduos Sólidos	Fase do empreendimento:	Implantação
	Caráter:	Preventivo Corretivo

3.2.2.1 Introdução

As atividades das obras de infraestrutura geram quantidades significativas de resíduos, os quais necessitam de um efetivo controle até sua disposição final, garantindo a diminuição dos passivos ambientais gerados pelo empreendimento.

Os efeitos das atividades podem ser verificados pela poluição do solo e da água, além da contribuição para o assoreamento, contaminação e/ou eutrofização de corpos hídricos, quando lançados em locais inadequados.

Esse plano se justifica, pois, o conjunto de recomendações e procedimentos visam reduzir a geração de resíduos e traçar as diretrizes para o manejo e disposição de resíduos e efluentes, de forma a minimizar os seus impactos ambientais.

Os resíduos sólidos gerados no canteiro de obras, devem passar pelas etapas de segregação adotadas no empreendimento, pertinentes ao Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, também, em consonância com a Resolução CONAMA 307/02, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, com a Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e com a Instrução Normativa IBAMA Nº 13 DE 18/12/2012, que publicou a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos, utilizada pelo Cadastro Técnico Federal.

3.2.2.2 Objetivo

O objetivo deste plano é assegurar que os resíduos gerados durante a execução da obra sejam gerenciados desde sua geração, no transporte e disposição final de maneira adequada para a minimização dos impactos ambientais associados.

3.2.2.3 Procedimentos e diretrizes

Este programa terá como eixo norteador a Lei nº 12.305/2010 e a Resolução CONAMA nº 275/2001 que 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, a Resolução CONAMA 307/2002 que define princípios e diretrizes para a gestão integrada de resíduos sólidos, considerando que compete aos geradores de resíduos industriais a responsabilidade pelo seu gerenciamento, desde a sua geração até a sua disposição final e por fim, a Resolução CONAMA 448/2012 que altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução CONAMA 307/2002.

A implementação deste programa envolve as seguintes etapas:

- Definição de equipe responsável;
- Treinamento de pessoal;
- Diagnóstico do resíduo gerado: classificação e quantificação;
- Procedimentos operacionais:
 - Não geração / redução;
 - Triagem: manuseio e segregação;
 - Acondicionamento inicial;
 - Coleta;
 - Armazenamento temporário;
 - Transporte;
 - Destinação final;
 - Registro, Monitoramento e Controle.

3.2.2.3.1 Definição de equipe responsável

A equipe responsável pela implementação do programa será definida pelo Gestor do Contrato da obra do Binário de Nova Almeida e deverá contemplar um Engenheiro Ambiental.

3.2.2.3.2 Treinamento de pessoal

O treinamento dos colaboradores será efetuada no bojo do Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores (SEAT), do Subprograma de Código de Conduta na Obra (SCCO) e do Subprograma de Gestão de Segurança, Higiene, Medicina, Vivência do Trabalhador (SGSHT).

3.2.2.3.3 Diagnóstico do resíduo gerado: classificação e quantificação

Os resíduos a serem gerados na fase pavimentação e implantação do BNA, serão classificados conforme o estabelecido nas Resoluções CONAMA nos 307/02 e 348/04, que classificam os resíduos da construção civil, e segundo a Norma NBR 10.004/24, da ABNT, que classifica os resíduos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que eles possam ter manuseio e destinação final adequados.

De acordo com as atividades previstas na área do empreendimento os principais resíduos que provavelmente serão gerados estão apresentados na Tabela 2.4-7, do item 2.4.5 deste relatório, bem como a previsão quantitativa dos resíduos a serem gerados na obra.

Será seguido o padrão de cores para os recipientes coletores, estabelecido pela Resolução CONAMA nº275/01 (ver Figura 3.2-1).

Figura 3.2-1 Padrão de Cores, conforme Resolução CONAMA 275/01



Fonte: O Autor

Assim os resíduos a luz da Resolução CONAMA nº 307/2002 e revisões nº 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015 terão que obedecer à seguinte classificação:

Tabela 3.2-1: Classificação dos resíduos gerados na obra de acordo com a classificação CONAMA 307

Classe	Classificação	Exemplo	Destinação
A	são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	*Resíduos de pavimentação; *Solos provenientes de terraplanagem; *Resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimentos, etc), argamassa e concreto; *Resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios fios) produzidos em canteiro de obras	*Reutilização ou reciclagem na forma de agregados; * Disposição temporária em aterros ou ota espera para utilização ou reciclagem futura.
B	São os resíduos recicláveis para outras destinações (Conama 469/2015)	*Plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.	*Reutilização/reciclagem; *Armazenamento temporário para utilização futura
C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação (Conama 431/2011)	Espumas expansivas, fitas de amarração de blocos de concreto, telas de proteção, etc.	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
D	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde (Conama 348/2004)	Tintas, solventes, óleos, Resíduos do ambulatório; Lâmpadas; EPIs.	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
Orgânicos		Resíduos sólidos gerados nos refeitórios.	

Fonte: Resolução CONAMA nº 307/2002 e revisões nº. 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015

Quanto aos potenciais riscos ambientais, para que os resíduos tenham manuseio e destinação adequados, devem obedecer à norma de classificação ABNT NBR 10004:2024, que estabelece:

- **Resíduos Classe 1 – Perigoso:** São aqueles que apresentam periculosidade à saúde pública e ao meio ambiente, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, ecotoxicidade, entre outras definidas no Sistema Geral de Classificação de Resíduos (SGCR-10004).
- **Resíduos Classe 2 – Não Perigoso:** São aqueles que não apresentam características de periculosidade conforme os critérios estabelecidos pela norma.

Ressalta-se que, diferentemente da versão anterior da norma (ABNT NBR 10004:2004), não há mais a subdivisão em resíduos inertes e não inertes (Classe II A e II B). Tais características passam a ser tratadas como propriedades específicas dos resíduos, podendo incluir aspectos como biodegradabilidade, solubilidade ou potencial de lixiviação, a serem avaliados conforme necessário.

3.2.2.3.4 Não geração / redução

Um dos maiores problemas do meio ambiente é a falta de conscientização quanto à destinação de resíduos. São vários os motivos que levam a destinação do resíduo de forma incorreta: falta de conhecimento, falta de estrutura local, falta de recursos, a própria indisposição das pessoas para fazer a coisa correta.

Para minimizar este problema é previsto a aplicação conceito de Não Geração e os 4Rs reduzir, reutilizar, reciclar e renovar, que vai ao encontro do que diz a Lei 12305/2010 Art. 9º “Na gestão e gerenciamento

de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos(...)”.

A busca pela não geração de resíduos envolverá preliminarmente orientação para os colaboradores sobre o consumo consciente, evitando assim a geração de resíduos. Esta abordagem será efetivada no bojo do Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores (SEAT), do Subprograma de Código de Conduta na Obra (SCCO) e do Subprograma de Gestão de Segurança, Higiene, Medicina, Vivência do Trabalhador (SGSHT). Com esta abordagem e esperado não eliminar os resíduos completamente, mas, no final do processo, atingir impacto ambiental muito positivo.

Para redução de resíduos estão previstas as seguintes ações:

- Escolha de materiais: Optando por materiais de construção com menor impacto ambiental, como materiais reciclados, reaproveitados ou que tenham menor emissão de resíduos durante a produção;
- Planejamento detalhado: Realizar um planejamento da obra para evitar desperdícios e erros que possam gerar resíduos desnecessários;
- Controle de estoque: Gerir o estoque de materiais de forma eficiente, evitando a compra em excesso e o armazenamento inadequado, que pode levar a deterioração e desperdício;
- Reutilização de materiais: Reutilizar materiais de demolição ou de outras obras, como blocos de concreto, pedras e madeira, em outras partes da obra ou em projetos de reutilização.

Com foco na reciclagem e reutilização estão previstas as seguintes ações:

- Segregação adequada: Segregar os resíduos por tipo (madeira, metal, plástico, concreto, etc.) para facilitar a reciclagem e o reaproveitamento;
- Reciclagem: Buscar empresas especializadas em reciclagem de resíduos de construção e demolição, como concreto, asfalto e outros materiais;
- Logística reversa: Buscar programas de logística reversa dos fornecedores de materiais, que preveem a devolução e reciclagem dos produtos pós-consumo.

3.2.2.3.5 Segregação e acondicionamento dos resíduos

Os processos envolvidos na obra gerarão resíduos passíveis de reutilização, de reciclagem ou que possam servir como matéria prima para outro tipo de atividade. Para que isso aconteça, os mesmos precisam apresentar “qualidade”, ou seja, devem ser coletados e armazenados de forma que não se misturem ou que percam suas características.

A mistura de resíduos sólidos além de poder provocar reações indesejáveis, interfere na “qualidade” e características dos mesmos, podendo causar um aumento do volume de resíduo a ser tratado/disposto, ocasionando aumento de custo, principalmente se a mistura for considerada perigosa

Os resíduos recicláveis, como papel, metal, plástico e vidro, dentre outros, não podem estar contaminados com qualquer outro tipo de resíduos, como os orgânicos ou oleosos, por exemplo, antes de seu armazenamento, que deve ser em recipientes com tampas e protegidos das intempéries e vetores de doenças.

A segregação terá que ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou nas áreas de acondicionamento, respeitadas as classes de resíduos. A forma de coleta dependerá do tipo de resíduo, da

quantidade gerada e da frequência de geração. Os condicionadores serão identificados utilizando-se as cores padronizadas na Resolução CONAMA Nº 275 de 25 de abril de 2001(ver Figura 3.2-1).

3.2.2.3.6 Coleta e transporte dos resíduos

O gerador terá que garantir, até a etapa de coleta e transporte, o confinamento dos resíduos após a geração, assegurando, em todos os casos, as condições de reutilização e de envio para reciclagem.

O transporte interno dos resíduos, ou seja, no canteiro de obras, terá que considerar o uso de equipamentos que facilitem o trabalho dos funcionários.

Ao final de um serviço, os resíduos terão que ser transportados até a área de armazenamento, no transporte de resíduos devem ser observadas as normas ABNT de transporte de cargas perigosas, NBR-7500, NBR-7501, NBR-7502, NBR-7503, NBR-7504 e NBR-13221.

As tarefas de limpeza da obra estão ligadas ao momento da geração dos resíduos, à realização simultânea da coleta, segregação e à varrição dos ambientes. Quanto maior for a frequência e menor a área-objeto da limpeza, melhor será o resultado final, com redução do desperdício de materiais e ferramentas de trabalho, melhoria da segurança na obra e aumento da produtividade dos operários.

Todos envolvidos na manipulação dos resíduos terão que estar devidamente equipados com EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) adequados, com capacetes, luvas, botas, óculos e uniformes. Os EPIs terão que estar sempre higienizados e em boas condições de utilização, da mesma forma que os equipamentos e recipientes empregados. Deve-se dar preferência a produtos de limpeza neutros e biodegradáveis.

3.2.2.3.7 Armazenamento temporário e disposição final dos resíduos

Durante a fase de restauração das ruas, serão gerados resíduos de todas as classes. Assim, será dispensada maior atenção à possibilidade de reaproveitamento dos resíduos antes de seu descarte. O tratamento externo deverá direcionar os resíduos para suas devidas destinações finais, sempre maximizando a reciclagem. Atenção especial deverá ser dada à possibilidade da reutilização de materiais ou mesmo à viabilidade econômica da reciclagem dos resíduos no canteiro (instalação) ou no estaleiro (operação), evitando sua remoção e destinação.

A gestão dos resíduos sólidos gerados deverá ser conduzida e documentada em cumprimento aos dispositivos legais e à boa prática de gerenciamento ambiental. As empresas contratadas para efetuarem a disposição final deste material terão que estar licenciadas para exercerem tal atividade. Os manifestos de transporte e certificados de destinação destes resíduos deverão ser arquivados e disponibilizados aos órgãos fiscalizadores quando forem solicitados.

O material reciclável poderá ser encaminhado para as Associações de Catadores de Resíduos Recicláveis de Serra: Abrasol no Planalto Serrano; Recuperlixo no Jardim Tropical; ou Amarvila em Vila Nova de Colares, ou para a ASCAMF localizada no Município de Fundão. Além disso a prefeitura mantém o programa ReciclaSerra, com Pontos de Entrega Voluntária (LEV) e coleta em pontos cadastrados junto à prefeitura.

Os resíduos não recicláveis poderão ser coletados pelo serviço público de coleta do município de Serra, para tal deverá ser solicitado uma Anuência de Viabilidade Técnica junto à prefeitura.

A forma de coleta dependerá do tipo de resíduo, da quantidade gerada e da frequência de geração. Os acondicionadores serão identificados utilizando-se as cores padronizadas na Resolução CONAMA N° 275 de 25 de abril de 2001, apresentadas na Figura 3.2-1. Além das cores os coletores poderão conter inscrição indicando o tipo de resíduo ali contido para facilitar a segregação.

Figura 3.2-2: Coletores para acondicionamento e segregação de resíduos



Fonte: O Autor

Os resíduos perigosos serão segregados em recipientes específicos, e armazenado em local coberto, de modo a evitar a contaminação do solo. Este acondicionamento deve guardar a maior distância possível dos equipamentos sociais próximos ao empreendimento.

No armazenamento temporário de resíduos, serão observadas todas as recomendações das seguintes normas da ABNT, incluindo o uso de equipamentos de proteção e combate a emergências:

- ABNT NBR 10004-1:2024 - Resíduos sólidos - Classificação Parte 1: Requisitos de classificação;
- ABNT NBR 10004-2:2024 - Resíduos sólidos - Classificação Parte 2: Sistema Geral de Classificação de Resíduos (SGCR);
- ABNT NBR 11174:1990 - Armazenamento de resíduos Classe II A - não inertes e Classe II B - inertes;
- ABNT NBR 17505-1:2013 - Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis;
- ABNT NBR 12235:1992 - Armazenamento de resíduos perigosos.

O local de armazenamento temporário de resíduos deverá atender aos seguintes requisitos:

- Local afastado dos equipamentos sociais adjacentes ao empreendimento e da população circunvizinha;
- Local afastado de cursos d'água;
- Sinalizado;
- Fácil acesso;
- Afastado do trânsito de veículos;
- Acesso restrito;
- Base impermeabilizada;
- Garantir a separação dos resíduos sólidos;
- Medidas de controle de insetos, roedores e outros;
- Resíduos incompatíveis em locais separados;
- Sistema para contenção de líquidos;
- Sistema para contenção de sólidos (baias, paredes, outros);
- Vias de acesso adequadas;
- Coberto, porém arejado;

- Aterramento elétrico;
- Deve ser operado e mantido de forma a minimizar a possibilidade de fogo, explosão, derramamento ou vazamento dos resíduos perigosos que possam constituir ameaça à saúde humana e ao meio ambiente, devendo ser dotado inclusive de equipamento de combate a incêndio;
- Dotado de kit mitigação (Conjunto de tambor de 50 ou 100 litros com material absorvente; areia, serragem, palha de arroz ou vermiculita, pá específica e saco para coleta dos resíduos);
- Os resíduos especialmente perigosos devem ser armazenados temporariamente, de forma segura e obedecendo a natureza e a compatibilidade química das substâncias que contêm ou daquelas que lhes deram origem, a fim de evitar ou reduzir os riscos de reações químicas indesejáveis entre resíduos incompatíveis. O armazenamento de resíduos sólidos perigosos deve obedecer à norma ABNT NBR 12.235:1992.

Os pontos de armazenamento deverão apresentar as seguintes características:

- Os pontos de armazenamento deverão guardar a maior distância possível dos equipamentos sociais adjacentes ao empreendimento e da população circunvizinha;
- Todas as frentes de obra deverão dispor de cestos seletivos e contêineres de resíduos;
- Conforme condições técnicas oferecidas pela localização da frente de serviço, em que seja inviável a remoção do resíduo gerado para a Central de Armazenamento Resíduos, poderão ser criados pontos de acúmulos de resíduos, devidamente identificados, junto às frentes de serviço para posterior, desde que distante dos equipamentos sociais adjacentes ao empreendimento;
- Em condições especiais, madeiras e ferros em volumes acentuados poderão ser acondicionados em recipientes e coletores com dimensões apropriadas nas frentes de serviço até sua remoção, mais breve possível, diretamente para o destino/tratamento final, desde que distante dos equipamentos sociais adjacentes;
- As áreas (células) para armazenamento temporário de resíduo classe 1 (perigosos), classe 2 (não perigosos), devem ser dimensionadas de acordo com a demanda prevista para cada classe específica. Além de possuir separações para as diferentes classes (perigoso e não perigoso), deverão ser identificadas por placas conforme o resíduo referente acondicionado em cada célula.

Figura 3.2-3: Exemplo de local para armazenamento de resíduos a granel



Fonte: O Autor

3.2.2.3.8 Transporte e destinação final

Os resíduos não perigosos gerados nas áreas poderão ser destinados à coleta pública municipal ou para empresas contratadas para esta destinação, a depender da quantidade gerada.

Os resíduos perigosos deverão ser encaminhados a empresas habilitadas ao recebimento dos mesmos. Para transporte e destinação final devem ser contratadas empresas especializadas nestes tipos de serviços, principalmente para resíduos perigosos.

Para o transporte e destinação dos resíduos devem ser seguidas recomendações:

- Devem ser contratadas empresas devidamente licenciadas para o transporte de cada classe de resíduo;
- Previamente ao transporte de resíduos devem ser emitidos os Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR), que a partir da publicação da Portaria nº 280/2020 passou a ser obrigatório para todas as empresas geradoras de resíduos. Para tanto, devem ser observados os códigos dos resíduos definidos na IN nº 13/2021 do Ibama;
- Os resíduos deverão ser destinados de forma ambientalmente adequada, dando prioridade para o reaproveitamento dos mesmos sempre que possível;
- As empresas destinadoras também deverão ser licenciadas;
- Após a destinação deverão ser emitidos os Certificados de Destinação Final (CDFs).

Para as empresas transportadoras é fundamental que se tenha o Plano de Atendimento à Emergências elaborado, o transporte deve ser realizado por Motoristas capacitados para manejo de produtos perigosos; o Caminhão estar preparado para este fim.

Os resíduos orgânicos e lixo comum serão entregues à a Prefeitura Municipal da Serra que recolhe lixo doméstico três vezes por semana. O material coletado pelo município pela Secretaria de Serviços (Sese) é disposto no aterro sanitário da Marca Ambiental.

Os resíduos de papel, papelão e plástico deverão ser entregues à a Prefeitura Municipal da Serra no LEV 55, situado na EMEF Prof. Darcy Ribeiro – Parque das Gaivotas – Serra, com adesão ao ReciclaSerra que é o programa de coleta seletiva de resíduos sólidos da Prefeitura Municipal da Serra.

3.2.2.3.9 Canteiro de obras

No canteiro de obras espera-se maior geração de resíduos no escritório, no refeitório, na marcenaria e na oficina. Os tipos de resíduo previstos para serem gerados no canteiro de obras, são: recipientes descartáveis de alimentação; restos de refeições; papel; plástico; vidro; papelão; pedaços de madeira; sucatas metálicas; misturas betuminosas; trapos e estopas com resíduos oleosos; sobras de argamassa; sobras de concreto, EPIs e ferramentas estragadas ou contaminadas com óleos, sobras de manilhas de concreto, sobras de tubos de PVC.

Em média, uma pessoa produz entre 700 gramas e 1 kg de resíduos domésticos por dia. No contexto de um canteiro de obras, a quantidade de resíduos pode variar bastante, dependendo do tipo de construção e das práticas de gestão de resíduos adotadas. Os quantitativos de resíduos gerados estão diretamente ligados aos aspectos operacionais da contratada para a execução da obra, como, por exemplo, o efetivo de mão de obra, as estruturas do canteiro, a quantidade de máquinas e equipamentos, e o estado de funcionamento das máquinas. Dessa forma, os quantitativos de resíduos terão que ser contabilizados em fichas no âmbito do controle ambiental da obra.

O armazenamento deverá ser dimensionado considerando as frentes de obra, e o número de trabalhadores durante a fase de obra.

3.2.2.3.10 Frente de obras

Nas frentes de obras, espera-se que sejam gerados resíduos típicos provenientes de demolição de calçada e pavimento, além de terraplenagem e outros.

Os resíduos a serem gerados nas frentes de obras variará em função do cronograma das obras e da eficiência do emprego desses materiais com economia, evitando desperdícios. A fim de atender à Política Nacional de Resíduos Sólidos e à Resolução CONAMA 307/2002, os resíduos produzidos nas frentes de obras deverão ser avaliados quanto ao seu reemprego em outras frentes, a fim de reaproveitar os materiais e gerar menos resíduos.

O material residual, não passível de utilização em outras frentes, deverá ser encaminhado para a central de resíduos do canteiro de obras para posterior encaminhamento a destinação final adequada. Este deverá ser recolhido por empresa especializada a ser contratada pela empreiteira responsável pelas obras e encaminhadas para o descarte adequado.

3.2.2.3.11 Fase de pavimentação e instalação

Os resíduos gerados deverão ser armazenados em local determinado e dimensionado para tal finalidade. Este deverá ser disposto em área interna ao canteiro de obras e próximo ao local de geração.

Após acúmulo de volume que viabilize a destinação final dos resíduos, estes estarão aptos a serem retirados das áreas de armazenamento temporário de resíduos e encaminhados aos seus respectivos fins, conforme recomendações a seguir:

- Resíduos Classe A: serão reutilizados nas atividades construtivas, na forma de agregados, ou dispostos em bota-foras licenciados, ou mesmo encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir sua utilização ou reciclagem futura;
- Resíduos Classe B: serão encaminhados a empresas a permitir sua reutilização ou reciclagem futura. Não poderão estar contaminados com qualquer outro tipo de resíduos, como os orgânicos ou oleosos, por exemplo, antes de seu armazenamento, e deverão ser armazenados em recipientes com tampas e protegidos das intempéries.
- Resíduos Classe C: serão encaminhados para um aterro de construção civil, ou, ainda, para aterro industrial, em conformidade com as normas técnicas específicas;
- Resíduos Classe D: serão encaminhados a aterros industriais e/ou empresas que promovam incineração, coprocessamento ou rerrefino. Os resíduos perigosos, Classe D, como pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, hospitalares, dentre outros, deverão ser acondicionados em recipientes especiais e que assegurem o isolamento destes do meio ambiente, até que cheguem às suas devidas destinações finais. Cabe lembrar que os resíduos perigosos também poderão ser recicláveis, como as baterias, lâmpadas e óleos usados. O armazenamento e transporte deverá ser realizado em conformidade com as normas técnicas específicas.

3.2.2.3.12 Registro, Monitoramento e Controle

Todas as documentações relativas à geração, transporte e à destinação final dos resíduos (MTRs, DMRs CDFs) deverão ser registradas e armazenadas para posterior apresentação do relatório de movimentação de resíduos ao órgão ambiental, caso assim seja solicitado.

Além disso, deverá ser realizado monitoramento periódico das condições do local de armazenamento de resíduos, de modo a identificar potenciais não conformidades.

3.2.2.4 **Responsabilidade, cronograma e recursos necessários**

A empresa executora será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que deverá ser fiscalizado pelo DER-ES através da UGP e Gerência de Desenvolvimento Sustentável.

Este programa deverá ter duração durante toda a fase de obra.

Para sua efetivação os recursos humanos necessários são: Especialista em meio ambiente, envolve ainda serviços gráficos e materiais para registros das ações. O custeio da disposição final e transporte dos resíduos são remunerados a título de custo direto.

3.2.3 **SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO E DISPOSIÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS E OLEOSOS: SGDRL**

SGDRL	Meio afetado:	Físico Socioeconômico
Subprograma de Gerenciamento e Disposição de Efluentes Líquidos e Oleosos	Fase do empreendimento:	Implantação
	Caráter:	Preventivo Corretivo

3.2.3.1 **Introdução**

Os efluentes líquidos consistem nos esgotos sanitários das edificações do canteiro de obras e dos edifícios auxiliares, tais como unidades industriais de asfalto e concreto, canteiros temporários, entre outros. O tratamento e a disposição corretos dos efluentes líquidos originados das atividades, veículos, equipamentos, incluindo o efluente doméstico, envolvidos nas obras são fundamentais para que não ocorra a contaminação do solo e dos recursos hídricos em função da implantação do empreendimento.

O controle de efluentes líquidos envolve a preservação do solo e da água e deve contar com sistemas de coleta de efluente doméstico, coleta de efluente das oficinas, bem como visar o recolhimento das águas superficiais.

As principais medidas de prevenção da poluição da água são: conduzir de forma a preservar, sempre, os caminhos para as águas superficiais, evitando a formação de áreas alagadiças nas áreas de apoio às obras. Não lançar, sob qualquer hipótese, esgotos de qualquer natureza nos cursos d'água ou em Áreas de Preservação Permanente – APP.

3.2.3.2 **Objetivo**

Segundo a Resolução CONAMA no 430/2011, os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta resolução e em outras normas aplicáveis.

Além disso, efluentes líquidos são considerados potenciais fontes poluidoras e de contaminação ambientais, podendo causar danos em ecossistemas aquáticos, e até mesmo terrestres e na saúde do homem.

O principal objetivo desse subprograma é gerenciar corretamente os efluentes gerados na instalação, encaminhando-os à rede coletora ou às estações de tratamento.

3.2.3.3 Procedimentos e diretrizes

3.2.3.3.1 Descrição

A gestão do efluente líquido envolve:

- Identificação e caracterização dos efluentes;
- Prevenção de contaminação difusa;
- Tratamento dos efluentes gerados nas áreas de apoio;
- Lançamento dos efluentes tratados;
- Monitoramento da qualidade dos efluentes;
- Limpeza e destinação adequada dos efluentes sanitários gerados por banheiros químicos;
- Acompanhamento da instalação nos canteiros de dispositivos e acessórios de coleta seletiva (bombonas, bags, caçambas estacionárias, lixeiras, SAO, etc.);
- Nos locais em que forem utilizados banheiros químicos, recomenda-se a contratação de empresa especializada e licenciada, a qual deverá realizar a coleta, transporte e destinação final dos efluentes sanitários;
- Os efluentes líquidos de origem química (óleos, etc.) deverão ser armazenados em contêineres devidamente identificados quanto ao tipo de efluente. Para destinação recomenda-se a contratação de empresa especializada e licenciada, a qual realizará a coleta, transporte e destinação final dos efluentes líquidos químicos.

3.2.3.3.2 Indicadores

Os indicadores da gestão de efluentes são:

- Porcentagem dos efluentes líquidos gerados versus efluentes tratados;
- Número de reclamações relativas à qualidade, higiene e odores.

3.2.3.3.3 Geração de efluentes

Os efluentes gerados na fase de implantação correspondem principalmente a efluentes classificados como domésticos oriundos dos banheiros e refeitório do canteiro de obras e do escritório. Os sistemas de drenagem de águas pluviais e/ou de esgotamento sanitário e/ou de óleos, graxas etc. deverão ser individualizados, sendo vedada a interligação entre quaisquer deles.

3.2.3.3.3.1 *Efluente doméstico*

O local indicado para o canteiro encontra-se em área desprovida de sistema de esgotamento sanitário, assim o sistema de tratamento de efluentes domésticos deverá ter eficácia para manter o efluente pós-tratamento dentro das condições e padrões de lançamento de efluentes previstos na Resolução CONAMA nº 357/2005.

Assim a solução proposta envolve a implantação de unidade cilíndrica de fluxo horizontal, descrita no item 2.4.6 deste relatório, bem como seu dimensionamento.

A operação do tanque séptico consiste, basicamente, na remoção do lodo na frequência de sua capacidade de armazenamento. Esta operação, apesar de bastante simples, requer cuidados de forma a evitar que o espaço de decantação seja ocupado por sólidos, tornando o reator ineficaz.

A disposição inadequada do resíduo no meio ambiente implica na contaminação do solo e dos recursos hídricos em face da concentração de nutrientes, matéria orgânica, poluentes inorgânicos e organismos patogênicos. Esta situação requer que esta operação seja efetuada de limpeza e destinação seja realizada por empresa especializado, utilizando caminhões limpa fossa que realiza a atividade de sucção.

A destinação deste resíduo será para unidade de aterro sanitário Classe 2, conforme indicação do SGDRS.

Nas frentes avançadas de obra está planejado o uso de banheiro com tratamento químico, este módulo sanitário deve estar dotado de mecanismo de descarga ou isolamento dos dejetos, com respiro e ventilação, de material para lavagem e enxugo das mãos, sendo proibido o uso de toalhas coletivas, e garantida a higienização diária dos módulos. Os resíduos destes dispositivos deverão ser coletados e destinados à unidade com licença ambiental específica para esta atividade.

3.2.3.3.2 Efluentes oleosos

As águas oleosas, oriundas da limpeza e lavagem das áreas de oficina mecânica e de lavagem, lubrificação, borracharia e posto de abastecimento, deverão ser encaminhados para caixas coletoras e de separação dos produtos (separador água e óleo), para posterior remoção do óleo através de caminhões sugadores ou de dispositivos apropriados. A instalação e operação do sistema de drenagem oleosa deverão seguir as diretrizes estabelecidas pela NBR 14.605.

Posteriormente, o óleo deverá ser retirado e acondicionado em recipientes adequados para armazenamento temporário, assim como os outros resíduos oleosos, em área específica dentro do canteiro de obras, devidamente sinalizada e impermeabilizada, onde ficarão estocados até o encaminhamento para a disposição final.

Para o transporte rodoviário às empresas de reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, os efluentes líquidos oleosos deverão ser encaminhados através de empresas responsáveis, devidamente licenciadas. Todas as empresas envolvidas nestes processos deverão estar habilitadas ambientalmente para os serviços contratados e com suas respectivas licenças ambientais dentro do prazo de validade.

A oficina mecânica será implantada com piso impermeabilizado de concreto dotado de sistema de coleta, contenção / tratamento de efluentes industriais, para controlar possíveis e eventuais derramamento de óleo/graxa. O sistema de coleta contará com canaletas de dimensão de 20 cm de profundidade e 14 cm de largura e será conectada ao Sistema Separador de Água e Óleo (SSAO) dimensionado acordo com as normas técnicas ABNT NBR 9754:2008, 14063:1998 e coletânea da 14605 atualizadas.

O dimensionamento do SSAO para oficina deverá considerar a demanda para atividades de oficina mecânica, com eventuais lavagens de peças, sem ocorrência de demandas de vazão de chuvas e lavagem de piso, conforme descrito no item 2.4.6 deste relatório.

A área do lavador, deverá possuir revestimento de concreto impermeável, com inclinação para o centro onde deverá possuir uma canaletas com grelha para a coleta da água de lavagem dos veículos conectada ao sistema separador de água e óleo.

Para os tanques estacionários deverão ser implantadas bacias de contenção, havendo geração de efluente seu descarte deverá ser documentado e controlado. Tais dispositivos deverão estar de acordo com as normas técnicas ABNT NBR 9.754, 14.063, coletânea da 14.605 atualizada, 15.461 e 17.505.

As áreas de abastecimento de combustível e de material betuminoso, deverão possuir revestimento de concreto impermeável, conectadas a um sistema separador de água e óleo, e deverá ser dimensionado considerando possíveis vazamentos na área de abastecimento, visto que, os tanques estão dispostos internamente às bacias de contenção, conforme item 2.4.6 deste relatório.

Processos de limpeza de equipamentos e pisos devem ser sempre focos de atenção, pois nestes pontos originam-se importantes cargas poluidoras. Sempre que os resíduos puderem ser removidos na forma sólida ou semissólida tais como pós ou pastas, deve-se assim proceder, evitando-se a solubilização e o arraste dos mesmos por lavagens. Este princípio pode ser aplicado tanto à limpeza de máquinas quanto à de pisos.

Para os efluentes oleosos também está previsto a implementação do programa dos 3 Rs – Redução, Reutilização e Reciclagem, cuja estruturação envolve:

- Conscientização dos colaboradores sobre a importância de reduzir a quantidade de efluentes gerados, através dos treinamentos;
- Priorizar a reutilização do efluente;
- Minimizar o consumo de recursos naturais (água);
- Providenciar o tratamento, disposição e/ou reuso adequado dos efluentes.

Para implementação desse programa deverão ser adotadas as seguintes ações:

- Identificação das fontes geradoras;
- Adoção de ações para o correto acondicionamento dos efluentes;
- Acompanhamento contínuo para a solução de problemas pontuais que possam surgir e para o aperfeiçoamento do plano;
- Acompanhamento das etapas de destinação final dos efluentes.

Neste contexto, após passagem do efluente pelos sistemas separadores de água e óleo, o efluente seguirá para a cisterna, para o armazenamento do efluente e reuso. Será utilizado um dosador de cloro automatizado na cisterna, com a dosagem de 0,3 ppm, para a recuperação e remediação total da água para reuso.

Após o início das atividades, com a análise laboratorial do tratamento do efluente dos sistemas separadores de água e óleo, comparado a legislação vigente, poderemos verificar a necessidade de um tratamento complementar do efluente tratado para o seu reuso.

3.2.3.4 Responsabilidade, cronograma e recursos necessários

A empresa executora será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que deverá ser fiscalizado pelo DER-ES através da UGP e Gerência de Desenvolvimento Sustentável.

Este programa deverá ter duração durante toda a fase de obra.

Para sua efetivação os recursos humanos necessários são: Especialista em meio ambiente e Especialista de Segurança no trabalho, envolve ainda serviços gráficos e materiais para registros das ações. O custeio das instalações necessárias, disposição final e transporte dos resíduos são remunerados a título de custo direto.

3.2.4 SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA: SMQA

SMQA	Meio afetado:	Físico
Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água	Fase do empreendimento:	Implantação
	Caráter:	Preventivo Corretivo

3.2.4.1 Introdução

A implantação das obras viárias urbanas no BNA poderá ocasionar alterações temporárias na qualidade das águas superficiais e no funcionamento do sistema de drenagem urbana. Tais alterações decorrem, principalmente, das atividades de escavação e movimentação de solo necessárias à implantação e adequação dos dispositivos de drenagem.

Para tal, deverá ser realizado o monitoramento dos cursos hídricos a serem afetados antes e durante as fases de instalação e operação. A periodicidade e metodologia de coleta e análise deverão seguir a Resolução CONAMA nº 357/2005, englobando análise das condições visualmente verificáveis, condições/padrões verificáveis em campo e padrão verificável em laboratório, além da Resolução CONAMA nº 430/2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357/2005, quando necessário.

Cabe ressaltar que a obra do BNA não atravessa nenhum curso de água.

3.2.4.2 Objetivo

O objetivo desse subprograma é monitorar a qualidade das águas dos corpos receptores do sistema de drenagem urbano.

3.2.4.3 Procedimentos e diretrizes

Recomenda-se que durante a etapa de planejamento e início das obras, sejam realizadas análises da qualidade da água considerando os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos da Resolução CONAMA nº 357/2005. O monitoramento será realizado por amostragem em caso de acidente de modo a garantir a qualidade da água nos corpos receptores do sistema de drenagem existente.

Na implantação do subprograma dever-se-á adotar medidas de mitigação em caso de acidentes com substâncias químicas, citadas no Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais, e na observância das ações contidas no subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.

3.2.4.4 Indicadores

O presente subprograma visa gerar informações e mitigar impactos causados por possíveis alterações na qualidade da água e para isto alguns itens deverão ser considerados:

- Número de campanhas realizadas;
- Número de pontos amostrais monitorados e número de cursos d'água impactados;
- Número de pontos amostrais com alterações detectadas e relacionadas às obras;
- Número de pontos amostrais cujos parâmetros da qualidade da água estejam de acordo com as normas ambientais ou com o esperado para o corpo hídrico;
- Resultados dos parâmetros monitorados, confrontados com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005;
- Relatórios de inconformidades.

3.2.4.5 **Monitoramento**

Para execução deste subprograma é prevista uma rotina de monitoramento de forma a atender uma real percepção do comportamento, podendo variar conforme o parâmetro monitorado. A princípio, propõe-se:

- Análise das condições visuais – monitoramento semanal;
- Análise laboratorial – monitoramento trimestral, caracterizando o corpo receptor no seu estado inicial e durante as atividades construtivas.

3.2.4.6 **Análise de dados**

A análise dos dados será feita comparando os valores obtidos com os permitidos pela legislação de referência. Os dados serão apresentados na forma de tabelas e gráficos, sendo feitas, quando possível, análises estatísticas sobre os mesmos.

Convém ressaltar que toda metodologia de coleta e análise dos parâmetros físicos, químicos e biológicos deverão basear-se no descrito em Standard Methods for Examination of Water and Wastewater.

Na observância de valores alterados, deverão ser propostas medidas de correção para adequação dos mesmos.

3.2.4.7 **Pontos de monitoramento**

Os pontos de monitoramento deverão ser definidos na etapa de planejamento da obra, devendo ser estabelecidos, no mínimo, três pontos de monitoramento, sendo um ponto próximo do lançamento do efluente do canteiro e em um ponto próximo ao lançamento da drenagem no Rio Reis Magos julgado mais conveniente. Os pontos selecionados devem representar adequadamente as áreas de intervenção e os possíveis efeitos das atividades construtivas.

3.2.4.8 **Responsabilidade, cronograma e recursos necessários**

A empresa executora será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que deverá ser fiscalizado pelo DER-ES através da UGP e Gerência de Desenvolvimento Sustentável.

Este programa deverá ter duração durante toda a fase de obra e envolverá no mínimo a coleta e análise de amostras de água ao longo do período de construção com espaçamento máximo de 3 meses.

Para sua efetivação os recursos humanos necessários são: Especialista em meio ambiente e serviços gráficos e materiais para registros das ações e encaminhamento dos resultados do monitoramento.

3.2.5 SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO TRABALHADOR E CÓDIGO DE CONDUTA NA OBRA: SEAT

SEAT	Meio afetado:	Físico Biótico Socioeconômico
Subprograma de Educação Ambiental do Trabalhador	Fase do empreendimento:	Implantação
	Caráter:	Preventivo

3.2.5.1 Introdução

O Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores e Código de Conduta na Obra (SEAT), a ser aplicado durante a fase de instalação do empreendimento, tem como finalidade orientar e capacitar os trabalhadores para a execução de suas atividades com observância aos cuidados necessários à proteção do meio ambiente e ao contato direto e indireto entre os trabalhadores da construtora e a população residente na área de influência do empreendimento

O SEAT constitui importante instrumento para a redução de expectativas negativas relacionadas aos impactos ambientais potencialmente associados às atividades desenvolvidas em campo e aos riscos associados ao comportamento inadequado dos trabalhadores no ambiente de obra e em seu entorno

Para o desenvolvimento das atividades inerentes à fase de instalação, será priorizada a contratação de mão de obra local, bem como de serviços compatíveis com o cumprimento dos prazos estabelecidos no cronograma do empreendimento, conforme descrito em sua caracterização.

O Subprograma será direcionado à sensibilização dos trabalhadores quanto à importância da preservação dos recursos naturais e de seu uso sustentável. Serão enfatizadas orientações relacionadas à proibição da retirada de espécies da flora. Estabelecerá ainda diretrizes e normas de comportamento a serem observadas por todos os trabalhadores envolvidos no empreendimento, visando promover relações harmoniosas com a comunidade, prevenir conflitos, assegurar o respeito aos valores socioculturais locais e minimizar impactos negativos decorrentes da presença do canteiro e das frentes de obra.

O SEAT contemplará ainda conteúdos relacionados à gestão adequada de resíduos sólidos e efluentes, abrangendo resíduos orgânicos, recicláveis e químicos, bem como efluentes gerados em diferentes estados físicos. Será reforçada a importância da correta segregação, acondicionamento e destinação desses materiais, uma vez que a disposição inadequada e o acúmulo de resíduos podem favorecer a proliferação de vetores de doenças e contribuir para a poluição dos recursos hídricos da região.

Por fim, serão repassadas orientações relativas à segurança no campo, visando à atuação responsável e segura dos trabalhadores durante a execução das atividades.

Nesse contexto, o SEAT será articulado ao Subprograma de Gestão de Segurança, Higiene, Medicina e Vivência do Trabalhador (SGSHT), incorporando conteúdos de treinamento ocupacional que abordem, entre outros temas, aspectos relacionados à cidadania, educação sexual, prevenção ao alcoolismo, uso de drogas ilícitas e infecções sexualmente transmissíveis, incluindo a AIDs. Essas ações têm como objetivo promover condutas responsáveis e a boa convivência entre os trabalhadores da obra e a população do entorno, em especial no caso de empregados provenientes de outras localidades em relação à Área de Influência Direta (AID).

3.2.5.2 **Objetivos**

O objetivo geral deste subprograma é a transmissão aos trabalhadores, envolvidos na implantação do empreendimento, de valores, interesse ativo e atitudes necessárias para proteger e melhorar o ambiente em que irão atuar durante a fase de implantação, bem como, os cuidados pessoais que cada trabalhador de campo deve ter frente as ameaças potenciais, bem como definir padrões de conduta ética, profissional responsável, contribuindo para a preservação da imagem institucional do empreendimento, para a segurança dos trabalhadores e da população do entorno, e para a adequada integração da obra ao contexto urbano onde será implantada.

Os objetivos específicos são:

- Conscientizar os funcionários e empregados das empreiteiras e empresas envolvidas na obra quanto às práticas de construção/operação ambientalmente adequadas, respectivas medidas de gestão e conservação ambientais e postura em relação à comunidade;
- Sensibilizar os trabalhadores envolvidos no empreendimento sobre as questões socioambientais, localizando os como parte integrante do meio ambiente;
- Promover a percepção e reflexão crítica acerca das práticas cotidianas individuais e coletivas relacionadas às suas atividades diárias que envolvem o meio ambiente e a comunidade afetada no seu entorno;
- Alertar para os riscos ambientais inerentes ao local de trabalho.

3.2.5.3 **Procedimento e diretrizes**

O público alvo são os trabalhadores da empresa executora e terceiros contratados.

O subprograma será iniciado logo após a contratação dos colaboradores para a fase de implantação do empreendimento, previamente à mobilização de equipamentos e ao início das obras.

A primeira ação deverá ser identificar o nível de instrução e conscientização do público-alvo. O resultado dessa identificação será base para definir a forma de abordagem dos assuntos predefinidos. Este subprograma deverá compreender palestras e oficinas sobre educação ambiental, voltadas à:

- Motivação das equipes a adotar as especificações de construção adequadas aos critérios ambientais;
- Divulgação junto aos trabalhadores da obra, de práticas de conservação ambiental e convivência harmoniosa com a população local e prevenção de doenças;
- Divulgação das práticas de conservação ambiental na construção e na manutenção das vias;
- Garantia, por parte da empresa construtora da segurança dos trabalhos e da adoção de práticas de conservação ambiental durante as obras (supressão de vegetação, processos erosivos, assoreamento do rio, disposição de materiais e de resíduos gerados, etc.);
- Comportamento e procedimentos de segurança no trabalho frente aos riscos naturais.

Para divulgação dos cuidados ambientais a serem tomados durante a construção do empreendimento, deverão ser realizadas palestras informativas e oficinas de educação ambiental que estimulem um maior interesse de participação dos funcionários. O conteúdo previsto para esta atividade deverá incluir, dentre outros que sejam considerados pertinentes:

- Dados gerais sobre o empreendimento, sobre o licenciamento ambiental e sustentabilidade;

- Impactos, riscos e medidas mitigadoras vinculadas ao empreendimento e Programas Ambientais implementados;
- Problemáticas destacadas no Código de Conduta, tais como: caça de animais silvestres, uso de drogas e álcool, uso de equipamento de proteção individual (EPI), além da convivência respeitosa e harmoniosa com as comunidades locais;
- Supressão de vegetação;
- Segregação de resíduos sólidos;
- Crimes ambientais definidos na Lei Federal 9.605/98;
- Saúde: prevenção de doenças comuns das regiões onde o BNA será construído, prevenção de acidentes com animais peçonhentos, questões como DST/AIDS e exploração sexual de menores de idades, visando prevenir a proliferação de doenças sexualmente transmissíveis e gravidez na adolescência entre a população local.

A adoção dos princípios e condutas éticas do código é fundamental para garantir que a empresa executora e trabalhadores atuem de forma integrada e coerente na condução de suas relações com diferentes públicos. A emissão de normas de conduta deve observar as seguintes diretrizes:

- Promover a equidade de oportunidades, respeito às diversidades e desenvolvimento profissional;
- Estabelecer relações de confiança e estímulo à participação por meio da comunicação e da integração;
- Agir com justiça, legalidade, coerência, transparência, ética e honestidade em todas as práticas e decisões;
- Atuar com consciência cidadã e responsabilidade na promoção do bem público;
- Desenvolver atividades com base nos princípios da prevenção e da precaução ambiental, na busca da melhoria contínua, não promovendo práticas que coloquem em risco o meio ambiente;
- Atender às solicitações e reclamações oriundas do mecanismo de queixas;
- Respeitar a diversidade de seus diferentes públicos, assumindo o compromisso de exercer suas atividades de forma isenta e imparcial, sem favorecimento de qualquer ordem, livre de preconceito e de qualquer tipo de fraude, corrupção e prática de atos lesivos.

As atividades a serem realizadas incluem:

- Identificação do nível de instrução dos trabalhadores realizado na primeira abordagem, com aplicação de questionário com três questões específicas sobre as questões ambientais;
- Abordagens mensais nos Diálogos Diários de Segurança sobre temas específicos do PEA;
- Realização de atividades específicas/oficinas, nas datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente do local;
- Montagem de Mural no Canteiro de obra com maiores detalhamentos e matérias sobre as abordagens nos DSSMA (Diálogo Semanal de Segurança e Meio Ambiente). O Mural será atualizado mensalmente.

Como indicadores deverão ser utilizados:

- N° de abordagens realizadas;
- N° total de participantes nas ações.

Além disso, deverão ser entregues relatórios trimestrais com o registro das atividades realizadas.

3.2.5.4 Responsabilidade, cronograma e recursos necessários

A empresa executora será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que deverá ser fiscalizado pelo DER-ES através da UGP e Gerência de Desenvolvimento Sustentável.

Este programa deverá ter duração durante toda a fase de obra.

Para sua efetivação os recursos humanos necessários são: Especialista em meio ambiente, Especialista de Segurança do trabalho, serviços gráficos e materiais para registros das ações.

3.2.6 SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA COMUNIDADE: SEAC

SEAC	Meio afetado:	Socioeconômico
Subprograma de Educação Ambiental para Comunidade	Fase do empreendimento:	Implantação Operação
	Caráter:	Preventivo Potencializador

3.2.6.1 Introdução

Na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), caracterizada pela Lei 9.795/99. A Educação Ambiental (EA) é descrita como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e a sua sustentabilidade. É um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada e integrada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

As rodovias representam um importante modal no âmbito da infraestrutura de transportes do país, se constituindo no principal meio de transporte de cargas e passageiros, além de promover a ligação de importantes centros urbanos, potencializando o turismo e contribuindo para o escoamento da produção. Ocorre que tais empreendimentos provocam impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico, sendo necessária a adoção de medidas de controle ambiental, muitas vezes representadas pela implantação de programas ambientais, entre os quais, o de Educação Ambiental (SEAC).

A Educação Ambiental se insere no contexto de uma obra rodoviária com o delineamento das condicionantes impostas no processo de licenciamento ou regularização. E ainda possibilita à coletividade a compreensão da complexidade da relação sociedade-natureza bem como tomada de atitudes em prol da preservação do meio ambiente afetado (SILVEIRA, 2015).

Ações de Educação Ambiental durante a implantação das obras de implantação do BNA buscam desenvolver nas comunidades um diálogo de saberes entre os sujeitos envolvidos na execução das atividades construtivas e a população local, principalmente partes interessadas específicas, além de trabalhar conhecimentos para uma mudança de atitudes.

Para a efetivação do conjunto de medidas geradas nesse contexto é imprescindível que a comunidade participe ativamente do processo desta forma, ações executadas de sensibilização e mobilização desses públicos, identificando seus passivos e ativos que possam ser trabalhados, vem de encontro com um crescimento urbano que pode se tornar sustentável na medida que o público-alvo, morador do local se aproprie das questões e atue.

3.2.6.2 Objetivo

O objetivo principal desse subprograma é orientar a comunidade do entorno do empreendimento sobre aspectos relacionados ao meio ambiente e sobre a importância da preservação dos recursos naturais. Busca-se, com o subprograma, oferecer a oportunidade aos moradores das comunidades de adquirirem conhecimentos, valores, atitudes, compromissos e capacidades necessárias para proteger e melhorar o meio ambiente.

Os objetivos Específicos são:

- Realização de pesquisa de percepção junto às comunidades na implantação;
- Identificar para o fortalecimento, ativos das comunidades, que podem ser através de projetos, ações, grupos, vislumbrando o momento atual das obras;
- Subsidiar as comunidades do entorno com informações sobre os impactos previstos na implantação, potencializando os aspectos positivos da operação;
- Contribuir para a prevenção e a minimização dos potenciais impactos ambientais e sociais decorrentes das obras, com foco na prevenção de acidentes.

3.2.6.3 Procedimento e diretrizes

Para o cumprimento do Subprograma de Educação Ambiental para Comunidade (SEAC), serão observados e avaliados os requisitos legais, as normas técnicas e as instruções normativas vigentes, adotando-se as estruturas e modelos propostos pelos órgãos ambientais competentes, conforme listado a seguir:

- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988;
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre o Licenciamento Ambiental;
- ABNT NBR 16001:2012 – Responsabilidade Social;
- Instrução Normativa IBAMA nº 02/2012, que estabelece diretrizes e procedimentos para a elaboração, implantação, monitoramento e avaliação de programas de educação ambiental;
- Instrução Normativa IEMA nº 02/2018, que define critérios para projetos e programas de Educação Ambiental.

O público-alvo do SEAC compreende:

- Moradores das comunidades inseridas na AID;
- Comércio da AID;
- Instituições públicas presentes nos bairros da AID.

O SEAC contempla um conjunto de ações a serem desenvolvidas durante as fases de implantação e operação do empreendimento, estruturadas em duas linhas básicas de atuação. A primeira consiste na realização de palestras educativas, a serem ministradas por profissionais com formação e qualificação compatíveis com os temas abordados. A segunda linha de atuação envolve a promoção de oficinas e atividades lúdico-educativas. Ressalta-se que, para a população residente nas proximidades do empreendimento, será priorizada a primeira linha de ação, voltada à realização de palestras e eventos educativos.

Com o objetivo de ampliar o interesse do público e potencializar o processo de aprendizagem, as atividades previstas no âmbito do SEAC deverão contar com suporte adequado de recursos audiovisuais e estrutura física compatível. Dentre os recursos previstos, incluem-se equipamentos como televisor, retroprojetor, projetor multimídia, equipamentos de som, computador e outros meios que se mostrem necessários.

Nas oficinas, deverão ser adotadas técnicas participativas e integradoras, estimulando o envolvimento das comunidades e promovendo a reflexão sobre as dimensões ambientais do território, bem como sobre o significado das práticas cotidianas à luz da preservação ambiental e do uso sustentável dos recursos naturais.

A etapa inicial de implementação do SEAC consistirá na mobilização do público-alvo, com o objetivo de promover o engajamento dos participantes e coletar contribuições relevantes ao desenvolvimento das ações. Para essa finalidade, serão realizadas:

- Visitas às partes interessadas;
- Visitas ao comércio local identificado no estudo ambiental;

Essa etapa é fundamental para a atualização do cadastro do público de interesse e para o levantamento de projetos e iniciativas em andamento na área, possibilitando a identificação de sinergias com as obras do empreendimento.

Na sequência, será realizado um levantamento de percepção ambiental junto às comunidades da AID, com foco no reconhecimento dos saberes locais e na compreensão da percepção dos envolvidos acerca do ambiente local e de suas transformações socioambientais associadas à implantação do Binário de Nova Almeida (BNA). A pesquisa será aplicada presencialmente, prioritariamente durante visitas às instituições de ensino e às associações de moradores existentes na área.

Os materiais pedagógicos e informativos necessários à execução do SEAC serão elaborados e disponibilizados pela construtora. Dentre os materiais previstos, incluem-se cartilhas, cartazes, painéis e vídeos informativos. As cartilhas deverão abordar temas ambientais identificados a partir do levantamento de percepção ambiental. Os cartazes veicularão mensagens sintéticas associadas aos eixos temáticos definidos, enquanto os vídeos informativos, quando elaborados, tratarão dos aspectos ambientais, do empreendimento e do processo de licenciamento ambiental, incluindo impactos e respectivas medidas de controle.

As ações educativas também serão desenvolvidas nas instituições de ensino localizadas na AID, com temas alinhados aos resultados da pesquisa de percepção ambiental e aos programas e projetos em andamento nessas instituições. As palestras poderão ainda ser integradas às reuniões de comunicação social, de forma mais objetiva, relacionando os temas ambientais às atividades construtivas, seus impactos e às medidas mitigadoras adotadas.

O SEAC mantém interface com todos os programas ambientais previstos para a mitigação de impactos durante a implantação do empreendimento, apresentando relação direta com o Programa de Comunicação Social e Mecanismo de Queixas (PCSQ), em razão da convergência de públicos, bem como com o Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (SEAT).

Como indicadores de acompanhamento da implementação do SEAC, poderão ser utilizados, entre outros:

- N° de materiais elaborados x o n° de materiais distribuídos;
- N° total de participantes nas ações.

As atividades desenvolvidas no âmbito do SEAC deverão ser registradas em relatórios semestrais, contendo registros fotográficos e descritivos das ações executadas no período, bem como eventuais adequações, redirecionamentos ou reavaliações do subprograma, quando cabível. Ao final, deverá ser elaborado Relatório Final, consolidando os registros fotográficos e escritos, os resultados alcançados e as análises técnicas pertinentes.

3.2.6.4 Responsabilidade, cronograma e recursos necessários

A empresa executora será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que deverá ser fiscalizado pelo DER-ES através da UGP e Gerência de Desenvolvimento Sustentável.

Este programa deverá ter duração durante toda a fase de obra.

Para sua efetivação os recursos humanos necessários são: Especialista em meio ambiente, Especialista de Segurança do trabalho. Envolve ainda serviços gráficos e material e materiais de consumo para divulgação e registros das ações, bem como recursos audiovisuais e local para realização de consulta pública e disponibilização de lanche para os presentes.

3.2.7 SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO E TRÂNSITO PARA COMUNIDADE: SETC

SETC	Meio afetado:	Físico Socioeconômico
Subprograma de Educação e Trânsito para Comunidade	Fase do empreendimento:	Implantação Operação
	Caráter:	Preventivo Potencializador

3.2.7.1 Introdução

As necessidades relacionadas à mobilidade segura e ao cuidado com o meio ambiente não dependem exclusivamente das ações dos órgãos gestores de trânsito e transporte, mas também das atitudes, posturas e comportamentos adotados pelos cidadãos, moradores e usuários do sistema viário. A participação cidadã, ao reivindicar melhorias junto aos órgãos competentes nas áreas de trânsito, transporte e meio ambiente, é legítima; contudo, deve igualmente ser compreendida como a adoção de práticas cotidianas e hábitos responsáveis que contribuam para o bem-estar coletivo.

O processo de sensibilizar e conscientizar proposto pela Educação Ambiental deve propiciar às pessoas condições de verificarem as suas realidades e de se posicionarem criticamente, percebendo-se como parte da natureza e entendendo as questões socioambientais que lhes cercam (CORREA, 2014).

Considerando os diversos impactos socioambientais associados à implantação de rodovias e intervenções viárias, especialmente sobre as populações residentes em seu entorno, as ações de Educação Ambiental configuram-se como estratégia essencial para o enfrentamento desses impactos, contribuindo para a promoção da segurança viária, da convivência harmoniosa no espaço urbano e da preservação ambiental.

Conforme apresentado anteriormente, a implantação do Binário de Nova Almeida tem como objetivo acomodar, de forma temporária, o aumento do fluxo de veículos proveniente do Contorno de Jacaraípe, garantindo condições adequadas de circulação, segurança e mobilidade urbana no período anterior à conclusão definitiva do Contorno de Nova Almeida, que incluirá a nova ponte sobre o Rio Reis Magos.

Nesse contexto, torna-se necessária a conscientização e a sensibilização da população local quanto à importância da adoção de uma postura mais cidadã no trânsito, baseada no respeito mútuo entre os

diferentes usuários da via. Tal necessidade se intensifica diante das alterações na dinâmica da mobilidade urbana nos bairros de Serramar, Praiamar, Parque Santa Fé e Reis Magos, em Nova Almeida.

3.2.7.2 **Objetivo**

O objetivo geral do Subprograma de Educação para o Trânsito para a Comunidade (SETC) é promover atitudes seguras, responsáveis e solidárias no trânsito.

Como objetivos específicos, destacam-se:

- Realizar ações de educação ambiental voltadas ao trânsito junto ao público-alvo, visando à sensibilização quanto à mobilidade segura e ao cuidado com o meio ambiente;
- Promover a responsabilidade individual e o compromisso social dos usuários do sistema viário.

3.2.7.3 **Procedimentos e diretrizes**

O público-alvo do SETC compreende os moradores da Área de Influência Direta (AID), incluindo motoristas, ciclistas e pedestres.

A metodologia adotada parte do entendimento de que o trânsito não se restringe a um conjunto de regras de circulação, mas constitui um espaço de interação social e ambiental. Assim, o trânsito será utilizado como ferramenta de análise e reflexão sobre questões locais, sociais e ambientais, possibilitando o reconhecimento das transformações territoriais decorrentes da implantação das obras e estimulando a participação social consciente.

As ações do SETC serão desenvolvidas prioritariamente nas instituições de ensino situadas na AID, bem como por meio de campanhas direcionadas aos diferentes usuários do sistema viário, incluindo ciclistas, pedestres e motoristas.

Inicialmente, deverá ser realizado um diagnóstico da mobilidade local, com o objetivo de subsidiar a definição das estratégias de abordagem. Esse diagnóstico será conduzido pela equipe social da executora e envolverá pesquisas aplicadas nas unidades de ensino, instituições públicas e observações diretas, abordando, entre outros, os seguintes aspectos:

- Meios de transporte utilizados no dia a dia;
- Principais trajetos percorridos;
- Comportamentos e práticas no trânsito.

Deverá ser elaborado, também, um banco de imagens da mobilidade local e do ambiente urbano, que servirá como ferramenta pedagógica de apoio às ações educativas, fortalecendo a comunicação, a sensibilização e o reconhecimento das problemáticas relacionadas ao trânsito.

Com base no diagnóstico e no banco de imagens, as ações educativas serão estruturadas conforme os seguintes eixos:

- Educação formal
 - Atividades educativas utilizando o banco de imagens para sensibilização sobre mobilidade e ambiente local;

- Rodas de conversa com abordagens específicas para ciclistas e motociclistas, incluindo a aplicação de questionários interativos sobre mobilidade e meio ambiente;
- Realização de concursos de frases e cartazes com temática mobilizadora. Os melhores trabalhos serão utilizados na produção de calendários e adesivos para campanhas do subprograma.
- Comércio local e moradores
 - Impressão e distribuição de cartazes no comércio local, contendo desenhos, frases e imagens produzidos nas atividades de educação formal, estimulando a sensibilização de pais, comerciantes e moradores;
 - Distribuição de calendários temáticos relacionados ao ambiente e à mobilidade local;
 - Distribuição de adesivos educativos a motoristas e ciclistas usuários do BNA.
- Campanhas de abordagens direta
 - Realização de ações educativas junto a motoristas, com foco na sensibilização sobre trânsito e meio ambiente, especialmente em períodos de férias e feriados durante a execução das obras;
 - Busca de parcerias com a Secretaria Municipal de Trânsito e com a Polícia Rodoviária para apoio às ações de campo.

Como indicadores de acompanhamento do SETC, recomenda-se a utilização, entre outros, dos seguintes:

- Número de ações realizadas;
- Número de pessoas abordadas e participantes.

As atividades desenvolvidas no âmbito do SETC deverão ser registradas em relatórios semestrais, contendo descrição das ações executadas, registros fotográficos e avaliação dos resultados alcançados.

3.2.7.4 **Responsabilidade, cronograma e recursos necessários**

A empresa executora será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que deverá ser fiscalizado pelo DER-ES através da UGP e Gerência de Desenvolvimento Sustentável.

Este programa deverá ter duração durante toda a fase de obra.

Para sua efetivação os recursos humanos necessários são: Especialista em meio ambiente, Especialista de Segurança do trabalho. Envolve ainda serviços gráficos e material e materiais de consumo para divulgação e registros das ações, bem como recursos audiovisuais e local para realização de consulta pública e disponibilização de lanche para os presentes.

3.2.8 **SUBPROGRAMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA, HIGIENE, MEDICINA, VIVÊNCIA DO TRABALHADOR: SGSHT**

SGSHT	Meio afetado:	Socioeconômico
Subprograma de Gestão de Segurança, Higiene, Medicina, Vivência do Trabalhador	Fase do empreendimento:	Implantação
	Caráter:	Preventivo

3.2.8.1 **Introdução**

O Subprograma de Gestão de Segurança, Higiene, Medicina e Vivência do Trabalhador (SGSHT) foi elaborado com o objetivo de atender às exigências da Norma Regulamentadora nº 7 (NR-07), instituída pela Portaria nº 3.214/1978 do Ministério do Trabalho, bem como às demais normas aplicáveis à proteção

da saúde, segurança e bem-estar dos trabalhadores envolvidos na implantação e operação do empreendimento.

A concepção do SGSHT fundamenta-se em diretrizes voltadas à promoção da saúde ocupacional, à prevenção de agravos relacionados ao trabalho e ao controle sistemático dos riscos ocupacionais, contemplando, entre outros, os seguintes aspectos:

- Rastrear e detectar precocemente agravos à saúde relacionados às atividades laborais;
- Identificar possíveis exposições excessivas a agentes nocivos ocupacionais;
- Avaliar e definir a aptidão dos empregados para o exercício de funções e tarefas específicas;
- Subsidiar a implantação, o acompanhamento e a avaliação da eficácia das medidas de prevenção adotadas pela organização;
- Apoiar análises epidemiológicas e estatísticas relativas aos agravos à saúde e sua correlação com os riscos ocupacionais;
- Fundamentar decisões quanto ao afastamento de empregados de atividades que possam comprometer sua saúde;
- Subsidiar a emissão de notificações de agravos relacionados ao trabalho, conforme a regulamentação vigente;
- Apoiar o encaminhamento de empregados à Previdência Social, quando necessário;
- Promover o acompanhamento diferenciado de trabalhadores cujo estado de saúde possa ser especialmente afetado pelos riscos ocupacionais;
- Subsidiar as ações da Previdência Social nos processos de reabilitação profissional;
- Apoiar ações de readaptação profissional;
- Controlar a imunização ativa dos empregados relacionada aos riscos ocupacionais, sempre que houver recomendação do Ministério da Saúde.

O SGSHT contempla, ainda, ações de vigilância da saúde ocupacional, abrangendo:

- Vigilância passiva, baseada nas informações provenientes da demanda espontânea de trabalhadores que busquem atendimento nos serviços médicos;
- Vigilância ativa, realizada por meio de exames médicos direcionados, que incluem, além daqueles previstos na NR-07, a coleta sistemática de dados relativos a sinais e sintomas de agravos à saúde associados aos riscos ocupacionais identificados.

3.2.8.2 **Objetivo**

O SGSHT tem como objetivos:

- Considerar as dimensões individuais e coletivas dos trabalhadores, privilegiando a abordagem clínico-epidemiológica na relação entre saúde e trabalho;
- Atuar de forma preventiva, com foco no rastreamento e no diagnóstico precoce de agravos à saúde relacionados às atividades laborais;
- Criar condições clínicas e complementares para a identificação eventual de doenças ocupacionais;
- Integrar-se ao conjunto de iniciativas da empresa executora voltadas à promoção da saúde e da vivência segura do trabalhador;
- Estabelecer e manter uma cultura prevencionista alinhada aos princípios de responsabilidade social da empresa;

- Padronizar e normatizar as ações de controle médico da saúde ocupacional, assegurando o atendimento à legislação trabalhista vigente.

3.2.8.3 Procedimentos e diretrizes

3.2.8.3.1 Riscos ocupacionais

A tabela em sequência, destaca os riscos ocupacionais para os diversos setores e funções da obra:

Quadro 3.2-5: Setores de atuação, funções e risco ocupacional

Setor	Função	Risco ocupacional
Administrativo	Almoxarife	Conforme avaliação realizada não há exposição a perigos e riscos no ambiente de trabalho
	Assistente Administrativo	
	Assistente Social	
	Auxiliar Administrativo	
	Auxiliar de Almoxarife	
	Auxiliar de Serviços gerais	
	Controlador de Manutenção	
	Encarregado Administrativo	
	Encarregado de Seção Técnica	
	Engenheiro Civil Engenheiro de Planejamento	
	Engenheiro de Segurança do Trabalho	
	Técnico de Medição	
	Técnico de Meio Ambiente	
	Técnico de Qualidade	
	Técnico de Segurança do Trabalho	
Operacional	Vigia	Ruído contínuo ou intermitente
	Apontador	
	Apontador	
	Topógrafo	
	Greidista	
	Nivelador	
Laboratório	Reteiro	Ruído contínuo ou intermitente
	Auxiliar de laboratório laboratorista	
Elétrica	Auxiliar de Eletricista	Ruído contínuo ou intermitente; Postura Inadequada; Manuseio de ferramentas, máquinas e equipamentos e Exposição a fontes de energia elétrica acima de 110 v
	Auxiliar de Eletricista	
Carpintaria	Ajudante	Ruído contínuo ou intermitente; Manuseio de ferramentas, máquinas e equipamentos e Queda de diferença de nível
	Armador	
	Carpinteiro	
Supervisão	Encarregado de Asfalto	Ruído contínuo ou intermitente
	Encarregado de Pavimentação	
	Encarregado de Terraplanagem	
	Encarregado de Turma	
	Encarregado de Geral Obras	
Lubrificação	Auxiliar de Lubrificação	Ruído contínuo ou intermitente; Óleo mineral, graxa, óleo diesel, detergente automotivo; Postura inadequada; Queda de mesmo nível; Atropelamento e Incêndio
	Lubrificador	
Transporte	Motorista	Ruído contínuo ou intermitente; Colisão, tombamento e abaloamento na condução de veículos automotores e Atropelamento
	Motorista administrativo	
	Motorista carreteiro	
Operação de máquinas	Operador de Máquinas Pesadas I	Ruído contínuo ou intermitente; Colisão, tombamento e abaloamento na condução de veículos automotores e Atropelamento
	Operador de Máquinas Pesadas II	
	Operador de Máquinas Pesadas III	
	Operador de Máquinas Pesadas IV	
	Operador de Máquinas Pesadas V	
Canteiro Obras	Servente	Ruído contínuo ou intermitente e Manuseio de ferramentas, máquinas e equipamentos
Construção	Pedreiro	Ruído contínuo ou intermitente; Manuseio de ferramentas, máquinas e equipamentos e Queda de diferença de nível
	Oficial de Construção Pesada	
Pintura	Pintor	Ruído contínuo ou intermitente; Produtos químicos – solventes, tintas, desoxidantes; Postura inadequada; Queda de mesmo nível e Atropelamento

Fonte: O Autor

3.2.8.3.2 Classificação dos riscos operacionais

A classificação para os principais riscos ocupacionais mapeados são os seguintes:

Quadro 3.2-6: Classificação dos riscos ocupacionais

Risco Físico	Risco Químico	Risco Biológico	Risco Ergonômico	Risco de acidentes
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas Inadequadas ou defeituosas
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de Ritmos Excessivos	Elettricidade
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho em Turno e Noturno	Probabilidade de Incêndio ou Explosão
Pressões anormais	Produtos químicos		Jornada de Trabalho prolongada	Probabilidade de Incêndio ou Explosão
Umidade			Monotonia e Repetitividade	Outras situações de risco que vão contribuir para a ocorrência de acidentes
Radiações não ionizantes			Outras Situações de Stress, Físicos e/ou Psíquicos	Outras situações de risco que vão contribuir para a ocorrência de acidentes

Fonte: O Autor

3.2.8.3.3 Mapeamento dos riscos ocupacionais

O quadro em sequência apresenta o reconhecimento dos riscos ocupacionais a luz da classificação contida no Quadro 3.2-6, para os diversos setores de atuação elencados no Quadro 3.2-5, que também relaciona às diversas funções.

Quadro 3.2-7: Reconhecimento dos riscos ocupacionais para os vários setores de atuação

Ambiente	Risco	Agente	Causa / Fonte	Possíveis efeitos	Medidas de controle	Observações
Administrativo	Físico	Conforme avaliação realizada não há exposição a perigos e riscos no ambiente de trabalho.				
	Químico	Conforme avaliação realizada não há exposição a perigos e riscos no ambiente de trabalho.				
	Biológico	Conforme avaliação realizada não há exposição a perigos e riscos no ambiente de trabalho.				
	Ergonômico	Conforme avaliação realizada não há exposição a perigos e riscos no ambiente de trabalho.				
	Acidentes	Conforme avaliação realizada não há exposição a perigos e riscos no ambiente de trabalho.				
Operacional	Físico	Ruído contínuo ou intermitente	Equipamento e máquinas em funcionamento / ruídos de fundo	Perda auditiva, perturbação psicológica	Realizar manutenção periódica de equipamentos; Monitoramento através de avaliação ambiental. Uso protetor auricular	81,1 dB (A)
	Químico	Não aplicável				
	Biológico	Não aplicável				
	Ergonômico	Não aplicável				
	Acidentes	Não aplicável				
Laboratório	Físico	Ruído contínuo ou intermitente	Equipamento e máquinas em funcionamento / ruídos de fundo	Perda auditiva, perturbação psicológica	Realizar manutenção periódica de equipamentos; Monitoramento através de avaliação ambiental. Uso protetor auricular	82,9 dB (A) / 79,7 dB (A)
	Químico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Biológico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Ergonômico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Acidentes	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	

Ambiente	Risco	Agente	Causa / Fonte	Possíveis efeitos	Medidas de controle	Observações
Elétrica	Físico	Ruído contínuo ou intermitente	Equipamento e máquinas em funcionamento / ruídos de fundo	Perda auditiva, perturbação psicológica	Realizar manutenção periódica de equipamentos; Monitoramento através de avaliação ambiental. Uso protetor auricular	74 dB (A)
	Químico	Não aplicável				
	Biológico	Não aplicável				
	Ergonômico	Postura Inadequada	Inerente a atividade no setor	Lombalgia, dores musculares	Campanha de conscientização	
	Acidentes	Manuseio de ferramentas, máquinas e equipamentos	Trabalhos realizados com ferramentas, máquinas e equipamentos	Escoriação, fratura	Treinamentos quanto a utilização de ferramentas, máquinas equipamentos manutenção e garantia das boas condições das mesmas, aterramento e proteção das partes móveis. Isolamento duplo das ferramentas elétricas e manutenção preventiva em ordem.	Luva de segurança de vaqueta / Luva de segurança de Raspa e Botina de segurança com biqueira de composit.
		Exposição a fontes de energia elétrica acima de 110 v	Atividades de Manutenção em equipamentos	Queimaduras, eletrocussão, Paradas cardiorespiratória	Implantação de controle de bloqueio e etiquetagem de fontes de energia	
Carpintaria	Físico	Ruído contínuo ou intermitente	Equipamento e máquinas em funcionamento / ruídos de fundo	Perda auditiva, perturbação psicológica	Realizar manutenção periódica de equipamentos; Monitoramento através de avaliação ambiental. Uso protetor auricular	82,9dB (A)
	Químico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Biológico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Ergonômico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Acidentes	Manuseio de ferramentas, máquinas e equipamentos	Trabalhos realizados com ferramentas, máquinas e equipamentos	Escoriação, fratura	Treinamentos quanto a utilização de ferramentas, máquinas equipamentos manutenção e garantia das boas condições das mesmas, aterramento e proteção das partes móveis. Isolamento duplo das ferramentas elétricas e manutenção preventiva em ordem.	Luva de segurança de vaqueta / Luva de segurança de Raspa e Botina de segurança com biqueira de composit.
		Queda de diferença de nível	Atividade em altura	Escoriação, fratura	Conscientização, instalação de guarda corpo, pontos de ancoragem	Uso cinto de segurança tipo paraquedista
Supervisão	Físico	Ruído contínuo ou intermitente	Equipamento e máquinas em funcionamento / ruídos de fundo	Perda auditiva, perturbação psicológica	Realizar manutenção periódica de equipamentos; Monitoramento através de avaliação ambiental. Uso protetor auricular	81,1 dB (A)
	Químico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Biológico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Ergonômico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Acidentes	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
Lubrificação	Físico	Ruído contínuo ou intermitente	Equipamento e máquinas em funcionamento / ruídos de fundo	Perda auditiva, perturbação psicológica	Realizar manutenção periódica de equipamentos; Monitoramento através de avaliação ambiental. Uso protetor auricular	75,6 dB (A)
	Químico	Óleo mineral, graxa, óleo diesel, detergente automotivo	Lavagem e Lubrificação de veículos, máquinas e equipamentos	Doenças alérgicas	Sinalização, identificação e rotulagem	Luvas de proteção contra agentes químicos
	Biológico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Ergonômico	Postura Inadequada	Inerente a atividade no setor	Lombalgia, dores musculares	Campanha de conscientização	
	Acidentes	Queda de mesmo nível	Deslocamento sobre pisos irregulares na área	Torções, fraturas, cortes escoriações e óbito	Manter organizado, limpo e desobstruído a área de trabalho	Botina de segurança
		Atropelamento	Movimentação de veículos e equipamentos	Escoriação, fratura	Sinalizar as vias de acesso, criar acessos seguros	Utilizar calços para veículos no momento da troca de pneus
		Incêndio	Abastecimento das máquinas	Queimaduras e óbito	Proteção coletiva tipo extintor de incêndio	Respeitar os procedimentos específicos de segurança na função; Isolar a área de abastecimento com um círculo de raio de 7,5 metros do bico da bomba de abastecimento.
Transporte	Físico	Ruído contínuo ou intermitente	Equipamento e máquinas em funcionamento / ruídos de fundo	Perda auditiva, perturbação psicológica	Realizar manutenção periódica de equipamentos; Monitoramento através de avaliação ambiental. Uso protetor auricular	78,6dB (A)
	Químico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Biológico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Ergonômico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Acidentes	Colisão, tombamento e abaloamento na condução de veículos automotores	Movimentação de máquinas e veículos nas obras e em vias públicas	Escoriação, fratura	Treinamento para direção defensiva. Sinalizar as vias de acesso	
		Atropelamento	Movimentação de máquinas e veículos ferramentas, máquinas e equipamentos.	Escoriação, fratura	Sinalizar as vias de acesso, criar acessos seguros; Utilizar calços para veículos no momento da troca de pneus	
Operação de Máquinas	Físico	Ruído contínuo ou intermitente	Equipamento e máquinas em funcionamento / ruídos de fundo	Perda auditiva, perturbação psicológica	Realizar manutenção periódica de equipamentos; Monitoramento através de avaliação ambiental. Uso protetor auricular	77,4dB (A)
	Químico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Biológico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Ergonômico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Acidentes	Colisão, tombamento e abaloamento na condução de veículos automotores	Movimentação de máquinas e veículos nas obras e em vias públicas	Escoriação, fratura	Treinamento para direção defensiva. Sinalizar as vias de acesso	
		Atropelamento	Movimentação de máquinas e veículos ferramentas, máquinas e equipamentos.	Escoriação, fratura	Sinalizar as vias de acesso, criar acessos seguros; Utilizar calços para veículos no momento da troca de pneus	Utilizar calços para veículos no momento da troca de pneus

Ambiente	Risco	Agente	Causa / Fonte	Possíveis efeitos	Medidas de controle	Observações
Canteiro de Obras	Físico	Ruído contínuo ou intermitente	Equipamento e máquinas em funcionamento / ruídos de fundo	Perda auditiva, perturbação psicológica	Realizar manutenção periódica de equipamentos; Monitoramento através de avaliação ambiental. Uso protetor auricular	78,5dB (A)
	Químico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Biológico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Ergonômico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Acidentes	Manuseio de ferramentas, máquinas e equipamentos	Trabalhos realizados com ferramentas, máquinas e equipamentos.	Escoriação, fratura	Treinamentos quanto a utilização de ferramentas, máquinas equipamentos manutenção e garantia das boas condições das mesmas, aterramento e proteção das partes móveis. Isolamento duplo das ferramentas elétricas e manutenção preventiva em ordem.	Luva de segurança de vaqueta / Luva de segurança de Raspa e Botina de segurança com biqueira de composit.
Frente obras	Físico	Ruído contínuo ou intermitente	Equipamento e máquinas em funcionamento / ruídos de fundo	Perda auditiva, perturbação psicológica	Realizar manutenção periódica de equipamentos; Monitoramento através de avaliação ambiental. Uso protetor auricular	78,5dB (A)
	Químico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Biológico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Ergonômico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Acidentes	Manuseio de ferramentas, máquinas e equipamentos	Trabalhos realizados com ferramentas, máquinas e equipamentos	Escoriação, fratura	Treinamentos quanto a utilização de ferramentas, máquinas equipamentos manutenção e garantia das boas condições delas, aterramento e proteção dos artefatos móveis. Isolamento duplo das ferramentas elétricas e manutenção preventiva em ordem.	Luva de segurança de vaqueta / Luva de segurança de Raspa e Botina de segurança com biqueira de composit.
Pintura	Físico	Ruído contínuo ou intermitente	Equipamento e máquinas em funcionamento / ruídos de fundo	Perda auditiva, perturbação psicológica	Realizar manutenção periódica de equipamentos; Monitoramento através de avaliação ambiental. Uso protetor auricular	81,1dB (A)
	Químico	Produtos químicos - solventes, tintas, desoxidantes	Atividades inerentes a manutenção de veículos e equipamentos	Doenças alérgicas	Sinalização, identificação e rotulagem	Uso de luvas apropriadas para atividades com produtos químicos
	Biológico	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	
	Ergonômico	Postura inadequada	Inerente a atividade no Setor	Lombalgia, dores Musculares	Campanha de conscientização	
	Acidentes	Queda de mesmo nível	Deslocamento sobre pisos irregulares na área	Torções, fraturas, cortes escoriações e óbito.	Manter organizado, limpo e desobstruído a área de trabalho	Botina de segurança
		Atrapelamento	Movimentação de veículos e equipamentos	Escoriação, fratura	Sinalizar as vias de acesso, criar acessos seguros	Utilizar calços para veículos no momento da troca de pneus

Fonte: O Autor

3.2.8.3.4 Estratégia e desenvolvimento

O desenvolvimento deste SGSHT respeitará três níveis de prioridade:

- O primeiro chamado de atividades primárias visa a prevenção de doenças e a preservação da saúde;
- O segundo chamado de atividade secundária visa o diagnóstico precoce e tratamento dos problemas de saúde antes que ocorram danos ou lesões irreversíveis;
- O terceiro chamado de atividade terciária visa a readaptação nos casos de lesões irreversíveis.

3.2.8.3.4.1 *Atividades primárias*

- Perfil do empregado: Identificar as características ou perfil de saúde da população de empregados, como: sexo, idade, escolaridade, raça, estado civil, presença de doenças degenerativas, metabólicas, congênitas e infecciosas.
- Prevenção de doenças sexualmente transmissíveis e AIDS: Desenvolver atividades de cunho educacional buscando passar informações que permitam uma atividade sexual saudável e com menor risco de contração de doenças.
- Vacinação básica: Buscar a cooperação com os órgãos públicos visando que as campanhas de vacinação atinjam todos os empregados.

Idade	Vacinas	Doses	Doenças evitadas
11 a 19 anos	Hepatite B (depende situação vacinal)	03 doses	Hepatite B
	Dupla adulto: dT (depende situação vacinal)	03 doses ou reforço	Difteria e tétano
	Tríplice viral: SCR (depende situação vacinal)	02 doses	Sarampo, caxumba e rubéola
	Febre amarela (depende situação vacinal)	Dose única	Febre amarela
11 a 14 anos	HPV quadrivalente	02 doses	Infecções papilomavírus humano 6, 11, 16 e 18
11 a 12 anos	Vacina minigocócica: ACWY, conjugada	Dose única	Invasivas causadas por Neisseria meningitidis dos sorogrupos AC, X e Y
12 a 17 anos	Covid-19	02 doses	Covid-19
20 a 59 anos	Hepatite B (depende situação vacinal)	03 doses	Hepatite B
	Dupla adulto: dT (depende situação vacinal)	03 doses ou reforço	Difteria e tétano
	Tríplice viral: SCR (depende situação vacinal)	02 doses até 29,99anos 01 dose de 30 a 59,99anos	Sarampo, caxumba e rubéola
	Febre amarela (depende situação vacinal)	Dose única	Febre amarela
18 a 59 anos	Covid-19	02 doses	Covid-19
Mais de 60 anos	Hepatite B (depende situação vacinal)	03 doses	Hepatite B
	Dupla adulto: dTpa (depende situação vacinal)	03 doses ou reforço	Difteria, tétano e coqueluche
	Covid-19	03 doses	Covid-19
Gestantes	Hepatite B (depende situação vacinal)	03 doses	Hepatite B
	Dupla adulto: dTpa (depende situação vacinal)	03 doses ou reforço	Difteria, tétano e coqueluche
	Covid-19	01 dose de 30 a 59,99anos	Covid-19

- Ergonomia: Buscar e adotar iniciativas, que visem à adequação do posto de trabalho do empregado à suas necessidades humanas, visando prevenir doenças e acidentes relacionados ao trabalho e que permitam um melhor desempenho de suas funções, com qualidade de vida.
- Primeiros socorros: Desenvolver e ministrar treinamentos de primeiros socorros para os cipeiros, assim como também executar palestras sobre o tema para os demais empregados, conforme programações de treinamento, ou em ocasião da SIPAT.

3.2.8.3.4.2 Atividades secundárias

É obrigatória a realização de 5 categorias de exames médicos que devem compreender avaliação clínica, anamnese ocupacional, exame físico e mental e a realização de exames complementares.

Quadro 3.2-8: Exames médicos

Admissional	Antes que o trabalhador inicie suas atividades.
Periódico	Anual – Semestral – Biental, conforme setor de atuação
De retorno ao trabalho	No exame de retorno ao trabalho, o exame clínico deve ser realizado antes que o empregado reassuma suas funções, quando ausente por período igual ou superior a 30 (trinta) dias por motivo de doença ou acidente, de natureza ocupacional ou não. No exame de retorno ao trabalho, a avaliação médica deve definir a necessidade de retorno gradativo ao trabalho.
Mudança de Riscos Ocupacionais	O exame de mudança de risco ocupacional deve, obrigatoriamente, ser realizado antes da data da mudança, adequando-se o controle médico aos novos riscos.
Demissão	No exame demissional, o exame clínico deve ser realizado em até 10 (dez) dias contados do término do contrato, podendo ser dispensado caso o exame clínico ocupacional mais recente tenha sido realizado há menos de 135 (centro e trinta e cinco) dias, para as organizações graus de risco 1 e 2, e há menos de 90 (noventa) dias, para as organizações graus de risco 3 e 4

Fonte: O Autor

O quadro em sequência relaciona os exames que deverão ser aplicados nos exames médicos previstos.

Quadro 3.2-9: Exames medidos aplicáveis para os setores de atuação

Ambiente	Admissional	Periódico (Anual)	Mudança de Riscos Ocupacionais	Retorno ao Trabalho	Demissional
Administrativo	Exame Clínico	Exame Clínico	Exame Clínico	Exame Clínico	Exame Clínico
Operacional	Exame Clínico Audiometria tonal	Exame Clínico Audiometria tonal	Exame Clínico Audiometria tonal	Exame Clínico	Exame Clínico Audiometria tonal
Laboratório	Exame Clínico Audiometria tonal	Exame Clínico Audiometria tonal	Exame Clínico Audiometria tonal	Exame Clínico	Exame Clínico Audiometria tonal
Elétrica	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma	Exame Clínico	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma
Carpintaria	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Glicose Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma Avaliação psicossocial Teste de equilíbrio	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma Avaliação psicossocial Teste de equilíbrio	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma Avaliação psicossocial Teste de equilíbrio	Exame Clínico	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal
Supervisão	Exame Clínico Audiometria tonal	Exame Clínico Audiometria tonal	Exame Clínico Audiometria tonal	Exame Clínico	Exame Clínico Audiometria tonal
Lubrificação	Hemograma Completo Audiometria Tonal Espirometria Carboxihemoglobina Ácido Mandélico	Hemograma Completo Audiometria Tonal Espirometria Carboxihemoglobina Ácido Mandélico (semestral)	Hemograma Completo Audiometria Tonal Espirometria Carboxihemoglobina Ácido Mandélico	Exame Clínico	Hemograma Completo Audiometria Tonal Espirometria Carboxihemoglobina Ácido Mandélico
Transporte	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Glicose Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma Raio X coluna lombo Sacra	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Glicose Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma Raio X coluna lombo Sacra	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Glicose Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma Raio X coluna lombo Sacra	Exame Clínico	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Glicose Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma Raio X coluna lombo Sacra
Operação de Máquinas	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Glicose Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma Raio X coluna lombo Sacra	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Glicose Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma Raio X coluna lombo Sacra	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Glicose Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma Raio X coluna lombo Sacra	Exame Clínico	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Glicose Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma Raio X coluna lombo Sacra
Canteiro de Obras	Exame Clínico Audiometria tonal	Exame Clínico Audiometria tonal	Exame Clínico Audiometria tonal	Exame Clínico	Exame Clínico Audiometria tonal
Frente obras	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Glicose Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma Avaliação psicossocial Teste de equilíbrio	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma Avaliação psicossocial Teste de equilíbrio	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Avaliação Oftalmológica Eletrocardiograma Avaliação psicossocial Teste de equilíbrio	Exame Clínico	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal
Pintura	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Eletrocardiograma Carboxihemoglobina Orto-cresol	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Eletrocardiograma Carboxihemoglobina Orto-cresol (semanal)	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Eletrocardiograma Carboxihemoglobina Orto-cresol	Exame Clínico	Exame Clínico Hemograma Completo Audiometria Tonal Carboxihemoglobina Orto-cresol

Fonte: O Autor

3.2.8.3.4.3 Atividades terciárias

Serão desenvolvidas buscando a readaptação e ou reabilitação dos empregados portadores de lesões irreversíveis, para a atividade de trabalho igual ou diversa da anteriormente exercida, será conduzida em vista da legislação previdenciária existente.

3.2.8.3.5 Atestado de saúde ocupacional

O atestado de saúde ocupacional reunirá as seguintes informações:

- Razão social e CNPJ da organização;
- Nome completo do empregado, o número de seu CPF e sua função;

- A descrição dos perigos ou fatores de risco identificados e classificados no PGR que necessitem de controle médico previsto neste subprograma, ou a sua inexistência;
- Indicação e data de realização dos exames ocupacionais clínicos e complementares a que foi submetido o empregado;
- Definição de apto ou inapto para a função do empregado;
- O nome e número de registro profissional do médico responsável pelo subprograma;
- Data, número de registro profissional e assinatura do médico que realizou o exame clínico.

A aptidão para trabalho em atividades específicas, quando assim definido em Normas Regulamentadoras e seus Anexos, deve ser consignada no ASO.

Constatada ocorrência ou agravamento de doença relacionada ao trabalho ou alteração que revele disfunção orgânica por meio dos exames (ver Quadro 3.2-9), caberá à organização, após informada pelo médico responsável:

- Emitir a Comunicação de Acidente do Trabalho - CAT;
- Afastar o empregado da situação, ou do trabalho, quando necessário;
- Encaminhar o empregado à Previdência Social, quando houver afastamento do trabalho superior a 15 (quinze) dias, para avaliação de incapacidade e definição da conduta previdenciária;
- Reavaliar os riscos ocupacionais e as medidas de prevenção pertinentes no SPGR.

3.2.8.3.6 Iteração com outros programas

Este Subprograma completa-se com o inventário de risco e o SPGR (Subprograma de Gerenciamento de Riscos), que já deve estar implantado na empresa executora, possibilitando, além da necessária integração com a Segurança do Trabalho, a identificação e o controle dos agentes agressivos, bem como as medidas preventivas, corretivas e, sobretudo, proativas necessárias à Saúde e Segurança do Ambiente de Trabalho.

3.2.8.3.7 Programa de Ergonomia

3.2.8.3.7.1 *Justificativa e objetivos*

O Ministério do Trabalho editou a NORMA REGULAMENTADORA 17 (NR-17), que introduziu na legislação brasileira o conceito de ergonomia, ou seja, a organização do posto de trabalho de forma a não prejudicar o usuário. Os princípios ergonômicos são amplamente utilizáveis devido aos seus benefícios na prevenção das ações, assim como na economia associada à prevenção. Existem diversas modalidades práticas e de fácil aplicação que melhoram as condições de trabalho, e consequentemente trazem grandes benefícios para a segurança e a saúde dos trabalhadores.

Ao investir em condições de maior conforto (no sentido ergonômico) no posto de trabalho, em treinamento para prevenção de doenças e lesões ocupacionais, avaliação dos postos de trabalho, a instituição ganhará com a redução do absenteísmo parcial ou total, da “perda” de profissionais treinados pela empresa tendo como consequências, melhoria na execução das tarefas e da qualidade de vida no trabalho.

Neste contexto a ergonomia tem como objetivo adaptar o trabalho ao homem, bem como, melhorar as condições de trabalho e as relações homem máquinas. A ergonomia pode ser construtiva, corretiva e cognitiva. Seus objetivos são:

Adaptação dos instrumentos condições e ambientes de trabalho as capacidades psicofisiológicas antropométricas e biomecânicas do homem de forma a: ① reduzir o cansaço dos operários; ② aumentar o conforto do trabalhador a produtividade e rentabilidade, em resumo proporcionar melhores condições de trabalho ao homem e ao mesmo tempo aumentar a eficiência e reduzir custo.

A estruturação deste programa requer compreensão dos seguintes aspectos:

- Agentes ergonômicos: desajustes de ritmo e frequência de trabalho, equipamentos e instrumentos utilizados nas atividades profissionais que podem gerar desgaste físico, emocional, fadiga, sono, dores musculares na coluna e articulações.
- Antropometria: ciência que estuda as medidas das partes do corpo humano e suas proporções. Geralmente a finalidade dos estudos da antropometria é classificatória e compatível.
- DORT: Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho, o termo refere-se a um conjunto de doenças que atingem principalmente os membros superiores e travam músculos nervos e tendões, provocando irritações e inflamações dos membros, geralmente causada por movimentos repetitivos e contínuos com consequente sobrecarga do sistema músculo esquelético. O esforço excessivo, má postura, stress, também contribuem para o aparecimento da DORT. Em casos extremos, podem causar sérios danos aos tendões, dor e perda de movimentos. A DORT inclui várias doenças entre as quais:
 - Tenossinovite;
 - Tendinite;
 - Epicondilite;
 - Síndrome do Túnel de Carpo;
 - Bursite;
 - Dedo de Gatilho.

A DORT pode ser classificada em:

- Nível 1: Se a doença classificada nesta fase, caracterizada por algumas pontadas, pode ser curada facilmente;
- Nível 2: Dor mais intensa, porém tolerável, mais localizada, acompanhada de calor e formigamentos;
- Nível 3: Nem o repouso consegue, nesta fase, fazer com que a dor diminua por completo, incapacidade para realizar funções simples;
- Nível 4: Dores insuportáveis e só pioram tomando a parte afetada dolorida sem força e deformada. Nesta fase o paciente tem depressão, ansiedade, angústia, insônia a doença já não tem mais cura.

3.2.8.3.7.2 *Movimentação de pesos*

Em um sistema homem máquina, o homem usa seus músculos de contrações voluntárias (Músculo Esquelético) para exercer uma ação sob a máquina. Para que esse desempenho seja adequado e necessário que a máquina esteja adaptada às características do ser humano. Tendo em vista esse objetivo fornecemos a seguir algumas informações básicas sob aspectos motores:

- Os músculos esqueléticos são ligados aos ossos através dos tendões, formando por um verdadeiro sistema de alavancas e sempre que a um movimento pelo menos um músculo se contraindo e um relaxamento;
- A concentração dos músculos se realiza através da excitação realizada por moto neurônios denominados unidade motora;

- Os músculos que executam ações delicadas precisas têm poucas fibras ao contrário da musculatura da perna;
- Desta forma devemos delegar trabalho pesado para músculos com unidades motoras grandes e trabalho de natureza leve, precisa e rápida para os músculos com unidades motoras pequenas.

3.2.8.3.7.3 Área de trabalho

A aplicação da ergonomia do projeto da área de trabalho permite o alcance destes objetivos mediante a adaptação das máquinas, ferramentas e ambiente de trabalho as características psicofisiológicas, antropométricas e biomecânicas do homem. De uma forma simplificada área de trabalho abrange os seguintes itens e componentes:

- Lugares de assentamentos e elementos auxiliares: cadeiras, poltronas;
- Superfície de trabalho e elementos auxiliares: mesas, escrivaninhas;
- Posicionamento de comandos e controles: áreas de acesso a mãos, pés e visão.

3.2.8.3.7.4 Medidas de controle

3.2.8.3.7.4.1 EPIs

De acordo com a NR 06, a empresa é obrigada a fornecer aos empregados gratuitamente, EPI adequado ao risco, com CA (Certificado de Aprovação) e em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes condições:

- Sempre que as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou não oferecem completa proteção contra riscos de acidentes de trabalho e/ou de doenças profissionais e do trabalho;
- Enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas;
- Para atender as situações de emergências;
- É imprescindível seguir todas as orientações contidas no PGR da Empresa, relativo ao uso de EPI, para prevenção de doenças ocupacionais e acidentes do trabalho.

3.2.8.3.7.4.2 Acidente de trabalho

Conforme dispõe o art. 19 da Lei Nº 8.213/91, “Acidente de Trabalho” é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11, desta lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”

Ao lado da conceituação acima, de acidente de trabalho típico, por expressa determinação legal, as doenças profissionais e/ou ocupacionais equiparam-se a acidentes de trabalho. Os incisos do art. 20 da Lei Nº 8.213/91 as conceitua.

3.2.8.3.7.4.3 Doença profissional

Doença profissional é produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do trabalho e da Previdência Social.

3.2.8.3.7.4.4 Doença do trabalho

Doença do trabalho é adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente.

3.2.8.3.7.4.5 Comunicação de acidente de trabalho

Em casos de acidente de trabalho, a empresa ou responsável deverá preencher dentro do prazo de 24 horas a CAT, indicando quando necessário o afastamento do trabalhador da exposição ao risco ou do trabalho e, encaminhá-lo a previdência Social para estabelecimento de nexo causal, avaliação da incapacidade e definição da conduta previdenciária em relação ao trabalhador.

3.2.8.3.8 Exame toxicológico

Este programa é desenvolvido em conformidade com as normativas estabelecidas pela Portaria MTE Nº 612, de 25 de abril 2024, a qual determina a realização de exames toxicológicos para as funções de motoristas e operadores de equipamentos. De acordo com a portaria, é imprescindível que esses profissionais se submetam a tais exames para garantir a sua saúde e segurança no ambiente de trabalho, bem como para assegurar que a exposição a substâncias tóxicas não comprometa suas capacidades e o desempenho de suas funções.

A implementação desta medida visa promover um ambiente de trabalho mais seguro e conforme os padrões regulatórios, contribuindo para a prevenção de acidentes e a manutenção da integridade física e mental dos colaboradores

3.2.8.3.9 Primeiros socorros

O objetivo do atendimento de primeiros socorros são:

- Solicitar o serviço de saúde o mais rápido possível, acionando o 192 SAMU (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência).
- Salvar vidas / mantendo a sua própria segurança;
- Prevenir mais danos;
- Minimizar e prevenir infecção;
- Auxiliar a vítima até a chegada do serviço de saúde;
- Não retardar o transporte.

O material e medicamentos de primeiros socorros da empresa executora deverão estar à disposição, em local conhecido e aos cuidados de funcionários treinados para esse fim.

Antes de iniciar o atendimento de primeiros socorros será acionado o 192 SAMU, descrevendo detalhadamente, o tipo de acidente se há vítimas, fogo e outros.

- Ao iniciar o atendimento de primeiros socorros o socorrista deve estar portando luvas;
- Busca-se localizar Brigadista ou Socorrista no local;
- O responsável pelo atendimento inicial deve impedir que colegas menos orientados deem alimentos ou bebidas às vítimas durante o atendimento de primeiros socorros;

- Se a vítima reclamar de sede no máximo umedeça os lábios com uma toalha úmida;
- A única exceção onde se tem autorização para dar algum tipo de alimento é para vítimas sabidamente diabéticas que estejam conscientes.

3.2.8.3.9.1 Fraturas

Fratura é a quebra de um osso. Pode ser completa (quando separa partes ósseas) ou incompleta (fissura). São classificadas como:

- Fechadas: Quando não há solução de continuidade entre a pele e o osso fraturado;
- Abertas: Quando existe um ferimento no local da fratura, porém o osso não se expõe;
- Expostas: Quando existe uma abertura na pele, por onde se expõe parte do osso fraturado.

Para seu diagnóstico é necessário verificar a inchaço a deformidade e a dor. É recomendável estimular o socorrido a mobilizar o membro afetado.

As vítimas que apresentarem sinais de fratura do fêmur e fraturas múltiplas na bacia devem ser levadas ao hospital imediatamente, pois essas fraturas costumam sangrar muito. Ao sofrer uma fratura do fêmur, a vítima poderá perder até 1,5 litros de sangue. Fraturas múltiplas da bacia poderão resultar na perda de até 3 litros de sangue.

Na prestação do socorro serão observados os seguintes procedimentos:

- Acionar 192 – SAMU;
- Imobilizar o membro de modo a impedir que o osso fraturado se mexa e danifique as partes moles e reduzir a dor;
- Não tentar colocar o osso no lugar. Se houver ferimento na pele, lavar com água e sabão e colocar a compressa de gaze cobrindo a região afetada, antes de imobilizar;
- Aguardar a chegada do Serviço de Saúde / Ambulância.

3.2.8.3.9.2 Queimaduras

As queimaduras são causadas por: líquidos superaquecidos; exposição direta às chamas; produtos químicos, objetos superaquecidos, descargas elétricas.

Quanto a intensidade pode ser classificada por:

- Primeiro Grau: Atingem somente a camada superficial da pele caracterizam-se por vermelhidão e ardência;
- Segundo Grau: Atingem camadas mais profundas da pele e do tecido subcutâneo têm aparência de molhadas, avermelhadas, produzem bolhas (que não devem ser perfuradas) e dor intensa;
- Terceiro Grau: Provocam destruição profunda de toda a pele, terminações nervosas ou, até mesmo, de camadas musculares (por destruírem as terminações nervosas não produzem dor).

Nos primeiros socorros atentar para as seguintes condutas:

- Nunca usar gelo, substâncias gordurosas (manteiga ou óleo), pasta de dentes, borra de café etc.;

- Lavar a queimadura em água corrente por um tempo bastante prolongado mantendo o membro queimado submerso em água fria;
- Não tocar no queimado sem antes lavar as mãos para não contaminar a queimadura;
- Antes de cobrir a queimadura com atadura, coloque vaselina esterilizada;
- Encaminhar o queimado a um hospital.

As queimaduras das vias aéreas são consideradas muito graves porque têm evolução rápida e podem levar à morte por asfixia. Os sinais indicativos de queimaduras nessa área são:

- Queimadura na face;
- Chamuscamento dos cílios;
- Depósito de fuligem no nariz e na boca;
- História de confinamento no local do incêndio;
- História de explosão.

Em face de gravidade deste tipo de queimadura, queimado deve ser encaminhado o mais rápido possível a um hospital.

A gravidade da queimadura por produtos químicos é proporcional à duração da exposição à substância em contato com a pele. Se houver exposição da pele ou olhos a produtos químicos como álcalis (ex.: soda cáustica) ou ácidos a ação de primeiros socorros envolve:

- Acionar a equipe de socorro;
- Retirar a roupa com cuidado;
- Lavar imediatamente a área com água corrente por pelo menos 15 min, evitando colocar muita pressão de água sobre o ferimento;
- Abrir as pálpebras da vítima e verificar se a vítima utiliza lentes de contato, solicitando que as remova e durante a lavagem dos olhos;
- Anotar o nome do produto;
- Nunca aplicar gelo;
- Aguardar a chegada Equipe de Saúde / Ambulância.

As queimaduras elétricas são mais graves do que aparentam, pois podem apresentar pele normal com morte muscular (necrose), e podem evoluir com aumento da área queimada mesmo após o afastamento do acidentado da corrente elétrica. Para este tipo de acidente acionar imediatamente o 192 – SAMU.

3.2.8.3.9.3 Dano na medula espinhal

Para este tipo de acidente acionar imediatamente o 192 – SAMU, é imprescindível não mexer na vítima e guardar a chegada do Serviço de Saúde ou Ambulância. Após a avaliação se solicitado ajude a mover o paciente em bloco e a colocar o colete cervical.

3.2.8.3.9.4 Hemorragia

A hemorragia é a perda de sangue ocasionada pelo rompimento dos vasos sanguíneos. Toda hemorragia deve ser controlada imediatamente, pois grandes perdas sanguíneas podem levar ao estado de choque e à morte em poucos minutos. Os cuidados a serem observados são:

- Acionar a emergência;
- Se a hemorragia for intensa colocar o paciente deitado, pois ele poderá apresentar sensação de desfalecimento, queda da pressão arterial e mal-estar geral que costumam desaparecer com o doente deitado, em repouso;
- Caso a hemorragia seja devida a ferimentos nos membros superiores ou inferiores elevar o membro afetado acima do nível da cabeça;
- Comprimir a região com pequenos pedaços de gaze ou pano, que não devem ser removidos para que não desfaçam o coágulo que evita a continuidade do sangramento;
- Nunca aplicar garrotes ou torniquetes no membro atingido;
- Nunca utilizar panos grandes ou absorventes, pois dão a falsa impressão de controle da hemorragia;
- Aguardar a chegada do Serviço de Saúde / Ambulância.

3.2.8.3.9.5 *Choque elétrico*

Nunca toque na vítima até que ela seja separada da corrente elétrica, ou que esta seja interrompida. Se a corrente não puder ser desligada, coloque-se sobre um pedaço de madeira e afaste a vítima com uma vara de madeira ou bambu.

Os sintomas decorrentes se choques elétricos são:

- Palidez cutânea ou mesmo cianose (pele azulada);
- Pulso inferior a 60 batimentos por minuto;
- Queimaduras;
- Inconsciência;
- Respiração fraca ou ausente;
- Rigidez muscular.

Para este tipo de acidente acionar imediatamente o 192 – SAMU, é imprescindível desligar imediatamente a fonte de energia elétrica, verificar o pulso e a respiração do acidentado e aguardar a chegada do Serviço de Saúde / Ambulância.

3.2.8.3.9.6 *Intoxicação (envenenamento)*

O envenenamento pode se dar pela: ingestão; absorção, aspiração ou injeção. Para este tipo de acidente acionar imediatamente o 192 – SAMU, sendo imprescindível observar ainda os seguintes procedimentos:

- Verificar com que veneno a vítima se intoxicou, levando-a imediatamente para o hospital;
- Não provocar vômitos se a vítima estiver inconsciente, em convulsão ou se houver ingerido substâncias ácidas, alvejantes (água sanitária) ou derivados do petróleo (querosene ou gasolina);
- No caso de contaminação da pele, retire imediatamente as roupas contaminadas e lave com água abundante a área afetada;
- Não ofereça líquidos para a vítima (água, leite, etc.);
- Aguardar avaliação do Serviço de Saúde / Ambulância.

3.2.8.3.9.7 *Convulsão epilética*

Durante a crise convulsiva, o doente costuma apresentar fortes abalos musculares e contrações da mandíbula, o que pode acarretar ferimentos na cabeça e cortes profundos na língua. Para esta situação são necessários os seguintes cuidados:

- Proteja a cabeça do doente e afaste qualquer objeto que possa machucá-lo;
- Retire qualquer material da boca que possa causar obstrução das vias aéreas não, sem antes colocar um pano ou gaze enrolados para evitar que morda a língua ou quebre os dentes;
- Afrouxe as roupas;
- Não dê água ou qualquer medicamento durante, ou logo após a crise;
- Espere que ele volte a si naturalmente.

3.2.8.3.9.8 *Estado de choque*

O estado de choque é uma situação de risco que pode levar à morte e decorre, na maioria das vezes, de hemorragias internas ou externas não controladas adequadamente. A vítima deverá ser levada ao hospital rapidamente, pois somente o médico preparado poderá alcançar êxito com o tratamento. Os sintomas mais comuns são:

- Palidez;
- Pele fria e pegajosa;
- Pulso fraco e rápido;
- Respiração rápida e irregular;
- Agitação e ansiedade;
- Inconsciência.

3.2.8.3.9.9 *Corpos estranhos*

São chamados de corpos estranhos as pequenas partículas de poeira, carvão, areia, grãos, pequenos insetos podem penetrar no nariz, ouvidos e olhos. Os procedimentos decorrem do órgão afetado:

- Olhos:
 - Lave bem os olhos com água corrente ou soro fisiológico;
 - Evite esfregar os olhos;
 - Não tente retirar os corpos estranhos caso não sejam removidos com a água;
 - Cubra totalmente o olho afetado com um tampão de gaze esterilizada enquanto aguarda o atendimento pelo oftalmologista.
- Nariz:
 - Solicite à vítima que force a saída de ar pela narina obstruída, enquanto você comprime a outra narina.
- Ouvido:
 - Nunca tente retirar corpos estranhos dos ouvidos à exceção dos insetos. Para retirar insetos pingue algumas gotas de óleo no ouvido afetado. O óleo irá imobilizar os movimentos de asas ou patas do inseto. Inclina a cabeça para o lado na tentativa de colocar o inseto para fora do ouvido, que deverá deslizar com o óleo.

3.2.8.3.9.10 Uso do termômetro clínico

Antes do processo de medição é verificado se a coluna de líquido está situada abaixo do primeiro traço de graduação assinalado (entre 35°C e 36°C). O termômetro clínico é aplicado no corpo de acordo como o tipo de medição (axilar, retal, oral).

A medição retal é utilizada, predominantemente, em crianças. O depósito de termômetro (sensor) é introduzido no ânus (cerca de 2 cm), podendo ser aplicado um pouco de creme para a pele ou óleo para bebê na extremidade do depósito.

A medição oral é preferida pelos médicos. A mesma fornece rapidamente resultados precisos. O depósito do termômetro é posicionado do lado esquerdo ou direito da raiz da língua.

A medição axilar é utilizada com muita frequência. Durante as medições, o tempo de medição não deve ser inferior a 4 minutos para evitar erros de medição.

3.2.8.3.10 Telefones de Emergência

- CORPO DE BOMBEIROS – UNIDADE DE VITÓRIA (1º BBM)
 - End.: Rua Tenente Mário Francisco de Brito, nº 100 – Enseada do Suá, Vitória - ES
 - Telefone de emergência: 193
 - Outro telefone: (27) 99251-1054
- CORPO DE BOMBEIROS – SERRA (5ª CIA INDEPENDENTE)
 - José Ronaldo Barbosa, s/n, Camará - Serra/ES
 - Telefone de emergência: 193
 - Outro telefone: (27) 3194-3776
- DEFESA CIVIL:
 - End.: Rua Ten. Mário Francisco de Brito, 100, Enseada do Suá, Vitória - ES
 - Emergência Geral: 190 / 193
 - Serviço de Plantão 24h: (27) 3194-3715
- POLÍCIA MILITAR:
 - Emergência Geral: 190
- HOSPITAL SÃO LUCAS – VITÓRIA
 - Telefone: (27) 3381-3359
 - End.: Av. Des. José Vicente, 1533 – Forte São João – Vitória – ES
- HUCAM - HOSPITAL DAS CLÍNICAS – VITÓRIA
 - Telefone: (27) 3335 – 7222/ 3636 - 6502
 - End.: Av. Marechal Campos, S/Nº – Maruípe – Vitória – ES
- VITÓRIA APART HOSPITAL
 - Telefone: (27) 3201 - 5555
 - End.: Rodovia BR – 101 – Norte, KM 2,38 - Boa Vista II – Serra – ES – 29.161-01
- HOSPITAL JAIME SANTOS NEVES – SERRA
 - Telefone: (27) 3331 - 7500
 - End.: Av. Paulo Pereira Gomes, s/n – Morada de Laranjeiras – Serra – ES
- HOSPITAL METROPOLITANO DA SERRA

- Endereço: Av. Eldes Scherrer de Souza, 488 - Civit I, Serra - ES, 29168-060
- Telefone: (27) 2104-7000
- TOXCEM – CENTRO DE CONROLE DE INTOXICAÇÃO DO ESPÍRITO SANTO
 - Endereço: Hospital Infantil Nossa Senhora da Glória
 - Alameda Mary Ubirajara, Nº205 – Santa Lúcia – Vitória – ES
 - E-mail: toxcen@saude.es.gov.br - (27)3636 – 7575 /7503
 - Atendimento 24 horas: 0800 28399 04

3.2.8.4 **Responsabilidade, cronograma e recursos necessários**

A empresa executora será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, e deve assumir as seguintes obrigações:

- Garantir a elaboração e efetiva implantação do programa;
- Custear sem ônus para o empregado todos os procedimentos relacionados ao exame;
- Indicar médico do trabalho responsável.

Aos empregados, cabe colaborar e participar da implantação e execução do programa seguindo as orientações médicas sugeridas dentro do programa e informando a sua liderança imediata, qualquer ocorrência que a seu julgamento, possam implicar em risco à saúde dos empregados.

Para efetivação deste programa a contratada deverá indicar médico responsável e os custos estar embutido no custo indireto da obra.

3.2.9 **SUBPROGRAMA DE CONTROLE DE RUÍDOS: SCR**

Subprograma de Controle de Ruídos	SCR	Meio afetado:	Físico Socioeconômico
		Fase do empreendimento:	Implantação
		Caráter:	Preventivo

3.2.9.1 **Introdução**

As atividades desenvolvidas durante a execução das obras viárias do Binário de Nova Almeida (BNA) envolvem, inevitavelmente, a utilização de máquinas, equipamentos e veículos que constituem fontes potenciais de geração de ruídos, cujos níveis e características variam de acordo com as diferentes fases evolutivas da obra.

Nesse contexto, a Resolução CONAMA nº 001/1990 estabelece os padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, determinando que tais emissões atendam, no interesse da saúde pública e do sossego da comunidade, aos critérios e diretrizes nela definidos. A referida resolução considera prejudiciais à saúde e ao bem-estar coletivo os níveis de ruído superiores àqueles estabelecidos como aceitáveis pelas normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Em especial, aplicam-se ao presente subprograma as disposições da ABNT NBR 10.151:2019 – Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade, bem como da ABNT NBR 10.152 – Níveis de ruído para conforto acústico, que estabelecem os procedimentos de avaliação e os limites recomendados para diferentes usos do solo.

A implantação do BNA, portanto, poderá resultar em impactos temporários relacionados à emissão de ruídos, com potencial de interferência no componente socioeconômico da Área de Influência Direta (AID), especialmente em áreas residenciais, comerciais e institucionais situadas no entorno das frentes de obra.

3.2.9.2 **Objetivo**

O objetivo do Subprograma de Controle de Ruídos (SCR) é monitorar e controlar os impactos sonoros decorrentes das atividades de implantação do Binário de Nova Almeida, assegurando o atendimento à legislação ambiental e às normas técnicas vigentes, de modo a minimizar os incômodos à população e preservar as condições de saúde e conforto acústico.

Especificamente, o SCR visa atender às seguintes referências normativas:

- Resolução CONAMA nº 001/1990, que define padrões de emissão de ruídos provenientes de atividades industriais, estabelecendo critérios e diretrizes no interesse da saúde pública e do sossego coletivo;
- ABNT NBR 10.151, que dispõe sobre a avaliação do ruído em áreas habitadas, com foco no conforto da comunidade;
- ABNT NBR 10.152, que estabelece os níveis de ruído recomendados para o conforto acústico em diferentes ambientes.

3.2.9.3 **Procedimentos e diretrizes**

O Subprograma de Controle de Ruídos (SCR) será desenvolvido por meio de duas linhas de atuação complementares:

- Monitoramento junto às comunidades do entorno;
- Monitoramento junto às áreas de trabalho.

O monitoramento acústico deverá ser realizado em no mínimo três pontos de medição, estrategicamente definidos de modo a representar adequadamente as áreas sensíveis da Área de Influência Direta (AID) e as principais fontes geradoras de ruído.

As medições serão realizadas nos períodos diurno e noturno, com periodicidade bimestral, em conformidade com os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 10.151.

Antes do início de cada campanha de medição, deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- Verificação da integridade física do equipamento e da coerência de sua resposta;
- Verificação das condições de carga das baterias;
- Avaliação das condições ambientais do local de medição, garantindo a ausência de interferências sonoras atípicas;
- Posicionamento do equipamento entre 1,20 m e 1,50 m em relação ao solo, apoiado em tripé, com o microfone direcionado à fonte sonora ou ao ambiente de interesse;
- Manutenção de distância mínima de 2,0 m de superfícies refletoras ou obstáculos que possam interferir na propagação sonora;
- Ajuste prévio dos parâmetros de medição conforme o critério adotado;

- Calibração do equipamento imediatamente antes de cada amostragem, conforme instruções do fabricante, utilizando calibrador apropriado;
- Utilização de espuma de proteção contra o vento no microfone;
- Posicionamento do microfone de forma a garantir dados representativos do fenômeno acústico avaliado;
- Adoção de cuidados quanto à posição e conduta do avaliador, de modo a não interferir no campo acústico ou nas condições normais do ambiente, evitando distorções nos resultados obtidos.

3.2.9.3.1 Equipamento de medição

Deverá ser utilizado equipamento adequado ao atendimento da ABNT NBR 10.151:2019, em conformidade com a IEC 61672 (todas as partes), referente a sound level meters (medidores de nível de pressão sonora), devendo possibilitar a medição do nível de pressão sonora equivalente ponderado na escala A (LAeq), para classe 1 ou classe 2.

O sonômetro deverá possuir:

- Filtros de 1/1 de oitava, abrangendo bandas de 63 Hz a 8 kHz;
- Filtros de 1/3 de oitava, abrangendo bandas de 50 Hz a 10 kHz, em conformidade com a IEC 61260 (todas as partes), para classe 1 ou classe 2;
- Protetor de vento acoplado ao microfone.

O calibrador acústico deverá atender à IEC 60942, classe 1, e o microfone deverá estar em conformidade com a IEC 61672-1 ou IEC 61094-4.

3.2.9.3.2 Limites de níveis de pressão sonora

A avaliação dos níveis de ruído será realizada por meio da comparação entre o nível de pressão sonora equivalente medido em campo (LAeq) e os níveis de critério de avaliação (RLAeq) estabelecidos pela ABNT NBR 10.151, considerando o zoneamento municipal vigente e o período de medição (diurno ou noturno).

3.2.9.3.3 Público-alvo

Este subprograma tem como público interessado as comunidades dos bairros onde será implantado o BNA.

3.2.9.3.4 Indicadores

Como indicadores deste subprograma, poderão ser utilizados:

- Progressão de registros de reclamações provenientes da comunidade;
- Progressão de registros de inconformidades quanto aos níveis de emissão de ruídos (comunidade e canteiros de obras);
- Número de inconformidades quanto ao uso do equipamento de proteção auricular.

3.2.9.3.5 Relatórios

Os relatórios deverão ser bimestrais e possuir as seguintes informações:

- Marca, tipo ou classe e número de série de todos os equipamentos de medição utilizados;
- Data e número do último certificado de calibração de cada equipamento de medição;
- Desenho esquemático e/ou descrição detalhada dos pontos da medição com coordenadas UTM, datum WGS 84;
- Horário e duração das medições do ruído;
- Nível de pressão sonora corrigido L_c , indicando as correções aplicadas;
- Nível de ruído ambiente;
- Valor do nível de critério de avaliação (NCA) aplicado para a área e o horário da medição;
- Referência a norma;
- Nível de ruído calculado para as comunidades a partir das medições.
- Análise conclusiva quanto à contribuição do ruído da implantação do empreendimento para o incômodo a população.

3.2.9.4 Responsabilidade, cronograma e recursos necessários

A empresa executora será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que deverá ser fiscalizado pelo DER-ES através da UGP e Gerência de Desenvolvimento Sustentável.

Este programa deverá ter duração durante toda a fase de obra e envolver registros trimestrais da pressão sonora tomada de forma comparativa ao ruído para as situações com e sem obra.

Para sua efetivação os recursos necessários são Especialista de Segurança do trabalho, serviços gráficos e material de consumo para registros e relatório, bem como equipamentos de medição.

3.2.10 SUBPROGRAMA PARA CONTROLE DE EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO: SCEP

SCEP	Meio afetado:	Físico Socioeconômico
Subprograma para Controle de Emissão de Material Particulado	Fase do empreendimento:	Implantação Operação
	Caráter:	Preventivo

3.2.10.1 Introdução e Justificativas

A ampliação do BNA trará preocupação e cuidados necessários quanto às emissões de particulado que, se não tratadas, poderão causar danos ao meio ambiente e à população vizinha ao empreendimento.

Estima-se uma pequena alteração da qualidade do ar na área do empreendimento pelo aumento da concentração ambiental de material particulado em suspensão e partículas inaláveis, compreendendo desde a mobilização de equipamentos, execução das obras e a operação do Binário.

Esse aumento se dá pelas atividades de construção da rodovia, devido a movimentação de veículos, caminhões, máquinas e equipamentos. Nas frentes de obra o particulado do solo exposto está sujeito à ação eólica.

Este subprograma se justifica pela necessidade do monitoramento, prevenção e controle das emissões atmosféricas provenientes dos veículos, máquinas e equipamentos empregados durante as obras de implantação da rodovia

3.2.10.2 Objetivos

O objetivo deste programa é monitorar o impacto provocado pelas emissões atmosféricas e geração e poeiras decorrentes das atividades de construção deste empreendimento, de modo a atender a Resolução CONAMA 491/18 e atualização da Resolução CONAMA 506/24 que dispõe sobre padrões de qualidade do ar.

3.2.10.3 Procedimentos e diretrizes

3.2.10.3.1 Descrição

O monitoramento decorrente deste subprograma será materializado por meio de medidas mitigadoras e de controle envolvendo:

- Abatimento de poeira;
- Monitoramento de concentração de fumaça preta.

3.2.10.3.1.1 *Abatimento de poeira*

O transporte de trabalhadores e insumos a movimentação e máquinas e equipamentos nas frentes de trabalho e canteiros de obras em área de solos expostos e vias não pavimentadas, promoverão a ressuspensão de material particulado no ar, acarretando uma maior emissão de Partículas Totais em Suspensão (PTS) na atmosfera.

As ações previstas com esta finalidade neste subprograma preveem:

- Umectação constante do solo nas áreas de intervenção, com frequência predeterminada, para abatimento na origem das emissões de material para a atmosfera;
- Utilização de cobertura nos caminhões através do recobrimento das carrocerias com lonas, quando do transporte de materiais granulados (ex., terra, areia e brita), evitando-se a emissão de particulado em suspensão;
- Controle de velocidade dos veículos em toda a área do empreendimento;
- Utilização de locais com menor interferência em relação à ação dos ventos onde serão estocados os materiais granulados, e quando possível instalação de barreiras fixas, evitando assim o arraste eólico

Em síntese o controle desse tipo de emissão se processa com a umectação do solo nas áreas de intervenção e estradas e vias de acesso não pavimentadas e com adequada cobertura das carrocerias dos caminhões, buscam garantir o abatimento da poeira na sua origem, minimização do impacto associado.

A implementação deste programa se fará pelo método usual da umectação através de carros-tanque (carros-pipa), que promoverão a aspersão de água nos locais de intervenção e vias de acesso vicinais, a partir das necessidades visualizadas localmente.

O monitoramento visual das condições de levantamento de poeira nos locais atingidos será de muita importância, devendo ser determinada, no local, uma frequência de umectação adequada para cada tipo de condição meteorológica, a fim de cumprir o objetivo deste programa.

3.2.10.3.1.2 Monitoramento de concentração de fumaça preta

O Monitoramento da Concentração de Fumaça Preta é baseado no disposto pelas resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA e está previsto no Artigo 104 do Código de Trânsito Brasileiro - CTB. O objetivo deste programa é reduzir a poluição do ar e assim melhorar a qualidade de vida. A Inspeção Ambiental Veicular é uma forma eficaz de controlar a emissão de gases poluentes liberados pelos escapamentos dos veículos.

O Programa previsto está previsto para veículos e equipamentos a diesel, usina de solos e usina de asfalto mede os valores de opacidade e de material particulado.

Visando reduzir e controlar a contaminação atmosférica por fontes móveis (veículos automotores), o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA criou os Programas de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores: PROCONVE (automóveis) e PROMOT (motocicletas) fixando prazos, limites máximos de emissão e estabelecendo exigências tecnológicas para veículos automotores, nacionais e importados.

O monitoramento de poluentes atmosféricos está relacionado com a quantificação e qualificação de determinados parâmetros definidos através da legislação ambiental ou de critérios operacionais. Este possui uma série de objetivos dos quais se destaca a geração de informação para tomada de decisão, gestão ambiental e gestão urbana.

Os principais poluentes emitidos por veículos automotores são os listados abaixo:

- Monóxido de Carbono (CO);
- Hidrocarbonetos (HC);
- Óxidos de Nitrogênio (Nox);
- Óxidos de Enxofre (Sox);
- Aldeídos;
- Material particulado (Fuligem, poeira, metal, etc.).

Cada um destes poluentes é emitido em maior ou menor quantidade, dependendo do combustível utilizado, do tipo de motor, da sua regulagem, do estado de manutenção do veículo e do modo de dirigir.

3.2.10.3.1.2.1 Normas e documentos referenciais

A Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, em seu Art. 104º determina que os veículos em circulação terão suas condições de segurança e de controle de emissão de gases poluentes avaliadas mediante inspeção, que será obrigatória, na forma e periodicidade estabelecidas pelo CONTRAN para os itens de segurança e pelo CONAMA para emissão de gases poluentes. A Resolução CONAMA nº 7, de 31 de agosto de 1993, que define as diretrizes básicas e padrões de emissão

para o estabelecimento de Programas de Inspeção e Manutenção para Veículos Automotores em Uso, define em seu Anexo IV:

- Fumaça visível: “Produtos de combustão, visíveis a olho nu, compostos por partículas de carbono, óleo lubrificante e combustível parcialmente queimado, excetuando-se o vapor de água.”

O CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito, em sua Resolução nº 510/1977 estabelece a obrigatoriedade da fiscalização das condições de funcionamento dos motores a óleo diesel. Essa resolução define que deve ser aferida a fumaça emitida pelos escapamentos dos veículos utilizando-se da escala Ringelmann, sendo permitida a emissão de fumaça até a tonalidade igual ao padrão do número 2 (dois) da referida escala. Considera-se, ainda, a Portaria IBAMA nº 85, de 17 de outubro de 1996, que dispõe sobre a criação e adoção de um Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção da Frota, quanto a Emissão da Fumaça Preta, por empresa que possuem frota própria de transporte de carga ou de passageiro, cujos veículos são movidos a óleo diesel, a qual estabelece limites de emissão de fumaça preta a serem cumpridos por veículos movidos a óleo Diesel.

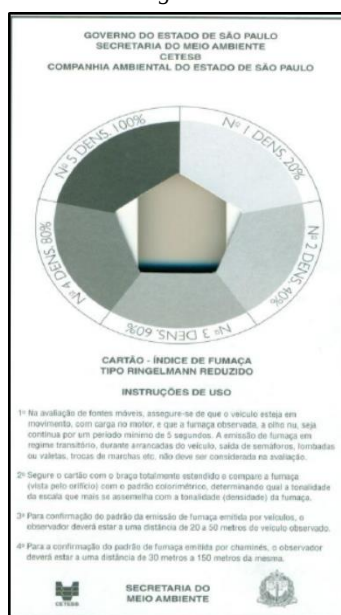
Ademais, observa-se a Portaria Minter Nº 100, de 14 de julho de 1980, que dispõe sobre a emissão de fumaça por veículos movidos a óleo diesel e estabelece limites de emissões de fumaça preta através da Escala Ringelmann, em função do nível do mar. Por fim, considera-se, também, a Norma Brasileira ABNT NBR 6.016/2015, que dispõe sobre Gás de Escapamento de Motor Diesel - Avaliação de Teor de Fuligem e Fumaça Preta Com A Escala de Ringelmann.

3.2.10.3.1.2.2 Aspectos metodológicos

A avaliação das emissões de fontes móveis durante as obras do BNA será está baseada na metodologia colorimétrica do Anel de Ringelmann, preconizada pela norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 6.016/1986, em concordância com o artigo 4º da Portaria IBAMA 85/1996 e com a Resolução nº 510/1977 do Conselho Nacional de Trânsito. Os limites de emissão de fumaça preta a serem cumpridos por veículos movidos a óleo diesel, em qualquer regime são “menores ou iguais ao padrão nº 2 da Escala Ringelmann, quando medidos em localidades situadas até 500 (quinhentos) metros de altitude”.

Consiste na forma mais utilizada para a avaliação da fumaça de motores diesel no país, visto a sua praticidade. A escala de Ringelmann refere-se à uma representação gráfica para fins de avaliação colorimétrica de densidade de fumaça, constituída de seis padrões com variações uniformes de tonalidade entre o branco e o preto conforme defendido na legislação. A metodologia do Anel de Ringelmann consiste em uma escala de tons de cinza (Figura 3.2-4) onde o observador se posiciona a uma distância entre 20 a 50 metros do veículo observado, comparando a fumaça que sai do escapamento do veículo com os tons da escala, que varia do nº 1 (baixa densidade, inferior a 20%) a nº 5 (alta densidade ou 100%).

Figura 3.2-4: Escala de Ringelmann. Fonte Cetesb/SP 2015



Fonte: O Autor

Considerando a logística operacional do empreendimento, indica-se como ponto para amostragem a entrada do Portão de Acesso dos veículos pesados à área do canteiro de obras principal com frequência sugerida mensal, ou sempre que eles voltarem de serviços de manutenção dos motores.

3.2.10.4 Indicadores

- Progressão de registros de reclamações provenientes da comunidade;
- Progressão de registros de inconformidades quanto aos níveis de emissão de fumaça negra dos veículos e máquinas;

Recomenda-se que as reclamações relacionadas aos níveis de emissões de emissões, e de outras tipologias, sejam realizadas em livro de ocorrências

3.2.10.5 Inter-relação com outros programas

Este programa relaciona-se com o os seguintes programas e subprogramas: PCSQ, SIOEUO, SEAT e SCCO.

3.2.10.6 Responsabilidade, cronograma e recursos necessários

A empresa executora será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que deverá ser fiscalizado pelo DER-ES através da UGP e Gerência de Desenvolvimento Sustentável.

Este programa deverá ter duração durante toda a fase de obra e envolver registros mensais de reclamações e medições diretas de fumaça negra usando anel de Ringelmann no contexto da manutenção mensal dos equipamentos

Para sua efetivação os recursos necessários são Especialista de Segurança do trabalho, Técnico de manutenção mecânica, serviços gráficos e material de consumo para registros e relatório das emissões

3.2.11 SUBPROGRAMA DE PAISAGISMO E AJARDINAMENTO: SAJ

SPAJ Subprograma de Ajardinamento	Meio afetado:	Físico Biótico
	Fase do empreendimento:	Implantação Operação
	Caráter:	Preventivo Corretivo

3.2.11.1 Justificativa

Para as obras de implantação do BNA está previsto o revestimento vegetal de canteiros, que tem efeito positivo sobre o meio ambiente, principalmente no que se refere ao aumento da infiltração da água no solo.

3.2.11.2 Objetivo

O projeto de paisagismo envolve o ajardinamento de áreas verdes definidas no paisagismo proposto para o BNA.

3.2.11.3 Identificação das áreas a serem vegetadas

Está previsto o plantio de grama em placas em aproximadamente 273 m², que corresponde ao somatório das áreas dos canteiros centrais. No Quadro 3.2-10 constam os locais onde estão previstos os plantios.

Quadro 3.2-10 Áreas de plantio de grama em placas

Estaca inicial	Coordenada inicial		Estaca final	Coordenada final		Posição	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m ²)
	E	N		E	N				
7001 + 18,00	374.281	7.782.491	7002 + 11,00	374.291	7.782.482	LE	13,21	0,28	3,70
7003 + 11,00	374.306	7.782.468	7004 + 10,00	374.320	7.782.457	LE	18,21	0,28	5,10
7006 + 5,00	374.357	7.782.425	7006 + 11,00	374.371	7.782.413	LE	18,57	0,28	5,20
7006 + 18,00	374.392	7.782.395	7007 + 17,00	374.425	7.782.367	LE	43,93	0,28	12,30
7012 + 6,00	374.439	7.782.355	7012 + 13,00	374.445	7.782.350	LE	7,50	0,28	2,10
7014 + 0,00	374.465	7.782.333	7014 + 9,00	374.471	7.782.328	LE	8,57	0,28	2,40
7014 + 15,00	374.476	7.782.323	7015 + 15,00	374.492	7.782.310	LE	20,36	0,28	5,70
7014 + 0,00	374.511	7.782.294	7019 + 5,00	374.545	7.782.265	LE	45,36	0,28	12,70
7020 + 0,00	374.556	7.782.255	7020 + 11,00	374.564	7.782.249	LE	10,36	0,28	2,90
7020 + 17,00	374.569	7.782.245	7021 + 18,00	374.585	7.782.231	LE	21,43	0,28	6,00
7022 + 5,00	374.591	7.782.226	7022 + 17,00	374.600	7.782.218	LE	11,79	0,28	3,30
7024 + 4,00	374.620	7.782.201	7024 + 16,00	374.630	7.782.193	LE	12,86	0,28	3,60
7025 + 3,00	374.635	7.782.188	7025 + 19,00	374.646	7.782.178	LE	15,36	0,28	4,30
7027 + 6,00	374.668	7.782.161	7028 + 3,00	374.680	7.782.150	LE	16,79	0,28	4,70
7028 + 10,00	374.686	7.782.145	7029 + 0,00	374.694	7.782.138	LE	11,07	0,28	3,10
7030 + 6,00	374.713	7.782.122	7032 + 2,00	374.741	7.782.099	LE	36,07	0,28	10,10
7033 + 3,00	374.756	7.782.085	7033 + 15,00	374.766	7.782.077	LE	12,50	0,28	3,50
7100 + 8,00	374.070	7.781.715	7100 + 5,00	374.075	7.781.732	LD	17,86	0,28	5,00
7101 + 12,00	374.076	7.781.738	7102 + 0,00	374.078	7.781.746	LD	7,86	0,28	2,20
7104 + 6,00	374.089	7.781.791	7105 + 1,00	374.093	7.781.805	LD	14,64	0,28	4,10
7105 + 10,00	374.095	7.781.815	7106 + 5,00	374.098	7.781.828	LD	13,57	0,28	3,80
7107 + 6,00	374.103	7.781.849	7108 + 10,00	374.109	7.781.872	LD	23,21	0,28	6,50
7110 + 0,00	374.116	7.781.901	7110 + 16,00	374.120	7.781.917	LD	16,43	0,28	4,60
7111 + 3,47	374.122	7.781.924	7111 + 13,00	374.124	7.781.934	LD	10,00	0,28	2,80
7112 + 6,00	374.127	7.781.946	7112 + 8,00	374.128	7.781.949	LD	3,57	0,28	1,00
7113 + 7,00	374.132	7.781.967	7113 + 11,00	374.133	7.781.971	LD	4,64	0,28	1,30
7114 + 3,00	374.136	7.781.982	7114 + 15,00	374.139	7.781.993	LD	11,43	0,28	3,20

Estaca inicial	Coordenada inicial		Estaca final	Coordenada final		Posição	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m²)
	E	N		E	N				
7115 + 9,00	374.142	7.782.007	7115 + 15,00	374.144	7.782.013	LD	5,36	0,28	1,50
7116 + 14,00	374.148	7.782.031	7117 + 0,00	374.150	7.782.037	LD	5,71	0,28	1,60
7117 + 6,00	374.151	7.782.044	7118 + 2,00	374.155	7.782.059	LD	16,07	0,28	4,50
7119 + 17,00	374.163	7.782.093	7121 + 3,00	374.170	7.782.119	LD	26,07	0,28	7,30
7122 + 18,00	374.178	7.782.152	7123 + 5,00	374.179	7.782.158	LD	6,07	0,28	1,70
7123 + 10,00	374.181	7.782.164	7123 + 16,00	374.182	7.782.170	LD	6,07	0,28	1,70
7124 + 5,00	374.184	7.782.177	7124 + 8,00	374.185	7.782.181	LD	3,93	0,28	1,10
7125 + 11,00	374.191	7.782.204	7126 + 2,00	374.193	7.782.214	LD	10,71	0,28	3,00
7126 + 12,00	374.196	7.782.224	7127 + 8,00	374.199	7.782.240	LD	15,71	0,28	4,40
7128 + 13,00	374.205	7.782.264	7129 + 8,00	374.209	7.782.279	LD	16,07	0,28	4,50
7130 + 8,00	374.214	7.782.298	7131 + 5,00	374.218	7.782.314	LD	17,14	0,28	4,80
7131 + 13,00	374.220	7.782.321	7133 + 6,00	374.227	7.782.354	LD	33,21	0,28	9,30
7134 + 5,00	374.232	7.782.373	7134 + 9,00	374.233	7.782.377	LD	4,29	0,28	1,20
7134 + 17,00	374.235	7.782.385	7135 + 10,00	374.238	7.782.397	LD	12,86	0,28	3,60
7135 + 18,00	374.240	7.782.405	7136 + 12,00	374.243	7.782.418	LD	13,93	0,28	3,90
7200 + 0,00	374.199	7.781.670	7200 + 17,00	374.215	7.781.681	LE	18,57	0,28	5,20
7201 + 5,00	374.221	7.781.685	7203 + 5,00	374.253	7.781.707	LE	39,29	0,28	11,00
7203 + 12,00	374.260	7.781.712	7207 + 8,00	374.322	7.781.754	LE	75,36	0,28	21,10
7207 + 15,00	374.329	7.781.759	7211 + 3,00	374.384	7.781.797	LE	67,50	0,28	18,90
7217 + 6,00	374.486	7.781.865	7218 + 0,00	374.497	7.781.873	LE	14,29	0,28	4,00
7219 + 0,00	374.515	7.781.885	7219 + 11,00	374.524	7.781.891	LD	10,71	0,28	3,00
7219 + 17,00	374.529	7.781.895	7220 + 12,00	374.541	7.781.903	LD	15,36	0,28	4,30
7222 + 15,00	374.576	7.781.927	7223 + 10,00	374.588	7.781.935	LD	14,29	0,28	4,00
7223 + 16,00	374.593	7.781.939	7224 + 3,00	374.599	7.781.943	LD	7,14	0,28	2,00
7225 + 8,00	374.620	7.781.958	7226 + 18,00	374.645	7.781.975	LD	29,64	0,28	8,30
7228 + 18,00	374.678	7.781.997	7231 + 0,00	374.712	7.782.021	LD	41,43	0,28	11,60

Fonte: O Autor

3.2.11.4 Metodologia e descrição

O ajardinamento previsto, envolve o plantio de grama nas áreas dos canteiros das interseções. Esta ação associada a vegetação dos taludes, estabelecem o padrão paisagístico previsto. Devem ser seguidas as seguintes etapas para o plantio da grama:

- Preparo do solo;
- Aplicação e incorporação dos adubos e corretivos;
- Assentamento das placas de grama;
- Irrigação;
- Manutenção.

3.2.11.5 Execução do plantio

3.2.11.5.1 Preparo do solo

Deve ser realizada uma aração superficial até a profundidade de 0,10 a 0,20 m para quebrar a compactação do solo e proporcionar a oxigenação do subsolo, seguindo-se uma gradeação para destorroar e nivelar a superfície do terreno. Essas operações devem ser realizadas no sentido longitudinal dos taludes ou encostas, facilitando o controle do processo erosivo.

Além disso deve-se remover as irregularidades na superfície, desníveis, erosões ou angulosidades que apresentam aspectos visuais desagradáveis.

3.2.11.5.2 Aplicação e incorporação dos adubos e corretivos

Essas operações são também nomeadas de calagem e adubação, nas quais os adubos e corretivos devem ser aplicados sobre a superfície e incorporados ao solo em operações isoladas ou em uma única operação conjunta com a gradeação, seguindo-se a aplicação das placas. O calcário pode ser misturado e aplicado de uma só vez.

Em se tratando de uma única operação, a distribuição da mistura deve ser a mais uniforme e homogênea possível, aplicando-se calcário à razão de 1,5 a 2 t/ha juntamente com o adubo na quantidade de 600 kg/ha de fórmula NPK.

3.2.11.5.3 Assentamento das placas

Uma vez preparado e adubado o solo, as placas devem ser colocadas justapostas e alternando as emendas sobre a superfície, seguindo-se com a aplicação de terra para preencher as depressões ou vazios entre as placas porventura existentes. Em terrenos com declividade é indispensável a fixação das placas por meio de estacas de madeira ou bambu para evitar o seu escorregamento.

3.2.11.5.4 Irrigação

Independente da umidade do solo é recomendável a irrigação dentro de 36 horas após o plantio, na base de aproximadamente 8 litros por m², até o completo pegamento e rebrota do gramado. A irrigação deve ser realizada durante os períodos mais frescos do dia. Na eventualidade de chuvas no período, a irrigação pode ser dispensável.

3.2.11.5.5 Manutenção

O empreiteiro deve ser responsável pelos serviços de manutenção intensiva da área plantada, de acordo com as especificações, durante o período determinado no contrato. Após 4 a 5 meses do plantio é necessária efetuar na área revestida uma adubação de cobertura com adubo NPK.

Deve-se assegurar que a área de plantio esteja livre de pragas, ervas daninhas e detritos de qualquer natureza.

3.2.11.6 Indicadores

- Quantidade de grama plantada;
- Número de áreas gramadas.

3.2.11.7 Responsabilidade, cronograma e recursos necessários

A empresa executora será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que deverá ser fiscalizado pelo DER-ES através da UGP e Gerência de Desenvolvimento Sustentável.

O custeio do plantio previsto será remunerado a título de custo direto.

3.2.12 SUBPROGRAMA DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS: SPGR

SPGR	Meio afetado:	Físico Socioeconômico
Subprograma de Elaboração do Plano de Gerenciamento de Risco	Fase do empreendimento:	Implantação Operação
	Caráter:	Preventivo

3.2.12.1 Justificativa

Este plano se justifica pela necessidade estabelecer orientações, com vistas à prevenção de acidentes e danos ambientais. Na sua abordagem são considerados dois fatores de risco principais:

- Risco à saúde, bem-estar e segurança do trabalhador;
- Riscos ambientais não antrópicos.

3.2.12.2 Objetivos

O SPGR tem por objetivo geral estabelecer uma sistemática para o estabelecimento de orientações gerais de gestão, com vistas à prevenção de acidentes e danos ambientais não antrópicos; e atuar na prevenção dos Risco à saúde, bem-estar e segurança do trabalhador, inibindo a ocorrência de acidentes através do cumprimento da legislação, em especial a NR-18.

3.2.12.3 Descrição e diretrizes

3.2.12.3.1 Descrição

Este programa inicia-se na fase de instalação do empreendimento estendendo-se à fase de operação, sendo que o Gerenciamento do Risco e subsidia a Ação de Emergência.

E a fim de minimizar os riscos ambientais a aplicação deste plano em atendimento a emergências é de relevante importância. Assim este SPGR abrange as seguintes atividades:

- Informações de segurança dos processos construtivos empregados;
- Análise dos riscos;
- Gerenciamento de modificações;
- Manutenção e garantia da integridade de sistemas críticos;
- Procedimentos operacionais;
- Capacitação de recursos humanos;
- Investigação de incidentes;
- Auditorias.

Neste contexto, este SPGR primeiramente avaliou o os principais riscos Ambientais, situação que permitiu antecipar e atuar sobre eventos ambientalmente danosos, de forma a identificar responsabilidades em termos de sinistros, planejar ações de controle, montar equipes e agir em emergências. Nesse trabalho estão diagnosticados os principais riscos ambientais decorrentes das obras previstas, considerando os fatores:

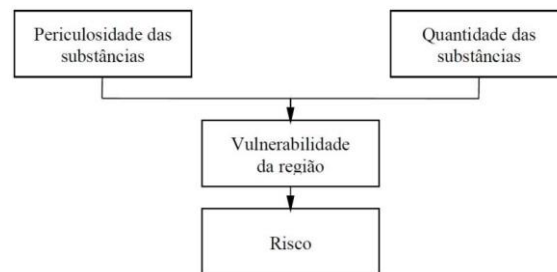
- Risco à saúde, bem-estar e segurança do trabalhador;
- Riscos ambientais não antrópicos.

3.2.12.3.2 Análise do Risco ambiental

3.2.12.3.2.1 *Metodologia adotada*

A avaliação do Risco Ambiental baseia-se no seguinte princípio: O risco decorrente da implantação do empreendimento para a comunidade e para o meio ambiente, circunvizinhos e externos aos limites do empreendimento, está diretamente associado às características das substâncias, suas respectivas quantidades e à vulnerabilidade da região de interesse.

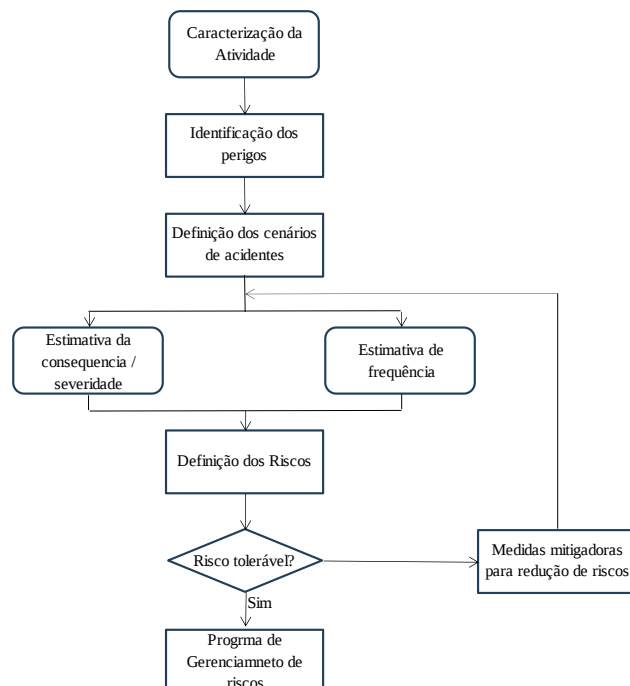
Figura 3.2-5 Fatores que influenciam os estudos de análise de riscos



Fonte: O Autor

O estudo de Análise de Riscos adotado seguiu as etapas conforme o fluxograma apresentado na

Figura 3.2-6: Fluxograma da Análise de Risco



Fonte: O Autor

Neste SPGR a definição dos riscos foi feita com auxílio da metodologia de Análise Preliminar de Perigos (APP) que possui uma abordagem qualitativa.

A APP é uma metodologia estruturada para identificar os perigos que podem ser causados devido à ocorrência de eventos indesejáveis. Na APP são levantadas as causas de cada um dos possíveis eventos acidentais, as consequências desses eventos, suas frequências de ocorrência e, por fim, determinado o risco.

A análise é realizada através do preenchimento de uma planilha para as atividades desenvolvidas durante a instalação e operação do empreendimento (Quadro 3.2-11).

Quadro 3.2-11: Modelo Planilha de APP

Perigo	Causa	Efeito	Fatores atenuantes	Categoria de:			Recomendações	Cenários
				Frequência	Severidade	Risco		
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9

Fonte: O Autor

- Coluna 1: Perigo: Mostra os que estão relacionados a eventos acidentais que têm potencial para causar danos às instalações, aos trabalhadores, à comunidade e ao meio ambiente.
- Coluna 2: Causas de cada perigo que podem envolver tantas falhas intrínsecas de equipamentos (vazamentos, rupturas, falhas de instrumentação, etc.) como erros humanos de operação.
- Coluna 3: Efeitos: Lista as possíveis consequências geradas a partir dos eventos identificados. São considerados tanto falhas operacionais, bem como efeitos que possam gerar incêndios, explosões ou danos ao homem e o meio ambiente.
- Coluna 4: Fatores Atenuantes: Práticas ou sistemas de proteção que possam impedir ou atenuar os efeitos de um acidente.
- Coluna 5: Categorias de Frequência: Cada evento de acidente foi classificado em categorias, que fornecem uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência para os eventos identificados. As categorias de frequência sugeridas estão indicadas no Quadro 3.2-12.

Quadro 3.2-12: Categorias de frequência

Categoria	Denominação	Características
A	Extremamente Remota	Conceitualmente possível, mas extremamente improvável na instalação. Sem referências históricas
B	Remota	Não esperado ocorrer durante a vida útil da instalação, apesar de haver referências históricas
C	Pouco provável	Possível de ocorrer até uma vez durante a vida útil da instalação e operação
D	Provável	Esperado ocorrer mais de uma vez durante a vida útil da instalação e operação
E	Frequente	Esperado ocorrer muitas vezes durante a vida útil da instalação e operação

Fonte: O Autor

- Coluna 6: Categoria de Severidade: As categorias de severidade sugeridas foram retiradas do Manual de Orientação para a Elaboração de Estudos de Análise de Riscos da CETESB, e estão indicadas no Quadro 3.2-13.

Quadro 3.2-13: Categorias de severidade

Categoria	Denominação	Características
I	Desprezível	Nenhum dano ou dano não mensurável.
II	Marginal	Danos irrelevantes ao meio ambiente e à comunidade externa.
III	Crítica	Possíveis danos ao meio ambiente devido a liberações de substâncias químicas tóxicas ou inflamáveis, alcançando áreas externas à instalação. Pode provocar lesões de gravidade moderada na população externa ou impactos ambientais com reduzido tempo de recuperação.
IV	Catastrófica	Impactos ambientais devido a liberações de substâncias químicas, tóxicas ou inflamáveis, atingindo áreas externas às instalações. Provoca mortes ou lesões graves na população externa ou impactos ao meio ambiente com tempo de recuperação elevado

Fonte: O Autor

- Coluna 7: Categoria de Risco A combinação das categorias de frequência com as de severidade gera uma Matriz de Riscos, conforme apresentado no Quadro 3.2-14.

Quadro 3.2-14: Matriz de risco

Matriz de Riscos		Frequência				
		A	B	C	D	E
Severidade	IV	Moderado	Moderado	Não tolerável	Não tolerável	Não tolerável
	III	Tolerável	Moderado	Moderado	Não tolerável	Não tolerável
	II	Tolerável	Tolerável	Moderado	Moderado	Moderado
	I	Tolerável	Tolerável	Tolerável	Tolerável	Moderado

Fonte: O Autor

- Esta matriz tem as mesmas categorias de frequência e severidade das anteriores, porém para a classificação do risco são consideradas três regiões, conforme descrito a seguir:
 - NÃO TOLERÁVEL (NT): Os controles existentes são insuficientes. Medidas adicionais devem ser consideradas para reduzir a frequência e as consequências, de forma a trazer os riscos para regiões de menor magnitude (níveis “ALARP – As Low As Reasonably Practicable” ou toleráveis);
 - MODERADO (M): Controles adicionais devem ser avaliados para obter reduções nos riscos e aplicados àqueles considerados praticáveis (ALARP);
 - TOLERÁVEL (T): Sem necessidade de medidas adicionais. Medidas devem ser mantidas apenas para garantir que os riscos continuem nesta faixa.
- Coluna 8: Recomendações/ Observações: São apresentadas as recomendações ou observações pertinentes.
- Coluna 9: Cenário: Contém um número de identificação do cenário de acidente.

3.2.12.3.2.2 Caracterização do empreendimento quanto aos riscos ambientais

3.2.12.3.2.2.1 Atividades de construção

Durante a instalação a exposição aos riscos é temporária. Nesta etapa, os riscos estão associados às atividades de construção, sendo que as atividades com maior capacidade de gerar incidentes são.

- AT01 Mobilização de canteiros e frentes de Obra;
- AT03 Geração, transporte e destinação de resíduos;
- AT04 Uso e armazenamento de combustíveis, lubrificantes e materiais betuminosos;
- AT05 Desvios de tráfego;

- AT06 Operação de máquinas e equipamentos;
- AT07 Adequação sistema de drenagem;
- AT08 Reabilitação do pavimento;

Na fase de operação, os riscos estão mais associados derramamento de produtos perigosos na operação de transporte. Nos serviços de manutenção as atividades listadas anteriormente podem ocorrer, porém com uma frequência de ocorrência bem menor.

3.2.12.3.2.2 *Reconhecimento dos Riscos*

O reconhecimento dos riscos consiste na avaliação qualitativa dos possíveis riscos ambientais existente no local de trabalho, das matérias primas e produtos utilizados através de levantamento técnico realizado por profissional habilitado, levando em consideração também à visão do trabalhador.

O reconhecimento é setorial identificando todos os agentes e suas possíveis fontes, o número de trabalhadores expostos e suas respectivas funções e atividades. O reconhecimento abrangerá todas as funções e setores da empresa.

- Risco físico decorrem das diversas formas de energia que possam estar expostos os trabalhadores, comunidade e a biota, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes e não ionizantes.
- Riscos químico, podem afetar os trabalhadores e a biota. Os agentes podem entrar no organismo por:
 - Via respiratória dos trabalhadores e comunidade (fumos, gases, neblinas, nevoas ou vapores);
 - Ingestão pelos trabalhadores e comunidade (derramamento de produtos perigosos líquidos ou sólidos);
 - Contato com a pele e mucosas dos trabalhadores e comunidade (derramamento de produtos perigosos líquidos ou sólidos);
 - Acumulação no solo, água e tecido vegetal da flora (particulado e produtos perigosos líquidos ou sólidos);
- Riscos Biológicos decorrem da ação de bactérias, fungos, parasitas e outros e que são capazes de provocar doenças, deterioração de alimentos, mal cheiro etc. Apresentam muita facilidade de reprodução em ambientes sem prévia e permanente higienização, poças d'água parada nas áreas de vivência e poço de elevadores, além de contarem com diversos processos de transmissão;
- Riscos Ergonômicos decorrem das condições laborais geradoras de acidentes de trabalho
 - A NR 17 estabelece parâmetros que permitem adaptar o meio ambiente de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores.
 - As condições laborais, incluem os aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos, às condições ambientais, e a própria organização do trabalho.

3.2.12.3.2.3 *Insumos, materiais de consumo*

Na atividade de instalação são previstos uma enorme variedade de produtos químicos, muitos deles com a mesma classificação quanto ao risco. Para efeito de apresentação neste estudo, listamos os principais insumos e produtos envolvidos, tanto na fase de instalação quanto para a operação do mineroduto. O Quadro 3.2-15 apresenta os principais produtos identificados

Quadro 3.2-15: Principais produtos

Produtos	Classificação	Produtos	Classificação
Óleo diesel	Líquido inflamável	Graxas	Substância perigosa: Classe I
Gasolina	Líquido inflamável	Explosivos	Explosivo
Solventes	Líquido inflamável	Trapos e EPI's Contaminados	Substância perigosa: Classe I
Óleos lubrificantes	Líquido inflamável	Resíduo de Fossa Filtro	Material inerte IIA
Tintas	Líquido inflamável	Transporte na operação	Substâncias Classes I, IIA e IIB

Fonte: O Autor

Todo o transporte desses produtos deverá obedecer aos requisitos estabelecidos pelas Portarias do Ministério dos Transportes.

O armazenamento das substâncias perigosas deverá atender as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, Código do Corpo de Bombeiros local e demais dispositivos legais pertinentes. Além das exigências legais, caberá a observação às recomendações das normas editadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Não há previsão para o armazenamento de explosivos no local. Trabalhos desta natureza caso ocorram serão previamente planejados e receberão os produtos no momento de execução da tarefa.

3.2.12.3.2.4 Vulnerabilidade do pessoal, materiais, substâncias e equipamentos

A vulnerabilidade das pessoas está basicamente associada aos riscos laborais das atividades de construção e manutenção da rodovia uma vez que os danos e impactos causados por acidentes, em sua maior parte, não ultrapassarão os limites do canteiro e frentes de obra.

Para a fase de implantação e operação da rodovia que se prolonga por áreas predominantemente rurais, com baixa densidade demográfica. Os materiais e substâncias perigosas transportados ou armazenados poderão causar impactos significativos caso alcancem cursos d'água e, portanto, deverão ser adotadas medidas específicas de controle para este cenário.

Em caso de acidentes pode ocorrer mortandade de peixes e comprometimento da captação e abastecimento de água para cidades, indiferente ao fato de o produto ser tóxico, é eminente o desequilíbrio ambiental para este cenário.

3.2.12.3.2.5 Análise Histórica de Acidentes

A análise histórica de acidentes tem por finalidade a identificar de eventos ocorridos em empreendimentos similares. Um melhor entendimento das causas e características dos acidentes, já ocorridos, nos permite um aperfeiçoamento dos procedimentos para procedimentos construtivos e seleção dos critérios de projeto.

Em despeito ao fato de o empreendimento envolver implantação de segmento de rodoviário, cujos critérios de projeto, buscam minimizar riscos de acidentes na operação, durante a fase de obra os trabalhadores e comunidade lindeiras estão sujeitos à incidentes não antrópicos e relacionados a saúde e segurança do trabalhador.

Quadro 3.2-16: Tipologia de acidentes identificados

Instalação	Acidentes de trabalho, envolvendo mão de obra local, durante a s obras de implantação, com impacto local
	Acidentes envolvendo a contaminação de cursos d'água, solo ou biota local, causados pela liberação de produtos perigosos ou contaminantes de maneira inadequada ou acidental.
	Acidentes com terceiros durante a fase de implantação da rodovia
	Acidentes causados por atos de vandalismo
Operação	Acidentes de trabalho, envolvendo mão de obra local, durante a s obras de restauração e manutenção da rodovia
	Acidentes envolvendo a contaminação de cursos d'água, solo ou biota local, causados pela liberação de produtos perigosos ou contaminantes de maneira inadequada ou acidental, na operação da rodovia
	Acidentes causados por atos de vandalismo

Fonte: O Autor

3.2.12.3.2 Identificação e avaliação dos Riscos

A tabela em sequência, apresenta a Análise Preliminar de Perigos, que estabelece os principais riscos relacionados a implantação e operação de uma rodovia.

Tabela 3.2-2: Análise Preliminar dos Riscos

Perigo	Causa	Efeito	Fatores atenuantes	Categoria de:			Recomndações	Cenários
				Frequência	Severidade	Risco		
Polição ar	Falha manutenção Falha processo	Deterioração saúde	Treinamento MO Medidas mitigadoras Programas ambientais	D	II	Moderado	R03, R14 e R15	Emissões particulados
Polição solo / água	Falha manutenção Falha processo Acidentes	Deterioração saúde Danos a fauna e flora	Treinamento MO Medidas mitigadoras Programas ambientais	C	III	Moderado	R02, R07, R08, R09, R10, R11 E R15	Derramamento de produtos perigosos
Acidentes Trabalho	Falha Treinamento Falha processo Falta EPI	Deterioração saúde Moral da equipe	Treinamento MO Programas HST	D	II	Moderado	R01, R02, R03, R04, R07 E R15	Atividades de construção Risco biológico Risco ergonômico
Acidentes com a fauna	Falha Treinamento Faha processo Imperícia	Perda faunística	Treinamento MO Medidas mitigadoras Programas ambientais	D	II	Moderado	R03, R04, R13, R14 E R15	Intensificação do uso espaço
Incêndios	Vandalismo Causas fortuitas	Perda de patrimônio Deterioração saúde Danos a fauna e flora	Treinamento MO Educação ambiental	C	III	Moderado	R01, R04, R05, R06, R13, R12 e R15	Intensificação do uso espaço

Fonte: O Autor

3.2.12.3.3 Gerenciamento do Risco

A Análise Preliminar de Perigos não identificou risco não tolerável. Assim, estão previstos procedimentos que visam à redução da frequência, e severidade e, consequentemente, a redução do risco.

A empresa contratada para execução das obras deverá está comprometida com as questões de Segurança, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional e deve possuir diversos procedimentos e programas que têm como objetivo a prevenção de acidentes no desenvolvimento de suas atividades. Tais procedimentos estabelecem rotinas de monitoramento e comunicação de incidentes.

3.2.12.3.4 Procedimentos operacionais

Os procedimentos operacionais recomendados para manutenção da integridade dos sistemas críticos são as seguintes:

- R01: Capacitar trabalhadores para o combate a incêndios;

- R02: Capacitar trabalhadores para o controle de emergência envolvendo derramamento de produtos perigosos;
- R03: Capacitar trabalhadores quanto aos riscos envolvidos nas operações de movimentação de terra e demais etapas de obra;
- R04: Garantir o cumprimento dos procedimentos de segurança estabelecidos;
- R05: Manter frentes de obra e canteiro sinalizados e com acesso restrito a terceiros;
- R07: Evitar trabalho sob condições adversas;
- R08: Adotar medidas de prevenção e controle de vazamentos, no armazenamento de produtos perigosos;
- R09: Manter procedimento para contenção, armazenamento e descarte de produtos perigosos;
- R10: Manter local de abastecimento e depósitos de material betuminosos devidamente isolado e sinalizado;
- R11: Garantir que o sistema de armazenamento siga as recomendações previstas em normas e legislação aplicável;
- R12: Garantir que haja extintores adequados e suficientes no local de trabalho;
- R13: Manter planos de emergência e comunicação atualizados;
- R14: Manter plano de manutenção preventiva para os equipamentos;
- R15: Implementar e Manter todos os programas do PGAS.

3.2.12.3.4.1 Política de segurança

A empresa contratada deverá ter procedimentos que constituem a política de segurança e que deverão estar associados a este programa de gerenciamento dos riscos:

- Ventilação: todas as atividades e serviços desenvolvidos em ambientes / locais onde possa existir deficiência de ventilação, deverão ser adotados os parâmetros mínimos estabelecidos pelos procedimentos operacionais de SSO, e procedimentos específicos do contrato inerentes à execução das atividades;
- Proteção respiratória: em todas as funções em que há exposição a contaminantes atmosféricos, os empregados recebem equipamento de proteção respiratória onde são seguidas todas as diretrizes apresentadas pelo MTE, no tocante a seleção, treinamento, teste de selagem, a contratada deverá implementar todas as ações voltadas para o cumprimento do Programa de Proteção Respiratória elaborado;
- Investigação e Análise de Acidentes de Trabalho: todos os acidentes ocorridos nas dependências e atividades da obra serão investigados e analisados conforme os procedimentos específicos. Após a conclusão da investigação e análise do acidente, será formalizado um plano de ação visando o bloqueio das causas levantadas;
- Ergonomia e Organização do Trabalho: será realizada a análise ergonômica do trabalho das atividades neste contrato e implementar durante a sua vigência de acordo com a NR-17, Portaria 3214 do MTE. Para a execução de tarefas envolvendo movimentos repetitivos bem como aquelas que envolvam posturas inadequadas, e outras que por sua natureza ou método de execução possam representar riscos aos trabalhadores, deverão ser observados os preceitos da NR-17;
- Trabalho em Altura: todos os trabalhos executados em altura, com diferença de nível acima de 1,80 metros, deverão ser adotados medidas especiais de segurança e saúde, visando garantir a integridade física dos empregados. Deverão ser observados os parâmetros mínimos estabelecidos pelos procedimentos operacionais de SSO;
- Trabalho em Profundidade: todas as atividades e serviços desenvolvidos em profundidade, deverão ser seguidos os parâmetros mínimos estabelecidos pelos procedimentos operacionais de SSO;

- Energia Elétrica: para a execução de serviços em instalações e equipamentos elétricos, deverão ser adotadas medidas especiais de segurança. Estes serviços só poderão ser executados por profissionais habilitados, qualificados e autorizado, além de estar anotada em sua ficha funcional a condição de eletricista. Os serviços deverão ser executados com os equipamentos / circuitos desenergizados, aterrados, sinalizados e bloqueados, conforme estabelece a NR-10 da Portaria 3214/78;
- Máquinas e Equipamentos: a operação de máquinas e equipamentos só podem ser feitas por trabalhadores habilitados, treinados e qualificados, conforme determina o Código Nacional de Trânsito; Treinamento de Direção Defensiva, NR 12 e irá atender os requisitos da legislação, quando aplicável;
- Veículos: a condução de veículos leves, só podem ser feitas por trabalhadores habilitados, treinados e qualificados, conforme determina o Código Nacional de Trânsito; Treinamento de Direção Defensiva, NR 12 e irá atender os requisitos da legislação, quando aplicável;
- Trabalhos Manuais: todas as atividades utilizando ferramentas manuais deverão cumprir os procedimentos de SSO. Todas as ferramentas e equipamentos serão devidamente inspecionadas, sendo gerado um relatório próprio. Todo serviço com risco decorrente da utilização de trabalhos manuais será executado por profissional treinado, qualificado e devidamente autorizado através de Procedimento específico da Gerência. Além destes procedimentos devem ser observadas todas as recomendações dos fabricantes nos manuais de segurança de peças, ferramentas e equipamentos utilizados na obra;
- Equipamento de Proteção Individual – EPI: A empresa fornecerá gratuitamente aos empregados apenas EPI portadores de Certificado de Aprovação – CA, além de manter na frente de obra as fichas de controle de sua distribuição, estoque mínimo necessário para reposição e manter arquivados os Certificados de Aprovação dos EPI utilizados;
- Equipamento de Proteção Individual (EPI) é todo dispositivo de uso individual que tem a finalidade de manter a integridade física do trabalhador e deve ser utilizado enquanto a proteção coletiva não foi instalada, quando a proteção coletiva for insuficiente para neutralizar o risco ou para situações de exposição ao risco onde não é possível dispor de proteção coletiva;
- Protetor Facial: Equipamento destinado à proteção do rosto dos colaboradores. Deverá ser utilizado em serviços com riscos de projeções de quaisquer tipos de partículas sobre o rosto do funcionário;
- Protetor Auricular: Equipamento destinado à proteção das pessoas que trabalham em locais com ruído elevado e acima dos limites de tolerância. Deverá ser utilizado pelos funcionários que trabalham na operação de máquinas, corte de materiais por disco, esmerilhadeiras, lixamento de peças metálicas, e outras sendo as áreas devidamente sinalizadas onde o ruído for alto;
- Capacete c/ jugular: Equipamento destinado a proteger a cabeça contra impactos contundentes. Deverá ser utilizado pelos colaboradores nas atividades em que houver riscos de quedas de materiais sobre a cabeça, para os setores de produção constantemente, e sua conservação e guarda é de responsabilidade do empregado. Não utilizar para outras finalidades;
- Luvas de segurança: Equipamento utilizado para a proteção das mãos e punhos, contra riscos de ferimentos por corte, lacerações etc. São utilizados para proteção do usuário contra agentes abrasivos e escoriantes. Deverá ser utilizada nos serviços de levantamento e transporte de materiais, e em todos aqueles que tragam riscos às mãos dos funcionários da área de produção;
- Cinto de Segurança: Equipamento destinado a limitar uma possível queda durante a execução de um trabalho que esteja sendo realizado a mais de 1,8 metros de altura do piso. Deverá ser utilizado em trabalhos superiores a 1,8 metros de altura, principalmente durante a manutenção ou reparos de coberturas ou outros. O cinto deve ser o tipo paraquedista;
- Conjunto de raspa: Equipamento destinado à proteção de tronco e membros inferiores quando da execução de serviços de solda, manipulação de peças com rebarbas, contra agentes abrasivos e escoriantes e outros. Deverá ser utilizado quando da execução de serviços de solda, maçarico, peças cortantes, proteção contra fagulhas (ex. no esmeril);
- Máscara contra poeiras: Equipamento destinado à proteção respiratória dos trabalhadores contra poeiras incômodas, como a cal e calcário. Deverá ser utilizada quando no ambiente de trabalho

houver poeiras inertes, cuja concentração seja desconfortável para o trabalho. Pela quantificação realizada na empresa e análise desses particulados, recomendamos o uso de máscaras simples contra poeiras (descartáveis) do tipo de fibras não tecidas e que possui tira metálica para amoldar ao tipo de nariz e um elástico para prender a máscara à altura do nariz;

- Calçado de Segurança: Calçado destinado à proteção dos pés do trabalhador. Deve ser utilizado em todos os locais de produção da empresa, durante toda a jornada de trabalho;
- Óculos de Segurança: Equipamento destinado a proteger os olhos dos trabalhadores contra partículas e poeiras em suspensão e produtos químicos. Deverá ser utilizado durante o manuseio de produtos químicos, lixamento, pintura e similares ou qualquer atividade realizada na área de produção e outras condições de exposição com possibilidade de danos aos olhos.

3.2.12.3.4.2 Saúde, bem-estar e segurança dos trabalhadores

As atividades relacionadas à saúde, bem-estar e segurança dos trabalhadores envolvem:

- Providências quanto a proteções mecânicas, físicas e medidas de natureza coletiva de controle, na maior extensão possível.
- Condução de inspeções de saúde e segurança periódicas para encontrar, eliminar e controlar riscos à saúde e segurança assim como condições e práticas de trabalho inseguras
- Treinamento para todos os colaboradores em boas práticas de saúde e segurança;
- Fornecimento de equipamentos de proteção individual e instruções para seu uso e cuidado;
- Desenvolvimento e execução de regras de saúde e segurança, exigindo que os colaboradores cooperem no cumprimento dessas regras como uma condição de emprego;
- Investigação imediata e completa de todos os incidentes/acidentes para encontrar o que os causou e corrigir o problema de forma que não ocorra novamente.

3.2.12.3.4.3 Integração com o PCMSO

O SPGR articula-se com Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) de modo a se complementarem.

O PCMSO desenvolvido pelo médico do trabalho coordenador estará articulado com o trabalho de avaliação ambiental. Para tanto, os riscos ambientais identificados foram informados e discutidos com o Médico do Trabalho, otimizando o conjunto de exames e acompanhamentos necessários para a adequada avaliação da saúde dos trabalhadores.

Paralelamente, os principais desvios de saúde encontrados nos exames periódicos, fornecerão indicações das prováveis áreas de riscos mais críticas para a empresa. Deste modo maximiza-se o uso das informações disponíveis em prol de uma efetiva prevenção de ocorrência de desvios de saúde, através de um bem-sucedido controle de riscos ambientais.

O SPGR, além de cumprir com um requisito legal, está disponível para os órgãos fiscalizadores, para o representante dos empregados e para o sindicato.

3.2.12.3.4.4 Medidas adicionais

E a fim de minimizar os riscos ambientais a aplicação deste plano em atendimento a emergências é de relevante importância. Convém ressaltar que tal plano deverá planejar e cumprir minimamente as medidas propostas a seguir:

- Delegação de competência e atribuição de responsabilidade para monitoramento e execução do Plano de Ação de Emergência;
- Divulgação e apresentação do Plano de Ação de Emergência para os funcionários responsáveis por cada setor do empreendimento;
- Instrução dos operários de como agir diante de emergências;
- Divulgação prévia do Plano de Ação de Emergência para entidades e órgãos locais, tais como corpo de bombeiros, defesa civil, órgão ambiental e hospitais, para que os mesmos estejam cientes das demandas em caso de emergências;
- Composição de equipes de brigada de emergência;
- Utilização obrigatória de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs;
- Conscientização e sensibilização dos funcionários do empreendimento, por meio de ciclos de palestras, sobre os riscos ambientais envolvidos nas atividades desenvolvidas no empreendimento;
- Seleção criteriosa de locais destinados à estocagem, manuseio e transporte de produtos químicos tóxicos, inflamáveis e produtos perigosos;
- Atualização e adequação das ações emergenciais conforme as mudanças ocorridas nas fases do empreendimento.

3.2.12.3.5 Manutenção e garantia da integridade de sistemas críticos

O SPGR aqui consubstanciado ora estruturado deve estar consonância com a Política de segurança da empresa contratada, sendo recomendável adotar os seguintes princípios:

- Garantir que os colaboradores e terceiros estejam devidamente treinados e habilitados com as ferramentas, equipamentos e técnicas necessárias para o desempenho de suas atividades;
- Buscar a melhoria contínua da eficácia da Gestão de Saúde, Segurança no Trabalho e Meio Ambiente, garantindo a prevenção de acidentes pessoais, patrimoniais, ambientais e de proteção à saúde de seus colaboradores;
- Desenvolver as atividades em conformidade com a legislação vigente de Saúde, Segurança do Trabalho e Meio Ambiente, integrando os requisitos estabelecidos pelo cliente;
- Empregar continuamente esforços para a eficácia do Sistema de Gestão de Saúde Segurança do Trabalho e Meio Ambiente, através de indicadores que permitam verificar o cumprimento e adequação das atividades;
- Incentivar os empregados a comunicarem os desvios identificados em suas atividades ou no seu ambiente de trabalho, bem como colaborar na elaboração de ações que visem controlá-los ou eliminá-los.

3.2.12.3.6 Capacitação dos Recursos humanos

A empresa implementará o SPGR, através de treinamentos de integração, quadros nos locais de trabalho e através da reunião diária de segurança. Os empregados serão envolvidos da seguinte forma:

- Informação sobre o programa de riscos ambientais da empresa, quando então devem contribuir com suas sugestões e opiniões, buscando incorporar sua percepção de riscos ao programa;
- Participação em programas de treinamentos, definidos pela empresa, relativos aos riscos e controles desses riscos no ambiente de trabalho;
- Informando aos seus superiores sempre que identificarem qualquer situação de risco que esteja além de sua habilidade ou autoridade para corrigir;
- Obrigação de cumprimento de regras de saúde e segurança, como uma condição de emprego;

- Colaborar e participar na implantação e execução do SPGR, inclusive de normas internas de segurança e saúde, principalmente as relacionadas ao SESMT;
- Cumprir as normas e orientações recebidas nos treinamentos oferecidos dentro do SPGR;
- Informar ao seu superior hierárquico direto ocorrências que, ao seu julgamento possam implicar em riscos à sua saúde ou de subcontratados;
- Aplicar e cumprir o Programa de Segurança e Saúde Ocupacional e todas as suas ferramentas aplicáveis e procedimentos específicos da gerência gestora do contrato inerente à execução das atividades;
- Colaborar na avaliação e identificação dos riscos gerados em seu posto de trabalho;
- Relacionar-se com as áreas de segurança e medicina do trabalho no sentido de estarem estudando e analisando soluções que reduzam, eliminem ou neutralizem os riscos;
- Participar dos treinamentos programados.

3.2.12.3.7 Legislação observada

E para o Plano de Gerenciamento de Risco deverá ser realizada uma avaliação prévia dos possíveis riscos, levando em consideração a seguinte legislação:

- Resolução CONAMA nº 001/1990;
- Resolução CONAMA nº 275/01;
- Resolução CONAMA nº 307/02, alterada pelas Resoluções CONAMA nº 348/04, nº 431/11, e nº 448/2012;
- Resolução CONAMA Nº 357/2005, alterada pela CONAMA nº 430/2011;
- Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho e Emprego.
- Das Normas Regulamentadoras (NR), instituídas pela Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, e pela Portaria nº 3214, de 08 de junho de 1978, que devem ser aplicadas neste empreendimento, destacando-se as seguintes:
- NR 04: Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho;
- NR 05: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA;
- NR 06: Equipamento de Proteção Individual – EPIs;
- NR 07: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), que trata da saúde do trabalhador;
- NR 09: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- NR 10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR 15: Atividades e Operações Insalubres;
- NR 16: Atividades e Operações Perigosas;
- NR 20: Líquidos combustíveis e inflamáveis;
- NR 17: Ergonomia;
- NR 18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR 21: Trabalhos a Céu Aberto;
- NR 24: Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- NR 26: Sinalização de segurança.

Da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT - Normas Brasileiras – NBR:

- ABNT NBR 10.15: Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento;
- ABNT NBR 10.152: Níveis de ruído para conforto acústico;
- ABNT NBR 12.235: Armazenamento de resíduos perigosos;
- ABNT NBR 17.505-1: Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis.

3.2.12.3.8 Indicadores

Os indicadores deste plano ficam dependentes da eventual ocorrência de uma emergência durante a instalação e operação do empreendimento. Por isto como indicadores poder-se-á utilizar análise estatística dos casos de emergência com relação à meta prevista.

Indicador	Previsão de metas
Número de Situações de Emergência no mês	0
Gravidade das Situações de Emergência	Baixa
Percentual de empregados treinados quanto aos riscos de suas funções	100%
Estado (deficiências) das pistas e da sinalização	Suficiente p/ evitar acidentes
Ocorrência de veículos parados e cargas fora dos padrões permitidos	0
Observação visual de fumaça ou focos de incêndio	Suficiente p/ evitar acidentes
Kit de combate a incêndio nas frentes de obra e no Canteiro de obras	Suficiente p/ combater possíveis incêndios
Tempo de resposta até o controle da situação de emergência	Mínimo de segurança
Quantidade de vítimas (feridos), considerando população local e trabalhadores	Mínimo possível
Não-Conformidades na execução dos planos de ação preestabelecidos	0

3.2.12.4 Responsabilidade, cronograma e recursos necessários

A empresa contratada será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, sendo que as responsabilidades ocorrerão de forma compartilhada:

- A empresa que deve assumir a responsabilidade de liderança do SPGR, atuando no aprimoramento da sua eficiência e melhoria, e para proporcionar proteções necessárias e assegurar condições seguras e saudáveis;
- Os supervisores serão responsáveis pelo desenvolvimento de atitudes apropriadas com vistas à segurança deles próprios e de todos os que eles supervisionam e para assegurar que todas as operações são executadas com o máximo de consideração pela segurança e saúde de todo pessoal envolvido;
- Os empregados são responsáveis pelo funcionamento completo e genuíno de todos os aspectos do PGR, incluindo conformidade com todas as normas e regulamentos da empresa e prática contínua da segurança no desempenho de suas obrigações.

3.2.12.4.1 Responsabilidade do SESMT

Cabe ao SESMT aplicar os conhecimentos de Engenharia de Segurança e de Medicina do Trabalho dando suporte aos membros da CIPA na elaboração e implementação deste programa, bem como propiciar meios de divulgação e estabelecer formas de dar ciência a todos os empregados sobre as medidas de eliminação e /ou redução dos riscos ambientais reconhecidos neste programa.

3.2.12.4.2 Responsabilidade do designado da CIPA

- Auxiliar na identificação dos riscos do processo produtivo e na elaboração do mapa de riscos;
- Colaborar na ação preventiva de problemas de segurança e saúde no Trabalho;
- Colaborar no desenvolvimento e implementação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, SPGR – Programa de Gerenciamento de riscos e de outros programas relacionados à segurança e saúde no trabalho;
- Incluir regras de conduta a respeito do assédio sexual e outras formas de violências nas diretrizes internas da Obra, garantindo que elas sejam amplamente divulgadas e difundidas entre os colaboradores, independentemente de sua hierarquia na organização;
- Estabelecer um processo para o recebimento, acompanhamento, apuração e – quando for o caso – aplicação de sanções administrativas aos responsáveis diretos e indiretos pelos casos de assédio sexual e violência. De forma que o anonimato da pessoa denunciante seja garantido, bem como a eliminação de prejuízos dos procedimentos jurídicos cabíveis;
- Inserir temas relacionados a prevenção e combate ao assédio sexual e outras violências nas atividades e práticas da CIPA;
- Realizar, de forma acessível, apropriada e efetiva, ao menos 12 meses de ações de capacitação, orientação e sensibilidade com todos os colaboradores da empresa, independente do seu nível hierárquico, a respeito dos temas relacionados à violência, assédio, igualdade e diversidade no ambiente de trabalho.

3.2.12.4.3 Responsabilidade dos Empregados

- Colaborar e participar na implantação e execução do SPGR inclusive de normas internas de segurança e saúde;
- Cumprir as normas e orientações recebidas nos treinamentos oferecidos dentro deste SPGR;
- Informar ao seu superior hierárquico direto ocorrências que, ao seu julgamento possam implicar em riscos à sua saúde ou de subcontratados;
- Aplicar e cumprir o Programa de Segurança e Saúde Ocupacional e todas as suas ferramentas aplicáveis e procedimentos específicos da gerência gestora do contrato inerente à execução das atividades;
- Colaborar na avaliação e identificação dos riscos gerados em seu posto de trabalho;
- Interrelacionar-se com as áreas de Segurança e Medicina do Trabalho no sentido de estarem estudando e analisando soluções que reduzam, eliminem ou neutralizem os riscos;
- Participar dos treinamentos programados.

O custo do SPGR deverá estar incluído na administração local da obra.

3.2.13 SUBPROGRAMA DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA: SPAE

Subprograma de Elaboração do Plano de Ação de Emergência	Meio afetado:	Físico Socioeconômico
	Fase do empreendimento:	Implantação Operação
	Caráter:	Preventivo Corretivo

3.2.13.1 Justificativa

Qualquer instalação que possua substâncias ou processos perigosos deve ser operada e mantida, ao longo de sua vida útil, dentro de padrões considerados toleráveis, em conformidade com a legislação ambiental, razão pela qual o Plano de Ação Emergencial deve ser executado e considerado nas atividades, rotineiras ou não, na implantação e operação do BNA.

3.2.13.2 Objetivos

O principal objetivo do Plano de Ação de Emergência é orientar, disciplinar e determinar os procedimentos a serem adotados durante as situações de emergência decorrentes da implantação do BNA de forma a propiciar as condições necessárias para o pronto atendimento aos incidentes e acidentes, por meio do desencadeamento de ações rápidas e seguras.

Visa o estabelecimento, a manutenção de constante relacionamento e interação das Instituições participantes responsáveis pela resposta às emergências, além da adoção de procedimentos coordenados, que permitam o controle eficaz de emergências, e em suas áreas de influência, com o objetivo de:

- Prevenir, interromper ou reduzir a perda de vidas ou dano àquelas pessoas envolvidas no acidente, incluindo o pessoal de reação ante a emergência, ou para aqueles indivíduos na área circundante que poderiam estar afetados pelos perigos produzidos;
- Prevenir, interromper ou reduzir a perda de bens materiais ou os danos a estes;
- Prevenir, interromper ou reduzir os efeitos que o acidente poderia ter no meio ambiente;
- Coordenar as ações, bem como o uso e aplicações de recursos, no empreendimento;
- Promover a integração entre os representantes da construtora e as demais instituições de atendimento às emergências, objetivando o desenvolvimento técnico, troca de informações e conhecimento integrado dos riscos potenciais;
- Coordenar a ministração de cursos específicos para os participantes do SPAE, visando o conhecimento dos equipamentos disponíveis e sua correta utilização.

3.2.13.3 Descrição e diretrizes

3.2.13.3.1 Caracterização do Empreendimento

A Implantação rodoviária a que se refere este estudo contempla as vias no Distrito de Nova Almeida, denominado Binário em Nova Almeida (BNA) que contempla intervenção em 3,44 km de vias nos bairros Reis Magos, Parque Santa Fé, Praiamar e Serramar. Os logradouros, que serão reabilitados são os seguintes:

Tabela 3.2-3: Logradouros que compõem o Binário de Nova Almeida

Eixo	Estacas		Coordenadas UTM (Sirgas 2000 - 24S)				Logradouro
			Início		Fim		
	Início	Fim	E	N	E	N	
E-7000	7.000 + 0,00	7.036 + 0,00	374.248	7.782.511	374.796	7.782.044	Av. Milton David
E-7100	7.100 + 0,00	7.141 + 11,98	374.063	7.781.708	374.269	7.782.492	Av. Belo Horizonte
E-7200	7.200 + 0,00	7.234 + 12,89	374.198	7.781.675	374.769	7.782.067	Av. Colatina
E-7300	7.300 + 0,00	7.331 + 0,13	374.241	7.782.431	374.714	7.782.029	R. Linhares
E-7400	7.400 + 0,00	7.428 + 14,68	374.225	7.782.367	374.661	7.781.993	R. Baixo Guandú

Fonte: O autor

3.2.13.3.2 Glossário de Termos

Acidente - Toda ocorrência que foge ao controle de um sistema, processo, atividade ou procedimento, em virtude de fato ou ação, intencional ou acidental, a qual possa ocasionar danos físicos, materiais, ambientais e/ou patrimoniais;

Acidente Ambiental - Toda ocorrência que possa ocasionar danos ambientais ao solo, qualidade do ar, recursos hídricos, fauna e flora.

Área Vulnerável - Área suscetível aos efeitos provocados por um acidente;

Cenário Acidental - Conjunto de circunstâncias específicas de um acidente (circunstâncias, agentes causadores, danos, entre outras), correspondendo a uma combinação de hipótese acidental com situações específicas;

Emergência - Situação em um sistema, processo, atividade ou procedimento que esteja fora dos controles estabelecidos e que possa potencialmente resultar em acidentes ou já tenha resultado em danos físicos, materiais, ambientais e/ou patrimoniais;

Estrutura de Resposta (ER) - Estrutura previamente estabelecida, mobilizada eventualmente, em emergências, com a função de aplicar recursos e implementar procedimentos operacionais de resposta;

Hipótese Acidental - Tipo de ocorrência identificada em uma análise de risco, que gera cenários acidentais e serve de base para a definição dos procedimentos operacionais de resposta;

Kit de Emergência Ambiental - Conjunto de recursos mínimos necessários a serem utilizados para controle de uma ocorrência ambiental.

Procedimento Operacional de Resposta - Conjunto de medidas definidas com base em hipóteses acidentais, que determinam as ações a serem realizadas para o controle da emergência ou resposta ao acidente. Além dos recursos humanos, materiais e equipamentos necessários, considerando também os aspectos de saúde e segurança do pessoal envolvido nas ações de resposta.

Risco Ambiental - Uma grandeza associada ao aspecto ambiental, que resulta da combinação da probabilidade de ocorrência e da magnitude de um impacto ambiental. O risco ambiental depende dos seguintes parâmetros: frequência ou probabilidade de um aspecto ambiental, severidade de um impacto ambiental e abrangência de um impacto ambiental.

3.2.13.3.3 Descrição sucinta dos riscos presentes no local

Os riscos relacionados no Quadro 3.2-17 decorrem dos incidentes relacionados no Quadro 3.2-18, que associa os incidentes à hipótese de sua ocorrência e relaciona as prováveis causas.

Quadro 3.2-17: Síntese dos riscos

Perigo	Categoria de:			Cenários
	Frequência	Severidade	Risco	
Polluição ar	D	II	Moderado	Emissões particulados
Polluição solo / água	C	III	Moderado	Derramamento de produtos perigosos
Acidentes Trabalho	D	II	Moderado	Atividades de construção Risco biológico Risco ergonômico
Acidentes com a fauna	D	II	Moderado	Intensificação do uso espaço
Incêndios	C	III	Moderado	Intensificação do uso espaço

Fonte: O Autor

Quadro 3.2-18: Acidentes relacionados aos riscos ambientais

Acidentes	Hipóteses	Causas
Vazamento de produtos perigosos	Vazamento de betume e emulsão asfáltica no transporte	Erro humano ou operacional Falha mecânica Colisão e/ou tombamento
	Vazamento de óleos e graxas no transporte	Erro humano ou operacional Falha mecânica Colisão e/ou tombamento
	Vazamento de óleos e graxas de máquinas e equipamentos	Erro humano ou operacional Falha mecânica
	Vazamento de combustíveis no transporte	Erro humano ou operacional Falha mecânica Colisão e/ou tombamento
	Vazamento de combustíveis de máquinas e equipamentos	Erro humano ou operacional Falha mecânica
Incêndios	Incêndios em instalações	Erro humano ou operacional Falha mecânica Combustão espontânea
	Incêndios em depósito de materiais	Erro humano ou operacional Falha mecânica Combustão espontânea
	Incêndio em máquinas e equipamentos	Erro humano ou operacional Falha mecânica Combustão espontânea
	Incêndios em vegetação	Vandalismo / imprudência Combustão espontânea
Movimentos de massa	Deslizamento de terras em taludes	Erro humano ou operacional Excesso de umidade
	Carreamento de materiais inertes para o corpo hídrico	Erro humano ou operacional Enxurradas e inundações
	Erosão volumosas repentinas	Erro humano ou operacional Enxurradas e inundações
Acidentes com a fauna	Atropelamento de animais terrestres	Erro humano ou operacional Imperícia ou imprudência Falha mecânica e/ou elétrica
	Atropelamento de aves	Erro humano ou operacional Imperícia ou imprudência
	Ataque de animais	Erro humano ou operacional Imperícia ou imprudência
Acidentes da Natureza	Descargas elétricas atmosféricas (raios)	
	Ventos	
	Enxurradas e inundações	

Fonte: O Autor

3.2.13.3.4 Níveis de Emergência

3.2.13.3.4.1 *Nível 1: Controlada Internamente*

Tipo e dimensão de emergências restritas aos limites da obra. Podem ser totalmente atendidas e controladas com os recursos humanos e materiais normalmente existentes e presentes no Empreendimento. São acidentes que podem causar a paralisação temporária das operações, porém sem danos graves aos equipamentos, sem provocar danos ou lesões às pessoas ou qualquer dano ambiental significativo.

3.2.13.3.4.2 *Nível 2: Utiliza Recursos Externos*

Situação de emergência que, para ser controlada, requer recursos humanos e materiais externos ao empreendimento, porém restritos ao nível local. No caso, são acidentes que necessitam da intervenção de serviços ou entidades públicas ou não, tais como Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Plano de Auxílio mútuo policiais, Órgãos Ambientais, Hospitais, etc.

3.2.13.3.4.3 *Nível 3: Excede o Limite do Empreendimento*

São situações de emergência decorrentes de acidentes que, além dos recursos locais, requerem a intervenção de recursos humanos e materiais de outras regiões, por acionamento de planos em nível nacional, ou mesmo internacional.

Inclui acidente que provoque desorganização do espaço público na vizinhança das instalações, com risco para os cidadãos, bem como acidente que provoque a contaminação de corpos d'água doce ou salgada, em extensão maior que a do próprio Empreendimento.

Em situações de emergência envolvendo vítimas fatais, deve-se comunicar imediatamente ao Principal Coordenador do Plano, a fim de que este acione as autoridades competentes como, por exemplo, Polícia Civil, Delegacia Regional do Trabalho, Sindicato, ETC.

3.2.13.3.5 Organização e participantes

A resposta às emergências ambientais está dividida entre o pessoal interno, divididos no seguinte organograma, e os órgãos externos de saúde, segurança e meio ambiente, conforme organograma em sequência (Figura 3.2-7).

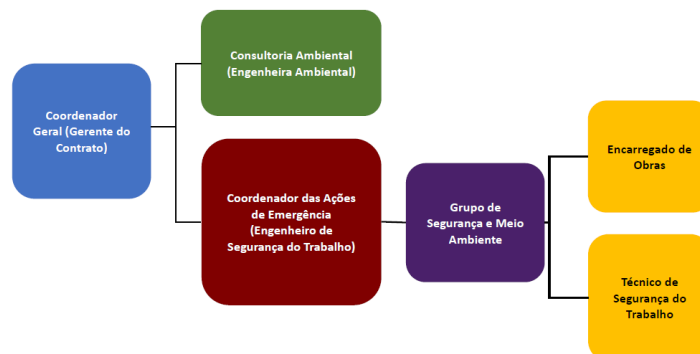
Os contatos internos de resposta a emergências constam do Quadro 3.2-19.

Quadro 3.2-19: Contatos internos de resposta a emergências

Nome	Empresa	Função	Telefone
Leandro Pelção Ferrari	A. Madeira	Gestor do Contrato	(27) 99929 9263
Josedir Medeiros Pedro	A. Madeira	Eng. de Segurança do Trabalho	(27) 99915 3502
Iago Rosa Felberg Teixeira	A. Madeira	Engenheiro Ambiental	(27) 99710 1895
Mirelle Nascimento Albani	Green Support	Engenheiro Ambiental	(27) 99928 5180

Fonte: O Autor

Figura 3.2-7: Organograma de estrutura de resposta



Fonte: O Autor

Os órgãos externos de saúde, segurança e meio ambiente a serem acionados consta do Quadro 3.2-20

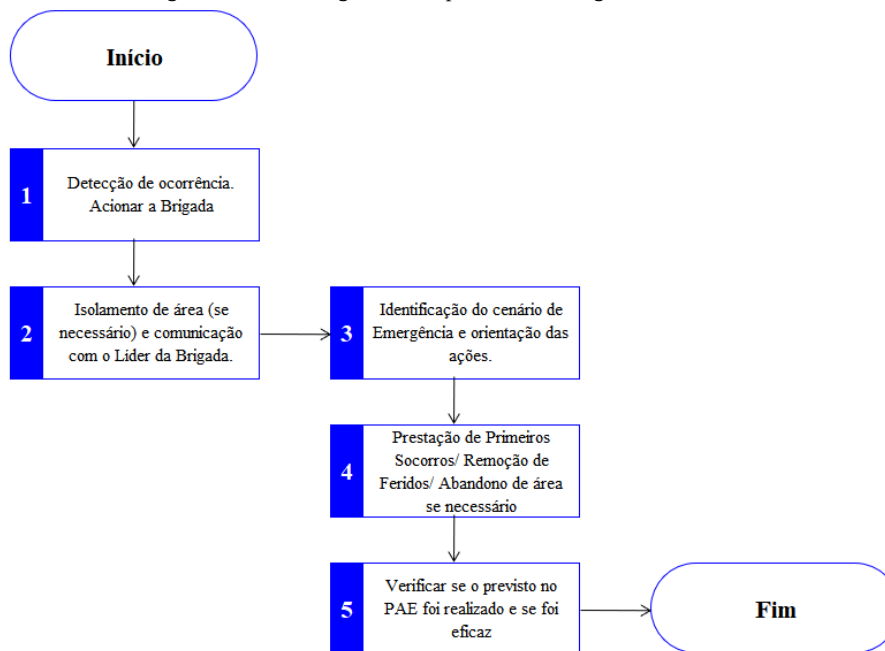
Quadro 3.2-20: Lista de órgãos externos de resposta a emergências

Local	Telefone	Endereço
SAMU	192	Externo
Unidade de Saúde Barra do Sahy	(27) 98193-0077	Rua Lindolfo Mattos, S/N - Barra do Sahy, Aracruz - ES
Hospital São Camilo	(27) 3256-9700	Rua Manoel Pereira Pinto, 300 – Vila Rica, Aracruz - ES
Defesa Civil	(27) 99831-8000	Externo
Polícia Militar	190	Externo
Corpo de Bombeiros	193	Externo

Fonte: O Autor

3.2.13.3.6 Procedimentos Gerais

Figura 3.2-8: Fluxograma dos procedimentos gerais do SPAE



Fonte: O Autor

3.2.13.3.7 Ponto de Encontro

Ponto de Encontro é o local de segurança designado ao encontro de todos os colaboradores, em uma situação emergencial, quando houver a necessidade de efetuar o abandono do local. O ponto de Encontro previsto é a Área de vivência do Canteiro de Obra.

3.2.13.3.8 Procedimentos Emergenciais

Em situações de emergência, os procedimentos envolvem:

- Interrupção das atividades e controle da emergência
- Isolamento e sinalização de área
- Resposta em caso de derramamento de produtos perigosos
- Resposta em caso de incêndio
- Resposta em caso de movimentação de massa
- Resposta em caso de acidentes da natureza

3.2.13.3.8.1 *Interrupção das atividades e Controle da Emergência*

Após a verificação da emergência o operador deverá:

- Interromper suas atividades;
- Seguir o fluxograma de acionamento da Estrutura de Resposta (conforme item 3.2.13.3.5).

Ao ser informado da emergência o Coordenador do SPAE deverá avaliar a situação e dar início aos procedimentos operacionais de resposta, conforme o tipo de acidente, observando os seguintes aspectos:

- Condições meteorológicas preponderantes no local (ventos e precipitação);
- O local sinistrado para avaliar a gravidade e extensão da emergência;
- Existência de vítimas;
- Possíveis danos ao meio ambiente;
- Riscos gerados pela emergência;
- Isolar e sinalizar a área da emergência;
- Verificar rotas de acesso e fuga;
- Acionar a equipe de resposta de acordo com as características da emergência;
- Assumir o comando das ações de combate até o encerramento da emergência.

3.2.13.3.8.2 *Isolamento e sinalização de área*

Esse procedimento é aplicável a todos os acidentes e envolve:

- Isolar a área de ocorrência num raio de no mínimo 10 metros em caso de derramamento de produtos perigosos ou 50 metros em caso de incêndio, podendo, conforme o caso ou orientação dos órgãos externos de resposta (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Civil ou Polícia Militar) isolar a área em raio maior. Por exemplo, em caso de derramamento de óleo diesel deve-se considerar um raio de 300 metros.

- Orientar que pessoas que não estejam envolvidas nos procedimentos de resposta não permaneçam no local;
- Orientar que as pessoas envolvidas permaneçam em posição que não ocasione exposição à gases e/ou calor por causa do vento;
- Sinalizar área com cones e placas identificando como situação de perigo e orientando o afastamento de pessoas.

3.2.13.3.8.3 Resposta em caso de derramamento de produtos perigosos

Este procedimento operacional de resposta se aplica a todos os produtos perigosos constantes na relação de Produtos Perigosos (será dada atenção à FISPQS-Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos do produto envolvido) de acordo com as seguintes etapas de resposta:

- Em caso de derramamento de grandes proporções acionar imediatamente a gestão de segurança da obra (Técnico de Segurança, Engenheiro de Segurança ou Encarregado imediato) que deverá se encarregar de fazer a comunicação do incidente na seguinte sequência de contatos (ver Quadro 3.2-19 e Quadro 3.2-20):
 - 1: Engenharia Ambiental;
 - 2: Equipe de Relacionamento com a Comunidade da obra;
 - 3: Defesa Civil municipal;
 - 4: SEMMA.
- Eliminar todas as fontes de ignição e impedir faíscas ou chamas;
- Verificar se todo equipamento utilizado no processamento ou manuseio do produto está devidamente aterrado;
- Não tocar no produto derramado;
- Interromper o vazamento do produto se isso puder ser feito sem riscos;
- Iniciar a contenção com barreiras físicas para conter o produto usando o que estiver disponível e seja de rápida implantação (escavar diques em solo de pouca permeabilidade ou usar sacos de areia e distribuí-los ao longo do derramamento para evitar que ele se espalhe e haja alguma absorção do material);
- Absorver o produto derramado com material absorvente do Kit de Emergência Ambiental (manta BIDIM, almofada absorvente ou serragem em caso de vazamento no solo ou barreiras absorventes em caso de vazamento em corpos d'água). Este procedimento deve ser feito pela equipe de obra designada para isso, com o uso de EPIs;
- Além da contenção do material derramado, o objetivo é não permitir o carreamento do produto derramado para cursos d'água, rede pluvial, sistemas de ventilação ou áreas confinadas;
- Caso o produto esteja derramado em espaços confinados, ventilar os espaços antes de adentrar o recinto;
- Recolher o material e acondicioná-lo em tambores com tampa, identificar e armazenar em local protegido da chuva e com solo impermeabilizado;
- Se o produto estiver contido na bacia de contenção ou em diques, recolher o produto utilizando bombas e armazenar temporariamente em tambores ou tanques disponíveis;
- A destinação do material recolhido deve ser em Aterro Controlado e licenciado para tal, com o devido Manifesto de Resíduos.

Para este procedimento é necessário manter estoque de sacos à disposição da Estrutura de Resposta;

3.2.13.3.8.4 Resposta em caso de incêndio

Para incêndios de pequena proporção em instalações e equipamentos:

- Isolar a área conforme procedimento padrão;
- Interromper a energia elétrica e desligar equipamentos;
- Interromper o vazamento de produtos inflamáveis se isso puder ser feito sem riscos;
- Remover recipientes da área de fogo, se a remoção puder ser feita sem riscos;
- Utilizar extintores de incêndio de acordo com a situação e o tipo de produto (pó químico, CO₂, jato d'água ou espuma normal) conforme instrução do PGR e a disponibilidade do Kit de Emergência Ambiental

Para incêndios de pequena e média proporção em vegetação:

- Isolar a área conforme procedimento padrão;
- Remover equipamentos e recipientes da área de fogo, se a remoção puder ser feita sem riscos;
- Construir aceiros emergenciais e provisórios com a retirada da vegetação ou material vegetal seco (capina ou desbaste) em largura mínima de dois metros no perímetro da área de ocorrência;
- Utilizar jato d'água para extinção.

Para incêndios de média e grande proporção:

- Acionar o Corpo de Bombeiros e descrever o tipo de incêndio e as proporções;
- As áreas de circulação de pessoas deverão possuir isolamento com fita de sinalização zebra e sinalização de restrição e/ou proibição;
- As áreas de circulação de veículos deverão possuir isolamento com cones e sinalização de advertência;
- Interromper a energia elétrica e desligar equipamentos;
- Interromper o vazamento de produtos inflamáveis se isso puder ser feito sem riscos;
- Remover equipamentos e recipientes da área de fogo, se a remoção puder ser feita sem riscos;
- Providenciar para que os acessos à área de emergência estejam desimpedidos para a chegada das equipes e equipamentos do Corpo de Bombeiros;
- Evacuar a área.

3.2.13.3.8.5 Resposta em caso de movimentação de massa

Nas etapas de construção (terraplanagem, escavação, conformação de taludes e compactação), caso as técnicas de engenharia civil aplicadas à contenção de processos erosivos (drenagem, reforço estrutural, entre outras) não tenham eficácia, a ocorrência de movimentação de terra (deslizamentos de terra em escavações ou talude ou carreamento de materiais) demandará a adoção do seguinte procedimento:

- Avaliar a situação e as consequências da movimentação de terra;
- Checar a existência de vítimas;
- As áreas de circulação de pessoas deverão possuir isolamento com fita de sinalização zebra e sinalização de restrição e/ou proibição;
- As áreas de circulação de veículos deverão possuir isolamento com cones e sinalização de advertência;

- Conter a movimentação de terra com o método de engenharia aplicável;
- Atender a vítima conforme o procedimento padrão;
- Remover o material carreado.

3.2.13.3.8.6 Resposta em caso de acidentes da natureza

Obras rodoviárias, seja pela sua natureza e duração estão sujeitas à acidentes naturais tais como inundações; ventos fortes e descargas elétricas. Assim também foram previstos procedimentos para estas situações.

- Inundações:
 - Isolar a área conforme procedimento padrão;
 - Interromper a energia elétrica e desligar equipamentos;
 - Interromper o vazamento de produtos inflamáveis se isso puder ser feito sem riscos;
 - Remover recipientes da área inundada, se a remoção puder ser feita sem riscos;
 - Remover equipamentos da área inundada, se a remoção puder ser feita sem riscos.
- Ventos fortes:
 - Interromper a energia elétrica e desligar equipamentos em áreas de grande ocorrência;
 - Conter e/ou retirar materiais e equipamentos que possam ser lançados pelo vento;
 - Evacuar áreas de grande ocorrência;
 - Remover equipamentos das áreas de grande ocorrência, se a remoção puder ser feita sem riscos.
- Descargas elétricas (raios):
 - Isolar a área conforme o procedimento padrão;
 - Solicitar a companhia energética para desligar a rede de energia elétrica.

3.2.13.3.9 Sistemática de Treinamento

O SPAE deve ser de conhecimento de todos os trabalhadores locais e deve ficar em local acessível para referência rápida; cabendo a supervisão ambiental fiscalizar se os trabalhadores foram treinados com os procedimentos do PAE e se o mesmo está atualizado e disponível.

Neste contexto, todas as informações contidas no SPAE serão divulgadas semanalmente no Diálogo Semanal de Segurança e Meio Ambiente (DSSMA) ou em outros eventos.

Poderá ser realizado treinamento específico do SPAE para todos os empregados envolvidos diretamente na obra.

Sempre que exigido por norma específica este SPAE será complementado pelo Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio, conforme normas do Corpo de Bombeiros Militar – CBM.

3.2.13.4 Responsabilidade, cronograma e recursos necessários

A empresa contratada será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que deverá ser mantido durante todo o período de obra.

O custo do PAE está incluído na administração local da obra. Para sua efetivação os recursos necessários são: Especialista em meio ambiente, Especialista em segurança no trabalho, envolve ainda serviços gráficos e materiais para registros das ações.

3.2.14 SUBPROGRAMA PARA ACHADOS FORTUITO: SAF

SAF	Meio afetado:	Socioeconômico
Subprograma de Achados Fortuitos	Fase do empreendimento:	Implantação
	Caráter:	Preventivo

3.2.14.1 Introdução e Justificativas

O Subprograma de Achados Fortuitos para o BNA, está enquadrado nas perspectivas apontadas pela Arqueologia Preventiva, em conformidade com as diretrizes propostas pela Lei Federal nº 3.924/1961, Portaria IPHAN nº 375/2018, e ao texto da Constituição Federal de 1988, Artigos 215 e 216, destinado a promoção de resguardo e salvaguarda do acervo arqueológico e patrimonial cultural, visando o engrandecimento e enriquecimento do Patrimônio Cultural do país.

Nas obras de implantação do BNA estão previstas atividades de escavações pontuais, rebaixamento de subleito, adequação de drenagem e intervenções no pavimento e nas calçadas, realizadas em área urbana consolidada e historicamente ocupada. Nessas condições, existe a possibilidade de baixa probabilidade, porém não descartável, de ocorrência de achados arqueológicos, históricos ou culturais que recomenda submeter ao Iphan a FCA: Ficha de Caracterização da Atividade que é um instrumento utilizado no âmbito do licenciamento ambiental quando há necessidade de avaliação quanto ao patrimônio cultural.

A inexistência de um procedimento específico para lidar com esses achados pode resultar em danos irreversíveis ao patrimônio cultural, interrupções desordenadas das frentes de obra e descumprimento da legislação patrimonial vigente. Dessa forma, a depender da manifestação do Iphan serão implementados estudos e programas necessários. As medidas arqueológicas a serem adotadas observarão o princípio da proporcionalidade, sendo compatíveis com o nível de potencial arqueológico da área e com o grau de impacto das intervenções.

3.2.14.2 Objetivos

A depender da manifestação do Iphan, o objetivo geral do SAF é assegurar a proteção e a adequada gestão de eventuais bens arqueológicos, históricos ou culturais encontrados de forma fortuita durante a execução das obras do Binário de Nova Almeida, em conformidade com a legislação vigente

Os objetivos específicos são:

- Estabelecer procedimentos claros e padronizados a serem adotados em caso de achados fortuitos;
- Orientar as equipes de obra quanto à identificação preliminar de possíveis vestígios arqueológicos ou culturais;
- Garantir a interrupção imediata e controlada das atividades no local do achado;
- Assegurar a comunicação tempestiva ao IPHAN e demais órgãos competentes;
- Evitar a remoção, dano ou descaracterização dos achados;
- Compatibilizar a proteção do patrimônio cultural com o cronograma das obras, minimizando impactos operacionais.

3.2.14.3 Procedimentos e diretrizes

3.2.14.3.1 Conceituação

O conceito de Patrimônio Cultural compreende uma diversidade de elementos que caracterizam uma determinada sociedade, reunindo aspectos de suas tradições, hábitos e conhecimentos técnicos, que se encontram refletidos na sua cultura material e imaterial (BENTLEY, 1987; BOURDIEU, 1983a; BOAS, 2007; JORGE, 2007).

Este conceito, em geral, se refere a um conjunto complexo que inclui todos os bens materiais e imateriais resultantes da experiência de um povo ou grupo humano num determinado espaço e tempo (JORGE, 2007). Por isso, envolve também a ideia de patrimônio histórico ambiental, uma vez que hoje se concebe o ambiente como um resultado da ação humana, portanto um ambiente culturalmente construído (DIEGUES, 1994).

Quando nos referimos ao patrimônio cultural, aludimos então, a todas as manifestações vivenciais de um determinado povo. As artes (plástica, cênica, música, dança, literatura, dentre outras), as bebidas, a indústria, os negócios, a agricultura, a língua, a ciência, a religião, a história, a pré-história e até o governo, todas elas são incluídas no rol de patrimônio (JORGE, 2007).

Outro aspecto envolvido no estudo sobre o Patrimônio Cultural é a existência de locais no qual a população possui um especial interesse, cujos parâmetros simbólicos devem ser analisados com atenção e resgatadas suas características (UNESCO, 1972). Tais parâmetros utilizados, então, devem considerar os traços reconhecidos nos locais de interesse cultural e serem avaliados, segundo os critérios de conservação dos contextos sociocultural e ambiental, atribuindo-se devida relevância aos locais onde estes estejam comprometidos (JORGE, 2007).

Assim sendo, qualquer ação de impacto sobre uma dada região e seu povo ou habitantes, deve planejar e elaborar projetos de valorização para a preservação do patrimônio cultural, uma vez que é pelo valor simbólico socialmente atribuído, ou pela destinação dos bens culturais que lhe são socialmente dados, que os elementos integrantes do patrimônio cultural nacional podem ser preservados para (re)conhecimento das populações atuais e futuras (Resolução CONAMA nº 01/1986; UNESCO, 1972).

Em relação à proteção do patrimônio arqueológico, inserido no âmbito do Patrimônio Cultural Material, se faz necessário o conhecimento integral das áreas que ocorrerão intervenções potencialmente impactantes, a fim de identificar zonas de maior sensibilidade. Além disso, é relevante a análise do contexto arqueológico regional. Desse modo, o Programa Arqueológico para Achados Fortuitos, visa a proteção do patrimônio arqueológico, e em caso de identificação, sua incorporação à Memória Nacional.

3.2.14.3.2 Metodologia

A execução do SAF está enquadrada nas perspectivas apontadas pela Arqueologia Preventiva, e segue em conformidade com as diretrizes propostas pela Legislação Federal em vigência, em especial à Lei Federal nº 3.924/1961, Portaria IPHAN nº 375/2018, e ao texto dos Artigos 215 e 216 da Constituição Federal de 1988.

A efetividade do SAF está fundamentada no somatório das ações de difusão de informações através da educação patrimonial, direcionada ao público envolvido diretamente com as atividades de implantação

do empreendimento, associadas ao acompanhamento (in situ) das intervenções que resultarem no revolvimento de solo.

Figura 3.2-9: Efetividade do subprograma de achados fortuitos



Fonte: O Autor

O processo de difusão de informação tem o propósito de sensibilizar e orientar as equipes que estarão vinculadas à instalação do empreendimento. No processo de sensibilização, são ressaltadas a importância do bem cultural, e a orientação das boas práticas e protocolos da ação que devem estar inseridos nas rotinas de todos de modo que o processo de instalação, e posterior, operação do empreendimento esteja alinhado com os princípios elencados pela Política de Patrimônio Cultural Material do IPHAN.

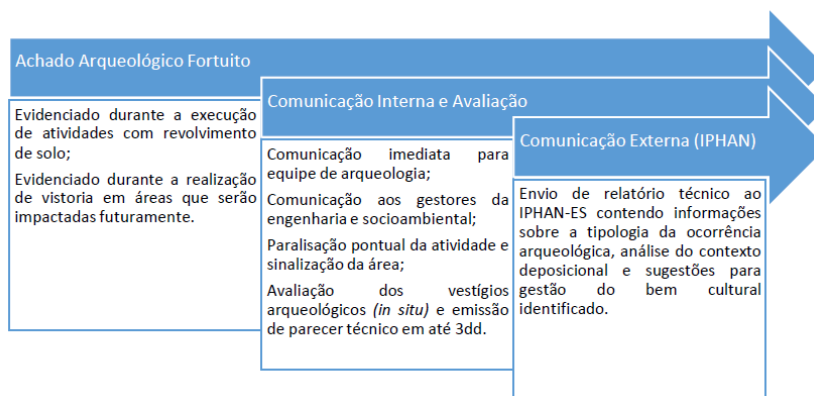
Nesse contexto, o acompanhamento arqueológico (*in situ*) das intervenções potencialmente impactantes ao patrimônio arqueológico se configuram com uma camada adicional de proteção ao bem cultural.

Considerando o exposto, deverão ser respeitadas a sequência de operações listadas abaixo:

- Realização de palestra de integração com as equipes envolvidas com a instalação do empreendimento;
- Em campo, reforço periódico das instruções aos operadores das máquinas e demais serventes envolvidos com as atividades de movimentação de solo, sobre a possibilidade de ocorrência de material cultural, e sobre a necessidade de proceder às escavações em etapas ordenadas. Também serão definidos sinais para efetiva comunicação entre o operador e o arqueólogo.
- Intensivo registro fotográfico durante a execução das atividades de revolvimento do solo;
- Registro de perfil estratigráfico, quando pertinente, de porções das áreas escavadas, por meio de fotografia e croqui.

Em caso de achados arqueológicos fortuitos deverá ser adotada a sequência de atividades abaixo:

Figura 3.2-10: Sequência de atividades para achados fortuitos



Fonte: O Autor

A execução do Programa Arqueológico para Achados Fortuitos terá sua evolução observada a partir da manifestação do Iphan, em resposta à FCA.

3.2.14.3.3 Etapas

- Elaboração e submissão da FCA ao Iphan;
- A depender da manifestação, encerrar o processo ou:
 - Elaboração e submissão ao IPHAN do projeto de acompanhamento;
 - Acompanhamento por arqueólogo na frente de obra;
 - Elaboração e submissão ao IPHAN do Relatório final.

3.2.14.4 Responsabilidade, cronograma e recursos necessários

A empresa contratada será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que deverá ser mantido durante o período em que houver escavações e rebaixos na pista.

O custo do SAF está incluído no custo administrativo da obra. Para sua efetivação os recursos necessários são: Arqueólogo e serviços gráficos e materiais para registros e documentação das ações.

3.3 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE DOMICÍLIOS AFETADOS: PADA

PADA	Meio afetado:	Físico Socioeconômico
Programa de Acompanhamento a Domicílios Afetados	Fase do empreendimento:	Implantação
	Caráter:	Preventivo

3.3.1 JUSTIFICATIVAS

As obras de implantação do BNA serão executadas em área urbana consolidada, com edificações lindeiras às frentes de obra e presença de redes enterradas. Atividades como escavações para drenagem, reabilitação do pavimento, compactações, tráfego de máquinas pesadas e vibrações podem, ainda que pontualmente, gerar interferências estruturais em imóveis próximos.

A inexistência de registros prévios das condições dos imóveis pode resultar em:

- Dificuldades na distinção entre danos preexistentes e eventuais danos decorrentes das obras;
- Conflitos com moradores e proprietários;
- Atrasos no cronograma por judicialização;
- Riscos institucionais ao empreendedor.

Dessa forma, a vistoria cautelar prevista no PADA, constitui medida preventiva e de boa prática, assegurando transparência, segurança jurídica e proteção aos moradores, além de contribuir para a gestão adequada dos impactos socioeconômicos durante a fase de implantação.

3.3.2 OBJETIVOS

O objetivo geral do PADA é estabelecer um registro técnico prévio das condições físicas dos domicílios potencialmente afetados pelas obras do BNA, permitindo o acompanhamento, prevenção e adequada gestão de eventuais interferências decorrentes das atividades construtivas.

Os objetivos específicos seriam os seguintes:

- Identificar e documentar o estado de conservação dos imóveis antes do início das obras;
- Reduzir riscos de conflitos entre a obra e a população lindeira;
- Diferenciar danos preexistentes de eventuais danos associados às atividades construtivas;
- Subsidiar ações corretivas rápidas, quando necessárias;
- Garantir transparência e comunicação com moradores e proprietários;
- Atender às boas práticas de gestão ambiental e social em obras urbanas.

3.3.3 PROCEDIMENTOS

Os procedimentos para estruturação do PADA (vistoria cautelar) deve envolver os seguintes procedimentos:

- Delimitação da área de abrangência:
 - Identificação dos imóveis lindeiros ou próximos às frentes de obra;
 - Priorização de edificações sensíveis (residenciais antigas, comércio, imóveis com histórico de patologias).
- Comunicação prévia:
 - Informação aos moradores e proprietários sobre os objetivos da vistoria, metodologia adotada, cronograma de realização e obtenção de autorização para acesso aos imóveis.
- Execução da vistoria cautelar por profissional habilitado, contendo:
 - Identificação do imóvel vistoriado: ① Endereço completo; ② Tipo de uso (residencial, comercial ou misto); ③ Tipo de edificação (unifamiliar / multifamiliar, térrea / sobrado / edificação vertical); ④ Idade aparente da construção (estimada); ⑤ Sistema construtivo predominante (alvenaria, concreto, misto);
 - Caracterização do entorno: ① Distância aproximada do imóvel à frente de obra; ② Tipo de intervenção prevista nas proximidades (escavações, drenagem, pavimentação, compactação, tráfego de máquinas pesadas; ③ Condição da via e da calçada em frente ao imóvel;

- Registro fotográfico, datado, numerado e referenciado no texto do laudo, documentando no mínimo: ① Fachada principal; ② Muros, portões e elementos de vedação; ③ Calçadas e meios-fios; ④ Áreas externas visíveis; ⑤ Detalhes de trincas, fissuras, rachaduras, recalques, desníveis e destacamentos de revestimentos;
- Levantamento do estado de conservação mediante descrição técnica das condições aparentes, enfocando a: ① presença de trincas (finas, médias, largas), fissuras, rachaduras, recalques diferenciais; ② condições de revestimentos (reboco, pintura, cerâmica); ③ Estado de muros, pilares, vigas aparentes; ④ Situação da calçada (afundamentos, trincas, inclinações)
- Identificação de patologias preexistentes com indicação clara de que os danos observados são preexistentes à obra, destacando a localização exata de cada patologia no imóvel sua classificação qualitativa (leve, moderada, acentuada) e respectivo registro fotográfico;
- Declarações e observações: incluir observações relevantes do vistoriador, registro de informações prestadas pelo morador e limitações da vistoria (ex.: áreas internas não acessadas).
- Conclusão técnica contendo a síntese do estado geral do imóvel na data da vistoria, a confirmação de que o laudo constitui registro prévio das condições aparentes e ressalva de que a vistoria não substitui laudo estrutural.
- Assinaturas: Assinatura do responsável técnico (com CREA/CAU); Assinatura do proprietário ou ocupante (quando houver anuência) e Data da vistoria.
- Arquivamento e gestão das informações:
 - Organização dos laudos em banco de dados específico;
 - Disponibilização das informações para fiscalização e gestão da obra;
 - Garantia de confidencialidade e rastreabilidade dos registros.
- Acompanhamento durante a obra
 - Monitoramento de ocorrências relatadas pelos moradores;
 - Vistorias complementares em caso de reclamações fundamentadas;
 - Adoção de medidas corretivas, quando comprovada relação com a obra.
- Comunicação e atendimento à população
 - Disponibilização de canal de comunicação para registro de demandas;
 - Atendimento técnico às solicitações, com prazos definidos;
 - Registro das ações adotadas e respostas fornecidas.

3.3.4 INTERRELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O PADA deverá ser organizado com estreita relação com o Programa de Comunicação Social e Mecanismos de gestão de Queixas.

3.3.5 RESPONSABILIDADE, CRONOGRAMA E RECURSOS NECESSÁRIOS

A empresa executora será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que será supervisionado pelo DER-ES, através da UGP.

Este programa deverá ter duração durante toda a fase de obra, devendo envolver o número necessário de vistorias, durante a atuação na frente de obra que afeta a respectiva edificação.

Para sua efetivação os recursos necessários são: engenheiro ou arquiteto especialista em avaliações, serviços gráficos e materiais de consumo para elaboração e arquivamento dos laudos cautelares.

3.4 MANUAL AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO: MAC

MAC Manual Ambiental de Construção	Meio afetado:	Físico Biótico Socioeconômico
	Fase do empreendimento:	Implantação Operação
	Caráter:	Preventivo Potencializador Controle

3.4.1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O MAC apresenta as diretrizes gerais que a empresa contratada deverá seguir no planejamento e execução das obras para implantação e manutenção do sistema rodoviário administrado pelo DER-ES.

O MAC descreve o conjunto de atividades a serem observadas, incluindo desde aspectos considerados nas diretrizes para localização e operação de canteiros até ações relacionadas ao gerenciamento de resíduos, de saúde e segurança nas obras, articulando-se com outros programas como o de Comunicação Social. Apresenta ainda um conjunto de compromissos ambientais que devem ser seguidos pelo Construtora e balizarão o sistema de supervisão/fiscalização ambiental das obras.

3.4.2 ESTRUTURA FUNCIONAL E CONEXÃO COM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

O MAC deverá estar em sintonia com o Sistema de Gestão Ambiental: SGA, por meio do qual o DER-ES promoverá a gestão ambiental da Construção dos projetos no âmbito do Programa Logística Espírito Santo. A estrutura Funcional básica para a supervisão, fiscalização ambiental e o gerenciamento ambiental envolve:

- Supervisão / Fiscalização Ambiental: DER-ES
- Gerenciamento Ambiental da Obra: Empresa contratada

A Supervisão / Fiscalização Ambiental adotará procedimentos voltados para a prevenção, controle e correção de impactos ambientais.

O Gerenciamento Ambiental da Obra a ser efetivado pela contratada fará o controle diário das Obras e terá como atividades principais:

- Atendimento às demandas da Supervisão e Fiscalização Ambiental;
- Atuar de forma preventiva nas obras, orientando as equipes de obras para que se evitem impactos ambiental ou para sua rápida solução, caso ocorram;
- Acompanhar as vistorias da Fiscalização Ambiental e reunir-se com esta sempre que demandado;
- Elaborar relatórios e documentação, inclusive fotográfica, de ocorrências ambientais;
- Manter o controle sobre as licenças ambientais e garantir que se cumpram condicionantes e exigência dos órgãos ambientais

As atribuições da contratada serão as seguintes:

- Elaborar o planejamento de execução das obras;
- Detalhar diretrizes ambientais específicas e formular o PCAO: Plano de Controle Ambiental de Obras;
- Cumprir condicionantes e recomendações do MAC e do PCAO;

- Conhecer requisitos ambientais previstos nos estudos ambientais, Projeto Básico e Licenças Prévia e de Instalação, Autorização para Supressão de Vegetação, além dos requisitos dos órgãos financiadores;
- Garantir cumprimento das exigências ambientais, inclusive programas previstos nos estudos e licenças ambientais;
- Orientar os envolvidos nas obras em condicionantes e técnicas de proteção ambiental;
- Elaborar Relatório Fotográfico das áreas a serem alteradas antes, durante e após o término das obras;
- Fazer o acompanhamento diário das frentes de obras;
- Elaborar Relatórios Ambientais mensais;
- Propor ações preventivas e corretivas, referentes às não-conformidades ambientais;
- Atuar em situações de Emergência - dentro de sua capacidade técnica - procurando reduzir o risco a vida, os impactos ambientais, as estruturas e avisando os órgãos competentes.

3.4.3 COMPROMISSO AMBIENTAL

Os principais compromissos a serem observados na implantação do BNA e que serão objeto de controle por parte da Supervisão Ambiental serão os seguintes:

- A obra deverá estar em conformidade com o Manual Ambiental da Construção, os Programas Ambientais e legislação ambiental vigente, aplicáveis a toda e qualquer frente de obra, bem como a toda área de apoio;
- Toda desativação de frente de obra será acompanhada pela Supervisão Ambiental que verificará a total conformidade com os procedimentos de desativação aplicáveis
- Responsabilidades pelo monitoramento ambiental, documentando mensalmente através do Relatório de Controle Ambiental a evolução das condições ambientais em todos os pontos impactáveis pelas obras e considerados críticos pela Supervisão Ambiental abordando no mínimo:
 - Situação dos pontos críticos envolvidos no período,
 - Descrição de todas as ações corretivas
 - Estatísticas e registros de treinamento ambiental;
 - Andamento dos procedimentos de licenciamento ambiental;
 - Estatísticas de acidentes de trabalho;
 - Ocorrências imprevistas;
 - Reclamações recebidas;
 - Outras interfaces com as comunidades lindeiras.
- Realizar vistoria cautelar;
- Envio da documentação relativa a regularidade ambiental das unidades operacionais, para obtenção da autorização ao DER-ES para sua utilização;
 - Produto britagem;
 - Areia;
 - Mistura betuminosa;
 - Concreto usinado;
 - Coleta e destinação de lixo doméstico;
 - Limpeza de caixas d'água e tanque séptico;
 - Coleta, transporte e destinação de resíduos industriais sólidos e oleosos;
 - Módulos sanitários químicos;
 - Mudanças, plantio e manutenção de vegetação.

- Programação conjunta das atividades de obra, através de reuniões quinzenais, nas quais serão planejadas as inspeções da Supervisão Ambiental, execução das ações corretivas solicitadas e outros aspectos pertinentes;
- Comunicação por escrito à área de Gestão Ambiental do DER-ES dentro do prazo de um dia útil de toda vistoria, notificação, advertência e/ou autuação recebida do Ministério Público ou de qualquer órgão ambiental da esfera municipal, estadual ou federal;
- Manter ativo o Programa de Comunicação Social para constante contato a população e também o canal de queixas nos locais que a supervisão ambiental julgar necessário;
- A contratada deve estar preparada para atuar eficazmente em caso de emergências ambientais durante a construção. Para deve implementar um Plano de Ação de Emergência;
- Implementar programa abrangente de treinamento ambiental durante a construção que deverá fornecer a todos os funcionários, com conteúdo diferenciado, segundo grupo-alvo, informações úteis a respeito dos seguintes temas:
 - Educação ambiental do trabalhador e código de conduta;
 - Aspectos pertinentes da legislação ambiental;
 - Prevenção de incêndios florestais;
 - Destinação de resíduos sólidos;
 - Reconhecimento de animais peçonhentos;
 - Procedimentos para captura e soltura de animais peçonhentos;
 - Utilização de equipamentos de segurança (SESMT e CIPA);
 - Métodos executivos propostos para a obra;
 - Prevenção e controle de erosão, poluição e contaminação do meio ambiente;
 - Controle operacional de instalações industriais provisórias;
 - Procedimentos de desativação de obra;
 - Comunicação e atuação junto às comunidades locais;
 - Conhecimento sobre licenciamento ambiental e condicionantes ambientais da obra.
- Treinamento admissional, a ser ministrado nos canteiros de obra, com controle de presença e registro fotográfico de ocorrência de todos os funcionários;

Para cumprir os compromissos acima descritos, será estruturado um setor de Gestão Ambiental e de Relacionamento com as Comunidades com disponibilidade adequada de recursos humanos e materiais e com linha hierárquica direta com o Engenheiro Residente. A equipe será composta por:

- Engenheiro Gerente do contrato;
- Especialista em Saúde e Segurança;
- Especialista em meio ambiente;
- Assistente Social.

3.4.4 PLANEJAMENTO AMBIENTAL

A contratada deverá apresentar à supervisão ambiental, 30 dias antes do início das obras, um detalhamento do Plano de Controle Ambiental de Obras - PCAO, com base: ① no projeto básico/executivo elaborado; ② nas diretrizes gerais constantes deste MAC; ③ nos programas constantes dos estudos ambientais específicos; e ④ nas licenças de instalação (LI). Este detalhamento deverá conter:

- As medidas adotadas, ou a serem adotadas, relativas à Implantação e Gerenciamento das Obras;

- As medidas adotadas, ou a serem adotadas, para cumprimento das exigências e condicionantes de execução de obras constantes na Licença de Instalação;
- A definição dos locais para implantação de canteiros, áreas de bota-foras e de áreas de empréstimo com as devidas licenças ambientais;
- O planejamento ambiental das obras a serem executadas, prevendo-se: ① um plano global para o lote contratado; e ② plano detalhado para os trechos previstos no período de 3 meses, incluindo a identificação de supressão de vegetação.

Nesses planos deverão constar:

- Métodos de construção propostos para cada tipo de intervenção;
- Planejamento da execução;
- Principais aspectos ambientais a serem considerados e medidas construtivas a serem adotadas
- Interferências com redes de infraestrutura e a articulação com as concessionárias de serviços públicos com vistas à sua compatibilização / solução;
- Identificação dos indivíduos e espécies arbóreas a serem suprimidos, para compensação ambiental;
- Articulação com os programas ambientais de comunicação social e de educação ambiental.

O planejamento ambiental deve ser reavaliado mensalmente. A reunião mensal de planejamento ambiental deve ter como pauta:

- Apresentação do planejamento global da construção para as duas quinzenas seguintes;
- Apresentação, dos serviços a serem executados na quinzena seguinte, de forma detalhada;
- Avaliação do Responsável pela Supervisão Ambiental do DER-ES e os Responsáveis Ambientais do BNA, sobre os aspectos ambientais relevantes relacionados ao planejamento da construção, para as duas quinzenas seguintes;
- Discussão dos aspectos ambientais relevantes relacionados aos serviços a serem executados na quinzena seguinte, de forma detalhada, com o estabelecimento de diretrizes e recomendações a serem seguidas pela contratada e que serão alvo de controle, no período, pelos Responsáveis Ambientais da construtora e pelo supervisor ambiental;
- Discussão das eventuais não-conformidades observadas no mês anterior, cobrança das medidas tomadas para saná-las e eventual determinação de outras a serem tomadas;
- Outros assuntos relacionados, tais como a situação do licenciamento e fiscalização pelo órgão ambiental, andamento de outros programas ambientais específicos, etc.

3.4.5 IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS

3.4.5.1 Áreas de apoio

As condições ambientais do local de implantação e as características das unidades de apoio estão detalhadas no item 2.4 deste documento, que aborda as seguintes unidades:

- Canteiro de Obras;
- Bota Fora;
- Empréstimo.

3.4.5.2 Atividades construtivas

3.4.5.2.1 Incomodo aos usuários e comunidades lindeiras

As obras de implantação do BNA serão executadas em área urbana consolidada, caracterizada por intenso uso residencial, comercial, turístico e de circulação de pedestres. Nesse contexto, é esperado que ocorram incômodos temporários aos usuários das vias e à comunidade lindeira, inerentes à natureza das intervenções viárias.

Durante a fase de obras, os principais incômodos previstos incluem:

- Alterações temporárias na circulação viária, com desvios, interdições parciais e mudanças de sentido;
- Redução da fluidez do tráfego e aumento pontual do tempo de deslocamento;
- Restrição momentânea de acessos a residências, comércios e serviços;
- Geração de ruídos e vibrações associadas à operação de máquinas e equipamentos;
- Emissão de poeira e material particulado, especialmente em períodos secos;
- Aumento da circulação de veículos pesados nas vias locais;
- Interferências na rotina da população, incluindo dificuldades de estacionamento e carga/descarga;
- Percepção de desconforto visual e sensação de transtorno durante a execução das frentes de obra.

Esses incômodos tendem a ser localizados, temporários e reversíveis, cessando progressivamente com o avanço e a conclusão das obras. Ressalta-se que tais impactos são comuns a obras viárias urbanas e não configuram alteração permanente das condições de uso e ocupação do espaço urbano.

Para reduzir e controlar os incômodos à população, serão adotadas medidas como:

- Planejamento das frentes de obra para redução do tempo de interferência em cada trecho;
- Implantação de sinalização provisória clara e adequada, orientando usuários e pedestres;
- Manutenção de acessos seguros a imóveis e comércios, sempre que tecnicamente possível;
- Controle de poeira por meio de umidificação das vias e limpeza periódica;
- Restrição de atividades mais ruidosas a horários compatíveis com a legislação municipal;
- Comunicação prévia com a população sobre cronograma, desvios e etapas das obras.

Os incômodos aos usuários e à comunidade lindeira já estão se manifestando após a inauguração do Contorno de Jacaraípe. As obras do Binário de Nova Almeida tendem agravar a situação, entretanto, são mitigáveis por meio de planejamento adequado, comunicação eficiente e adoção de boas práticas de gestão ambiental e social. Os transtornos momentâneos são compensados pelos benefícios permanentes associados à melhoria da mobilidade, da segurança viária e da qualidade urbana após a conclusão das obras.

3.4.5.2.2 Interseção com vias existentes

O BNA contempla reabilitação da Av. Milton David, Av. Belo Horizonte, Av. Colatina, R. Linhares e R. Baixo Guandú. As interseções com as vias transversais existentes constituem pontos críticos de interferência temporária, em razão da execução simultânea de serviços de pavimentação, drenagem, urbanização e sinalização.

Na fase de obras as interseções assumem papel relevante na gestão da mobilidade local, pois irão concentrar mudanças temporárias de circulação, desvios e interdições parciais, operações de máquinas e equipes de obra e travessias de pedestres em ambiente provisório.

Assim, durante a fase de obras do BNA, as interseções com as vias existentes demandam atenção especial quanto à sinalização, ao controle operacional e à segurança dos usuários. A adoção de medidas provisórias adequadas assegura a manutenção da mobilidade urbana e minimiza os incômodos à população, garantindo transição segura até a conclusão das intervenções e a entrada em operação definitiva do binário

3.4.5.2.3 Travessia de cursos d'água

A área diretamente afetada pelas obras de implantação do BNA insere-se em malha urbana consolidada, caracterizada por vias pavimentadas, ocupação residencial e comercial contínua e infraestrutura urbana implantada. No interior das vias contempladas pelas intervenções não foram identificados cursos d'água naturais, tais como rios, córregos, riachos ou nascentes.

As águas presentes na área de intervenção correspondem exclusivamente a sistemas de drenagem pluvial artificial, compostos por sarjetas, bocas de lobo, galerias tubulares destinadas à coleta e condução das águas de chuva. Esses sistemas integram a infraestrutura municipal existente e não configuram corpos hídricos naturais

A inexistência de interferência direta em cursos d'água naturais ou áreas de preservação permanente associadas a recursos hídricos estabelecem impactos potenciais que se restringem à gestão da drenagem urbana, como controle de sedimentos, prevenção de obstruções e manutenção da capacidade hidráulica das redes. As medidas ambientais previstas devem ser concentradas na proteção do sistema de drenagem pluvial existente, especialmente durante a fase de obras.

3.4.5.2.4 Abertura de frentes de serviço

A abertura de frentes de serviço para a execução das obras do BNA deve ser realizada de forma planejada, gradual e controlada, considerando que se trata de área urbana consolidada, com intensa circulação de veículos, pedestres, comércio ativo e edificações lindeiras. O objetivo é minimizar incômodos, riscos operacionais e impactos ambientais e socioeconômicos, garantindo segurança e eficiência na execução das intervenções

Para o planejamento das frentes de serviço é recomendável:

- Definir frentes de obra setorizadas e de extensão limitada, evitando a abertura simultânea de grandes trechos;
- Priorizar a execução por etapas, com liberação progressiva das vias à medida que os serviços são concluídos;
- Compatibilizar o cronograma das frentes de serviço com períodos de menor demanda viária, sempre que possível;
- Integrar a abertura das frentes com o plano de drenagem, pavimentação e urbanização, evitando retrabalhos.

É necessária a gestão do tráfego e segurança viária para tanto é necessário:

- Implantar sinalização provisória clara e padronizada antes do início dos serviços;
- Garantir rotas alternativas devidamente sinalizadas;
- Manter acessos seguros a residências, comércios e serviços essenciais;
- Prever apoio operacional ou controle manual do tráfego em pontos críticos;
- Assegurar a segregação física entre áreas de obra, veículos em circulação e pedestres.

A proteção à população e aos usuários deve ser assegurada:

- Mantendo travessias provisórias seguras para pedestres, com acessibilidade sempre que tecnicamente possível;
- Evitando bloqueios prolongados de calçadas e acessos;
- Adotando horários adequados para atividades mais ruidosas, respeitando a legislação municipal;
- Disponibilizando canal de comunicação para informar a população sobre etapas e alterações na circulação.

Cuidados ambientais também devem ser considerados tais como:

- Implantar barreiras de siltagem e proteção das bocas de lobo antes do início das escavações;
- Controlar poeira por meio de umidificação das vias e limpeza periódica;
- Organizar o armazenamento temporário de materiais e resíduos;
- Evitar lançamento de sedimentos e resíduos na rede de drenagem pluvial;
- Monitorar condições climáticas, suspendendo atividades críticas em períodos de chuva intensa.

A infraestrutura existente deve ser preservada mediante:

- Levantamento prévio das redes enterradas (água, esgoto, drenagem, energia, telecomunicações);
- Executando escavações com cautela e, quando necessário, de forma manual;
- Mantendo equipes preparadas para resposta rápida em caso de interferências ou danos às redes;
- Adotando procedimentos de vistoria cautelar em imóveis lindeiros sensíveis.

3.4.5.3 Plano de Gestão do Sistema Viário

O Plano de Gestão do Sistema Viário deve assegurar a manutenção da mobilidade urbana, da segurança viária e do acesso aos imóveis lindeiros durante a fase de obras do BNA, minimizando os impactos temporários sobre usuários, moradores, comerciantes e serviços essenciais.

A gestão viária durante as obras será orientada pelos seguintes princípios:

- Prioridade à segurança de pedestres, ciclistas, usuários e trabalhadores;
- Manutenção da acessibilidade a residências, comércios, equipamentos públicos e serviços de emergência;
- Redução do tempo de interferência em cada trecho de obra;
- Clareza e antecipação da informação à população;
- Flexibilidade operacional, com ajustes conforme o comportamento real do tráfego.

3.4.5.4 Plano de Gestão de Segurança, Higiene, Medicina, Vivência e Meio Ambiente do Trabalho

Os requisitos relacionados a este plano constam do:

- Item 3.2.8: Subprograma de Gestão de Segurança, Higiene, Medicina, Vivência e Meio Ambiente do Trabalho: SGSHAT, deste documento.

3.4.5.5 Plano de Comunicação Social das Obras

Os requisitos relacionados a este plano constam do:

- Item 3.1: Programa de Comunicação Social e Mecanismos de gestão de Queixa: PCS, deste documento.

3.4.5.6 Educação Ambiental e Código de Conduta dos Trabalhadores

Os requisitos relacionados a este plano constam do:

- Item 3.2.5: Subprograma de educação ambiental do trabalhador e de Código de conduta na obra: SCCO.

3.4.5.7 Controle de Ruídos

Os requisitos relacionados a este plano constam do:

- Item 3.2.9: Subprograma para Controle de Ruídos: SCR.

3.4.5.8 Controle de Emissão de Material de Particulado

Os requisitos relacionados a este plano constam do:

- Item 3.2.10: Subprograma para Controle de Emissão de Material Particulado: SCEP.

3.4.5.9 Preservação Arqueológica e Achados Fortuitos

Os requisitos relacionados a este plano constam do:

- Item 3.2.14: Subprograma de achados fortuitos: SAF.

3.4.5.10 Plano de Gerenciamento de Riscos: SPGR

Os requisitos relacionados a este plano constam do:

- Item 3.2.12: Plano de gerenciamento de Risco: SPGR.

3.4.5.11 Plano de Ação de Emergência: SPAE

Os requisitos relacionados a este plano constam do:

- Item 3.2.13: Plano de Ação de Emergência: SPAE.

3.4.5.12 Gerenciamento e Disposição de Resíduos

Os requisitos relacionados a este plano constam do:

- Item 3.2.2: Subprograma de gerenciamento e disposições de resíduos sólidos: SGDRS.

3.4.5.13 Controle de Impactos Econômicos Temporários e Serviços

As obras do BNA serão executadas em área urbana consolidada, com forte presença de comércio, serviços, turismo e atividades residenciais. Durante a fase de implantação, é esperado que ocorram impactos econômicos temporários, associados principalmente a alterações na circulação, restrições pontuais de acesso, redução momentânea da fluidez e percepção de incômodos pelos usuários

Os principais impactos econômicos temporários potenciais seriam:

- Redução pontual do fluxo de clientes em áreas comerciais durante determinadas etapas da obra;
- Dificuldades momentâneas de acesso a estabelecimentos (carga/descarga, estacionamento);
- Aumento do tempo de deslocamento de usuários e prestadores de serviços;
- Reorganização temporária das atividades econômicas lindeiras às frentes de obra;
- Percepção inicial negativa associada a transtornos típicos de obras urbanas.

Para minimizar os efeitos econômicos temporários sobre comerciantes, prestadores de serviços e usuários, assegurando a continuidade das atividades econômicas locais e promovendo diálogo permanente entre a obra e a comunidade são recomendadas as seguintes medidas:

- Planejamento e execução das obras:
 - Execução das frentes de obra de forma setorizada e por etapas, reduzindo o tempo de interferência em cada trecho;
 - Evitar interdições simultâneas em vias paralelas que atendem ao mesmo polo comercial;
 - Programar atividades mais restritivas fora dos horários de maior movimento comercial, sempre que possível.
- Manutenção de acessos
 - Garantia de acesso contínuo e seguro a comércios e serviços durante as obras;
 - Implantação de soluções provisórias para carga e descarga;
 - Sinalização clara indicando que os estabelecimentos permanecem abertos durante as intervenções.
- Gestão do tráfego
 - Implantação de desvios bem sinalizados, evitando o afastamento do fluxo de consumidores;
 - Apoio operacional em pontos críticos para manter a fluidez mínima necessária;
 - Monitoramento do tráfego para ajustes rápidos quando identificadas retenções excessivas.

- Comunicação e relacionamento com o comércio
 - Comunicação prévia aos comerciantes sobre cronograma, etapas e impactos esperados;
 - Divulgação de informações claras à população sobre rotas de acesso aos comércios;
 - Disponibilização de canal direto de atendimento para registro de demandas econômicas;
 - Reuniões pontuais com representantes do comércio local, quando necessário.
- Monitoramento e resposta
 - Acompanhamento contínuo das reclamações e solicitações relacionadas a impactos econômicos;
 - Avaliação técnica das demandas apresentadas;
 - Adoção de ajustes operacionais para mitigar impactos excessivos.
- Indicadores de acompanhamento
 - Número de reclamações relacionadas a acesso e funcionamento do comércio;
 - Tempo médio de permanência das frentes de obra por trecho;
 - Ocorrência de bloqueios prolongados de acessos;
 - Nível de aceitação social das intervenções, avaliado por meio de comunicação com a comunidade.

3.4.6 RESPONSABILIDADE, CRONOGRAMA E RECURSOS NECESSÁRIOS

A empresa executora será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que será implementado com apoio do DER-ES, através da UGP e Gerência de Desenvolvimento Sustentável.

A estrutura Funcional básica para a supervisão, fiscalização ambiental e o gerenciamento ambiental envolve:

- Supervisão / Fiscalização Ambiental: DER-ES;
- Gerenciamento Ambiental da Obra: Empresa contratada.

A equipe de gerenciamento ambiental da obra da empresa contratada deverá ser composta por:

- Engenheiro Gerente do contrato;
- Especialista em Saúde e Segurança;
- Especialista em meio ambiente;
- Assistente Social.

Ressalta-se que o apoio à área social não é restritivo à profissionais de Serviço Social, outros profissionais das ciências humanas com experiência comprovada em trabalho técnico social em intervenções de urbanização e obras de construção civil poderão substituir o Assistente social.

O Custos para implementação das ações relacionadas ao MAC está contido nos diversos programas previstos, bem como na inclusão da equipe de gerenciamento ambiental na administração local da obra.

3.5 MECANISMO PARA CONSULTA PÚBLICA SIGNIFICATIVA: MCP

MCP	Meio afetado:	Socioeconômico
Mecanismo para Consulta Pública Significativa	Fase do empreendimento:	Implantação
	Caráter:	Preventivo Potencializador

3.5.1 INTRODUÇÃO

O engajamento das partes interessadas é a base para um relacionamento forte, construtivo e responsável, fundamental para a gestão dos impactos ambientais e sociais da obra do Binário de Nova Almeida. O estabelecimento de um processo que envolva a divulgação e disseminação de informações; consulta e participação é fundamental para que as partes interessadas continuem envolvidas e informadas sobre as obras e suas atividades.

O envolvimento ativo das partes interessadas durante a implantação do BNA pode ajudar a minimizar conflitos, aumentar o apoio ao programa e identificar possíveis problemas ou desafios. Desta forma durante as obras e no período que as antecede, poderão ocorrer reuniões e consultas junto às comunidades como parte do processo de engajamento das partes interessadas.

A consulta pública é um instrumento de participação cidadã que permite a interação entre a administração pública e a sociedade. Por meio desse mecanismo, os cidadãos têm a oportunidade de expressar suas opiniões, sugestões e críticas sobre projetos, políticas e ações governamentais. A consulta pública é uma forma de democratizar o processo decisório, garantindo que a voz da população seja ouvida e considerada nas decisões que impactam a vida de todos.

O processo de consulta pública deverá assegurar a ampla divulgação e disponibilização prévia dos estudos socioambientais, em prazo adequado à sua análise pelas partes interessadas, bem como garantir a incorporação, quando pertinente, das contribuições apresentadas pela comunidade, por meio de avaliação técnica e registro formal dos encaminhamentos adotados.

3.5.2 OBJETIVOS

O principal objetivo das reuniões e consultas públicas é o estabelecimento de um canal de comunicação junto às comunidades afetadas diretamente pelas obras, construindo um processo de troca de informações que:

- Possibilite a empresa executor e as demais equipes envolvidas nos Programas o conhecimento das particularidades das comunidades envolvidas, bem como suas necessidades, possibilitando melhorias nas obras e sua relação com a sociedade;
- Apresente o Programa e seus impactos positivos e negativos com suas respectivas medidas mitigadoras.

3.5.3 PROCEDIMENTOS E DIRETRIZES

O Plano de Consulta proposto tem como premissa básica o envolvimento do público específico de cada comunidade exposta aos impactos sociais e ambientais previstos no Relatório Ambiental e Social. Desta forma é preciso, antes de tudo, garantir que este público, identificado tenham acesso as informações relevantes garantindo a participação e opiniões a respeito das obras.

3.5.3.1 Partes interessadas

Para as obras do BNA, conforme identificado no documento das partes interessadas, temos como públicos específicos:

- Público interno da empresa executora: constituído pela força de trabalho contratada, é composta de trabalhadores da construção civil, técnicos/projetistas/engenheiros, equipes de terceiros contratados, além das equipes envolvidas com a execução dos programas ambientais;
- Sociedade civil organizada: associações existentes na AID. No caso do trecho em questão, foi identificado as associações existentes nos bairros da AID;
- População da AID: Moradores, instituições públicas e comércios;
- Representantes do poder público: são pessoas que exercem funções governamentais, administrativas ou de gestão pública em nome do Estado, atuando nas esferas Federal, estadual ou Municipal;
- Empresas localizadas na área: representada pela ASES Associação Empresas da Serra.

3.5.3.2 Território de abrangência e questões prioritárias

Os bairros afetados são:

- Reis Magos;
- Parque Santa Fé,
- Praiamar;
- Serramar;
- Parque Residencial Nova Almeida;
- Centro;
- Bairro Novo;
- São João;
- Marbela.

A maior preocupação, reside no fato do tempo entre a construção do segmento Nova Almeida a Santa Cruz e a entrega ao tráfego do segmento relativo ao Contorno de Jacaraípe (ES-115: Avenida Minas Gerais). O lapso temporal relativo à entrega ao tráfego destes segmentos poderá vir a trazer impactos sociais de muita intensidade no interior de Nova Almeida, em virtude do tráfego de caminhões e carretas, oriundos de Jacaraípe pelo Contorno de Jacaraípe.

Há ainda relatos acerca da disposição irregular de resíduos, invasões e pouca atenção do poder públicos.

3.5.3.3 Consulta pública

A consulta deverá ser alinhada com o DER/ES através da fiscalização das obras e UGP. A empresa executora é responsável pela execução da mesma e seguirá os seguintes passos:

3.5.3.3.1 Providências Preliminares

- Definição em conjunto com o DER/ES da data apropriada para a realização da consulta;
- Definição de local apropriado, que comporte pelo menos 100 pessoas, com estrutura de apoio e de fácil acessibilidade;
- Definição do horário (normalmente a noite, a partir de 19 horas, sendo o melhor dia terça-feira);
- Elaboração de convites, faixas e carros de som para mobilização das partes interessadas;
- Viabilização de equipamentos de sonorização e filmagem quando couber;
- Alimentação (café);

- Disponibilização de transporte, quando couber;
- Contratação de especialista em ata;
- Convite as associações existentes;
- Convite as instituições e poder público municipal.

3.5.3.3.2 Disponibilização de documentação

As documentações/estudos/planos/programas do referido trecho serão disponibilizadas nos canais de comunicação do DER/ES.

3.5.3.3.3 Mobilização social

- A divulgação nos bairros da AID, deve ser trabalhada junto as associações existentes, comércio, instituições públicas presentes na área, e reforçada através de divulgação nas redes sociais existentes (grupo de moradores por bairro) e anúncios em mídias locais (jornal local e carro de som.). Deverá também ser publicado no site do DER/ES o convite para o evento.
- Os moradores da região afetada pelos projetos serão mobilizados através de encaminhamento de convites e visitas.
- Entidades governamentais e organizações sociais, bem como representantes da sociedade civil devem ser convidados, a critério do DER/ES através de e-mail institucional do órgão.

3.5.3.3.4 Roteiro da Consulta

- Recepção dos participantes, boas-vindas e assinatura da lista de presença;
- Breve abertura, contando com informações sobre a programação do evento;
- Apresentação pelo DER do Programa de Eficiência Logística do ES;
- Apresentação do projeto, de forma sintética e objetiva, em linguagem corrente e acessível ao público geral e com o auxílio de recursos audiovisuais que facilitem o entendimento dos presentes;
- Síntese dos resultados do diagnóstico social e ambiental da área de influência do projeto; descrição dos possíveis impactos ambientais da implantação e operação de atividades; a caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência; descrição medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos e o programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos, indicando os setores responsáveis por sua execução;
- Espaço para manifestação do público presente. As manifestações podem ocorrer de forma escrita e ou oral;
- Respostas as manifestações que podem ser feitas pelo DER/ES, pela empresa construtora e ou pela Prefeitura Municipal de Aracruz, quando couber;
- Apresentação dos canais de comunicação para diálogo e resolução de questões, agradecimentos e encerramento do evento.

3.5.3.3.5 Registro da Consulta

A consulta pública deve ser gravada e transcrita para elaboração da Ata, além de registros fotográficos e lista de presença. É importante também manter a digitalização de eventuais métodos de divulgação (por exemplo, fotos de faixas, convites, folders).

Como resultado da consulta espera-se dirimir possíveis dúvidas acerca do projeto, fornecer informações acerca do projeto a ser implantado, construir um espaço de escuta das demandas pertinentes das populações locais beneficiadas pelo empreendimento e fortalecer uma relação de transparência e confiança entre os atores envolvidos.

3.5.3.3.6 Relatório Final

O relatório da consulta pública e o relatório de mobilização das partes interessadas será encaminhado em até dez dias ao DER/ES e irá conter quando couber;

- Objetivo e descrição do projeto;
- Impactos e riscos socioambientais;
- Atividades realizadas para a mobilização;
- Comentários, perguntas e preocupações registradas na Consulta Pública;
- Respostas e como serão atendidas ditas preocupações;
- Registro fotográfico;
- Ata transcrita e gravação áudio;
- Convites encaminhados;
- Material utilizado na divulgação.

3.5.4 RESPONSABILIDADE, CRONOGRAMA E RECURSOS NECESSÁRIOS

A empresa executora será responsável pelo desenvolvimento e custeio deste programa, que será implementado com apoio do DER-ES, através da UGP e Gerência de Desenvolvimento Sustentável.

Este evento está previsto para a fase de projeto em atendimento à exigibilidade ambiental estabelecida nas salvaguardas do BID, entretanto, seus procedimentos devem ser observados para pré-consultas a serem efetivadas intermediariamente e ao final da obra.

Para sua efetivação os recursos humanos necessários são: Engenheiro Gerente do contrato, Especialista em Saúde e Segurança, Especialista em meio ambiente e Assistente Social. Envolve ainda serviços gráficos e materiais de consumo para divulgação e registros das ações, bem como recursos audiovisuais e local para realização de consulta pública e disponibilização de lanche para os presentes.